

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО И ОБЩЕСТВО МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ФЕДЕРАЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МОЛОДЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ОБЩЕСТВ
ВЫСШИХ МЕДИЦИНСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ»



МАТЕРИАЛЫ

X Международной морфологической научно-практической конкурс-конференции студентов и молодых ученых

«МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ — ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА МЕДИЦИНЫ», посвященной 90-летию кафедры патологической анатомии Новосибирского государственного медицинского университета

11 декабря 2025 г.

Новосибирск
2025

УДК 616-091(063)

ББК 52.5

М33

Редакционная коллегия:

д-р мед. наук, профессор *А.П. Надеев*
д-р мед. наук, профессор *Т.И. Поспелова*
канд мед. наук, доцент *П.А. Елясин*

Рецензенты:

А.М. Волков — д.м.н., профессор,
Национальный медицинский исследовательский центр
им. академика Е.Н. Мешалкина Минздрава РФ (Новосибирск)
В.В. Асташов — д.м.н., профессор, профессор кафедры
анатомии человека ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы
народов им. Патриса Лумумбы» (Москва)

Материалы X Международной морфологической науч-
но-практической конкурс-конференции студентов и молодых
М33 **ученых «Морфологические науки – фундаментальная основа**
медицины» / сост. А.П. Надеев. – Новосибирск: ИПЦ НГМУ,
2025. — 324 с.

Настоящий сборник включает тезисы докладов X Международной морфологической научно-практической конкурс-конференции студентов и молодых ученых Новосибирского государственного медицинского университета, а также научных центров и научно-исследовательских институтов СО РАН г. Новосибирска, Барнаула, Волгограда, Екатеринбурга, Красноярска, Москвы, Омска, Оренбурга, Самары, Санкт-Петербурга, Симферополя, Твери, Ханты-Мансийска, Томска и других регионов России, а также вузов Кыргызстана, Узбекистана, Беларуси и Казахстана. Представленные работы тесно связаны с научной тематикой кафедр и лабораторий, содержат фрагменты перспективных научных разработок в различных областях медицины и биологии.

Знакомство с материалами сборника будет полезно студентам, аспирантам и клиническим ординаторам, преподавателям, а также практическим врачам всех специальностей.

УДК 616-091(063)

ББК 52.5

© НГМУ, 2025

**Кафедре патологической анатомии
Новосибирского государственного
медицинского университета – 90 лет**

А.П. Надеев

Кафедра патологической анатомии приняла первых студентов, переведенных на 3 курс вновь открывшегося Новосибирского государственного медицинского института (НГМИ), 1 сентября 1935 г. (рис. 1).



Рис. 1. Коллектив кафедры патологической анатомии Новосибирского государственного медицинского института в 1935 г. (сидят слева направо: профессор В.М. Константинов, доцент М.Ф. Карпова, доцент Е.Б. Оречкина; стоит крайний слева – ассистент Ю.В. Гулькевич)

Первым заведующим кафедрой патологической анатомии стал профессор Виталий Михайлович Константинов (1897–1967) (рис. 2). В 1921 г. В.М. Константинов окончил медицинский факультет Томского университета. С 1921 по 1931 г. состоял научным сотрудником и



Рис. 2. Константинов Виталий Михайлович (1897–1967), Почетный профессор НГМУ

ассистентом кафедры патологической анатомии медицинского факультета Томского университета. С организацией в Томске Института усовершенствования врачей в период с 1928 по 1930 г. исполнял обязанности ассистента, в 1930–1931 гг. являлся приват-доцентом, и.о. заведующего кафедрой патологической анатомии. В 1931 г. был избран заведующим кафедрой патологической анатомии Новосибирского института усовершенствования врачей. В 1935 г. – заведующим кафедрой патологической анатомии Новосибирского медицинского института (см. рис. 1). В 1936 г. в Ленинградском филиале Всесоюзного Института экспериментальной медицины под руковод-

ством профессора Н.Н. Аничкова В.М. Константинов защитил докторскую диссертацию на тему «Об особенностях распределения в организме витально красящих веществ и взвесей при различных экспериментальных воздействиях». В этот период на кафедре патологической анатомии НГМИ работали Е.Б. Оречкина, М.Ф. Карпова, Ю.В. Гулькевич (участник Великой Отечественной войны с первых дней ее начала и до Победной весны 1945 г., состоял в комиссии по исследованию трупов главарей фашистской Германии, включая А. Гитлера; в дальнейшем – член-корреспондент АМН СССР, заведующий кафедрой патологической анатомии Минского государственного медицинского института), Л.И. Сурикова (см. рис. 1). Значительная часть научных трудов В.М. Константинова и его учеников была посвящена изменениям ретикуло-эндотелиальной системы при воспалении, воздействии аллергических факторов, ишемии. В годы Великой Отечественной войны научные исследования были направлены на изучение патоморфологии боевой травмы и ее последствий, особенностей развития ряда заболеваний в условиях военного времени.

В послевоенное время на кафедру патологической анатомии пришли новые молодые сотрудники – А.А. Головина, А.В. Струсович (участник Великой Отечественной войны), Н.В. Каньшина (в дальнейшем – профессор, заведующая кафедрой патологической

анатомии Новокузнецкого ГИДУВа), Л.П. Шахматова, И.А. Аличкина, А.М. Шабанов, Г.Г. Часовских (в последующем – профессор, заместитель директора по научной работе НИИ патологии кровообращения им. Е.Н. Мешалкина), В.И. Казанин, А.В. Рысенко, Д.К. Тарадайко. В этот период В.М. Константинов и его ученики были заняты изучением патоморфологии эхинококкоза, Сартланской болезни. Профессор В.М. Константинов – автор 69 научных трудов, в том числе двух монографий. Под его руководством было защищено 18 докторских и кандидатских диссертаций. В.М. Константинов создал в Новосибирске научное общество врачей-патологоанатомов и был его бессменным председателем. Он принимал участие в работе правления Всесоюзного научного общества патологоанатомов, был членом редакционного совета журнала «Архив патологии». За трудовые заслуги В.М. Константинов награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени.

Профессор В.М. Константинов является Почетным профессором НГМУ.

После смерти В.М. Константинова в 1967 г. и.о. заведующего кафедрой патологической анатомии стал доцент Анатолий Владимирович Струевич (1911–1986).

В 1968 г. на должность заведующего кафедрой патологической анатомии НГМИ был избран профессор Михаил Алексеевич Самотейкин (1926–1987) (рис. 3). М.А. Самотейкин окончил в 1951 г. Саратовский медицинский институт. В 1954 г. защитил кандидатскую диссертацию. С 1954 г. М.А. Самотейкин работал на кафедре патологической анатомии Благовещенского медицинского института, а в 1956 г. его избирают заведующим этой кафедрой. В 1966 г. он защитил докторскую диссертацию на тему «Бронхоспазматический ателектаз легких и его роль в развитии пневмонии у детей раннего возраста». С 1968 г. вся дальнейшая деятельность профессора М.А. Самотейкина неразрывно связана с НГМИ: в 1968 г. – декан лечебного факультета, с



Рис. 3. Самотейкин Михаил Алексеевич (1926–1987)

1971 по 1978 г. – проректор по учебной работе. Под руководством М.А. Самотейкина на кафедре патологической анатомии НГМИ интенсивно изучали патологию микроциркуляции в сердце, почках и головном мозге в возрастном аспекте и при различных заболеваниях. М.А. Самотейкин – автор 160 научных работ, под его руководством выполнено более 20 кандидатских и 6 докторских диссертаций. М.А. Самотейкин был бессменным председателем Новосибирского научного общества врачей-патологоанатомов, членом правления Всесоюзного научного общества патологоанатомов, членом редакционного совета журнала «Архив патологии». Трудовые заслуги М.А. Самотейкина отмечены медалями, значком «Отличник здравоохранения». В этот период на кафедре патологической анатомии работали О.В. Баланчук, В.А. Жукова (ныне – доцент, заслуженный врач РФ), В.А. Головнев, Л.М. Непомнящих (в последующем – заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАН, директор НИИ региональной патологии и патоморфологии СО РАМН), В.И. Иркин, Г.Ф. Демиденко, В.А. Травин и др.

В связи с тяжелой болезнью профессора М.А. Самотейкина в 1983 г. и.о. заведующей кафедрой патологической анатомии была назначена доцент Александра Александровна Головина.

В 1984 г. на должность заведующего кафедрой патологической анатомии был избран доцент Анатолий Викторович Рысенко (1940–1994) (рис. 4). А.В. Рысенко после аспирантуры в 1968 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Репаративная регенерация скелетных мышц крыс в условиях тканевой стимуляции». Научные интересы доцента А.В. Рысенко были посвящены исследованию патоморфологии заживления ран.

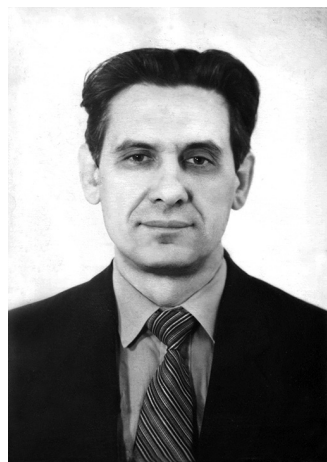


Рис. 4. Рысенко Анатолий Викторович (1940–1994)

В 1989 г. кафедру патологической анатомии возглавил профессор Вячеслав Алексеевич Шкурупий (рис. 5). После окончания НГМИ В.А. Шкурупий начал свою научную деятельность в Центральной научно-исследовательской лаборатории при НГМИ в группе электронной микроскопии. В 1974 г. он защитил кан-

дидатскую диссертацию, в 1987 г. – докторскую диссертацию на тему «Структурная организация нормальной и поврежденной печени при стрессе и введении лизосомотропных препаратов». В 1997 г. избран членом-корреспондентом РАМН, с 2005 г. – академик РАМН. В период 1979–1989 гг. В.А. Шкурупий являлся заведующим ЦНИЛ; 1988–1999 гг. – проректор по научной работе НГМИ. С 2001 по 2016 г. – директор Научного центра клинической и экспериментальной медицины СО РАН (ныне – НИИ экспериментальной и клинической медицины), с 2016 по 2022 г. – главный научный сотрудник Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины СО РАН

Заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры патологической анатомии В.А. Шкурупий является автором более 800 научных работ, 18 монографий, 38 патентов на изобретение, под его руководством защищено 50 кандидатских, 19 докторских диссертаций. В.А. Шкурупий привлек на кафедру патологической анатомии молодых сотрудников – Т.Г. Чернову, Т.А. Агееву (в настоящее время – профессор), Е.С. Лукьянову, П.Н. Филимонова (в последующем – д.м.н., заведующий экспериментально-лабораторным отделом НИИ туберкулеза), А.П. Надеева, О.В. Потапову (в настоящее время – профессор), М.А. Козяева, Е.В. Никитенко, М.А. Травина, И.В. Кузнецова, М.А. Карпова, Е.И. Воронину и др.

В.А. Шкурупий является Почетным профессором НГМУ (2017).

В 2015 г. заведующим кафедрой патологической анатомии был избран профессор Александр Петрович Надеев. Профессор А.П. Надеев окончил с отличием Новосибирский государственный медицинский институт в 1989 г. После окончания НГМИ с 1989 по 1993 г. работал в должности младшего научного сотрудника в группе патоморфологии Центральной научно-исследовательской лаборатории при Новосибирском государственном медицинском институте. В 1994 г. был переведен на кафедру патологической анатомии Новосибирского государственного медицинского института на должность ассистента.



Рис. 5. Академик РАН, Почетный профессор НГМУ, профессор Вячеслав Алексеевич Шкурупий



Рис. 6. Профессор
Александр Петрович Надеев

В 1998 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Морфогенез генерализованного хронического туберкулезного воспаления при многократном, различном по ритму и интенсивности воздействии стресс-фактора» по специальности 14.00.15 – Патологическая анатомия. В 1998 г. избран на должность старшего преподавателя кафедры патологической анатомии, в 2001 г. – на должность доцента. В 2003 г. присвоено звание доцента по кафедре патологической анатомии.

В 2006 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Вариантность структурной организации печени, системы мононуклеарных фагоцитов в норме, при инфекционной патологии в пери- и постнатальный период» по специальностям: 14.03.02 – Патологическая анатомия, 03.03.04 – Клеточная биология, цитология, гистология. В 2006 г. избран на должность профессора кафедры патологической анатомии. В 2008 г. присвоено звание профессора по кафедре патологической анатомии.

Профессор А.П. Надеев является членом Ученого совета НГМУ, Ученого совета лечебного факультета НГМУ, членом ЦКМС и ЦМК по морфологическим и физиологическим дисциплинам, по дисциплине «Онкология», председателем ЦМК по подготовке научных кадров.

С 2011 г. и по настоящее время является руководителем студенческого научного общества НГМУ.

А.П. Надеев опубликовал более 610 научных работ, из них 245 научных статей, 14 учебно-методических пособий, 7 монографий в соавторстве «Почки при сахарном диабете: патоморфология, ранняя диагностика» (2008), «Печень и плацента в пери- и постнатальный периоды (клинико-экспериментальное исследование)» (2014), «Неблагоприятные экологические факторы и перинатальная патология» (2016), «Патологическая анатомия акушерских заболеваний» (2018, 2019, 2024 – руководство в издательстве «Практическая медицина», Москва), «Морфологическая характеристика неопластического генеза в глиомах» (2021, 2024), принимал участие в разработке клинических рекомендаций «Посмертные и прижизненное патологоана-

томическая диагностика болезни, вызванной ВИЧ (Виц-инфекции)» (Москва, 2021), 19 историко-медицинских биографических монографий, патент на изобретение, база данных.

Профессор А.П. Надеев является председателем диссертационного совета 21.2.046.05 при ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, членом диссертационного совета при ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины (Новосибирск), диссертационного совета при ФГБУ НМИЦ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова (Курган).

А.П. Надеев является председателем научной проблемной комиссии НГМУ «Морфологические основы компенсаторно-приспособительных процессов», был председателем ГИА по направлению «Фундаментальная медицина» в Омском государственном медицинском университете (2017, 2019–2024).

А.П. Надеев входит в состав редакционной коллегии семи журналов: «Journal of Siberian Medical Sciences» (Новосибирск), «Сибирский медицинский вестник» (Новосибирск), «Вестник Сургутского государственного университета. Медицина» (Сургут), «Бюллетень медицинской науки» (Барнаул), «Дальневосточный медицинский журнал» (Хабаровск), «Кубанский научный медицинский вестник» (Краснодар), «RE-HEALTH Journal» (Андижан, Республика Узбекистан).

Профессор А.П. Надеев является главным внештатным специалистом по патологической анатомии Министерства здравоохранения Новосибирской области. А.П. Надеев избран (2022) вице-президентом Российского общества патологоанатомов. Он награжден знаком «Отличник здравоохранения РФ» (2024).

В последнее время на кафедре патологической анатомии пришли новые молодые сотрудники – А.А. Абышев, М.С. Селякова, К.А. Кошлич, О.В. Перова, Н.С. Филин и др.

Основным научным направлением кафедры является изучение реакции системы мононуклеарных фагоцитов при различных патологических состояниях и заболеваниях (туберкулез, кандидоз, грипп, силикоз, стресс, атеросклероз, новообразования, внутриутробная патология). За период с 2015 по 2025 г. сотрудниками кафедры опубликовано 240 научных статей, 13 монографий, глав в руководствах, клинических рекомендациях, получены патенты и базы данных.

На кафедре патологической анатомии в настоящее время проходят обучение 4 аспиранта и 2 соискателя ученой степени.

Кафедра патологической анатомии поддерживает широкие научные и творческие связи с институтами РАН (НИИ морфологии человека (Москва), Гематологический центр (Москва), НИИ экспериментальной и клинической медицины (Новосибирск) и др.), высшими медицинскими учебными заведениями различных регионов России, участвует в многочисленных международных, всероссийских научно-практических съездах, конференциях, конгрессах.

В 2015 г. в Новосибирском государственном медицинском университете прошла Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы патологической анатомии», организованная кафедрой патологической анатомии НГМУ. В июне 2022 г. на базе Новосибирского государственного медицинского университета состоялся VI съезд Российского общества патологоанатомов, на котором были заслушаны научные доклады, посвященные актуальным проблемам онкологии, инфекционной патологии, перинатальным заболеваниям, кардиологии.

С 1998 г. на кафедре получают последипломное образование (клиническая ординатура и интернатура, профессиональная переподготовка, циклы повышения квалификации врачей-патологоанатомов): обучение прошло более 480 врачей-патологоанатомов Новосибирской области, Сибирского федерального округа, а также Казахстана. В настоящий момент на кафедре обучается три ординатора.

Кафедра патологической анатомии тесно связана с практическим здравоохранением: все сотрудники имеют богатый опыт работы практическими врачами-патологоанатомами, привнесли большой вклад в совершенствование организации патологоанатомической службы, внедрение новых методов патологоанатомической диагностики. Так, иммуногистохимическое исследование, FISH-метод были внедрены в патологоанатомическую службу Новосибирской области. Ряд сотрудников возглавляют патологоанатомические отделения крупнейших лечебно-профилактических учреждений г. Новосибирска (ГБУЗ НСО № 1, ГБУЗ НСО № 2, ГБУЗ НСО № 12), в разные годы являлись главными специалистами Управления здравоохранения города Новосибирска и области (заслуженный врач РФ, доцент В.А. Жукова, профессор Т.А. Агеева, профессор А.П. Надеев).

На кафедре проходят заседания Новосибирского отделения Российского общества патологоанатомов под председательством профессора А.П. Надеева, посвященные актуальным вопросам организации патологоанатомической службы, общей и частной патологической анатомии.

Сегодня на кафедре патологической анатомии работает большой сплоченный коллектив, обладающий уникальным опытом образовательной, научной и практической деятельности. Ведущими специалистами в различных областях патологической анатомии являются профессор Татьяна Августовна Агеева (онкоморфология, онкогематология), профессор Евгений Эдуардович Кливер (патологическая анатомия заболеваний сердца и сосудов), доцент Михаил Александрович Карпов (патологическая анатомия детского возраста), доцент Мария Сергеевна Селякова (онкоморфология), доцент Татьяна Геннадьевна Чернова (патологическая анатомия детского возраста), к.м.н., старший преподаватель Ксения Александровна Кошлич (заведующая музеем патологической анатомии). Кафедра патологической анатомии опирается на сильные традиции, заложенные предшествующими поколениями сотрудников. Кафедра патологической анатомии является молодой современной кафедрой, стремящейся к новым научным достижениям, получению новых научных фактов, что позволяет нам передавать современные знания и опыт новым поколениям студентов и врачей (рис. 7).



Рис. 7. Коллектив кафедры патологической анатомии Новосибирского государственного медицинского университета в 2025 г.:

сидят слева направо: доцент М.А. Карпов, профессор Т.А. Агеева, заведующий кафедрой А.П. Надеев, доцент В.А. Жукова, доцент М.А. Селякова;
стоят первый ряд слева направо: аспирант Ж. Халал, ординатор Е.М. Асташкин, аспирант Е.Е. Дьячук, ординатор Н.С. Золотухина, доцент Т.Г. Чернова, старший лаборант И.В. Германенко, к.м.н., старший преподаватель К.А. Кошлич, ординатор Е. Бурова, к.м.н., старший преподаватель А.А. Абышев;
второй ряд: профессор Е.Э. Кливер, ассистент Н.С. Филин, ординатор М. Бербенец, ординатор К. Шапошников

Литература

1. Николаева И.И., Шамовская-Островская С.Г., Надеев А.П., Константинова А.В. Виталий Михайлович Константинов. Новосибирск: Сибмедиздат, 2017. 19 с.
2. Николаева И.И., Шамовская-Островская С.Г., Надеев А.П., Путилова И.В., Криницына Ю.М. Михаил Алексеевич Самотейкин. Новосибирск: Сибмедиздат, 2018. 20 с.
3. Маринкин И.О., Надеев А.П., Путилова И.В., Николаева И.И., Шамовская-Островская С.Г. Вячеслав Алексеевич Шкурूपий. Новосибирск: ИПЦ НГМУ, 2021. 24 с.
4. Александр Петрович Надеев. К 60-летию со дня рождения. Архив патологии, 2025;87(5):82-83.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИНИЙ ПРАВОЙ КИСТИ

С.Б. Абылкасымов

*Научный руководитель: д.м.н., профессор А.Т. Дюсембаева
Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова,
Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Симметрия и асимметрия анатомических линий кисти является проявлением фундаментальных свойств материального мира, присущих живой и неживой природе. При этом нарушение симметрии отражает индивидуальные особенности человека. Относительно недавно левшей считали «неправильными» людьми и переучивали. Несмотря на визуальную симметрию тела, правши и левши отличаются по структуре и развитию доминантных конечностей. Ранее леворуких людей часто переучивали, что воспринималось как отклонение. Сегодня известно, что асимметрия – это адаптационный механизм. У правшей ведущая рука чаще более развита [1,2]. Актуальность анатомических дерматоглифических исследований не вызывает сомнения в условиях максимальной перспективой реализации физических способностей человека [3].

Цель исследования. Выявить и доказать анатомические различия между правой и левой ладонями правшей и определить зависимость между функциональной асимметрией и положением складок ладони.

Материал и методы исследования. Материалом исследования явились кисти 30 студентов 2 курса от 18 до 20 лет. Был использован антропометрический метод. Измерение проводилось в положение вытянутой вперед руки, когда кисть находилась в выпрямленном состоянии. Определялись линейные размеры как левой, так и правой руки. Были сделаны фотографии ладоней испытуемых, а для измерения их размеров использовался онлайн-сервис *imageonline.io*. Измерялись длина, ширина ладони, а также расстояние от основания ладони до верхней и средней складок обеих ладоней.

Результаты и их обсуждение. В среднем длина правой ладони составила 10,7 см, левой – 10,4 см. Ширина правой – 7,8 см, левой – 7,6 см. У 21 из 30 человек правая рука была крупнее. Это

подтверждает общую тенденцию анатомического преобладания правой руки.

Положение складок: верхняя поперечная складка на правой руке располагалась в среднем на 8,6 см от запястья, на левой – на 8,4 см. Средняя поперечная складка – 7,2 см (правая) против 6,9 см (левая). У 25 человек складки на правой руке были расположены выше. Выявлена устойчивая морфологическая асимметрия: ведущая рука чаще длиннее и шире, а кожные складки расположены выше. Эти данные подтверждают влияние функциональной асимметрии на морфогенез ладони. Сходные выводы имеются у ряда авторов, указывающих на морфофункциональную асимметрию между конечностями у правшей и показано, что при помощи компьютерного зрения можно точно фиксировать размеры кисти, включая межручные различия у спортсменов [4,5].

Выводы. Таким образом у правшей правая ладонь статистически чаще больше по длине и ширине, чем левая. Основные складки (верхняя и средняя) расположены выше на правой руке. Анатомическая асимметрия кистей правшей подтверждается как по линейным размерам, так и по дерматоглифике.

Литература

1. Фокин В.Ф. Эволюционный аспект центрально-периферической организации функциональной межполушарной асимметрии. – НИИ мозга РАМН, Москва, 1991. – 41 с.
2. Иванов В.Д. Левши в спорте: межполушарная асимметрия и спорт // Актуальные проблемы педагогики и психологии. – 2021. – Т. 2. – № 10.
3. Горбунов Н.С., Клак Н.Н., Шеховцева Ю.А., Русских А.Н., Залевский А.А., Кох И.А., Архипкин С.В. Прогностические возможности дерматоглифических признаков человека. Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – №1. – С. 1-4.
4. Померанцев А.А., Беспяткин В.Э., Травков Д.А., Бахтиярова Т.В. Определение антропометрических показателей кисти спортсменов на основе компьютерного зрения // Тренер. – 2023. – С. 102–104.
5. Пизова Н.В., Вербицкая Е.И. Функциональные асимметрии в норме и при системных ревматических заболеваниях // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cerebral-asymmetry.narod.ru/Pizova.htm>

РАБОТА КРУЖКА ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗА 2025 ГОД

Л.С. к. Агаева, Н.В. Ялунин

*Кафедра анатомии, топографической анатомии
и оперативной хирургии
Уральский государственный медицинский университет,
Екатеринбург, Россия*

Актуальность. Препарирование остаётся важным и незаменимым методом изучения анатомии человека. Несмотря на то, что сегодня активно развиваются цифровые технологии – 3D-модели, интерактивные учебные платформы, именно работа с настоящими анатомическими препаратами помогает лучше понять строение тела, взаимное расположение органов и их особенности у разных людей. По этой причине активно развивающейся частью студенческого научного общества кафедры является секция кружка препарирования, наряду с другими направлениями деятельности: внутривузовская олимпиада «Анатомический олимп», мероприятия в рамках фестиваля науки УГМУ «НОМУС-FEST», универсиада по анатомии человека «Anatomy Brain Ring», а также созданием интерактивных рабочих тетрадей по анатомии. Во время препарирования студент не просто узнаёт расположение органов, но и учится внимательно работать с тканями, аккуратно обращаться с инструментами, развивает профессиональное мышление и анатомическое видение, эти навыки особенно необходимы для будущих врачей, хирургов, стоматологов и судебных медиков. Кроме того, препарирование позволяет увидеть то, чего невозможно передать на электронных моделях: индивидуальные различия в строении человека, которые встречаются в реальной практике. В последние годы традиционное препарирование всё чаще сочетают с современными методами обучения – виртуальной и дополненной реальностью, цифровыми анатомическими атласами и 3D-визуализацией. Такое объединение делает процесс изучения анатомии более наглядным и эффективным, сохраняя при этом ценность классического подхода.

Цель исследования. Освоить навыки препарирования органов на примере почек, суставов, изготовив музейный препарат для учебных и демонстрационных целей в кружке анатомии.

Материалы и методы. В работе использовались органокомплексы из фонда препаратов кафедры, а также были изучены доступные источники литературы.

Результаты и их обсуждение. Работа включала несколько последовательных этапов: получение органа, его фиксацию в 10% растворе формалина, препарирование основных анатомических структур и последующую консервацию с оформлением препарата для музейной экспозиции. На этапе препарирования почки были выделены ворота органа, сосудисто-нервный пучок, чашечно-лоханочная система, а также различия между корковым и мозговым веществом. Полученный музейный препарат сохраняет естественную форму почки, отличается высокой сохранностью тканей и наглядностью анатомических элементов. Результаты работы подтверждают эффективность выбранной методики фиксации. Согласно данным из методического пособия по препарированию и работе с биопрепаратами [1], оптимальная фиксация достигается при использовании формалиновых растворов с уксуснокислым калием и глицерином, что обеспечивает сохранность естественной окраски и структур тканей. Применённый метод позволил получить препарат, полностью соответствующий морфологическим описаниям и высоким учебным требованиям. Современные морфологические исследования подтверждают, что анатомическая структура почки имеет выраженную функциональную зональность. Как отмечает Кульченко Н.Г. в своей работе «Современные аспекты морфологии почки» [2], нефрон является основной структурно-функциональной единицей почки, а её фильтрационный барьер образован фенестрированным эндотелием, подоцитами и базальной мембраной, обеспечивающими селективную проницаемость для веществ. Данные особенности, а также различие между корковым и мозговым веществом, чётко наблюдались при изготовлении музейного препарата, что указывает на правильность фиксации тканей и сохранение микроструктурных элементов органа. Помимо изготовления музейного препарата почки, в рамках работы кружка были выполнены демонстрационные препарирования суставов: тазобедренного, коленного и локтевого. При их изготовлении использовались классические приёмы анатомической обработки с удалением мышц и выделением суставной капсулы, связок и суставных поверхностей костей. Как отмечается в методических материалах, подобные «глицериновые препараты» суставов сохраняют подвижность и эластичность капсул, что делает их удобными для демонстрации в учебном процессе. Полученные препараты позволили подробно рассмотреть биомеханику суставов и их функцио-

нальные особенности. Анатомические музеи и коллекции занимают важное место в системе морфологического образования. Шилкова Т.В., Ефимова Н.В. и Соколова Т.Л. в труде «Роль анатомического музея в образовательной деятельности вуза» [3] подчёркивают, что использование музейных экспонатов в учебной деятельности способствует формированию у студентов практических и исследовательских навыков, повышает уровень наглядности и интерес к изучению анатомии. Изготовленный музейный препарат почки может служить не только учебным, но и экспозиционным материалом, применяемым в демонстрационно-просветительской деятельности кафедры. Согласно наблюдениям Александрова Д.Н. и Бусарина Д.Н. [4], непосредственное участие студентов в изготовлении анатомических препаратов способствует развитию профессиональных компетенций, формированию исследовательских навыков и повышению мотивации к изучению морфологии. Аналогичные выводы делает Иваненко Г.А. и Кузнецов А.В. [5], указывая, что кружковая работа по препарированию играет ключевую роль в практико-ориентированном обучении будущих врачей. Исходя из вышесказанного, изготовленный музейный препарат почек и демонстрационные препараты суставов обладают высокой учебной ценностью и морфологической достоверностью. Они могут использоваться в учебном процессе и музейной экспозиции, подтверждая эффективность кружковой деятельности в формировании профессиональных и исследовательских компетенций студентов.

Выводы. Препарирование позволило соединить теоретические знания с практическими умениями. Созданные препараты представляют ценность для учебных целей и может служить наглядным пособием при изучении анатомии человека. Работа показала важность кружка препарирования в формировании интереса к дисциплине и профессиональных компетенций студентов.

Литература

1. Препарирование и работа с биопрепаратами на кафедре анатомии человека: учебное пособие // С. А. Калашникова, А. И. Краюшкин, Е. В. Горелик, Е. Г. Багрий. – Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2021. – 68 с.;
2. Кульченко Н. Г. Современные аспекты морфологии почки // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2024. №3. URL: <https://gog.su/PqLN> (дата обращения: 11.11.2025);

3. Шилкова Т. В., Ефимова Н. В., Соколова Т. Л. Роль анатомического музея в образовательной деятельности вуза // СНВ. 2020. №2 (31). URL: <https://gog.su/Y1tv> (дата обращения: 11.11.2025);

4. Александров Д. Н., Бусарин Д. Н. Актуальность препарирования как метод изучения анатомии. Судьба препарирования в наше время // Проблемы Науки. 2020. №7 (152). URL: <https://gog.su/hPr0> (дата обращения: 11.11.2025);

5. Иваненко Г. А., Кузнецов А. В. Проблемы преподавания анатомии человека в медицинском вузе // Проблемы Науки. 2017. №2 (84). URL: <https://gog.su/CBvJ> (дата обращения: 11.11.2025).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИМПАТИЧЕСКИХ ГАНГЛИЕВ СТВОЛА И ВЕТВЕЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ В НОРМЕ И ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

А.Н. Айгазинова, Е.Р. Шарыпова

Научный руководитель: д.м.н., профессор Е.Э. Кливер

Кафедра патологической анатомии,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

ФГБУ «НМИЦ им. академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России,

Новосибирск, Россия

Актуальность. По данным экспертов научно-практического Совета при Министерстве здравоохранения РФ, распространенность легочной артериальной гипертензии (ЛАГ) достигает 10% среди лиц в возрасте 65 лет и старше [1]. Ключевыми причинами развития данной патологии являются хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), обуславливающие формирование хронической формы ЛАГ. Радиочастотная абляция легочной артерии (РЧА ЛА) представляет собой один из хирургических подходов в лечении ЛАГ. Суть этой процедуры заключается в разрушении симпатических ганглиев, находящихся в адвентиции легочных артерий и играющих большую роль в формировании спазма прекапиллярных сосудов малого круга кровообращения. Деструкция

ганглиев способствует дилатации сосудов, увеличению объема сосудистого русла и, следовательно, снижению выраженности ЛАГ [2,3].

В настоящее время в научной литературе нет сведений о конкретном анатомическом расположении и количестве симпатических ганглиев в адвентициальном слое легочной артерии и ее основных ветвей. В связи с этим, проведение исследований в данной области представляется крайне важным для определения оптимального объема и стратегии проведения РЧА ЛА.

Цель исследования. Изучить количественное анатомо-топографическое соотношение симпатических ганглиев в адвентициальном слое передней и задней поверхности ствола ЛА, правой и левой ветвей легочной артерии в норме и у пациентов с легочной гипертензией в линиях предполагаемой радиочастотной абляции.

Материалы и методы. В исследование включены 20 пациентов с летальным исходом: 10 случаев с патологией печени – 1 группа без ЛАГ (норма) и 10 случаев с ХОБЛ – 2 группа с ЛАГ. Во время секционного исследования на уровне дистального отдела иссекался ствол ЛА с начальными отделами правой и левой легочных ветвей на протяжении 5 мм. Каждый отдел делился на две полуокружности – переднюю и заднюю. Для гистологического исследования биоптаты фиксировали в 10% нейтральном формалине, обезживали в спиртах возрастающей крепости и заливали в парафин с помощью диспенсера с нагревающей и охлаждающей платами. Из каждого парафинового блока на микротоме Microm HM 550 изготавливали по 10 поперечных гистологических срезов толщиной 5 мкм. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин эозином и импрегнировали серебром. Морфометрию проводили в светлом поле микроскопа AxioImager на увеличении $\times 100$ по всей площади каждого препарата. Количественные переменные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха $Me [Q1-Q3]$. Достоверность различий средних величин вычисляли с помощью t-критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. По данным морфометрического исследования 10 срезов ствола ЛА (толщина 50 мкм) каждого случая, суммарно было выявлено в первой группе: по передней поверхности ствола ЛА–160 [80;240], по задней поверхности 135 [65;205] симпатических ганглиев ($p \geq 0,05$); во второй группе частота встречаемости симпатических ганглиев составила по передней поверхности

– 105 [40;130], по задней – 140 [90;140] ($p \geq 0,05$). При проведении межгрупповых сравнений количества симпатических ганглиев передней и задней поверхности адвентициального слоя ствола легочной артерии статически значимых различий также не было обнаружено ($p \geq 0,05$).

По данным морфометрического исследования 10 срезов проксимальной части правой ветви ЛА (толщина 50 мкм) каждого случая, суммарно было выявлено в первой группе: по передней поверхности – 70 [30;130], по задней поверхности 80 [50;120] симпатических ганглиев ($p \geq 0,05$); во второй группе частота встречаемости симпатических ганглиев составила по передней поверхности – 120 [40;220], по задней – 75 [50;120] ($p \geq 0,05$). При проведении межгрупповых сравнений количества симпатических ганглиев передней и задней поверхности адвентициального слоя ствола легочной артерии статически значимых различий также не было обнаружено ($p \geq 0,05$).

По данным морфометрического исследования 10 срезов проксимальной части левой ветви ЛА (толщина 50 мкм) каждого случая, суммарно было выявлено в первой группе: по передней поверхности – 130 [60;190], по задней поверхности 130 [60;180] симпатических ганглиев ($p \geq 0,05$); во второй группе частота встречаемости симпатических ганглиев составила по передней поверхности – 100 [30;190], по задней – 130 [60;190] ($p \geq 0,05$). При проведении межгрупповых сравнений количества симпатических ганглиев передней и задней поверхности адвентициального слоя ствола легочной артерии статически значимых различий также не было обнаружено ($p \geq 0,05$).

Выводы. Сравнительный статистический анализ количества симпатических ганглиев передней поверхности ствола ЛА, правой и левой ветвей легочной артерии в норме и у пациентов с легочной гипертензией с количеством симпатических ганглиев аналогичных анатомо-топографических областей задней поверхности не показал достоверных различий их соотношения в линиях предполагаемой радиочастотной абляции, как при внутригрупповом, так и межгрупповом сравнении.

Литература

1. Трофимов Н.А, Родионов А.Л., Егоров Д.В., Суркова Т.В., Никольский А. Гистологическое обоснование необходимости радиочастотной

абляции лёгочных артерий у пациентов с тяжёлой формой вторичной лёгочной гипертензии. Современные технологии. 2021;13(6):56-62. doi: 10.17691/stm2021.13.6.06.

2. Ling Zhou, Juan Zhang, Xiao-Min Jiang, Du-Jiang Xie, Jin-Song Wang, Li Li, Bin Li, Zhi-Mei Wang, Alexander M K Rothman, Allan Lawrie, Shao-Liang Chen. Pulmonary Artery Denervation Attenuates Pulmonary Arterial Remodeling in Dogs With Pulmonary Arterial Hypertension Induced by Dehydrogenized Monocrotaline. JACC Cardiovasc Interv. 2015 Dec 28;8(15):2013-2023. doi: 10.1016/j.jcin.2015.09.015.

3. Xiaomin Jiang, Juan Zhang, Ling Zhou, Jie Luo, Jinsong Wang, Li Li, Shaoliang Chen Sympathetic innervation of canine pulmonary artery and morphometric and functional analysis in dehydromonocrotaline-induced models after pulmonary artery denervation. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2020 Nov 1;31(5):708-717. doi: 10.1093/icvts/ivaa166.

ОСОБЕННОСТИ ТИМУСА У КРЫС В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ГИПОКСИИ

А.Ж. Аманжол, С.К. Малянчинова, К.М. Коешова

*Научный руководитель: к.м.н., доцент Т.С. Абаева
Кыргызская государственная медицинская академия
им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан*

Актуальность. Опыт мировой науки свидетельствует о том, что одной из наиболее значимых и актуальных проблем современной биологии и медицины является недостаток кислорода, или гипоксия. В последние десятилетия данная тема привлекает повышенное внимание исследователей и практикующих врачей [4–5]. Изучение различных форм и последствий гипоксии показало, что дефицит кислорода, независимо от его продолжительности, оказывает универсальное воздействие на регуляцию физиологических функций организма и играет существенную роль в развитии многих патологических процессов. Анализ часто встречающихся заболеваний – таких как ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, сосудистые нарушения, заболевания органов дыхания, атеросклероз, асфиксия новорождённых, а также патологические состояния, изучаемые в онкологии, реаниматологии и хирургии – показывает, что определение сте-

пени кислородного дефицита и разработка способов его коррекции имеют чрезвычайно важное значение. В условиях Кыргызстана, где регионы существенно различаются по высоте над уровнем моря, исследование влияния гипоксии приобретает особую актуальность.

Цель исследования. Изучить влияние условий гипоксии на клеточный состав и морфологическое состояние тимуса у лабораторных крыс.

Материалы и методы исследования. Работа была проведена на шести десятках самцов белых лабораторных крыс массой от двухсот пятидесяти до трёхсот граммов. Животные были распределены на четыре группы по пятнадцать особей в каждой и на протяжении одного месяца содержались в регионах, расположенных на различной высоте над уровнем моря:

- Первая группа – контрольная, находилась в условиях низкогогорья (город Бишкек, 760 метров)
- Вторая группа – среднегорье (город Чолпон-Ата, 1660 метров)
- Третья группа – высокогорье (город Нарын, 2000 метров)
- Четвёртая группа – высокогорье Тоо-Ашу (3200 метров).

Забой животных проводился методом декапитации после предварительного наркоза эфиром. Для гистологического исследования у животных извлекали образцы ткани тимуса, которые фиксировали в десятипроцентном растворе нейтрального формалина. Из полученного материала изготавливали микропрепараты, окрашенные гематоксилином и эозином, а также по методу Ван-Гизона. Статистическую обработку данных выполняли с использованием программы SPSS 22. Поскольку полученные результаты не соответствовали нормальному распределению, применялся непараметрический критерий Манна–Уитни. Ненормальность распределения данных была подтверждена тестами Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка ($p < 0,05$).

Результаты исследования. При изучении морфологических показателей установлено, что у животных первой группы, находившихся в низкогорных условиях, все значения соответствовали физиологической норме. У крыс четвёртой группы (высокогорье 3200 м)

выявлены выраженные изменения клеточного состава тимуса. Количество лимфобластов увеличилось на 13,2 процента ($p < 0,05$), средних лимфоцитов – на 2,0 процента ($p < 0,05$), малых лимфоцитов

– на 24,0 процента ($p < 0,05$). Число апоптотических тел возросло на 3,1 процента ($p < 0,05$), количество митозов снизилось на 0,5 процента ($p < 0,05$), а телец Гассалья стало больше на 3,8 процента ($p < 0,05$). В третьей группе (высокогорье 2000 м) отмечено повышение количества лимфобластов на 10,9 процента ($p < 0,05$), средних лимфоцитов – на 1,9 процента ($p < 0,05$), малых лимфоцитов – на 10,4 процента ($p < 0,05$), апоптотических тел – на 0,6 процента ($p < 0,05$), при снижении митотической активности на 0,4 процента ($p < 0,05$). Телец Гассалья стало больше на 2,5 процента ($p < 0,05$). Во второй группе (среднегорье 1660 м) также наблюдалось увеличение количества лимфобластов на 8,6 процента ($p < 0,05$), однако изменения средних и малых лимфоцитов, а также количества апоптотических тел, митозов и телец Гассалья были статистически незначимыми ($p > 0,05$).

Обсуждение. Проблема гипоксии остаётся одной из наиболее обсуждаемых в современной медицине, так как дефицит кислорода оказывает системное влияние на все органы и ткани организма [1–3]. По данным Косаревой и соавторов, при исследовании тимуса оценивалось соотношение коркового и мозгового вещества, а также определялась площадь некротических изменений в печени. Однако в нашем исследовании не проводилось введение фармакологических препаратов, и основное внимание было уделено естественным изменениям структурных компонентов тимуса под действием гипоксии. Работы, выполненные под руководством Ниязова Б. С., были посвящены изучению гипоксических изменений в период деадаптации к условиям высокогорья. В нашем исследовании данный этап не рассматривался, что является направлением для дальнейших исследований

Выводы. Результаты исследования показывают, что морфологическое состояние тимуса и состав его клеточных популяций напрямую зависят от высоты местности, в которой находятся животные. В условиях низкогорья структура органа сохраняет нормальные параметры. Однако по мере увеличения высоты над уровнем моря наблюдаются существенные изменения: возрастает количество лимфобластов, малых и средних лимфоцитов, апоптотических тел и телец Гассалья, а число митозов снижается. Таким образом, длительное воздействие гипоксических факторов приводит к выраженной перестройке ткани тимуса, что, вероятнее всего, связано с хроническим недостатком кислорода, нарушающим процессы деления и диффе-

ренцировки клеток, а также способствующим развитию структурных и функциональных изменений органа.

Литература

1. Шидаков Ю.Х.-М., Горохова Г.И., Халхожаев Т.У., Ибрагимов М.Я., Мадаминов Ж.Б. Влияние глибенкламида на ремоделирование морфологии почек при ишемии головного мозга. Вестник КРСУ. 2019;19(1):100-5.

2. Косорева А.М. Джалилова Д.Ш., Макарова О.В., Сладкопеевцев А.С. Морфофункциональные изменения тимуса и содержание субпопуляций лимфоцитов в крови у самок крыс вистар с разной устойчивостью к гипоксии при системном воспалительном ответе. 2019;21(4): 643-52.

3. Ниязов. Б. С., Мамакеев Ж. Б, Сабитов А. А., Маманов Н. Лейкоцитарный профиль у экспериментальных животных при моделировании раневого процесса в условиях низкогогорья и в период деадаптации к высокогорью. Бюллетень науки и практики. 2020; 6(11):235–41.

4. Абаева Т.С., Жанганасева М.Т.Абдыкеримова А.С., Маляничинова С.К. Морфологические особенности тимуса у новорожденных крыс в условиях горной гипоксии Кыргызстана Re-Health journal. 2020;22 (6):143-4.

5. Krzywinska E., Stockmann C. Hypoxia, Metabolism and immune cell function. Biomedicines. 2018;6(2):56.

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛЬТА, СВЯЗЬ КРУГА ВИЛЛИЗИЯ С РИСКОМ И ТЕЧЕНИЕМ ИНСУЛЬТА

Н.А. Аманжолова

Научный руководитель: С.Р. Кенбаева

*Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Инсульт остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации, при этом глобальная ежегодная заболеваемость достигает 11,9 млн случаев, более 90 млн людей живут с его последствиями [1,2]. Существенную роль в исходах играет анатомическая конфигурация круга Виллизия, определяющая резервы коллатерального кровотока и скорость формирования ишемического повреждения [3,4]. Лишь 30–40 % населения имеют полный круг

Виллизия, тогда как различные гипоплазии и аплазии являются обычным вариантом нормы. Эти особенности критичны при окклюзиях крупных артерий, влияя как на объём пенумбры, так и на эффективность тромбэктомии. Высокая заболеваемость инсультом в Казахстане, свыше 40 000 случаев ежегодно, подчёркивает необходимость совершенствования диагностики и оценки гемодинамических факторов риска [5,6].

Цель исследования. Определить влияние анатомических вариантов круга Виллизия на течение ишемического инсульта и оценить преимущества современных МРТ-методик в ранней диагностике и прогнозировании исходов.

Материалы и методы исследования. Использованы данные современных литературных источников 2022–2025 гг. [1–6]. Проанализированы предоставленные клинические снимки КТ головного мозга без контраста, МРТ (DWI, FLAIR, PWI) и TOF-МРА отделения нейрореабилитации ГКБ №1 и инсультного отделения ГКБ № 7 г. Алматы. Были выявлены конфигурации круга Виллизия, выраженность их коллатерального кровотока, объём ишемического ядра и пенумбры, их соответствие DWI–FLAIR, а также наличие окклюзии и вариантность A1/P1/РcomA.

Результаты и их обсуждение. Неполный круг Виллизия (60%) встречается чаще полного, что согласуется с крупными популяционными исследованиями. На анализируемых МР-снимках выявлены гипоплазии A1 и РcomA, сопровождающиеся быстрым ростом ишемии. При неполном круге Виллизия зона инфаркта увеличивается быстрее, что подтверждается выраженной DWI-ограниченностью при минимальной пенумбре на перфузионных картах. Сходные данные о повышенной уязвимости бляшек при неполных вариантах представлены в некоторых исследованиях [5]. Полная передняя дуга круга Виллизия (40%) повышает эффективность эндоваскулярного лечения, снижая количество проходов и длительность тромбэктомии при использовании баллон-гидра, что согласуется с данными исследования [3]. Мультимодальная МРТ (DWI/FLAIR/TOF-МРА) доказала высокую информативность в гиперакутном окне, позволяя одновременно оценивать ишемию, возможность реперфузии и анатомические варианты артериального круга [4,6]. Снимки КТ подтверждают отсутствие геморагии, тогда как МРТ демонстрирует картины, характерные для низкого коллатерального резерва: однородные ги-

перинтенсивные зоны на DWI и неблагоприятный профиль перфузии.

Выводы. Анатомические варианты круга Виллизия – значимый фактор тяжести ишемического инсульта и прогноза коллатерального кровоснабжения [2,5]. Неполный круг Виллизия ассоциирован с быстрым ростом ишемического очага и большей нестабильностью атеросклеротических бляшек. Полная передняя дуга улучшает результаты механической тромбэктомии, особенно при использовании баллон-гид катетера. Мультимодальная МРТ должна рассматриваться как оптимальный метод ранней диагностики и оценки перфузионного резерва, что согласуется с исследованиями [6]. Представленные КТ и МРТ-снимки подтверждают, что неполный круг Виллизия приводит к менее благоприятному коллатеральному профилю и более тяжёлому клиническому течению.

Литература

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://wso-common.s3.eu-west-1.amazonaws.com/fs-15-WSO_Global_Stroke_Fact_Sheet_2022.docx.pdf
2. Kızılgöz V., Tiryaki M. E., Hattapoğlu S., et al. Evaluation of the Circle of Willis Variants [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-15289-5.pdf>
3. Chen Y., Jin X., Shi F., et al. Complete Anterior Circle of Willis Improves Thrombectomy [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2025.1651156/pdf>
4. Roh H. G., et al. Imaging in Acute Anterior Circulation Ischemic Stroke: Assessing [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://neurointervention.org/upload/pdf/neuroint-2021-00465.pdf>
5. Wang H., Shen L., Zhao C., et al. The Incomplete Circle of Willis Is Associated with Vulnerable Intracranial Plaque Features and Acute Ischemic Stroke. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://jcmr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12968-023-00931-2>
6. Abdalkader M., Siegler J. E., Lee J. S., et al. Neuroimaging of Acute Ischemic Stroke: Multimodal Imaging Approach for Acute Endovascular Therapy // Journal of Stroke. 2023. 25(1). p. 55–71. DOI: 10.5853/jos.2022.03286. URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.j-stroke.org/journal/view.php?doi=10.5853/jos.2022.03286>

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО ТЕМЕ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА: ГОЛОВНОЙ МОЗГ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ

В.Е. Багрецова

*Руководитель: к.м.н., доцент Н.В. Ялунин
Кафедра анатомии, топографической анатомии
и оперативной хирургии,
Уральский государственный медицинский университет,
Екатеринбург, Россия*

Актуальность. Обучение медицинских специалистов традиционно относится к наиболее консервативным и медленно меняющимся областям образования как в России, так и во всем мире. Тем не менее, цифровая трансформация общества и экономики неизбежно затрагивает и эту область, требуя модернизации всей системы высшего образования. [1] Это также касается и такой области медицины, как анатомия. В процессе изучения материала студенты-медики сталкиваются с множеством трудностей, которые его отягощают, в отличие от многих дисциплин, где достаточно хорошего учебника. [2] Развитие современных технологий в сфере айти побуждают к внедрению их в учебный процесс, делая его комфортнее и доступнее. Однако совершенствование медицинского образования должно сочетать инновации с проверенными традиционными методиками. Для повышения качества образования студентов высших медицинских учебных заведений все чаще используются цифровые интерактивные методики преподавания, которые позволяют студентам при проработке учебного материала закрепить полученные знания и умения на практике, не покидая учебной аудитории или дома [3]. Разобрав все проблемы, используя цифровые технологии, была разработана интерактивная рабочая тетрадь, которая направлена не только на упрощение изучения материала, но и на вовлечение студентов в процесс познания дисциплины, делая его как доступнее, так и интереснее.

Цель исследования. Разработать интерактивную анатомическую тетрадь по теме «Центральная нервная система: головной мозг» для студентов медицинских вузов.

Материалы и методы. Материалом для содержательной части данной работы послужили учебники, атласы анатомии человека, учебные пособия, авторские презентации на основе таких источников как Цыбульский А.Г., Колесников Л.Л., Горская Т.В., Синельников Р.Д., Френк Неттр. Интерактивная часть разработана с использованием программного обеспечения Ispring Suite (РФ, Йошкар-Ола).

Результаты и их обсуждение. Тетрадь состоит из пяти тематических блоков: первый – внешнее строение коры, второй – серое вещество, третий – белое вещество, четвертый- промежуточный мозг, пятый – желудочки мозга. Каждый блок включает в себя теорию, которая также оформлена в виде интерактивных изображений, где, можно изучить термины как на русском, так и на латинском языках. После теории следуют тестовые задания, проверяющие знания и развивающие эрудицию. Завершающим этапом работы с каждым блоком является решение ситуационных задач, основанных на реальных клинических сценариях повреждений головного мозга. Такой формат вызвал наибольший интерес среди студентов, так как он позволяет примерить роль врача. Для оценки тетради потребителями, проведена тестовая эксплуатация с последующим анкетированием на базе Уральского государственного медицинского университета. Респонденты – студенты 1 и 2 курса. Результаты опроса показали высокий уровень удовлетворенности студентов интерактивной тетрадью.

Выводы. Интерактивная рабочая тетрадь направлена на улучшение понимания материала, благодаря детализированной теоретической базе и иллюстративным материалам. А так же дает возможность студентам изучать анатомию в любое удобное время, поскольку находится в открытом доступе на сайте УГМУ. Данная работа продолжается, разрабатываются новые разделы анатомической тетради.

Литература

1. Гаранин А.А., Рубаненко А.О., Гаранина Р.М., Дьячков В.А., Мирошниченко А.И. Применение мультимедийного учебного пособия «Термометрия» в процессе преподавания пропедевтики внутренних болезней: первые результаты // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2024. Т. 15, № 4. С. 8-25.

2. Лазаренко В.А., Гаврилюк В.П., Хамидулина М.С., Гаврилюк Е.В. Цифровая трансформация медицинского университета на примере Курского государственного медицинского университета // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2024. Т. 15, № 4. С. 147-160.

3. Черданцева Т.М., Шеломенцев В.В., Небыаев И.Ю. Прак—тический опыт применения квиз-игры в преподавании патологической анатомии в медицинском вузе // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2024. Т. 15, № 4. С. 81-88.

СУСТАВ ЛИСФРАНКА В КОНТЕКСТЕ СПОРТИВНЫХ ТРАВМ

М.Д. Байрамов, Т.С. Жарикова

*Научный руководитель: к.м.н. Т.С. Жарикова
Кафедра анатомии и гистологии человека,
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский университет), Москва, Россия*

Актуальность. Лисфранков сустав представляет собой комплекс предплюсне-плюсневых сочленений, который стабилизируется системой дорсальных, межкостных и подошвенных связок, обеспечивающих стабильность среднего отдела стопы. Он образуется суставными поверхностями трёх клиновидных, кубовидной и оснований пяти плюсневых костей. В суставе выделяют медиальную колонну, в которую входят медиальная клиновидная и I плюсневая кости, среднюю колонну – промежуточная и латеральная клиновидные с II и III плюсневыми костями, и латеральную колонну – кубовидная с IV и V плюсневыми костями. Межкостную связку, натянутую между медиальной клиновидной костью и основанием II плюсневой кости, называют ключом предплюсне-плюсневых суставов, так как после пересечения (разрыва) этой связки переднюю часть стопы («плюсневую») легко отделить от задней части (от предплюсны).

По данным систематических обзоров, травмы комплекса Лисфранка составляют около 0,2% всех переломов и вывихов костей скелета и встречаются примерно с частотой 1 случай на 55 000 человек в год, при этом до 20% эпизодов остаются нераспознан-

ными на первичном этапе [1]. В связи с вышесказанным, изучение Лисфранкова сустава в контексте спортивных травм является актуальным.

Цель исследования. На основании отечественной и зарубежной литературы изучить Лисфранков сустав в контексте спортивных травм.

Материалы и методы. В ходе данной работы нами были проанализированы отечественные и зарубежные публикации, представленные в научных базах Elibrary, PubMed и Cyberleninka преимущественно за последние пять лет, а также произведено обобщение полученных авторами данных. Критериями включения служили: тип публикации – отечественные и зарубежные оригинальные клинические исследования, систематические обзоры и метаанализы, опубликованные в международных рецензируемых журналах; период публикации – преимущественно работы последних пяти лет на исследуемую нами тему. Критерии исключения составляли: письма в редакцию, краткие аннотации без представленных данных, материалы конференций без полной версии статьи, исследования, не связанные напрямую с изучением сустава Лисфранка.

Результаты и их обсуждение. Согласно результатам исследования Y. Sripanich и соавторов, связка-«ключ» Лисфранкова сустава играет роль в стабилизации таранно-предплюсневой сегмента и передаче нагрузок в фазах опоры и отталкивания шага и бега [2]. По данным I. Moracia-Ochagavía и др., повреждения сустава Лисфранка часто сочетаются с переломами оснований II чаще I и III–IV плюсневых костей, повреждениями медиальной и промежуточной клиновидных и кубовидной кости, а также разрывом межкостной связки с отрывным фрагментом [3]. Согласно результатам исследования J. C. Lu и др., у спортсменов преобладает преимущественно связочный характер повреждения с малым или отсутствующим смещением, подвывихами тарзометатарзальных сочленений [4]. По данным J. A. Nunley и C. J. Vertullo, описанные выше травмы чаще регистрируются в американском футболе, футболе, регби и баскетболе вследствие высокой осевой и ротационной нагрузки на стопу в положении подошвенного сгибания, реже повреждение наблюдается у бегунов на длинные дистанции, гимнастов и танцоров, а также в конном спорте [3,5].

Выводы. Таким образом, на основании отечественной и зарубежной литературы выявлено, что сустав Лисфранка является ключевым стабилизатором среднего отдела стопы при опоре и отталкивании, а его повреждения у спортсменов преимущественно связочного характера с малым или отсутствующим смещением часто сочетаются с переломами оснований плюсневых костей и элементов клиновидно-кубовидного комплекса и типично возникают при осевой и ротационной нагрузке в положении подошвенного сгибания. Следовательно, выявленные особенности демонстрируют необходимость высокой настороженности к скрытой нестабильности, ранней диагностики повреждений и своевременного выбора лечебной тактики для уменьшения риска неблагоприятных исходов и скорейшего возврата к спорту.

Литература

1. Grewal US, Onubogu K, Southgate C, Dhinsa BS. Lisfranc injury: A review and simplified treatment algorithm. *Foot (Edinb)*. 2020 Dec;45:101719. doi: 10.1016/j.foot.2020.101719.
2. Sripanich Y, Steadman J, Krähenbühl N, Rungprai C, Saltzman CL, Lenz AL, Barg A. Anatomy and biomechanics of the Lisfranc ligamentous complex: A systematic literature review. *J Biomech*. 2021 Apr 15;119:110287. doi: 10.1016/j.jbiomech.2021.110287.
3. Moracia-Ochagavía I, Rodríguez-Merchán EC. Lisfranc fracture-dislocations: current management. *EFORT Open Rev*. 2019 Jul 2;4(7):430-444. doi: 10.1302/2058-5241.4.180076.
4. Ly TV, Coetzee JC. Treatment of primarily ligamentous Lisfranc joint injuries: primary arthrodesis compared with open reduction and internal fixation. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Mar;88(3):514-20. doi: 10.2106/JBJS.E.00228.
5. Nunley JA, Vertullo CJ. Classification, investigation, and management of midfoot sprains: Lisfranc injuries in the athlete. *Am J Sports Med*. 2002 Nov-Dec;30(6):871-8. doi: 10.1177/03635465020300061901.

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ СВИНОГО САЛА НА РАЗВИТИЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

А.В. Басова¹

*Научный руководитель: к.м.н., доцент М.А. Карпов¹,
к.б.н., доцент С.П. Князев², д.с.н, профессор В.А. Бекенёв³*

*¹Кафедра патологической анатомии,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

*²Кафедра частной зоотехнии и кормления животных,
Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

*³Сибирский Федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

Актуальность. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) сохраняют статус лидирующей причины смертности, составляя 32% от всех причин и 44% от всех случаев смерти от неинфекционных болезней. При этом 85% этих смертей вызваны ишемической болезнью сердца (ИБС) и инсультом, в основе патогенеза которых лежит атеросклеротическое поражение сосудов [1]. Особую медико-социальную угрозу представляет длительный субклинический характер течения атеросклероза (АС), который в большинстве случаев остается недиагностированным до момента развития жизнеугрожающих сердечно-сосудистых патологий. Согласно современным представлениям, АС является многофакторным заболеванием, которое включает, повышенный окислительный стресс, нарушение функции митохондрий и хроническое воспаление, дислипидемию [2]. При этом, дислипидемия детерминирована не только генетической предрасположенностью и эпигенетическими факторами, но и характером питания, что обуславливает необходимость углубленного изучения влияния нутритивных факторов на сосудистую систему. Особое внимание отводят проблеме влияния пищевых жиров на риски возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [3]. Замечены отличия в проявлениях атеросклероза при введении в качестве добавки к пище кукурузного масла и сливочного масла [4]. Однако, влияние различных по составу жиров в продуктах питания на развитие атеросклероза изучено недостаточно.

Цель исследования. Исследовать влияние свиного сала в качестве добавки к пище на развитие атеросклеротических изменений коронарных артерий в эксперименте.

Материалы и методы. Эксперимент проводили с использованием перепелок, поскольку моделирование атеросклероза у этих птиц обладает значительным анатомо-физиологическим сходством указанной патологии и обмена липидов с человеком [5]. В корм птицам, в объёме 3,0–3,5%, добавляли подкожный жир свиней двух пород – Пьетрен и Кемеровская, отличающихся составом жирных кислот. Сформированы три группы цыплят-перепелов (по 10 особей в каждой). Контрольная группа птиц получала в качестве добавки к пище подсолнечное масло; группа №1 в качестве добавки к пище использовали подкожный жир свиней породы Кемеровская, а птицам группы №2 в питание добавляли подкожный жир свиней породы Пьетрен. Эксперимент продолжался 23 недели. Для исследования после выведения птиц из эксперимента забирали коронарные сосуды, фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине. Фиксированные образцы подвергали последующей стандартной гистологической обработке, заливали в парафин. Срезы толщиной 5–6 мкм изготавливали на микротоме KD-3390 (Китай), окрашивали гематоксилином и эозином. Исследование проводили с использованием светового микроскопа Leica DM3000 с фотокамерой и программным обеспечением (Германия), получали изображения сосудов. С использованием программы ImageJ (США), измеряли толщину стенки сосудов, максимальный и минимальный диаметр сосудов и их просветов, результат измерения выражали в мкм. Для оценки различий между группами применяли критерий МаннаУитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Изменения сосудистой стенки артерий у 25% птиц контрольной группы были представлены нарушенным эластическим слоем артерий, наличием неокрашенных «пустот», отражающих накопление липопротеидов [5]. При диаметры сосудов и их просветов у птиц во всех группах не отличались (контрольная группа $920,9 \pm 58,00$; 1-я группа $1007,1 \pm 97,07$; 2-я группа $868,2 \pm 99,46$). Однако обнаружили отличия толщины стенки сосудов: у птиц группы №1 и Группы №2 толщина стенки сосудов была на 38% и 44,2% меньшей ($294,0 \pm 26,62$ и $264,3 \pm 26,56$ соответственно), в сравнении с таковой у контрольной группы птиц ($473,9 \pm 164,24$). При этом, у 23,5% птиц группы №1, и 11,8% у птиц группы №2 в стенках сосудов обнаруживали характерные изменения эластического слоя.

Выводы. Применение сала свиней в качестве пищевой добавки обладает менее выраженным атерогенным эффектом, в сравнении с подсолнечным маслом. Сало породы свиней Пьетрен показало наименее выраженный атерогенный эффект по сравнению с породой Кемеровская.

Литература

1. GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 // Lancet. 2018. – V.392: 1684–1735.
2. Poznyak A.V., Silaeva Y.Y., Orekhov A.N., Deykin A.V. Animal models of human atherosclerosis: current progress // Braz J Med Biol Res. 2020. – V.53, №6.:e9557.
3. Мустафин Р.Н., Галиева Э.А. Значение диеты в профилактике прогрессирования атеросклероза // Вопросы питания. 2024. – Т.93, №6. – С. 16–26.
4. Yan S, Zhou H, Liu S, et al. Differential effects of Chinese high-fat dietary habits on lipid metabolism: mechanisms and health implications // Lipids Health Dis. 2020. – V.19, №1. – P.1-9.
5. Yuan Y.V., Kitts D.D., Godin D.V. Influence of dietary cholesterol and fat source on atherosclerosis in the Japanese quail (*Coturnix japonica*) // Br J Nutr. 1997. – V.78, №6. – P.993-1014

ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

А.А. Бейсембаева, Я.В. Поборщева, М.М. Кожокеева

Научный руководитель: к.м.н., доцент А.А. Бейсембаев

*Кафедра анатомии, топографической анатомии
и оперативной хирургии*

МОО ВО КРСУ им. Б.Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан

Актуальность. В современном мире использование только классических методов преподавания морфологических дисциплин давно устарело. Определенно классические технологии продолжают играть важную роль, формируя базовые и профессиональные навыки, но именно новые, инновационные методы расширяют возможности обучения, делают его более гибким, доступным, наглядным

[1]. Именно поэтому внедрение новых методик необходимо для улучшения обучения студентов.

Введение инновационных технологий имеет положительный эффект в усвоении информации студентами, а также обучающиеся охотнее готовятся и посещают семинарские и практические занятия, запоминают более структурированный учебный материал, сами проявляют интерес для более глубокого изучения материала, заинтересованы во внеучебной деятельности на кафедрах [2]. Преподавание морфологических дисциплин еще находится на этапе активной трансформации [3]. Интегрирование традиционных и инновационных подходов позволит взрастить поколение компетентных специалистов, у которых развито клиническое мышление, понимание процессов, которые происходят в организме человека, что из себя представляет каждая составляющая тканей и органов и имеет представление организма как целого. Морфологические дисциплины фундамент медицины и понимания живого.

Цель исследования. Стремление улучшить процесс обучения для учащихся и помочь им узнать больше информации и усвоить ее.

Материалы и методы. Проведен опрос студентов 1-3 курсов медицинского факультета КРСУ им. Б.Н. Ельцина методом слепого анкетирования. Полученные данные обрабатывались статистическими методами.

Результаты и их обсуждение. Заинтересованность студента предметом-высшая награда для преподавателя. Но наиболее перспективным является комбинированный подход: использование традиционных практических занятий в сочетании с цифровыми технологиями. Именно при таком способе студенты будут получать достаточно знаний и информации для детального изучения морфологических дисциплин. Оснащенность морфологических кафедр тоже играют не маловажную роль для обучения. Трупный материал помогает потрогать, пощупать каждую часть человеческого тела, понять, как расположены органы; муляжи, препараты, методический материал, иллюстрированные атласы, книги, научные журналы-все это важная составляющая учебного процесса. Исследование эффективности новых методик, которые основываются на фундаменте классических [4,5], помогает выявить пути совершенствования учебного процесса и повышения уровня подготовки будущих врачей.

В процессе исследования было выявлено, что традиционные формы преподавания обеспечивают базовое понимание, но не всегда позволяет развить клиническое мышление в полной степени. Опрос обучающихся показал, что 78% студентов отметили повышение интереса к предмету при внедрении новых методов, а 65% студентов указали на улучшение качества усвоения материала. 91% анкетированных студентов отметили, что изучение анатомии и топографической анатомии на столе «Пирогов» запоминали информацию лучше. Студенты отметили, что при внедрении новых методик преподавания морфологических дисциплин, организация конкурсов, олимпиад, викторин, тестов с иллюстрациями обучаться стало намного легче, интереснее и информативнее. Почти 100% студентов пользуются искусственным интеллектом, в частности, чатом GPT.

Выводы. Полученные данные позволили определить, что наиболее эффективным является комбинированный подход в преподавании морфологических дисциплин [9,10]. Классические методы являются базой и фундаментом, а инновационные методы обеспечивают доступность знаний, вариативность форм обучения и высокую степень наглядности. Самое сложное и самое главное для преподавателя обеспечить баланс практик, чтобы студент получить максимальные знания о строении и красоте человеческого тела.

Литература

1. Роль анатомии человека в профессиональной подготовке врача / В. Н. Ильичева, А. А. Заварзин, Н. В. Маслов, Е. Г. Пороткова // Фундаментальные и прикладные аспекты функциональной анатомии венозной системы : Материалы межрегиональной учебно-методической конференции, Воронеж, 26 мая 2022 года. – Воронеж: Научная книга, 2022. – С. 35-40. – EDN EEZZRP.

2. Актуальность внедрения и развития дополнительных образовательных программ на морфологических кафедрах медицинских вузов / Д. К. Гармаева, Р. М. Хайруллин, И. А. Баландина [и др.] // Морфологические ведомости. – 2022. – Т. 30, № 2. – С. 9-17. – DOI 10.20340/mv-mn.2022.30(2).686. – EDN CNHEDD.

3. Николенко, В. Н. Роль учебно-методической комиссии по анатомии и антропологии в цифровизации очного и дистанционного обучения по профильным дисциплинам / В. Н. Николенко, А. Е. Стрижков // Проблемы са-ногенного и патогенного эффектов эндо- и экзозэкологического воздействия на внутреннюю среду организма : Материалы XV Евразийского симпозиу-

ма, посвященного 30-летию образования Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина, Чолпон-Ата, Кыргызстан, 17–20 июля 2023 года. – Новосибирск: НГМУ, 2023. – С. 287-290. – EDN RXOUUC.

4. Моделирование зубов как метод изучения анатомии на стоматологическом факультете / И. А. Голубева, О. В. Васильева, А. Н. Машак [и др.] // Проблемы саногенного и патогенного эффектов эндо- и экзозологического воздействия на внутреннюю среду организма : Материалы XV Евразийского симпозиума, посвященного 30-летию образования Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина, Чолпон-Ата, Кыргызстан, 17–20 июля 2023 года. – Новосибирск: НГМУ, 2023. – С. 106-108. – EDN BBNVGI.

5. Новые формы научно-исследовательской работы студентов медицинского университета / М. Ю. Соболева, Н. Т. Алексеева, С. В. Клочкова, А. Ю. Михалева // Морфология на современном этапе (история, учебная работа, наука, музейное дело) : Материалы Всероссийской юбилейной научной конференции, посвященной 225-летию со дня образования кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии, приуроченной к 70-летию со дня рождения и 35-летию руководства кафедрой профессора И.В. Гайворонского, Санкт-Петербург, 02 февраля 2024 года. – СПб.: Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова, 2024. – С. 187-189. – EDN TNDEGS.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СИНОВИАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ И ОСТЕОАРТРИТЕ

С.В. Беспалова¹, В.Д. Клочин², А.Н. Данилова²

*Научные руководители: к.м.н., доцент М.А. Карпов^{1,2},
к.м.н. В.О. Омельченко²*

*¹Кафедра патологической анатомии,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

*²Лаборатория функциональной морфологии лимфатической системы,
Научно исследовательский институт клинической и
экспериментальной лимфологии – филиал ИЦиГ СО РАН,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Ключевую роль в патогенезе ревматоидного артрита играет воспаление и пролиферация синовиальной оболочки.

Именно в синовиальной оболочке начинаются основные патологические процессы: инфильтрация иммунными клетками, гиперплазия синовиоцитов, ангиогенез, продукция провоспалительных цитокинов и ферментов, разрушающих структуры сустава. Коленный сустав, как один из наиболее крупных, нагруженных и часто поражаемых при ревматоидном артрите, является критическим объектом для изучения этих процессов. Его поражение существенно ограничивает двигательную активность, является частой причиной обращения за медицинской помощью и оказывает значительное влияние на трудоспособность и повседневную жизнь пациентов. (Gao Y. et al, 2024)

Цель исследования. Изучить численную плотность синовиоцитов и толщину синовиальной оболочки коленного сустава при различной степени активности ревматоидного артрита и остеоартрита.

Материалы и методы. Исследовали биопсийный материал синовиальной оболочки коленного сустава, полученной от 17 пациентов с клинически подтвержденным ревматоидным артритом и остеоартритом. Включение пациентов в исследуемые группы проводилось после подписания добровольного информированного согласия при соответствии критериям включения и отсутствию критериев исключения. Пациенты с ревматоидным артритом были градированы в соответствии с индексами активности ASDAS-CRP (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score – C-Reactive Protein) на пациентов с высокой, умеренной и низкой активностью ревматоидного артрита (Aranda-Valera I.C. et al, 2020). Образцы фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине, подвергали дальнейшей стандартной гистологической проводке и заливали парафином. Из парафиновых блоков, с помощью ротационного микротомы Microm HM 355S (Thermo Scientific, США), получали срезы толщиной 4 мкм. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Цифровые микрофотографии получали на микроскопе Leica DM300 с использованием CCD камеры и программного обеспечения LAS X. С помощью закрытой тестовой системы из 25 точек с площадью 1600 мкм² при увеличении в 400 раз в 680 полях зрения (по 40 полей зрения для образцов от каждого пациента), в компьютерной программе Image J (Wayne Rasband, США) подсчитывали численную (Nai) плотность синовиоцитов, измеряли толщину синовиальной оболочки (мкм). Критическое значение уровня статистической значимости принимали равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. При сравнении ревматоидных артритов различной степени активности выявили, что толщина синовиальной оболочки при ревматоидном артрите умеренной и низкой активности статистически значимо не различаются ($136,8 \pm 5,04$ мкм и $146,6 \pm 5,72$ мкм соответственно). При высокоактивном ревматоидном артрите толщина синовиальной оболочки составила $408,8 \pm 11,46$ мкм и была в 2,99 раза больше, чем при ревматоидном артрите умеренной активности, в 2,78 раза больше, чем при ревматоидном артрите низкой активности. Такое большое различие можно объяснить прогрессирующими склеротическими изменениям, а также возрастанием ангиогенеза при высокоактивном ревматоидном артрите. Наиболее специфическим иммунологическим маркером, который характеризует данные процессы является VEGF (vascular endothelial growth factor) (Zhang N. et al, 2024). Результаты косвенно дают понять, что продукция VEGF в большей степени задействуется при ревматоидном артрите высокой активности, то есть, пролиферация синовиоцитов и гиперплазия синовиальной оболочки сопряжена с гиперпродукцией VEGF. Сравнивая ревматоидные артриты различной активности с остеоартритами, выявили, что толщина синовиальной оболочки при остеоартрите составила $192,1 \pm 5,17$ мкм и была в 1,4 раза больше, чем при ревматоидном артрите умеренной активности, в 1,31 раз больше, чем при ревматоидном артрите низкой активности. При этом толщина синовиальной оболочки при ревматоидном артрите высокой активности оказалась в 2,13 раза больше, чем при остеоартрите.

При сравнении численной плотности синовиоцитов синовиальной оболочки выявили, что количество синовиоцитов при ревматоидном артрите умеренной и низкой активности не отличалось ($26,4 \pm 1,57$ и $26,5 \pm 1,09$ соответственно). При высокой активности ревматоидного артрита численная плотность (NaI) синовиоцитов составила $34,0 \pm 3,68$ и была в 1,3 раза больше, чем при ревматоидном артрите умеренной, а также низкой активности, но оказалась в 1,2 раза меньшей, чем при остеоартрите ($39,5 \pm 1,20$).

Выводы. Увеличение толщины синовиальной оболочки связано с увеличением численной плотности синовиоцитов при высокой активности ревматоидного артрита и остеоартрите. Толщина синовиальной оболочки и численная плотность синовиоцитов могут служить критериями высокой активности ревматоидного артрита.

Литература

1. Tong Y, Li X, Deng Q, Shi J, Feng Y, Bai L. Advances of the small molecule drugs regulating fibroblast-like synovial proliferation for rheumatoid arthritis. *Front Pharmacol.* 2023 Jul 21;14:1230293. doi: 10.3389/fphar.2023.1230293. PMID: 37547337; PMCID: PMC10400780.

-Zhang N., Zheng N., Luo D, Lin J, Lin D, Lu Y, Lai W, Bian Y, Wang H, Ye J, Yang J, Liu J, Que W, Chen X. A novel single domain bispecific antibody targeting VEGF and TNF- α ameliorates rheumatoid arthritis. *Int Immunopharmacol.* 2024 Jan 5;126:111240. doi: 10.1016/j.intimp.2023.111240. Epub 2023 Nov 22. PMID: 37992444.

2. Gao Y, Zhang Y, Liu X. Rheumatoid arthritis: pathogenesis and therapeutic advances. *MedComm (2020).* 2024 Mar 10;5(3):e509. doi: 10.1002/mco2.509. PMID: 38469546; PMCID: PMC10925489.

3. Aranda-Valera IC, Garrido-Castro JL, Ladehesa-Pineda L, Vazquez-Mellado J, Zarco P, Juanola X, Gonzalez-Navas C, Font-Ugalde P, Castro-Villegas MC. How to calculate the ASDAS based on C-reactive protein without individual questions from the BASDAI: the BASDAI-based ASDAS formula. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Jul 1;59(7):1545-1549. doi: 10.1093/rheumatology/kez480. PMID: 31628804.

ВЛИЯНИЕ ВИРУСА COVID-19 НА АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ОБОНЯТЕЛЬНОГО МОЗГА

Ә. Болатбекұлы, И.К. Камалов

*Научный руководитель: ассистент профессора Д.С. Байгамысова
Кафедра нормальной анатомии им. С.П. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Вирус COVID-19 оставил за собой серьезные последствия для людей, пострадавших от него. Одним из них является искаженное восприятие запаха и вкуса, а в некоторых случаях и вовсе потеря вкусовой и обонятельной чувствительности. Еще из одной частых жалоб больных является нарушение памяти, депрессия и стресс вследствие заболевания. Несмотря на появление все больше случаев среди населения Казахстана, связанных с проблемами обонятельной чувствительностью и психическим расстройствами на фоне инфекции

40

COVID-19, данный вопрос остается нерешенным. Наше исследование направлено на изучение этой проблемы в нашей стране, с дальнейшей возможностью поиска лечения данных состояний [1-5].

Цель исследования. Установление корреляционной связи между перенесенной инфекцией SARS-CoV-2 и морфологическими изменениями в области обонятельного мозга, проявляющихся нарушением обоняния и когнитивных характеристик человека.

Материалы и методы исследования. Проведен систематический обзор научной литературы, касающейся влияния SARS-CoV-2 на структуры лимбической системы мозга. Поиск осуществлялся в базах данных PubMed, Киберленинка, The Lancet Journal, Jama Network за период 2020 – 2025 гг. При выборе источников были учтены следующие критерии: Критерии включения: Оригинальные исследования на людях; наличие пациентов с подтвержденной инфекцией Covid-19; наличие данных нейровизуализации (МРТ, ПЭТ) и патоморфологии; оценка структур обонятельного мозга. Критерии исключения: исследования на животных; кейс-репорты; обзоры и мета-анализы. Для минимизации риска предвзятости были приняты во внимание следующие критерии: рандомизированное формирование выборки; использование в исследованиях единых процедур, мер и протоколов для всех участников эксперимента.

Результаты и их обсуждение. На основе результатов опроса, тестирования и нейровизуализации, взятых с научных исследований, была установлена корреляция между действием вируса и морфофункциональными изменениями в структурах лимбической системы. У пациентов, перенёсших COVID-19, по данным опросов и UPSIT-теста чаще выявляются жалобы на снижение или искажение обоняния, нарушение восприятия вкуса, повышенную тревожность и ухудшение памяти. Нейровизуализация показывает уменьшение объёма серого вещества и функциональные изменения в структурах лимбической системы – особенно в обонятельной луковице, миндалине и гиппокампе. Эти изменения свидетельствуют о поствирусном поражении и частичном нарушении нейронных связей, что может объяснять наблюдаемые когнитивно-эмоциональные нарушения у пациентов после COVID-19. Все результаты внесены в таблицы и рисунки.

Выводы. Вирус COVID-19 оказывает повреждающее действие на структуры лимбической системы, приводя к уменьшению объема серого вещества и нарушению передачи сигналов по обонятельным путям. Эти изменения лежат в основе anosмии, агевзии и развития нейрокогнитивных заболеваний, которые могут сохраняться длительное время после выздоровления, что свидетельствует о длительном нейробиологическом воздействии вируса.

Литература

1. Douaud G, Lee S, Alfaro-Almagro F, Arthofer C, Wang C, McCarthy P, Lange F, Andersson JLR, Griffanti L, Duff E, Jbabdi S, Taschler B, Keating P, Winkler AM, Collins R, Matthews PM, Allen N, Miller KL, Nichols TE, Smith SM. SARS-CoV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank. *Nature*. 2022 Apr;604(7907):697-707. doi: 10.1038/s41586-022-04569-5. Epub 2022 Mar 7. PMID: 35255491; PMCID: PMC9046077.
2. Campabadal A, Oltra J, Junqué C, Guillen N, Botí MÁ, Sala-Llloch R, Monté-Rubio GC, Lledó G, Bargalló N, Rami L, Sánchez-Valle R, Segura B. Structural brain changes in post-acute COVID-19 patients with persistent olfactory dysfunction. *Ann Clin Transl Neurol*. 2023 Feb;10(2):195-203. doi: 10.1002/acn3.51710. Epub 2022 Dec 16. PMID: 36525472; PMCID: PMC9878006.
3. Rozenblum L, Debroucker T, Habert MO, Soret M, Desarnaud S, Lemercier VC, Guedj E, Marshall E, Salmon D, Kas A. Cognitive Impairment and Brain Metabolic Changes in Post-Acute Sequelae of COVID-19: Insights From an [18 F]FDG PET/CT Cohort Study. *Clin Nucl Med*. 2025 Mar 1;50(3):e146-e153. doi: 10.1097/RLU.0000000000005614. Epub 2024 Dec 18. PMID: 39690505.
4. Horwitz LI, Becker JH, Huang W, et al. Olfactory Dysfunction After SARS-CoV-2 Infection in the RECOVER Adult Cohort. *JAMA Netw Open*. 2025;8(9):e2533815. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.33815
5. Mishra SS, Pedersini CA, Misra R, Gandhi TK, Rokers B, Biswal BB. Tracts in the limbic system show microstructural alterations post COVID-19 recovery. *Brain Commun*. 2024 May 7;6(3):fcae139. doi: 10.1093/braincomms/fcae139. PMID: 38715715; PMCID: PMC11074789.

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ СОННОГО ГЛОМУСА ОТНОСИТЕЛЬНО АНАТОМИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ

К.М. Бузаева, П.Д. Тарнакина

*Научный руководитель: д.м.н., проф. Л.В. Вихарева
Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии,
Тюменский государственный медицинский университет,
Тюмень, Россия*

Актуальность. Сонный гломус в бифуркации сонной артерии играет ключевую роль в регуляции давления и насыщения крови кислородом. Его топографическая вариабельность относительно анатомических ориентиров влияет на диагностику, хирургическое и эндоваскулярное вмешательство, а также на риск осложнений. Несмотря на данные в литературе, систематизированная информация о расположении гломуса ограничена, что затрудняет разработку безопасных хирургических подходов. Изучение этой вариабельности важно для повышения точности вмешательств и прогнозирования их сложности.

Цель исследования. Изучить вариабельность топографического положения сонного гломуса относительно основных анатомических ориентиров, прежде всего уровней шейных позвонков, в области бифуркации общей сонной артерии.

Материалы и методы. В исследование включены данные о строении бифуркации общей сонной артерии и топографии каротидного гломуса, полученные из современных публикаций Международных и Российских авторов за последние 5 лет.

Результаты и их обсуждение. Анализ современных данных подтверждает значительную вариабельность положения бифуркации общей сонной артерии, что оказывает прямое влияние на топографию каротидного гломуса и выбор хирургической тактики. В многоцентровом исследовании Казанцева А.Н. у 7148 пациентов бифуркации классифицировались как: высокие – на уровне С2-С3 (~18,6 %), средние – преимущественно на уровне С3-С4 (~65,1 %) и низкие – С4-С5 (~16,3 %) по отношению к шейным позвонкам. Высокая бифуркация ассоциировалась с повышенным риском нейроваскулярных осложнений и трудностью выполнения эндартерэктомии [1].

По данным КТ-ангиографического исследования Abd Ella и соавт. у 80 пациентов выявило, что наиболее частое расположение би-

фуркации – между позвонками С3 и С4 (33,8 %), при этом почти половина пациентов имела «высокую» бифуркацию – выше уровня С3, что подчёркивает частое отклонение от классических анатомических ориентиров [2].

Российское исследование Мошкина А.С. и соавт. с использованием ультразвуковой диагностики у 1061 пациента показало пять типов строения бифуркации, при этом классический вариант (С3-С4) встречался в ~42 % случаев, а остальные варианты – в диапазоне от 4 до 35 % [3]. Анализ также продемонстрировал вариабельность положения бифуркации справа и слева, а распределение типов зависело от пола и возраста пациента, что подчеркивает необходимость индивидуализации планирования вмешательства.

Анатомическое исследование Abdalla М. и соавт. на 32 кадаверных материалах выявило, что 46,9 % бифуркаций располагались на уровне верхнего края щитовидного хряща, а 40,1 % – на уровне тела подъязычной кости, с высокой симметрией между левым и правым сосудами. Эти данные важны для прогнозирования сложности доступа и оценки риска повреждения черепных нервов [4].

Исследования Cihan Ö.F. и соавт. подтвердили значительные индивидуальные различия бифуркации относительно шейных ориентиров [5].

Таким образом, вариабельность топографии бифуркации и каротидного гломуса имеет несколько клинических последствий: высокий уровень бифуркации повышает риск травмы IX–XII черепных нервов, латеральное смещение усложняет анатомическую навигацию, а нестандартные углы отхождения ветвей требуют корректировки эндоваскулярной техники. Для безопасного планирования вмешательств рекомендуется обязательное предоперационное картирование с помощью КТ-ангиографии или УЗИ, с учетом индивидуальных особенностей сосудистого строения и возрастно-половых факторов пациента [1–5].

Выводы. Топография бифуркации общей сонной артерии и расположение каротидного гломуса демонстрируют значительную индивидуальную вариабельность. Высокие и латеральные бифуркации повышают риск повреждения черепных нервов и осложнений при хирургических и эндоваскулярных вмешательствах. Предоперационное картирование с помощью КТ-ангиографии или УЗИ позволяет точно определить тип бифуркации и адаптировать тактику вмеша-

тельства. Персонализированный подход обеспечивает повышение безопасности и эффективности лечения пациентов.

Литература

1. Казанцев А. Н. Альтернативная анатомическая классификация бифуркации сонных артерий и ее влияние на исход каротидной эндартерэктомии: многоцентровое исследование / Казанцев А. Н., Коротких А. В., Лидер Р. Ю. и др. // The Cardiothoracic Surgeon. – 2023. – С. 6.
2. Abd Ella T. F. Variations in external carotid artery branches and common carotid bifurcation level: a computed tomography angiography study / Abd Ella T. F., El Zawawi M. S. E., Elsawaf A. G. et al. // Egypt J Radiol Nucl Med. – 2023. – С. 225.
3. Мошкин А. С. Возможности ультразвуковой диагностики в оценке вариантов строения бифуркации общей сонной артерии / Мошкин А. С., Николенко В. Н., Халилов М. А., Гаврюшова Л. В., Мошкина Л. В., Ли Ч. // Наука и инновации в медицине. – 2025. – С. 17–23.
4. Abdalla M. Anatomical variations of the bifurcation levels of the common carotid artery and superior thyroid artery / Abdalla M., Mohammed N., Abdallah R. et al. // Cureus. – 2024. – С. 1–10.
5. Cihan Ö. F. Topography of the anatomical landmarks of carotid bifurcation and clinical significance / Cihan Ö. F., Cihan M. // Acta Radiologica. – 2022. – С. 1025–1033.

ДИСПЛАСТИЧЕСКАЯ ГАНГЛИОЦИТОМА МОЗЖЕЧКА (БОЛЕЗНЬ ЛЕРМИТТА-ДЮКЛО). ОБЗОР СЛУЧАЯ

Е.Д. Бурова

Научный руководитель: к.м.н. Е.И. Воронина

Кафедра патологической анатомии

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Диспластическая ганглиоцитома мозжечка (болезнь Лермитта-Дюкло) – это новообразование мозжечка, состоящее из диспластических ганглиозных клеток, за счет которых утолщаются мозжечковые извилины (1-я степень по классификации ВОЗ) [1].

Диспластическая ганглиоцитома мозжечка является компонентом синдрома Коудена – аутосомно-доминантного заболевания, характеризующегося множественными гамартомами, затрагивающими

ми ткани, происходящие из всех трёх зародышевых листков [1]. В медицинской литературе описаны примерно 220 случаев этой болезни [2]. После выявления гена, вызывающего синдром Коудена, молекулярная оценка распространённости в той же популяции составила 1 случай на 200 000 человек. Из-за трудностей в диагностике этого синдрома показатели распространённости, скорее всего, занижены. В одном исследовании с участием 211 пациентов с синдромом Коудена у 32 % развилась диспластическая ганглиоцитома мозжечка [1].

С болезнью Лермитта-Дюкло в различной степени ассоциированы пороки развития и ряд других поражений. Так, например, часто встречаются макроцефалия, гидроцефалия, сириномиелия и скелетные аномалии (полидактилия, синдактилия, асимметрия костей лицевого скелета). Реже встречаются такие образования, как липомы, нейрофибромы, гемангиомы, папулезные высыпания на языке. Иногда болезни Лермитта-Дюкло сопутствуют поражения щитовидной железы, молочной железы, органов мочеполовой системы, гастроинтестинальные расстройства [2].

Из-за редкости случаев диспластической ганглиоцитомы мозжечка не проводилось систематических исследований для определения возраста пациентов на момент постановки диагноза, но большинство случаев было выявлено у взрослых. Однако сообщалось о пациентах в возрасте от 3 лет до 80 лет. Мутации PTEN были выявлены практически во всех случаях диспластической ганглиоцитомы мозжечка у взрослых, но не у детей, что позволяет предположить, что эти два заболевания различаются по своей биологии [1].

Описание случая. Операционный материал пациентки Д., 2006 г. рождения, поступил в лабораторию с предварительным диагнозом: «Объемное образование левой гемисферы мозжечка. Окклюзионная гидроцефалия с нарушением тока ликвора на уровне верхних отделов четвертого желудочка, субкомпенсация». К направлению приложены снимки МРТ, на которых видны увеличенные извилины мозжечка с чередованием гипоинтенсивных и гиперинтенсивных «тигровых полос» на T1-изображениях. На секции – крупные фрагменты ткани мозжечка с опухолью размерами 4,0х2,5 см, 3,0х2,0 см, 4,0х2,0 см. При микроскопическом исследовании срезов мозжечка наблюдалось диффузное увеличение молекулярного и внутреннего зернистого слоёв за счет ганглиозных клеток разного размера. Структура мозжечка при этом относительно сохранна: извилины увеличены и деформированы, но не разрушены. Во внешнем мо-

лекулярном слое – аномально миелинизированные пучки аксонов, расположенных параллельно. Количество клеток Пуркинье снижено. Наблюдаются участки кальцификации.

Обсуждение. В дальнейшем пациенте рекомендовано провести генетическое и морфологическое исследование, которое подтвердит или опровергнет наличие мутации гена PTEN в хромосоме 10q23.31, что позволит исключить другие синдромы.

Несмотря на то, что было зарегистрировано несколько случаев рецидивирующих диспластических ганглиоцитом мозжечка, большинство пациентов выздоравливают после хирургического вмешательства, и на данный момент не выявлено чётких прогностических или предиктивных факторов. Поскольку поражения мозжечка могут развиваться до появления других признаков синдрома Коудена, пациентка с диспластической ганглиоцитомой мозжечка должна находиться под наблюдением на предмет развития дополнительных злокачественных и доброкачественных опухолей, в том числе рака молочной железы и щитовидной железы.

Литература

1. WHO Classification of Tumours, 5th edition: Central Nervous System Tumours. 2019. Cooper K Karnezis AN Schwartz LE. – P. 441;
2. Шиманский В.Н., Карнаухов В.В., Шишкина Л.В., Виноградов Е.В.. Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. 2015;78 – 83.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК В КРОВЕНОСНЫХ СОСУДАХ

А.А. Бутрименко, М.А. Диденко, А.Б. Милоевич

Научный руководитель: к.м.н., доц. Л.И. Кондакова

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

*Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения сердечно-сосудистые заболевания являются одной из трех главных причин смерти людей. В значительном числе случаев к

сердечно-сосудистым болезням приводит атеросклероз. Постепенно увеличиваясь в размерах, холестериновые бляшки нарушают нормальное кровообращение в сердце, головном мозге, почках, конечностях и других органах [2, 5]. Рассмотрение факторов, приводящих к образованию атеросклероза, сохраняет свою значимость для дальнейшего совершенствования методов профилактики и лечения данного состояния.

Цель исследования. Провести анализ механизмов регуляции уровня холестерина и оценки влияния пищевых привычек и факторов риска на развитие атеросклероза, возникновения и развития атеросклеротических процессов и морфологические изменения.

Материалы и методы. Проведен обзор отечественной и зарубежной литературы в исследуемом проблемном поле.

Результаты и их обсуждение. Холестерин выполняет роль строительного материала для клеточных мембран, участвует в синтезе половых гормонов, кортизола, витамина D и др. Организм получает холестерин двумя путями: экзогенным (20-30%) – с пищей животного происхождения (мясо, яйца, молочные продукты); эндогенным (70-80%) – синтез преимущественно в печени. Атеросклероз возникает вследствие нарушения транспортировки холестерина, неспособного свободно перемещаться в плазме крови, т.к. не растворяется в воде. Для его транспортировки организм использует транспортные белки-липопротеины. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП) переносят холестерин из печени к периферическим тканям, где он используется для построения клеточных мембран и синтеза гормонов. Липопротеины высокой плотности (ЛПВП) осуществляют обратный транспорт лишнего холестерина в печень для переработки и выведения. При недостаточном уровне ЛПВП нарушается механизм обратной транспортировки холестерина, что приводит к повышению его содержания в тканях и сосудах, увеличивая риск атеросклероза. Насыщенные жирные кислоты, содержащиеся в продуктах животного происхождения, снижают активность рецепторов ЛПНП на гепатоцитах, активируется фермент HMG-CoA-редуктаза, что увеличивает продолжительность циркуляции ЛПНП в крови и усиливает синтез холестерина. Транс-изомеры жирных кислот негативно воздействуют на метаболизм холестерина, увеличивая концентрацию ЛПНП и снижая уровень ЛПВП, вызывая воспалительные процессы и ускорение окисления липидов. Хolestериновые

бляшки могут образовываться в любом возрасте, хотя чаще возникают при наличии повышенного уровня холестерина в крови, обусловленного диетическими привычками, включающими большое потребление жиров. Основными факторами риска развития атеросклероза являются артериальная гипертензия, гипергликемия, гиперхолестеринемия, избыточный вес и ожирение, инсулинорезистентность, табакокурение, низкий уровень физической активности, чрезмерном употреблении алкоголя, стресс, возраст старше 40 лет у мужчин и 50 лет у женщин, менопауза у женщин [2, 5]. Длительное воздействие факторов риска приводит к повреждению эндотелия сосудов (*tunica intima*) и мелких внутрисстеночных сосудов (*vasa vasorum*). В результате ЛПНП начинают проникать в субэндотелиальное пространство, подвергаясь окислению. Окисленные ЛПНП и кристаллический холестерин активируют иммунные механизмы, вызывая воспаление и миграцию лейкоцитов (макрофагов и Т-клеток) в места повреждений. Макрофаги за счет захватывают окисленные ЛПНП путем пино- и фагоцитоза, превращаясь в нагруженные липидами ксантомные клетки, что ускоряет рост атеросклеротической бляшки. Этот процесс приводит к утолщению интимы сосуда и разрастанию соединительной ткани и гладких мышечных клеток [1, 4]. Длительное время рост атеросклеротических бляшек протекает бессимптомно, поскольку они лишь незначительно сужают диаметр сосуда и не препятствуют нормальному кровотоку. Клинические проявления заболевания становятся заметными, когда степень сужения сосуда превышает 40%. Рост атеросклеротических бляшек происходит циклически: периоды интенсивного роста сменяются стадиями относительного покоя. Постоянное накопление липидов в ядре бляшки создает условия для разрушения ее тонкой фиброзной капсулы под действием ферментов: эластазы, металлопротеиназы. Это повышает риск разрыва бляшки, инициируя процесс тромбообразования и провоцируя ишемию органа [5].

Регуляция оптимального уровня холестерина, ведение здорового образа жизни и проведение своевременных профилактических мероприятий снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний, возникающих вследствие развития атеросклероза. Фундаментальные и прикладные научные разработки в данной области обеспечат активное долголетие и существенно уменьшат вероятность появления осложнений, сопутствующих данным заболеваниям [3].

Выводы. Нарушение транспорта холестерина липопротеинами приводит к образованию атеросклеротических бляшек. Оптимальный баланс липопротеинов низкой и высокой плотности способствует предотвращению накопления холестерина в стенках артерий. Дальнейшее изучение процессов формирования атеросклеротических бляшек позволит разработать эффективные стратегии лечения и профилактики.

Литература

1. Аронов, Д. М. Патогенез атеросклероза через призму нарушения функций микрососудов / Д. М. Аронов, М. Г. Бубнова, О. М. Драпкина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20, № 7. – С. 133-142. – DOI 10.15829/1728-8800-2021-3076.
2. Сергиенко, И. В. Патогенез, диагностика и лечение атеросклероза: практические аспекты / И. В. Сергиенко, А. А. Аншелес // Кардиологический вестник. – 2021. – Т. 16, № 1. – С. 64-72. – DOI 10.17116/Cardiobulletin20211601164.
3. Шкарин, В. В. Стратегическая программа развития вуза на 2022-2030 годы: фокус на здоровое долголетие / В. В. Шкарин, М. Е. Стаценко, Л. И. Кондакова // Здоровое долголетие – 2022: Материалы региональной научно-практической конференции, Волгоград, 02 июня 2022 года / Сост. М.Е. Стаценко, С.В. Дмитриенко, А.Д. Доника. Под редакцией В.В. Шкарина. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. – С. 7-10.
4. Frostegård, J. Immune mechanisms in atherosclerosis, especially in diabetes type 2 / J. Frostegård // Frontiers in Endocrinology. – 2013. – Vol. 4:162. DOI: 10.3389/fendo.2013.00162
5. Characteristics and evaluation of atherosclerotic plaques: an overview of state-of-the-art techniques / Zh. He, J. Luo, M. Lv [et al.] // Frontiers in Neurology. – 2023. – Vol. 14. – DOI 10.3389/fneur.2023.1159288.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ БОЛЕЗНИ ДОУЛИНГА-ДЕГОСА

И.К. Бушмелев, Н.В. Юрина

Научные руководители: к.м.н, доцент М.С. Селякова,

О.Р. Куропятникова

Кафедра патологической анатомии,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Болезнь Доулинга-Дегоса – это редкий генодерматоз, проявляющаяся поражением кожи. Наследуется по аутосомно-доминантному типу, но могут встречаться спорадические случаи. В основе лежат мутации в генах KRT5 (кодирует белок кератин-5), POFUT1 (кодирует белок О-фукозилтрансферазу), POGLUT1 (кодирует белок О-глюкозилтрансферазу) и PSENEN (кодирующий белок энхансер пресенилина 2), регулирующих процесс транспорта меланосом, а также дифференцировку меланоцитов и кератиноцитов. Преимущественно встречается у женщин с дебютом на 20-30-летке жизни, иногда и в более поздние сроки. Клинически проявляется прогрессирующей сетчатой гиперпигментацией в области складок, мелкими комедоноподобными гиперкератотическими фолликулярными папулами темно-коричневого цвета, расположенными на коже туловища, конечностей, лице, в области суставов, крупных кожных складок, реже в области половых органов, а также точечными периоральными рубцами. В некоторых случаях гиперпигментации может не быть. Также характерен зуд, в особенности в летнее время. Болезнь Доулинга-Дегоса может быть ассоциирована с дистрофическими изменениями придатков кожи, отсутствием пушковых волос, а также описаны сопутствующие заболевания, включающие гнойный гидраденит, множественные эпидермоидные и трихолеммальные кисты, артрит, множественные кератоакантомы, множественные себорейные кератозы и плоскоклеточный рак.

Возможными вариантами болезни Доулинга-Дегоса являются: локализованный и генерализованный вариант, болезнь Галли-Галли (клинически неотличима от болезни Доулинга-Дегоса, единственным отличием является наличие акантолиза), ретикулярная акропигментация Киматуры (дебютирует в детском или юношеском возрасте в виде точечной пигментации на тыле кистей и стоп, точечных углублений на ладонях, прерывистости кожных линий на кончиках пальцев, эпидермоидных кист, пятен и папул со сниженным количеством пигмента или полным его отсутствием), болезнь Хабера (начинается в детском возрасте с появления чувствительных к инсоляции розацеа-подобных элементов на лице, а на коже туловища – веснушчатой пигментации, множественных бородавочных очагов, на-

поминающих себорейный кератоз), симметричная акропигментация Дохи (дебют в период новорожденности или в раннем детском возрасте, проявляется мелкими точеными пятнами или пятнами размером 5-7 мм гипо- или гиперпигментированными на тыле кистей) [1].

Локализованная форма составляет около 5-15% всех вариантов болезни Доулинга-Дегоса. Возникают пятна 1-2 мм в диаметре и более, темно-коричневого цвета с дальнейшим появлением атрофических рубцов в центре и сохранением красного ободка по периферии. [2]. При данном заболевании повышается риск развития новообразований кожи, в частности, плоскоклеточного рака и кератоакантомы.

Цель исследования. Представление редкого клинико-морфологического наблюдения – кожного варианта болезни Доулинга-Дегоса.

Материалы и методы. Исследование проводили с использованием клинических данных пациентки С., 28 лет. Гистологическое исследование проводилось с использованием световой микроскопии при окраске гистологических срезов гематоксилином и эозином.

Результаты и их обсуждение. Согласно клиническим данным, пациентка обратилась на прием к дерматологу с жалобами на кожные высыпания в области груди, подмышечных впадинах и под молочными железами. Субъективно не беспокоят. Считает себя больной около 5 лет, когда впервые стали появляться пятна, которые постепенно приобретали более темную окраску. Проживала в Турции – зона с повышенной инсоляцией.

При локальном осмотре – патологический процесс носит ограниченный характер. На коже под и между молочными железами, подмышечных впадинах отмечаются макулы темнокоричневого цвета, сливные и изолированные, имеют сетчатый рисунок. При исследовании под лампой Вуда имеют темное свечение. Проба Бальзера отрицательная. На кожных покровах шеи множественные гиперпигментированные акрохордоны на ножке.

При гистологическом исследовании с рутинной окраской в материале ткани кожи, в которой наблюдается акантоз с пролиферацией эпидермиса в виде очаговых узких пальцеобразных и ветвящихся тяжей, вдающихся в дерму, накопление меланина в базальном слое эпидермиса. В гиперпигментированных участках большинство базальных кератиноцитов содержат наднуклеарные «шапки» из коричневых гранул. Мальпигиев слой над эпидермальными тяжами истончен, встречаются мелкие роговые кисты и расширенные фолликулы.

В дерме – меланофаги и умеренный периваскулярный лимфогистиоцитарный инфильтрат. В целом морфологическая картина сходна с аденоидным вариантом себорейного кератоза.

Таким образом, у пациентки С., 28 лет на основании клинических данных и морфологических данных была диагностирована локализованная форма болезни Доулинга-Дегоса.

Выводы. Данный случай представляет собой практический интерес для клиницистов и патоморфологов в связи с редкостью встречаемости подобных патологических процессов.

Литература

1. Damian J. Ralser et al. «Mutations in γ -secretase subunit-encoding PSENEN underlie Dowling-Degos disease associated with acne inversa». J Clin Invest. 2017; 127(4): 1485-1490
2. Rice AS, Cook C. Dowling Degos disease. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, 2020.

ПОКАЗАТЕЛИ БОЛЬШОГО СЕДАЛИЩНОГО ОТВЕРСТИЯ НА ОСНОВЕ ЕГО ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ

Р.С. Васильев

*Научный руководитель: д.м.н., профессор И.Н. Путалова
Кафедра анатомии человека,
Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия*

Актуальность. Боль в нижней части спины (пояснично-крестцовой области) является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем в развитых странах, обуславливающих высокие экономические затраты и снижение качества жизни. Согласно эпидемиологическому анализу данный болевой синдром возникает, хотя бы раз в жизни, у 84% населения [1]. В структуре потенциальных причин болевого синдрома особый интерес представляет концепция «глубокого ягодичного синдрома», которая включает в себя синдром грушевидной мышцы и ряд патологий, способных вызывать боль в ягодичной области с иррадиацией по ходу седалищного нерва [2]. Для совершенствования дифференциальной диагностики этой группы заболеваний перспективным направлением представляется комплексное исследование анатомии

большого седалищного отверстия (БСО), как места выхода крупных сосудисто-нервных пучков таза и нижних конечностей. Несмотря на достаточно подробное описание анатомии структур, расположенных в БСО, количественные морфометрические показатели самого отверстия практически не представлены в литературе [3].

Среди методов прижизненного исследования строения частей тела человека, в том числе и БСО, актуальным направлением является создание и анализ индивидуальных компьютерных трехмерных моделей, которые могут быть использованы в образовательных целях и для операционного планирования хирургических вмешательств [4, 5].

Цель исследования. Оценить возможности метода трехмерного компьютерного моделирования для получения морфометрических показателей большого седалищного отверстия.

Материал и методы. В исследовании использовали данные мультиспиральных компьютерных томограмм 20 пациентов обоего пола без признаков костно-суставной патологии, деформаций костей таза и тяжелой суставной патологии. Трехмерное моделирование структур, ограничивающих БСО, проводили в программе 3D slicer. В режиме полуавтоматической сегментации последовательно моделировались костные структуры, формирующие отверстие: тазовые кости и крестец. Ввиду низкой КТ-контрастности крестцово-остистой связки, в качестве нижней границы отверстия использовали копчиковую мышцу, которая покрывает данную связку со стороны полости таза и эмбриологически связана с ней. На завершающем этапе моделировали грушевидные мышцы.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования впервые получены количественные морфометрические показатели БСО. Путем соединения контрольных точек, расставляемых по краям отверстия и грушевидных мышц, рассчитаны средние значения площадей самого отверстия – $22,1 \pm 1,5 \text{ см}^2$ и связанных с ним надгрушевидного и подгрушевидного отверстий. ($1,7 \pm 0,3 \text{ см}^2$ и $5,9 \pm 2,1 \text{ см}^2$ соответственно). Получены средние значения продольных ($4,5 \pm 0,4 \text{ см}$), поперечных ($5,9 \pm 0,3 \text{ см}$), передневерхних ($2,7 \pm 0,7 \text{ см}$), переднижних ($4,7 \pm 0,3 \text{ см}$), задне-нижних ($3,3 \pm 0,2 \text{ см}$) и задневерхних ($3,9 \pm 0,6 \text{ см}$) размеров БСО.

Выводы. Метод трехмерного моделирования является высокоэффективным инструментом для детального морфометрического анализа большого седалищного отверстия и предоставляет возможность получения обширного спектра количественных характери-

стик. Однако для оценки достоверности показателей, полученных в ходе моделирования, необходимо провести сравнение их с параметрами, полученными на реальных анатомических объектах.

Литература

1. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord.* 2000 Jun;13(3):205-17. doi: 10.1097/00002517-200006000-00003
2. Park JW, Lee YK, Lee YJ, et al. Deep gluteal syndrome as a cause of posterior hip pain and sciatica-like pain. *Bone Joint J.* 2020;102-B(5):556-567. doi:10.1302/0301-620X.102B5.BJJ-2019-1212.R1.
3. Васильев Р.С., Путалова И.Н., Доровских Г.Н. Форма большого седалищного отверстия у лиц зрелого возраста по данным компьютерной томографии. *Журнал анатомии и гистопатологии.* 2025;14(3):24-30. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-3-24-30>
4. Котельников Г.П., Колсанов А.В., Николаенко А.Н., Попов Н.В., Иванов В.В., Щербовских А.Е., Приходько С.А., Платонов П.В. Применение 3D-моделирования и аддитивных технологий в персонифицированной медицине. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи.* 2017;(1):20-26
5. Щаденко С.В., Горбачева А.С., Арсланова А.Р., Толмачев И.В. 3D-визуализация для планирования операций и выполнения хирургического вмешательства (cas-технологии). *Бюллетень сибирской медицины* 2014;13(4):165-71.

МАРКЕРЫ КОРТИКАЛЬНЫХ АСТРОЦИТОВ ПРИ ВНУТРИБРЮШИННОМ ВВЕДЕНИИ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА

***А.А. Венедиктов, К.С. Покидова, Е.А. Кузьмин, Г.А. Пьявченко,
С.Л. Кузнецов***

*Научный руководитель: чл.-корр. РАН, д.м.н., проф. С.Л. Кузнецов
Кафедра анатомии и гистологии человека,
Первый Московский государственный медицинский университет
имени И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), Москва, Россия*

Актуальность. При бактериальных инфекциях, а также при длительных нарушениях в составе кишечной микробиоты в крово-

ток могут попадать чужеродные бактериальные соединения, в том числе липополисахарид бактериальной клеточной стенки (ЛПС) [1]. Чужеродные вещества, попавшие в системный кровоток, как правило, не достигают нейронов центральной нервной системы благодаря гематоэнцефалическому барьеру (ГЭБ). Тем не менее, ЛПС может проникать через ГЭБ [2].

В состав ГЭБ входят астроциты, и при проникновении ЛПС из системного кровотока их морфологические характеристики подвержены изменению, что является частью такой реакции на повреждение, как нейровоспаление [3]. Нейровоспаление, опосредованное ЛПС, вовлечено в развитие многих патологий коры больших полушарий головного мозга, в том числе нейродегенеративных заболеваний, с поражением, например, поясной (цингулярной) коры [4]. Следовательно, по изменению морфологических характеристик астроцитов поясной коры можно оценивать степень ее повреждения при нейровоспалении, опосредованном ЛПС.

Существует большое разнообразие классических гистологических и иммуногистохимических подходов к визуализации астроцитов. Для исследований в области нейровоспаления в поясной коре актуально выявить, какие из наиболее распространенных маркеров астроцитов в первую очередь подвержены изменениям при повреждении, опосредованном ЛПС. По данным литературы, наиболее часто для исследования кортикальных астроцитов применяют иммуногистохимическое окрашивание антителами к таким маркерам, как глиальный фибриллярный кислый белок (GFAP), фактор транскрипции SOX9 и белок S100 β , связывающий кальций [5].

Цель исследования: изучить изменения в экспрессии ключевых астроцитарных маркеров в поясной коре больших полушарий головного мозга у мышей при введении бактериального липополисахарида.

Материалы и методы. Исследование выполнено на самках мышей C57Bl/6 (n=10) возрастом три месяца. Работа одобрена к выполнению Локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (протокол № 01-22 от 20.01.2022). Мышей содержали при постоянных температуре и относительной влажности воздуха с доступом к воде и пище *ad libitum* согласно ГОСТ 33647–2015. Животных разделяли на две равных группы. В 1-ой группе мышам в течение 4 суток внутрибрюшинно

вводили физиологический раствор в объёме 0,1 мл, во 2-ой группе – эшерихиозный липополисахарид серовара O111:B4 в дозе 1 мг/кг массы тела. На 5-ые сутки мышей выводили из эксперимента при помощи декапитации с последующим изъятием головного мозга для гистологического исследования. Изготавливали парафиновые корональные срезы головного мозга толщиной 5 мкм, окрашивали их при помощи первичных моноклональных антител к GFAP, SOX9 и S100 β и вторичных антител с флуорохромами. Для всех препаратов выполняли фотографирование участков поясной коры в зоне Cg1 на программно-аппаратном комплексе Axio Imager.A1 с камерой AxioCam 305 color (Zeiss, Германия) при увеличении объектива $\times 40$. Выполняли подсчёт количества иммуноположительных клеток за вычетом клеток с аутофлуоресценцией на поле зрения и статистическую обработку при помощи программного пакета OriginPro (OriginLab, США) со сравнением выборок по t критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. В зоне Cg1 поясной коры больших полушарий головного мозга на препаратах животных 2-ой группы визуализируется перичеселлюлярный отёк. При иммунофлуоресцентном исследовании среднее количество GFAP-положительных клеток в зоне Cg1 поясной коры больших полушарий головного мозга у мышей 1-ой группы статистически значимо меньше, чем у мышей 2-ой группы при $p < 0,05$. Для окрашивания антителами к SOX9 и S100 β различий между группами не обнаружено. Все клетки с положительным окрашиванием флуорохромами имели немногочисленные расширенные короткие отростки, небольшой размер тела клетки.

При гистологическом исследовании обнаружены нейродегенеративные изменения в зоне Cg1 поясной коры больших полушарий головного мозга у мышей, которым вводили ЛПС в дозе 1 мг/кг массы тела 1 раз в день в течение 4 суток. У этих же животных увеличивается количество клеток, экспрессирующих GFAP и морфологически определяемых как астроциты. GFAP является маркером активированных астроцитов, развивающихся в эмбриогенезе нервной ткани из Emx1-положительных клеток, т. е. из нейробластов в дорсальной части конечного мозга, и выявляется в основном в цитоскелете астроцитов [6]. Следовательно, при нейровоспалении, опосредованным апробированным режимом внутрибрюшинного введением ЛПС, уже на 5-ые сутки визуализируются изменения со стороны ци-

тоскелета реактивной астроглии, происходящей из нейробластов дорсальной части конечного мозга.

Выводы. В ходе исследования изучены изменения в экспрессии ключевых астроцитарных маркеров, происходящие в поясной коре больших полушарий головного мозга у мышей при введении им ЛПС в дозе 1 мг/кг в день внутривентриально в течение 4 дней. Выявлено увеличение количества GFAP-положительных клеток по сравнению с контрольной группой, для других маркеров количество иммуноположительных клеток статистически значимо не увеличилось. Можно предположить, что белок GFAP в первую очередь целесообразно использовать как маркер астроглии для оценки степени нейровоспаления при внутривентриальном введении ЛПС в последующих исследованиях.

Литература

1. The transcription factor nuclear factor interleukin 6 mediates pro- and anti-inflammatory responses during LPS-induced systemic inflammation in mice / J. Schneiders, F. Fuchs, J. Damm, C. Herden [et al.] // *Brain, behavior, and immunity*. – 2015. – Vol. 48. – P. 147–164. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.03.008>
2. Banks, W.A. Minimal penetration of lipopolysaccharide across the murine blood-brain barrier / W. A. Banks, S. M. Robinson // *Brain, behavior, and immunity*. – 2010. – Vol. 24, № 1. – P. 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2009.09.001>
3. Fan, Y. Y. A1/A2 astrocytes in central nervous system injuries and diseases: Angels or devils? / Y. Y. Fan, J. Huo // *Neurochemistry international*. – 2021. – Vol. 148. – P. 105080. <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2021.105080>
4. Damage to the cingulum contributes to Alzheimer's disease pathophysiology by deafferentation mechanism / M. Bozzali, G. Giulietti, B. Basile, L. Serra [et al.] // *Human brain mapping*. – 2012. – Vol. 33, № 6. – P. 1295–1308. <https://doi.org/10.1002/hbm.21287>
5. Molecular basis of astrocyte diversity and morphology across the CNS in health and disease / F. Endo, A. Kasai, J. S. Soto, X. Yu [et al.] // *Science (New York)*. – 2022. – Vol. 378, № 6619. – P. eadc9020. <https://doi.org/10.1126/science.adc9020>
6. Cortical excitatory neurons and glia, but not GABAergic neurons, are produced in the Emx1-expressing lineage / J. A. Gorski, T. Talley, M. Qiu, L. Puelles [et al.] // *The journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*. – 2002. – Vol. 22, № 15. – P. 6309–6314. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.22-15-06309.2002>

НЕСОВЕРШЕННЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА

В.А. Волкова

*Научный руководитель: д.м.н., профессор О.Н. Герасименко
Кафедра факультетской терапии им. проф. Г.Д. Залесского,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Несовершенный остеогенез – это редкое генетическое заболевание (6-7:100 000) [1], в основе которого лежит нарушение процессов костеобразования. Данный дефект клинически реализуется в виде выраженной хрупкости скелета, что влечет за собой рецидивирующие переломы, в том числе нетипичной локализации, прогрессирующие деформации и, как следствие, грубые нарушения двигательных функций и физического развития [2]. Широкий спектр и тяжесть проявлений данной патологии обуславливают необходимость в применении мультидисциплинарного подхода к лечению и реабилитации пациентов.

Цель исследования. Представление редкого клинического случая несовершенного остеогенеза у взрослого пациента с множественными нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Материалы и методы. Исследование выполнено в дизайне технологии кейс-стади клинического случая пациентки П. 30 лет, 1995 года рождения, которая была направлена в ГБУЗ НСО «Новосибирский областной клинический госпиталь ветеранов войн №3» для прохождения второго этапа реабилитации.

Результаты и их обсуждение. Приводится клинический случай пациентки 1995 года рождения, с 2002 года состоящей под динамическим наблюдением врача-генетика с установленным диагнозом «несовершенный остеогенез». За период с 2000 по 2024 год в анамнезе зафиксированы повторные переломы костей скелета различной локализации: множественные переломы левой бедренной кости (2000, 2002, 2006 гг.), перелом шейки правой бедренной кости (2009 г.), перелом правой бедренной кости с последующим формированием сложной деформации и нагноения, потребовавшим корригирующего остеосинтеза аппаратом Илизарова (2012 г.). В дальнейшем имели место перелом левой локтевой кости (2015 г.), перелом правой лопатки (2017 г.), комплексный перелом костей таза (2019 г.), перелом правой голени и корригирующая остеотомия правой бедренной кости (2023 г.), а также

рецидивный перелом правой бедренной кости в зоне ранее проведенного оперативного вмешательства (2024 г.). В марте 2025 года пациентка была госпитализирована для проведения второго этапа реабилитации с диагнозом «состояние после металлоостеосинтеза диафиза правой бедренной кости по поводу многооскольчатого перелома, консолидирующийся перелом в верхней и средней трети диафиза и консолидированный перелом в нижней трети диафиза правой бедренной кости». Сопутствующая патология многообразна и представлена левосторонним поясничным сколиозом III степени с грудным противогнупривлением и левосторонним грудным сколиозом IV степени, левосторонним коксартрозом и кубартрозом III степени, укорочением правой нижней конечности, комбинированными контрактурами конечностей, плоско-вальгусной деформацией стоп и системным остеопорозом. На протяжении всего периода диспансерного наблюдения лечебная тактика была основана на принципах этапности и включала в себя многоуровневое хирургическое лечение с использованием современных методик остеосинтеза, а также курсы комплексной антибактериальной терапии по показаниям и последовательные реабилитационные мероприятия. На основании заключения мультидисциплинарного консилиума для пациента была сформирована индивидуальная программа реабилитации, которая включала в себя следующие направления: лечебную физкультуру в формате групповых и индивидуальных занятий на тренажерах под контролем инструктора, психологическую коррекцию в форме терапии с медицинским психологом, диетотерапию и комплекс физиотерапевтических процедур.

Выводы. Данное клиническое наблюдение подтверждает необходимость пожизненного мультидисциплинарного сопровождения пациентов с несовершенным остеогенезом. Представленный случай наглядно иллюстрирует, что достижение устойчивых функциональных результатов возможно лишь при условии реализации непрерывного, персонализированного лечебно-реабилитационного процесса, основанного на синергии точной диагностики, современных хирургических технологий и комплексной медицинской реабилитации. Таким образом, описанный опыт подчеркивает важность разработки комплексных программ ведения и вносит значимый вклад в арсенал современной травматологии и ортопедии, открывая новые перспективы для лечения пациентов с тяжелыми формами патологии.

Литература

1. Ассоциация травматологов-ортопедов России, ассоциация медицинских генетиков, союз педиатров России Незавершенный остеогенез (Несовершенный остеогенез)/ Ассоциация травматологов-ортопедов России, ассоциация медицинских генетиков, союз педиатров России [Электронный ресурс] //Союз педиатров России: [сайт]. –URL: https://www.pediatr-russia.ru/information/events/program/Несоверш_остеогенез_17.04.22-1.pdf (дата обращения: 30.03.2025).
2. Игнатович О. Н., Намазова-Баранова Л. С., Маргиева Т. В., Яхяева Г. Т., Журкова Н. В., Савостьянов К. В., Пушков А. А., Кротов И. А. Несовершенный остеогенез: особенности диагностики // ПФ. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nesovershenny-osteogenez-osobennosti-dagnostiki> (дата обращения: 18.04.2025).

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КИШКЕ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАЦИИ СУЛЬФАСАЛАЗИНА И ИММОБИЛИЗИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНИДАЗОЙ

Е.С. Воронцова, Ц. Чэн, Т.Г. Чернова, А.П. Надеев

Научные руководители: к.м.н., доцент Т.Г. Чернова,

д.м.н., профессор А.П. Надеев

Кафедра патологической анатомии,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Язвенный колит (ЯК) – это хроническое воспалительное заболевание, поражающее прямую, сигмовидную, ободочную кишку. В патогенезе ЯК преимущественную значимость имеют Th2-зависимые реакции с участием IgM, IgG, а также активация клеток, участвующих в фагоцитозе, и увеличение продукции IL-8, TNF-α и др. цитокинов со свойствами хемоаттрактантов, стимулирующих поглотительную, киллинговую активности нейтрофилов, моноцитов/макрофагов, что приводят к повреждению дистальных отделов толстой кишки, деструкции кишечных крипт, гиперплазии бокаловидных клеток, язвообразованию в слизистой оболочке, фи-

брозу (Абдулаева С. О. и другие, 2013). Для лечения используются производные 5-аминосалициловой кислоты, в частности, сульфасалазин. В качестве альтернативного подхода интерес представляет иммобилизованная гиалуронидаза (ИГ). Гиалуронидаза в чистом виде также малоэффективна из-за быстрой инактивации в организме и выраженной иммуногенности, но ее обработка методом иммобилизации изменяет ее свойства, приводя к заметному противовоспалительному и протифибротическим эффектам (Мадонов П.Г. и др., 2013).

Цель исследования. Изучить клеточный состав воспалительно-го инфильтрата при язвенном колите у мышей после лечения комбинацией сульфасалазина и ИГ.

Материалы и методы исследования. В эксперименте были взяты 60 2-х-месячных мышей-самок линии C57BL/6 массой 20-22 г. Мыши были разделены на 4 группы: 1-я группа (n=15) – ЯК без лечения; 2-я группа (n=15) – лечение сульфасалазином 37 мг, 3 раза в неделю; 3-я группа (n=15) – лечение ИГ, 2 ЕД, 3 раза в неделю; 4-я группа (n=15) – лечение сульфасалазином и ИГ в той же дозировке. С 1 по 28 день мыши получали раствор ДСН 1% в течение 14 дней, далее 2% (Чэн Ц. и другие, 2024). С 29 дня было начато лечение, которое проводилось в течение 6 недель. На 3-ю, 4-ю, 5-ю и 6-ю неделю лечения проведен подсчет состав клеток в воспалительном инфильтрате: подсчитывали долю лимфоцитов, макрофагов, нейтрофилов, плазмоцитов, эозинофилов. Достоверность различий средних величин проводили по критерию Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. На 28 день приема ДСН в слизистой толстой кишки отмечали глубокие язвенные дефекты до собственной пластинки, в собственной пластинке и подслизистом слое воспалительная инфильтрация.

У мышей 4-й группы (лечение комбинацией сульфасалазина и ИГ) доля лимфоцитов в воспалительном инфильтрате через 5 недель лечения была меньше на 60% по сравнению с 1-й группой (без лечения), а через 6 недель лечения на 43%. Доля макрофагов в воспалительном инфильтрате по сравнению с 1-й группой через 5 недель лечения была меньше на 42%, через 6 недель лечения на 81%. Доля нейтрофилов по сравнению с 1-й группой через 5 недель лечения была меньше на 58%, через 6 недель лечения на 96%. Доля плазмоцитов по сравнению с 1-й группой через 5 не-

дель лечения была меньше на 72%, через 6 недель на 95%. Доля эозинофилов в воспалительном инфильтрате по сравнению с 1 группой через 5 недель лечения было меньше на 68%, через 6 недель лечения на 95%.

У мышей 3-й группы (лечение ИГ) по сравнению с 1-й группой (без лечения) доля лимфоцитов через 5 и 6 недель лечения была больше на 20%. Доля макрофагов в воспалительном инфильтрате по сравнению с 1-й группой была меньше на 67% через 5 недель лечения и на 52% через 6 недель лечения. Доля нейтрофилов по сравнению с 1-й группой через 5 и 6 недель лечения была меньше на 83%. Доля плазмоцитов по сравнению с 1-й группой была меньше на 80% через 5 недель лечения и на 76% через 6 недель лечения. Доля эозинофилов в воспалительном инфильтрате по сравнению с 1-й группой была меньше на 67% через 5 недель лечения и на 65% через 6 недель.

У мышей 2-й группы (лечение сульфасалазином) по сравнению с 1-й группой (без лечения) доля лимфоцитов в воспалительном инфильтрате была больше через 5 и 6 недель лечения на 11%. Доля макрофагов снизилась по сравнению с 10й группой через 5 недель лечения на 39%, через 6 недель лечения на 54%. Доля нейтрофилов по сравнению с 1-й группой была меньше на 47% через 5 недель лечения, на 52% через 6 недель лечения. Доля плазмоцитов в воспалительном инфильтрате по сравнению с 1-й группой снизилось через 5 недель лечения на 71%, через 6 недель лечения на 76%. Доля эозинофилов по сравнению с 1-й группой было меньше на 45% через 5 недель лечения, на 62% через 6 недель лечения.

Выводы. 1. При формировании экспериментального ЯК отмечаются типичные морфологические изменения в виде язвенных дефектов слизистой оболочки толстой кишки и воспалительного инфильтрата.

2. При лечении комбинацией сульфасалазина и ИГ снижается доля клеток воспалительного инфильтрата (лимфоцитов, макрофагов, нейтрофилов, плазматических клеток и эозинофилов) по сравнению с группой контроля, что приводит к восстановлению слизистой оболочки и клинической ремиссии.

ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

М.С. Выговская

*Научный руководитель: к.м.н., доцент Л.И. Кондакова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Врожденные пороки развития головного мозга представляют собой одну из наиболее значимых проблем современной медицины. По данным Всемирной организации здравоохранения частота таких пороков варьирует от 2,7 до 16,3%, в среднем составляя 4–6%. Они являются одной из ведущих причин младенческой смертности (20-30%) и тяжелой детской инвалидности, обуславливая широкий спектр неврологических нарушений, когнитивных дефицитов, задержек психомоторного развития и эпилептических синдромов. Мультифакторный характер их возникновения, включающий генетические, эпигенетические, внутриутробные инфекции, усложняет профилактику и разработку целенаправленных терапевтических стратегий [1, 3].

Цель исследования. Целью настоящего литературного обзора является систематизация и анализ современных научных данных о врожденных пороках развития головного мозга.

Материалы и методы. В ходе подготовки к написанию работы был проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы из медицинских и научных баз данных (PubMed, Google Scholar, eLibrary, Scopus).

Результаты и их обсуждение. Гаметопатии и бластопатии возникают на ранних сроках гестации, начиная со стадии зиготы и до 4-15-й дня после оплодотворения и заканчиваются самопроизвольными абортами или мертворождениями. Эмбриопатии – врожденные ошибки морфогенеза возникают с 16-го дня после оплодотворения и до конца 8-й недели гестации на стадии бластогенеза в результате вредных воздействий на ранних сроках эмбриогенеза, фетопатии – врожденные ошибки гистогенеза в период органогенеза с 9-й до 40-й недели внутриутробного развития в период генной активности и образования мутантных генов. Врожденные и наследственные ошибки морфогенеза подразделяются на 4 группы: группа про-

генеза (гонадогенезис, гаметогенезис), бластогенеза (первые 4 нед развития), органогенеза (5-8-я неделя гестации), фетогенеза (9-40-я неделя гестации) [1].

К аномалиям развития, имеющим характерные ультразвуковые признаки, относятся пороки конечного мозга (агенезия, аплазия, гипоплазия мозолистого тела, голопрозэнцефалия, порэнцефалия); субарахноидального пространства желудочковой системы, мозжечка (гидроцефалия, гидроанэнцефалия, септохиазмальная дисплазия, порок Денди-Уокера, синдром Арнольда-Киари), некоторые другие пороки развития (кисты сосудистого сплетения и полости прозрачной перегородки, сосудистые мальформации и др.).

Гидроцефалия сопровождается увеличением содержания спинномозговой жидкости (ликвора) в полости черепа, представляющей собой ограниченное пространство. Врожденная гидроцефалия преимущественно внутренняя, сопровождается расширением желудочковой системы мозга на различных уровнях. Почти у 20% пациентов врожденная гидроцефалия вызвана внутриутробной инфекцией и иными фетопатиями: цитомегаловирусная, герпетическая инфекция, токсоплазмоз и др. До 2% случаев у плода мужского пола врожденный стеноз водопровода обусловлен мутацией рецессивного гена 11 – X-сцепленная форма [2].

Септохиазмальная дисплазия – врожденное заболевание, относящееся к порокам прозэнцефалической группы, характеризуется аномалиями развития зрительного нерва, гипофиза и прозрачной перегородки. Септохиазмальная дисплазия имеет мультифакторную этиологию: генетические мутации (HESX1, SOX2, SOX3), инфекции, сосудистые нарушения, воздействие токсических веществ и др. [2, 5].

Агенезия мозолистого тела – врожденное отсутствие мозолистого тела либо его части. Аномалия обусловлена генетическими нарушениями, сосудистыми мальформациями, тератогенными факторами. Порэнцефалия – патологическое кистозное расширение полости желудочка головного мозга разной величины, сообщающееся с боковыми желудочками или субарахноидальным пространством, заполнены ликвором. Тяжелой степенью врожденной порэнцефалии является поликистоз головного мозга. Заболевание возникает первично во внутриутробном периоде под воздействием генетических, терато-

генных или гипоксических влияний [2]. Эти заболевания возникают на 2-4 месяце эмбрионального развития в результате нарушения процессов нейрональной пролиферации [1].

Синдром Денди-Уокера – это порок развития головного мозга (мозжечка и окружающих его ликворных пространств), для которого характерна триада симптомов: гипотрофия червя мозжечка и/или полушарий мозжечка, гидроцефалия различной степени, и также врожденный порок сердца. Возникает в результате хромосомных aberrаций генов ZIC1 и ZIC4, врожденных нарушениях метаболизма [4].

Выводы. Таким образом, комплексное понимание врожденных пороков развития головного мозга, основанное на интеграции фундаментальных и клинических знаний, является залогом улучшения диагностики, оптимизации тактики ведения пациентов и повышения качества их жизни. Продолжение систематического анализа и обобщения данных остается критически важным для формирования новых научных гипотез и прорывных решений в этой области.

Литература

1. Барашнев, Ю. И. Эмбриопатии: патогенез, клиника, диагностика, профилактика / Ю. И. Барашнев // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2010. – Т. 55, № 4. – С. 6-12.
2. Жукова, Л. И. Врожденные пороки развития головного мозга у новорожденных детей / Л. И. Жукова, Т. М. Рябова // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: Материалы 77-ой научной сессии сотрудников университета, Витебск, 26–27 января 2022 года / Редакция: А.Т. Щастный (председатель) [и др.]. – УО «Витебский государственный медицинский университет»: Витебский государственный медицинский университет, 2022. – С. 100.
3. Анатомическая характеристика последствий женщин с хроническим пиелонефритом / Л. И. Кондакова, В. А. Мищенко, В. И. Кондаков [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 3. – С. 7-10.
4. Синдром Денди-Уокера у новорожденных / Л. А. Петрова, А. В. Розанов, Ю. И. Барашнев, В. О. Панов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2010. – Т. 55, № 2. – С. 25-29.
5. Zoric, L., Nikolic, S., Stojcic, M. et al. Septo-optic dysplasia plus: a case report. BMC Res Notes 7, 191 (2014). <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-191>

АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ДЕТЕЙ ГРУДНОГО, ПРЕДДОШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

А.С. Гребенищикова, А.В. Леонтьева, Д. В. Лапицкий

Научные руководители: д.м.н., профессор В.П. Новоселов,

д.м.н., профессор С.В. Савченко

Кафедра судебной медицины

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Уровень детской смертности и ожидаемая продолжительность жизни традиционно рассматриваются Всемирной организацией здравоохранения (World Health Organization) как ключевые показатели, характеризующие эффективность системы здравоохранения и уровень социального благополучия в государстве. В структуре причин смертности детей особую значимость имеют заболевания, протекающие с тяжелыми осложнениями, а также случаи, относимые к синдрому внезапной детской смерти (СВДС), представляющие собой одну из наиболее сложных для диагностики категорий ненасильственной смертности. Причины гибели детей в возрасте от 29 дня жизни до 7 лет отличаются многофакторностью и требуют глубокого анализа для своевременного выявления медико-биологических, социальных и организационных факторов риска. В Российской Федерации в целях совершенствования профилактики реализуется система мониторинга всех случаев смерти среди лиц, не достигших 18-летнего возраста, что позволяет своевременно выявлять тенденции, связанные как с соматической патологией, так и со случаями СВДС.

Цель исследования. Анализ показателей ненасильственной смертности детского населения в возрастной группе от 29 дня жизни до 7 лет в городе Новосибирске за 5-летний промежуток (2020-2024 гг.) по данным Новосибирского областного клинического бюро судебно-медицинской экспертизы.

Материалы и методы. Проведен анализ данных архива ГБУЗ НСО НОКБСМЭ «Новосибирского Областного Бюро Судебно-Медицинской Экспертизы» за период 2020-2024 гг. Использовались методы: аналитический, дедуктивный и статистический.

Результаты и их обсуждение. За исследуемый период с 2020 по 2024 г. было проведено 55 экспертиз трупов детей в возрасте от 29 дней жизни до 7 лет, умерших ненасильственной смертью, что

составило 15,6% от общего количества смертей за этот временной промежуток. Преобладали случаи смерти девочек – 29 случаев (53%), наибольшее число умерших детей приходится на возрастные группы с 29 дней жизни до 1 года – 21 случай (38,2%). Среди умерших на 1 году жизни синдром внезапной детской смерти составил 24% от общего числа всех смертей за данный временной промежуток. Ведущее значение в структуре смерти от заболеваний в исследуемых экспертизах имеют болезни органов дыхания – 25,4%. В структуре случаев при синдроме внезапной детской смерти исследовались морфологические изменения в миокарде – макроскопически: увеличение сердца в объеме (33%), в ряде случаев наблюдались добавочные хорды в левом желудочке (16%) и функционирующие фетальные коммуникации, в частности, открытое овальное окно (33%). Микроскопически выявляли дистрофические изменения кардиомиоцитов в виде контрактурных повреждений, а также острые расстройства кровообращения. Данные изменения являются неспецифическими проявлениями и могут отражать как возрастные особенности, так и субклинические изменения миокарда, что подтверждает отсутствие патогномоничных морфологических признаков синдрома внезапной детской смерти и подчёркивает необходимость исключения других причин смерти при постановке диагноза. При анализе морфологии изменений в миокарде при заболеваниях органов дыхания во всех случаях макроскопически выделяется полнокровие камер сердца, увеличение массы сердца, дилатация правых отделов; микроскопически наблюдается дистрофия кардиомиоцитов с вакуолизацией цитоплазмы, свидетельствующей о глубоком нарушении клеточного метаболизма. Таким образом, все эти изменения являются неспецифическими проявлениями, отражающими гипоксическую и интоксикационную нагрузку на миокард, и указывают на вторичный характер поражения сердца при заболеваниях органов дыхания.

Выводы. В результате проведенного анализа ненасильственной смертности детей в возрасте от 29 дней жизни до 7 лет в Новосибирске за 2020–2024 гг. было выявлено, что в данной возрастной группе сохраняется значимая частота летальных исходов, обусловленных преимущественно заболеваниями органов дыхания и синдромом внезапной детской смерти. На долю детей первого года жизни приходится наибольшее количество смертей, что подчёркивает их осо-

бую уязвимость и необходимость усиления профилактических и диспансерных мероприятий. Морфологические изменения миокарда выявляют неспецифические признаки дистрофии и гипоксической нагрузки, подтверждая сложность диагностики СВДС и вторичный характер поражений сердца при дыхательной патологии.

Литература

1. Gilbert-Barness E, Spicer DE, Steffensen TS (2013). “Sudden Death Syndrome”. Handbook of pediatric autopsy pathology (Second ed.). New York, NY: Springer New York. p. 654. ISBN 978-1-4614-6711-3. Archived from the original on 14 January 2023. Retrieved 15 September 2017.
2. Kinney HC, Thach BT (August 2009). “The sudden infant death syndrome”. The New England Journal of Medicine. 361 (8): 795–805. doi:10.1056/NEJMra0803836.
3. Sethuraman C, Coombs R, Cohen MC (2014). “Sudden Unexpected Death in Infancy”. In Cohen MC, Scheimberg I (eds.). Pediatric & Perinatal Autopsy Manual. Cambridge. p. 319..

SITUS INVERSUS TOTALIS С ОЧАГОВЫМ ПНЕВМОФИБРОЗОМ ВЕРХНЕЙ ДОЛИ ЛЕВОГО ЛЕГКОГО

Р.В. Гусев, П.П. Сацута

Научный руководитель: к.м.н, доцент Д.А. Волчкевич

Кафедра нормальной анатомии,

Гродненский государственный медицинский университет,

Гродно, Республика Беларусь

Актуальность. Situs inversus totalis является редким врожденным заболеванием, при котором происходит полное зеркальное отражение органов грудной и брюшной полостей. В доступной литературе имеется ограниченная информация о лечении пациентов с очаговым пневмофиброзом при situs inversus totalis.

Цель исследования. Изучить и проанализировать клинический случай situs inversus totalis в сочетании с очаговым пневмофиброзом верхней доли левого легкого, а также исследование закономерностей между situs inversus totalis и другими заболеваниями.

Материалы и методы. Анализ литературы по теме исследования и ретроспективный анализ истории болезни пациента с situs inversus totalis.

Результаты и их обсуждение. Situs inversus totalis (SIT) – редкий вариант аномалии при котором основные внутренние органы (сердце, печень, желудок) имеют зеркальное расположение по сравнению с обычным нормальным положением. Из-за того, что органы находятся зеркально, то пациента с такой аномалией называют «человеком с зеркальным лицом» («mirror face person») [2].

В больницу обратился мужчина 66 лет в связи с жалобами на одышку.

У пациента появилась и в течение трех месяцев нарастала одышка, обследован по месту жительства- выявлен очаг в левом легком, после чего был госпитализирован. По итогам КТ было обнаружено умеренное увеличение участка консолидации в ВД левого легкого, с признаком тракционного расширения подходящего бронха. Очаговые уплотнения в обоих легких без динамики. Диффузная эмфизема обоих легких смешанного характера. Наличие у пациента SIT осложнило диагностику, т.к. в левом легком было обнаружено 3 доли, в связи с чем у врачей появилось предположение о неверном расположении пациента при проведении КТ. Однако после того как врачи уточнили у пациента наличие SIT такие предположения отпали. В ходе осмотра хирурга был поставлен диагноз очаговый пневмофиброз верхней доли левого легкого. Общее состояние удовлетворительное. Кожные покровы бледно-розовые. В легких везикулярное дыхание. ЧД – 16 в мин. Пульс – 76 ударов в мин. АД – 130/80 мм. рт. ст. Живот участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Физиологические отправления в норме. Шейные, надключичные, подмышечные л/узлы не увеличены. С учетом крайне низких функциональных резервов (объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) составил 44% от должного на фоне бронхолитиков, низкой толерантности к физ. нагрузкам со стороны дыхательной системы) хирургическое лечение функционально непереносимо. В связи с этим пациент был направлен на курсы лучевой терапии в течение 8 дней. По итогам лечения общее состояние пациента удовлетворительное. Кожный покров бледно-розовый, чистый. Периферические л/у пальпаторно не определяются. Отеков на момент осмотра нет. Дыхание над легкими везикулярное,

хрипов нет ЧДД 20. АД 130/80 мм. Рт. ст. ЧСС – 80/мин. Язык влажный, чистый. Живот правильной формы, участвует в акте дыхания, мягкий, безболезненный во всех отделах. Был выписан из больницы с тем же диагнозом без перемен. SIT встречается сравнительно редко. Хотя SIT, как правило, не вызывает дефектов функции органов и не влияет на повседневную жизнь, SIT может значительно повлиять на диагностику и хирургическое лечение висцеральных заболеваний. Однако SIT часто выявляется в комплексе с онкологическими заболеваниями.[2] Также известны случаи сочетания SIT вместе с тетрадой Фалло (TOF). Несмотря на очень редкую коморбидность TOF и SIT, возможно сочетание психических расстройств с обоими этими врожденными заболеваниями.

SIT является клинически редким заболеванием с частотой около 1:10000 в общей популяции. [2]

На ранних стадиях развития эмбрион симметричен, обе стороны идентичны. На 18 день беременности начинает формироваться сердце с появлением парных сердечных трубок. Примерно на 22 день беременности сердечные трубки удлиняются и поворачиваются вправо, то есть образуется «петля сердца». Это первый признак асимметрии у эмбриона и многие исследователи считают, что именно он ответственен за вращение и дальнейшую миграцию внутренних органов. [5] Верхушка сердца перемещается с правой стороны грудной полости на левую в течение следующих 10–12 дней, к этому времени большая часть сердца находится в левой части грудной клетки. SIT возникает, если сердечные трубки вращаются влево, тогда расположение сердца и других внутренних органов представляет собой зеркальное отражение нормального расположения.

Некоторые исследования показали, что хромосомные аномалии во время эмбрионального развития, а именно делеции 7 и 8 хромосомы приводят к SIT [2].

Некоторые авторы сообщают о том, что SIT на почве других аномалий и синдромов, проявляющихся в неонатальном периоде [5]. Частота таких случаев составляет 1:20000–68000.

В настоящее время пациенты с SIT и фоновыми заболеваниями, проходящие хирургическое лечение, являются редкими.

Методы диагностики SIT различны. У новорожденных данная аномалия диагностируется только после рентгенологического обследования на предмет респираторного дистресса или по другой при-

чине. На рентгенограмме грудной клетки выявляется декстракардия, что приводит к дальнейшему кардиологическому обследованию, включая эхокардиограмму.

После обследования сердца и расположения основных артерий и вен проводится УЗИ брюшной полости с целью определения расположения органов брюшной полости. В ходе физикальной оценки младенцев с SIT выявляется, что сердечная точка максимального импульса (РМІ) находится в пятом межреберье по правой среднеключичной линии, а печень пальпируется в брюшной полости слева.

Однако чаще всего SIT диагностируется уже в детском или юношеском возрасте при проведении УЗИ, КТ и МРТ. Причем преимущественно случайно, во время диагностики иной патологии. Декстракардия как одна из составляющих SIT диагностируется при аускультации. Однако не редки случаи, когда врачи воспринимают плохо прослушивающиеся шумы сердца в том месте, где оно обычно располагается, как патологию, что может привести к ошибочному лечению несуществующего заболевания.

Выводы. Situs inversus totalis является особенным заболеванием, которое может затруднять диагностику и лечение многих заболеваний. Дальнейшие исследования SIT остаются актуальными на сегодняшний день и являются перспективным при выборе методов диагностики и способов лечения многих заболеваний.

Литература

1. Applegate KE, et al. 1999. Situs revisited: Imaging of the heterotaxy syndrome. *Radiographics* 19(4): 837–852;
2. Chen LJ, Qiu X, Sun H, Xu PF, Yin FM, Xu LJ. Two types of lung cancer with situs inversus totalis: a case report and review of the literature. *J Int Med Res*. 2020;
3. Niikawa N, et al. 1983. Familial clustering of situs inversus totalis, and asplenia and polysplenia syndromes. *American Journal of Medical Genetics* 16(1): 43–47;
4. Song SA, Liu S, Li FJ, Li SL, Liu XB, Wang SD, Lv JQ, Qin ZY. Rectal cancer with situs inversus totalis and previous malignant middle cerebral artery infarction: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep*. 2024;
5. Spoon JM. Situs inversus totalis. *Neonatal Netw*. 2001;

ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ БИОПСИЙНОГО МАТЕРИАЛА

Л.Ф. Давлатова, В.Н. Смирнов, Ф.А. Трофимов, К.А. Кошлич

Научный руководитель: д.м.н., профессор А.П. Надеев

Кафедра патологической анатомии,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Заболевания шейки матки представляют собой значимую проблему репродуктивного здоровья женщин. Они представлены множеством патологий, которые охватывают широкий спектр состояний: воспалительные (цервициты), дисгормональные (эндоцервикоз, эктопия), ассоциированные с вирусом папилломы человека (ВПЧ) (койлоцитоз, папилломатоз, кондиломы), рак шейки матки. Цервициты, по данным исследований, выявляются у 30-40% женщин репродуктивного возраста, часто протекают бессимптомно и являются фоном для восходящей инфекции [4]. Эктопия (эндоцервикоз) диагностируется у 38-40% женщин, а в подростковом возрасте считается физиологической нормой, однако требует дифференциальной диагностики и наблюдения в связи с риском осложнений [5]. По данным Всемирной организации здравоохранения, рак шейки матки занимает второе место среди онкологических заболеваний у женщин в мире. Подавляющее большинство случаев рака шейки матки ассоциировано с персистенцией высокоонкогенных типов ВПЧ. Ключевым цитологическим маркером ВПЧ-поражения является койлоцитоз (CIN I), который отражает активную вирусную инфекцию. Папилломатоз и кондиломы являются клиническими проявлениями папилломавирусной инфекции и, хотя чаще вызываются низкоонкогенными типами, указывают на инфицирование женщины и потенциальный риск ко-инфекции высокоонкогенными штаммами [3]. Распространенные фоновые заболевания, такие как хронический цервицит, могут являться причиной бесплодия, невынашивания беременности и патологии течения беременности и родов [4, 5]. Увеличение частоты встречаемости и раннего возникновения заболеваний в 2024 году относительно результатов исследований за 2017-2019 годы [1] подчеркивает актуальность проблемы.

Цель исследования. Проанализировать частоту развития нозологических форм в структуре патологии шейки матки у женщин ре-

продуктивного и постменопаузального возраста на основе результатов исследования биопсийного материала ГБУЗ НСО ГКБ №1 за 2024 год и оценить полученные результаты с данными за период с 2017 по 2019 год [1].

Материалы и методы. В исследования были включены результаты заключений биопсийных материалов шейки матки 285 пациенток Городской клинической больницы №1 за 2024 год. Женщины были разделены на две основные группы: репродуктивного (до 30, 31-40, 41-50) и постменопаузального (51-60, 61 и более) возраста. Заболевания подразделялись на патологии воспалительного характера, предопухолевые состояния и сочетанные патологии. Заболевания шейки матки разделили на заболевания воспалительного характера, выделили хронический эндоцервицит, псевдоэрозии (эндоцервикоз) шейки матки в сочетании с хроническим эндоцервицитом; к предопухолевым состояниям отнесли полипы цервикального канала, лейкоплакию шейки матки, цервикальные интраэпителиальные неоплазии (CIN). При наличии одновременно эндоцервикоза, хронического эндоцервицита, лейкоплакии шейки и CIN матки заболевания выделили к сочетанным патологиям. Был проведен сравнительный анализ и статистическая обработка полученных данных, сопоставленных с полученными результатами за период с 2017 по 2019 [1].

Результаты и их обсуждение. У женщин репродуктивного возраста в структуре заболеваемости шейки матки преобладали воспалительные заболевания: хронический эндоцервицит (40%), эндоцервикоз (псевдоэрозия) шейки матки в сочетании с хроническим эндоцервицитом (32,5%); предраковые заболевания (38,9%): CIN 2 (20,5%) и CIN 3 (10,4%), цервикальный железисто-папиллярные полип (9%), лейкоплакия шейки матки. У женщин периода постменопаузы в патологии шейки матки преобладали воспалительные заболевания: хронический цервицит (49,3%), эндоцервикоз (псевдоэрозия) шейки матки в сочетании с хроническим эндоцервицитом (41%). При оценке динамики заболеваемости женщин репродуктивного возраста отмечается тенденция к увеличению количества воспалительных заболеваний и предраковых состояний шейки матки.

Выводы. У женщин репродуктивного возраста в структуре заболеваемости шейки матки преобладали воспалительные заболевания и предраковые процессы; у женщин периода постменопаузы среди заболеваний шейки матки преобладают сочетанные заболева-

ния. В сравнении с данными за период 2017 – 2019 годы наблюдается снижение числа воспалительных заболеваний и увеличение числа предопухолевых состояний у женщин репродуктивного возраста. У женщин постменопаузального периода можно отметить увеличение числа сочетанных заболеваний.

Литература

1. Надеев А.П., Якуба Д.Б., Машак С.В. Патоморфологический анализ нозологической структуры патологии матки за трехлетний период // материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения», посвященной 85-летию Новосибирского государственного медицинского университета. – Г. Новосибирск: ИПЦ НГМУ, 2020. – С. 332-344.
2. Кондриков, Н. И. Патология матки. Руководство для врачей / Н. И. Кондриков, И. В. Барина. 2-е изд. – М.: Практическая медицина, 2019. – 352 с.
3. Артымук Н.В., Новикова Е.Г., Бебнева Т.Н. Тактика ведения пациенток с папилломавирусной инфекцией и изменениями шейки матки. // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 5. – С. 34-40.
4. Прилепская В.Н., Роговская С.И., Межевитинова Е.А. Заболевания шейки матки, влагалища и вульвы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 320 с.
5. Shroff S. Infectious Vaginitis, Cervicitis, and Pelvic Inflammatory Disease. Med Clin North Am. 2023 Mar;107(2):299-315. doi: 10.1016/j.mcna.2022.10.009. Epub 2022 Dec 26. PMID: 36759099

ВЛИЯНИЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА ПЛОДОВИТОСТЬ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПОТОМСТВА КРЫС

Д.С. Данилова, Г.А. Зограбян, В.В. Лозовой, Т.Д. Сычев

Научный руководитель: к.м.н., доцент В.Л. Загребин

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии

*Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Недостаточная физическая активность (гиподинамия) оказывает негативное влияние на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную систему, снижая общий уровень здоровья. Описано и негативное влияние гиподинамии на развитие плода. Ис-

следования показали, что недостаточная подвижность связана с ростом физиологической незрелости новорожденных, проявляющейся в низкой двигательной активности, ослабленном иммунитете, повышенной утомляемости и нестабильных эмоциях. Эти выводы важны для профилактики заболеваний и разработки методов реабилитации [1, 2].

Современный уклад жизни ведет к постепенному снижению двигательной активности людей, что негативно отражается на функциях нервной и мышечной систем. Нарушения в организме возникают преимущественно вследствие социальных и экологических факторов, включая гиподинамию. У животных подобные факторы влияют на динамику численности потомства, зависящую от условий обитания и питания. Материнский организм адаптируется к дискомфорту среды, однако сильное нарушение двигательной активности (гиподинамия) провоцирует сбой в системе «мать-плод», приводящие к сокращению численности потомства и возможной гибели эмбрионов. Рост антропогенного давления на окружающую среду усиливает влияние физических и химических факторов на репродуктивную функцию млекопитающих, ограничивая их физическую активность и размножение. Индивидуальное развитие организма контролируется генетически и отражает адаптивные реакции на новые условия среды. Однако механизмы адаптации к ограниченной двигательной активности остаются слабо изученными. Изменения структуры и функций организма нарушают целостность кровоснабжения, метаболизм и иннервацию, вызывая трудности в воспроизведении потомства. Отмечается взаимосвязь репродуктивных свойств животных с воздействием неблагоприятных факторов среды, подчеркивая важность дальнейшего изучения этих проблем [3].

Цель. Определить воздействие иммобилизационного стресса во время беременности на плодовитость и выживаемость потомства крыс.

Материалы и методы. В исследовании было взято 12 самок крыс. Все животные размещались в сухих, хорошо проветриваемых помещениях с температурой воздуха 20–22°C и натуральным освещением. Содержались крысы группами по пять особей в металлических клетках размером 60х30х15 см. Самцы и самки находились раздельно, чтобы предотвратить случайную беременность. Подтверждение беременности осуществлялось путём анализа мазков, после

чего всех самок распределяли на две группы: контрольную группу оставляли в стандартных условиях, тогда как остальные подвергались различным экспериментальным процедурам в зависимости от этапа беременности.

Чтобы создать условия иммобилизационного стресса, были сконструированы специальные боксы размером с животное 14×5×5 см, куда индивидуально помещали беременных самок опытной группы. Поилки и кормушки крепились снаружи клеток. Иммобилизационный стресс по 6 часов создавался на протяжении трёх этапов беременности: зародышевого (0-7 сутки), предплодного (8-14 сутки) и плодного (15-21 сутки). По завершении выбранного периода гиподинамии оставшиеся дни беременности крысы вновь переносили в стандартные условия. Всех появившихся детёнышей, как контрольных, так и опытных групп, распределили по возрастным категориям на четыре подгруппы: родившихся живыми, доживших до возраста 10 дней, 20 дней, 30 дней. Обработка статистических данных осуществлялась с использованием программного пакета Statistical for Windows. Все опыты проведены согласно принципам Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (1964г.), этическими принципами Европейского научного фонда (ESF), приказом МЗ СССР №755 от 12.08.77 «О мерах по дальнейшему совершенствованию форм работы с использованием экспериментальных животных», приказом МЗ СССР № 1179 от 10.10.1983г., рекомендациями научного центра биомедицинских технологий РАМН (Копаладзе Р.А., 2004г.), положениями биоэтической концепцией трех «R» (Replacement, Reduction, Refinement) (Рассел и Бреч, 1959 г.), правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных (Шалимов, 1990г., Березовская, 1993г., Зуффин, 1993г.),

Результаты и обсуждение. Определена репродуктивная функция лабораторных крыс-самок, динамика численности потомства при воздействии хронического иммобилизационного стресса в разные периоды беременности. Было установлено, что в нормальных условиях среднее количество потомства, дожившего до десятидневного возраста, составляло восемь крысят. Затем провели сравнение этих данных с результатами, полученными у самок, испытывавших хронический иммобилизационный стресс в зародышевый, предплодный и плодный периоды.

Процент смертности среди потомства в группе, подвергшейся иммобилизационному стрессу, заметно повышен. Критические периоды беременности самок крыс оказались одинаково чувствительными к действию иммобилизационного стресса, что отразилось на уровне выживаемости их потомства. Вторая декада беременности оказалась самой уязвимой фазой, где доля погибших до десяти дней крысят составила 33%, демонстрируя негативную тенденцию плодовитости и низкую жизнеспособность потомства. Кроме того, значительное уменьшение числа потомства отмечено в зародышевом периоде, где оно сократилось более чем на 40% по сравнению с контрольной группой. Последняя декада беременности (плодный период) показала наибольшую устойчивость к разрушительному эффекту иммобилизационного стресса, с уровнем смертности всего лишь 15%.

Выводы. Таким образом, проведённые исследования подтвердили, что хронический иммобилизационный стресс в ключевые периоды беременности существенно повышает риск сокращения численности потомства и снижает его выживаемость.

Литература

1. Прохорова, Т. М. Влияние стресса на поведение беременных самок крыс и их потомство / Т. М. Прохорова, Э. В. Попова // Актуальные вопросы ветеринарной науки в условиях глобальной цифровизации производства : сборник статей по материалам всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 21 мая 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 114-118.

2. Хронический непредсказуемый стресс у беременных крыс и здоровье их потомства / Л. Е. Беляева, А. Н. Федченко, С. С. Лазуко, И. В. Лигецкая // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2016. – Т. 102, № 7. – С. 852-863.

3. Хронический стресс у беременных крыс создает условия для развития системного воспаления низкой интенсивности у потомства / А. Н. Павлюкевич, Л. Е. Беляева, И. В. Лигецкая, Н. И. Орехова // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : материалы 73-ой научной сессии ВГМУ, Витебск, Республика Беларусь, 29–30 января 2018 года / Витебский государственный медицинский университет. – Витебск, Республика Беларусь: Витебский государственный медицинский университет, 2018. – С. 494-496.

ЦЕЛИАКИЯ КАК МОДЕЛЬ АУТОИММУННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

Д.Ю. Дегтярева

*Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Федорова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Целиакия представляет собой классическую модель аутоиммунного заболевания, развивающегося у генетически предрасположенных лиц под воздействием диетического фактора – глютена, белка, содержащегося в пшенице, ржи и ячмене. Это многофакторное заболевание, в основе которого лежит нарушение иммунной толерантности, что приводит к специфическому поражению слизистой оболочки тонкой кишки и системным проявлениям. Понимание патогенеза, гистологических изменений и особенностей манифестации целиакии имеет ключевое значение для современной гастроэнтерологии и иммунологии.

Цель. Определить особенности гистологического строения слизистой оболочки тонкой кишки в норме и при целиакии, а также выявить причины более частого манифестирования заболевания в детском возрасте после введения прикорма.

Материалы и методы. Проведен анализ архивных историй болезней пациентов детского возраста с целиакией, подтвержденного гистологическим исследованием.

Результаты и обсуждение. В норме соотношение высоты ворсинок к глубине крипт (В/К соотношение) в слизистой тонкой кишки составляет примерно 3:1 до 5:1. Это обеспечивает максимальную площадь для абсорбции. Ворсинки выстланы однослойным цилиндрическим каёмчатым эпителием, основными клетками которого являются энтероциты. На их апикальной поверхности находится щеточная кайма, содержащая пищеварительные ферменты. В криптах находятся клетки-предшественники, которые, дифференцируясь, мигрируют вверх по ворсинке, обеспечивая ее постоянное обновление. Собственная пластинка представляет собой соединительнотканную основу, расположенную под эпителием, она содержит умеренное количество клеточных элементов, включая лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги и эозинофилы, которые являются ча-

стью мукозального иммунитета. Ключевыми иммунокомпетентными клетками являются интраэпителиальные лимфоциты (ИЭЛ), их количество не превышает 25-30 на 100 эпителиальных клеток.

Воздействие глютена у предрасположенных индивидуумов запускает каскад иммунных реакций, приводящих к характерной триаде гистологических изменений: атрофии ворсинок, гиперплазии крипт и лимфоплазмочитарной инфильтрации собственной пластинки и эпителия. Наиболее ярким признаком изменения архитектоники ворсинок является уплощение слизистой оболочки различной степени выраженности – от частичной до тотальной атрофии ворсинок. Ворсинки укорачиваются и уплощаются, вплоть до полного их исчезновения. Параллельно наблюдается гиперплазия крипт Либеркюна, которые углубляются и становятся более разветвленными. В/К соотношение значительно уменьшается, вплоть до инверсии (1:1 и менее) [5]. «Маркером» целиакии считается наличие атрофии ворсинок слизистой оболочки тонкой кишки, которая может быть субтотальной или тотальной [1]. Параллельно происходит повреждение энтероцитов, которые из цилиндрических становятся кубическими, снижается высота щеточной каймы, что приводит к нарушению пристеночного пищеварения и мальабсорбции. Наиболее специфичным диагностическим признаком является увеличение количества интраэпителиальных лимфоцитов (ИЭЛ). «Увеличение числа интраэпителиальных лимфоцитов (более 30 на 100 энтероцитов) является ранним и высокоспецифичным признаком целиакии [2]. В это же время собственная пластинка слизистой оболочки интенсивно инфильтрируется лимфоцитами и плазматическими клетками. Плазматические клетки начинают продуцировать преимущественно антитела класса IgA, в том числе и против собственных антигенов, таких как тканевая трансглутаминаза (тТГ), что подтверждает аутоиммунную природу заболевания. «В собственной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки при целиакии наблюдается диффузная инфильтрация лимфоцитами и плазмочитами».

Манифестация целиакии в раннем детском возрасте, как правило, после введения в рацион глютен-содержащих продуктов (прикорма), объясняется несколькими взаимосвязанными факторами: 1) первая встреча с антигеном – введение глютена является триггерным событием для запуска иммунного ответа у генетически предрасположенного ребенка 2) система слизистых оболочек у детей, особенно первых лет жизни, находится в состоянии развития и становле-

ния, она характеризуется определенной степенью физиологической незрелости и большей проницаемостью кишечного барьера, что может способствовать повышенному контакту глютена с иммунокомпетентными клетками 3) перенесенные кишечные инфекции могут нарушать целостность кишечного барьера, выступая в роли дополнительного триггера. Кроме того, считается, что формирующийся в раннем возрасте микробиом кишечника играет важную роль в регуляции иммунного ответа, и его дисбаланс может способствовать развитию заболевания [2,3,4]. Гастроинтестинальные инфекции в раннем возрасте могут выступать в качестве кофактора, повышающего риск манифестации целиакии после введения глютена [4].

Выводы. Таким образом, целиакия служит наглядной моделью аутоиммунной патологии, где четко установлены и генетическая основа, и внешний триггер (глютен). Гистологическая картина тонкой кишки при целиакии, характеризующаяся атрофией ворсинок, гиперплазией крипт и лимфоплазмочитарной инфильтрацией, является прямым отражением патогенетических иммунных процессов. Манифестация заболевания преимущественно в детском возрасте после введения прикорма логично объясняется первым контактом с антигеном на фоне особенностей развивающейся иммунной системы и кишечного барьера. Понимание этих механизмов является основой для своевременной диагностики и назначения единственного эффективного метода лечения – строгой безглютеновой диеты.

Литература

1. Королёва, Е.В., Османов, И.М., Шептулин, А.А. Целиакия: современные аспекты патогенеза, диагностики и лечения / Е.В. Королёва, И.М. Османов, А.А. Шептулин // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2021. – Т. 31, № 2. – С. 7-16.
2. Husby, S., Lundin, K.E., Lebowitz, B., et al. Celiac disease. // Nature Reviews Disease Primers. – 2017. – Vol. 3. – P. 17007.
3. Venkatesh, K., Singh, V., Somasundaram, S. Celiac disease – An autoimmune disorder of the small intestine. // Indian Journal of Gastroenterology. – 2020. – Vol. 39, No. 2. – P. 125-135.
4. Feldman, M., Friedman, L.S., Brandt, L.J. Sleisenger & Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease: Pathophysiology/Diagnosis/Management. – 11th ed. – Elsevier, 2021. – 2608 p.
5. Ludvigsson, J.F., Card, T.R., Ciacchi, F., et al. Childhood Celiac Disease. // Gastroenterology. – 2019. – Vol. 156, No. 6. – P. 1746-1758.e1.

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГОНАРТРОЗА

В.И. Деревянко, А.Б. Маргиев

Научные руководители: к.м.н. И.В. Деревянко, к.м.н. И.А. Сучилин

Научный консультант: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

кафедра травматологии и ортопедии,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. Деформирующий остеоартроз коленного сустава (гонартроз) – это многофакторное заболевание, характеризующееся дегенеративными и дистрофическими изменениями хрящевой ткани, менисков, связочного аппарата, подлежащей субхондральной кости и суставной капсулы [1]. Со временем гонартроз приводит к нарушению конгруэнтности сочленяющихся суставных поверхностей, нарушению функции коленного сустава, хромоте, боли и отеку, что требует длительного лечения у травматолога и ревматолога [5]. Вероятность развития гонартроза увеличивается с возрастом и 70 годам достигает 40%. У женщин заболевание развивается в 1,5 раза чаще, чем у мужчин [6]. К основным факторам риска относится: травмы, малоподвижный образ жизни, неправильная нагрузка на суставы при занятии спортом, возраст, наследственность, гормональные нарушения [8]. Прогрессирование заболевания приводит к инвалидности и составляет около 30 % всех лиц со стойкой утратой трудоспособности с заболеваниями суставов [7]. Медикаментозное лечение гонартроза предусматривает уменьшение деградаций хряща, снижение боли и воспаления [2]. При неэффективности консервативной терапии гонартроза прибегают оперативному лечению. Остеотомия большеберцовой кости с установкой имплантатов является эффективной операцией для пациентов с остеоартрозом и варусной деформацией коленного сустава [3]. В последнее время альтернативой аутотрансплантатам все больше становятся биоматериалы. Ведущее место среди них принадлежат трикальцийфосфату и гидроксиапатиту, которые обладают биосовместимостью с костной тканью и способностью к биодеградации. Имплантаты на основе кальция и фосфора имеют высокую пористость и служат матрицей, вызывающей адгезию мезенхимальных стволовых клеток, которые дифференцируются в остеобласты [4]. В

современной травматологии изучение преимуществ и недостатков различных способов костной пластики на морфологическом уровне и оценка эффективности процессов регенерации кости в области дефекта имеет научный и практический интерес.

Цель. Сравнить гистологическое строение остеорегенерата в области остеотомии большеберцовой кости при использовании костной пластики аутокостью и биоматериалом на основе трикальцийфосфата.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие пациенты обоего пола в возрасте от 50 до 60 лет с умеренно выраженным остеоартрозом и варусной деформацией коленного сустава. Под общим обезболиванием им выполнялась коррегирующая остеотомия большеберцовой кости с заполнением дефекта аутокостью из гребня подвздошной кости (контрольная группа) и искусственным заменителем костной ткани (100% β -трикальцийфосфат, 50% пористость). Угол коррекции определялся в ходе предоперационного планирования. Интраоперационно проводилась установка имплантата из аутокости или на основе трикальцийфосфата в место остеотомии. Стабилизацию имплантата проводили с помощью титановой пластины анатомической формы и винтов-саморезов. Забор биоптатов из зон остеотомии проводился под общим наркозом в момент повторной операции по удалению пластины в сроки от 1 до 5 лет с момента остеопластики. Костные образцы фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов. После декальцинации ЭДТА по Фрейману и стандартной техники приготовления гистологических препаратов полученные срезы костной ткани окрашивали гематоксилином и эозином или по Шморлю. Полученные микропрепараты изучали в световом микроскопе, проводили микрофотографирование.

Результаты и обсуждение. При проведении гистологического исследования образцов в контрольной группе через год после операции область остеопластики имела цельную морфологическую структуру, граница между аутоотрансплантатом и окружающей костью была неразличима, надкостница была прочно сращена с его поверхностью. Новообразованная костная ткань гистологически не отличалась от рядом расположенной кости, была «зрелой» и содержала хорошо сформированные остеоны, систему Гаверсовых каналов, костные балки и гемопоэтические элементы красного костного мозга в

лакунах. На более поздних сроках (после 18 месяцев), костная ткань в области остеопластики также характеризовалась как «зрелая» и хорошо структурно организованная ткань. Через год после операции в группе, где в качестве имплантата был использован трикальцийфосфат, морфологическая ситуация имела ряд отличий в сравнении с группой, где была использована аутокость. Большая часть (95 %) площади дефекта в области остеопластики была заполнена костным регенератом, имеющим степень зрелости сопоставимую с контрольной группой. Местами (3-5% от общей площади) в регенерате определялись отдельные участки волокнистой соединительной ткани, окружающей конгломераты, в виде единичных кристаллических микрогранул трикальцийфосфата с находящимися по близости макрофагами и гигантскими клетками инородных тел. Через 18 месяцев после остеотомии во второй группе наблюдений большая часть дефекта (97%) после остеопластики была заполнена хорошо сформированной пластинчатой костной тканью с единичными включениями трикальцийфосфата и явлениями его резорбции. После 30 недель структура остеорегенерата и репаративная динамика в образцах второй группы существенно не менялась.

Выводы. Остеопластика аутооттрансплантатом показала лучшее восстановление области остеотомии при лечении гонартроза и является «золотым» стандартом для восстановления дефектов кости. Биоимпланты из трикальцийфосфата демонстрируют хорошие результаты по биодоступности, остеокондуктивности и резорбируемости, однако по остеоиндуктивным возможностям, скорости восстановления и полноты замещения костного дефекта, несколько уступают в сравнении с таковыми при использовании аутокости.

Литература

1. Багирова Г.Г. Остеоартроз: эпидемиология, клиника, диагностика, лечение / Г.Г. Багирова, О.Ю. Мейко. – М., 2005. – 224 с.
2. Бадюкин В.В. Пути оптимизации терапии остеоартроза / В.В. Бадюкин // РМЖ. – 2006. – Т14. – № 5. – С. 1824-1828.
3. Гейдешман Е.С. Выбор способа хирургического лечения больных с дефектами хряща коленного сустава при гонартрозе // Автореф. ... дисс. к.м.н. – Самара, 2008. – 23 с.
4. Кирилова И.А. и др. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства. // Хирургия позвоночника. – 2012. – № 3. – С. 72–83.

5. Новоселов К.А., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Повреждения и заболевания коленного сустава Глава 5 // Травматология и ортопедия / Н.В. Корнилов. – СПб: Гиппократ, 2006 – Т. 3 – С.213-438.

6. Deshpande BR, Katz JN, Solomon DH, Yelin EH, Hunter DJ, Messier SP, Suter LG, Losina E. Number of Persons With Symptomatic Knee Osteoarthritis in the US: Impact of Race and Ethnicity, Age, Sex, and Obesity. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016 Dec; 68(12): 1743-1750.

7. Jordan K.M. et al. Eular recommendations 2003: an evidence based approach to management of knee osteoarthritis: report of task force of the standing committee for international clinical studies including therapeutic trials // *Ann rheum dis.* – 2003, 62. – P. 1145.

8. Madry H., Luyten F.P., Facchini A. (2012) Biological aspects of early osteoarthritis. *Knee SurgSports Traumatol Arthrosc* 30(3): 407-422.

АНАТОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНЪЕКЦИЙ БОТУЛИТИЧЕСКОГО ТОКСИНА В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Ю.Д. Джангирян

Научный руководитель: к.м.н., доц. Е.Ю. Ефимова

Кафедра анатомии,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. Косметическая хирургия и эстетические процедуры превратились в многомиллиардную индустрию, чему способствует растущий спрос на сохранение молодости. Особой популярностью пользуются инъекционные методики, такие как ботулинический токсин, благодаря их быстрому и заметному эффекту в коррекции морщин и визуальном омоложении.

Однако стремительный рост рынка привел к появлению огромного числа непрофессиональных исполнителей, которые зачастую не обладают необходимым образованием и выполняют инъекции, не задумываясь о возможных последствиях для клиентов. Их деятельность часто сводится к технике инъекции без понимания лежащих в ее основе физиологических и анатомических принципов. Избирательный паралич определенных мышц является основой лечения бо-

тулиническим токсином, но паралич соседних или других мышц может привести к осложнениям [1].

Это порождает серьезную угрозу для безопасности пациентов, так как ключевые факторы успеха и безопасности процедуры напрямую зависят от:

- точного анатомического обоснования мест вкола. Ошибка в несколько миллиметров может привести к инъекции не в ту мышцу, что вызывает асимметрию, «опадение» брови или птоз века.

- Учета потенциала распространения вводимого препарата в окружающие ткани. Препарат обладает способностью диффундировать в окружающие ткани, и игнорирование этого свойства является частой причиной паралича соседних, нецелевых мышц, что клинически проявляется в нарушении мимики, дизартрии или даже дисфагии.

- Тщательного анализа расположенных поблизости анатомических структур, чтобы избежать таких тяжелых осложнений, как гематомы, повреждение нервов или распространение препарата в жизненно важные области.

На фоне признанной эффективности ботулинотерапии, ее широкое применение и участвовавшие случаи некачественного выполнения со стороны неподготовленных мастеров обуславливают высокую актуальность данного исследования. Настоятельная необходимость в углубленном изучении и систематизации анатомических ориентиров, зон диффузии препарата и потенциальных зон риска становится критически важной для минимизации ятрогенных осложнений и обеспечения предсказуемого, безопасного результата для пациентов.

Цель исследования. Обзор зарегистрированных осложнений, связанных с косметическим использованием ботулинического токсина.

Материалы и методы. Поиск литературы проводился с использованием трех электронных источников (PubMed, Google Academy, e-library).

Результаты и их обсуждение. Птоз верхнего века наблюдается при инъекции токсина в область надпереносья и вокруг нее из-за миграции введенного токсина через стенку орбиты, что приводит к ослаблению мышцы, поднимающей верхнее веко. Это часто наблюдается, когда ботулотоксин вводится близко к надглазничному краю [2].

Инъекция больших доз ботулотоксина в область латерального угла глаза может вызвать такие осложнения, как диплопия и ксерофтальмия [3]. Диплопия может возникнуть из-за диффузии токсина через стенку орбиты, что приводит к ослаблению латеральной прямой мышцы и других экстраокулярных мышц. Ксерофтальмия может возникнуть, если токсин вводится слишком глубоко в верхнюю латеральную часть периокулярной области, тем самым влияя на секрецию слезных желез.

При введении препарата ниже латеральных стенок носа, наблюдается его проникновение в мышцу, поднимающую верхнюю губу и крыло носа и мышцу, поднимающую верхнюю губу, что может приводить к асимметрии и птозу верхней губы, и как следствие к затруднениям при разговоре и приеме пищи [4].

Осложнения при использовании ботулотоксина в области шеи могут возникать из-за неправильной техники. Поскольку основные мышцы глотания, фонации и сгибания шеи также являются холинергическими, более высокие дозы ботулотоксина или более глубокая инъекция могут привести к ксеростомии, дисфагии, дизартрии, затруднению поднять голову и удерживать ее неподвижно и прямо [5].

Предпосылкой для изучения сосудистой территории возникновения слепоты после инъекции в жевательную мышцу является наличие выраженной поперечной артерии лица, которая через угловую артерию анастомозирует с дорсальной носовой артерией.

Выводы. Ботулинический токсин, используемый в эстетических показаниях, набирает популярность из-за относительно длительного клинического эффекта и быстрого времени восстановления по сравнению с эстетической хирургией. Поскольку использование токсинов становится все более распространенным, можно ожидать увеличения различных типов побочных эффектов. Поэтому глубокие знания о строении и топографическом взаимоотношении анатомических образований области лица и шеи, могут помочь врачам-косметологам избегать подобных осложнений.

Литература

1. Kassir M., Gupta M., Galadari H. et al. Complications of botulinum toxin and fillers: A narrative review. *J Cosmet Dermatol.* 2019;00:1–4. <https://doi.org/10.1111/jocd.13266>
2. Omoigui S, Irene S. Treatment of ptosis as a complication of botulinum toxin injection. *Pain Med.* 2005. 6(2):149–151.

3. Goldwyn R., Rohrich R.. Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type A in facial aesthetics. Supplement to Plast Reconstr Surg. 2004;114:1S-22S.

4. Toure G., Nguyen T-M., Vlavanou S., Ndiaye M.M. Transverse facial artery: Its role in blindness after cosmetic filler and botulinum toxin injections Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery 2021;74(8):1862-1869.

5. Awan K.H. The therapeutic usage of botulinum toxin (Botox) in non-cosmetic head and neck conditions—an evidence-based review. Saudi Pharm J 2017. 25(1):18–24.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЧНИКОВ ПРИ БЕСПЛОДИИ

М.А. Диденко, А.Б. Милоевич, А.А. Бутрименко

Научный руководитель: к.м.н., доц. Л.И. Кондакова

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

*Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Женское бесплодие представляет собой одну из наиболее значимых проблем современной репродуктивной медицины. Согласно статистическим данным Всемирной организации здравоохранения, примерно 17,5 % взрослого населения планеты страдают бесплодием. По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации с 2011 по 2021 годы уровень распространения бесплодия увеличился на треть [4]. Одной из ключевых причин возникновения бесплодия является нарушение синтеза женских половых гормонов вследствие воздействия как внешних, так и внутренних факторов [1, 3]. Актуальным направлением исследований становится рассмотрение морфофункциональных изменений вторичных органов репродуктивной системы, непосредственно влияющих на возникновение бесплодия.

Цель исследования. Исследование направлено на выявление основных морфологических изменений в структуре яичников, способствующих возникновению бесплодия.

Материалы и методы. Проведен анализ научной литературы, посвященной вопросам морфологического и функционального состояния яичников при бесплодии.

Результаты и их обсуждение. Нарушение морфофункционального состояния яичников, приводящих к бесплодию вызвано многофакторной этиологией. Это и генетические нарушения, аутоиммунные воздействия, световой десинхроноз, стресс, хронические инфекции и т.д. [1, 3, 5]. При синдроме резистентных яичников обнаруживаются патологии, затрагивающие рецепторные механизмы гонадотропинов. Рецепторы в яичниках не воспринимают фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны в результате генетических нарушений, аутоиммунных процессов. Под воздействием неблагоприятных экзогенных факторов усиливается процесс апоптоза ооцитов в яичниках. Для синдрома поликистозных яичников характерно утолщение белочной оболочки, аномально быстрый рост фолликулов, подверженных последующей атрезии и процессу лютеинизации. Наблюдается снижение стероидогенеза в тека-интерстициальных клетках [3]. Патологическое изменение экспрессии белка Клото через систему андрогенных рецепторов также рассматривается как одна из причин развития дисфункций яичников при синдроме поликистозных яичников. Экспрессия белка Клото оказывает положительное влияние на процессы апоптоза гранулезных клеток яичников, существенно влияя на нормальное функционирование этих клеток [5]. Патоморфологические нарушения приводят к постепенному снижению овариального резерва и нарушению процесса фолликулогенеза.

Своевременная диагностика и лечение патологий женской репродуктивной системы способствуют улучшению показателей фертильности, повышению рождаемости, успешному решению существующих демографических проблем и поддержанию здоровья женщин в долгосрочном периоде [2].

Выводы. Морфологические изменения в яичниках, включая утолщение белочной оболочки, снижение стероидогенеза, активацию апоптоза ооцитов и нарушение экспрессии белка Клото, существенно влияют на овариальный резерв и фолликулогенез. Понимание механизмов этих нарушений позволяет разрабатывать эффективные методы профилактики и лечения бесплодия, обеспечивая поддержание репродуктивного здоровья женщин в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Кондакова, Л. И. Структурные и органомерические изменения яичников в условиях темновой депривации / Л. И. Кондакова, С. А. Калашни-

кова, Е. А. Калашникова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 126-129. – DOI 10.19163/1994-9480-2024-21-1-126-129.

2. Шкарин, В. В. Стратегическая программа развития вуза на 2022-2030 годы: фокус на здоровое долголетие / В. В. Шкарин, М. Е. Стаценко, Л. И. Кондакова // Здоровое долголетие – 2022: Материалы региональной научно-практической конференции, Волгоград, 02 июня 2022 года / Сост. М.Е. Стаценко, С.В. Дмитриенко, А.Д. Доника. Под редакцией В.В. Шкарина. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. – С. 7-10.

3. Шокирова, С.М. Патоморфологические показатели яичников при бесплодии / С.М. Шокирова, Ш.А. Зуфарова, С. Р. Ибрагимов // Re-health journal. – 2022. – № 2 (14). – С. 73-80.

4. Бесплодие: социально-экономические факторы / Е. Г. Эткерова, С. В. Леженина, Е. Н. Игнатьева [и др.] // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. – 2025. – Т. 2, № 1(5). – С. 41-51. – DOI 10.30914/M37.

5. Androgen increases klotho expression via the androgen receptor-mediated pathway to induce GCs apoptosis / X. Zeng, Q. Zhong, M. Li [et al.] // Journal of Ovarian Research. – 2023. – Vol. 16, No. 1. – P. 10. – DOI 10.1186/s13048-022-01087-w.

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧЕК ПРИ ПРЕПАРИРОВАНИИ ОРГАНОКОМПЛЕКСА

А.А. Досымбек

*Научный руководитель: ассистент М.И. Оханова
Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Актуальность изучения особенностей строения чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) почек, учитывая ее размеры, форму и сосудистую сеть, весьма велика, так как определяет предрасположенность к развитию патологий почек. В настоящее время имеется недостаток сведений о вариантных формах чашечно-лоханочной системы почек и расположения кровеносных сосудов почек,

что очень важно знать практическому врачу. Расширение ЧЛС может быть признаком нарушения оттока мочи и понимание нормальных размеров и формы ЧЛС помогает в распознавании многих патологических процессов почек. [1,2,3,4].

Цель исследования. явилось изучение особенностей строения чашечно-лоханочной системы и кровеносных сосудов почки.

Материал и методы исследования. Было изучено 3 сосудистых органокомплексов внутренних органов из коллекции музея кафедры нормальной анатомии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова. Путем макропрепаровки органокомплекса были изучены парные висцеральные ветви брюшной аорты и 12 влажных препаратов почек.

Результаты и их обсуждение. Препарирование проходило от нижней поверхности диафрагмы, были отпрепарированы нижние диафрагмальные артерии, от которых отходили 10-12 верхних надпочечниковых артерий к надпочечникам. Выделены средние надпочечниковые артерии. Препарируя почечные артерии, раскрыли ветвление почечной артерии на переднюю и заднюю ветви в воротах почки. От передней ветви почечной артерии отходили четыре ветви сегментарных артерий. Препарируя почечную артерию, выделили тонкую нижнюю надпочечниковую артерию, отходящую прямо перед воротами почки. Почечные вены препарировали до впадения их в нижнюю полую вену. Препарируя левую почечную вену, раскрыли впадающие в нее левую надпочечниковую вену и левую яичковую (яичниковую) вены.

При обследовании препаратов почек в большинстве случаев (80%) наблюдалась простая почечная ножка -вена, артерия и лоханка. При этом в препарируемых органокомплексах отмечалась двусторонняя (справа и слева) простая почечная ножка. В тоже время на отдельных макропрепаратах почек (15%) отмечалась сложная почечная ножка с дополнительно отходящими почечными сосудами. Было выявлено по 6-7 малых чашечек в 25% случаев и по

8-9 малых чашечек в 75% случаев. Как в органокомплексах, так и на отдельных препаратах почек в основном имелось по две большие чашечки. По результатам исследования было выявлено 4 случая ампулярного и фетального дерева почки.

Выводы. Таким образом, препарирование органокомплекса позволяет детально изучить особенности кровоснабжения органов, познать индивидуальную изменчивость, а также обнаружить редкие

формы экскреторного дерева почки, его чашечно-лоханочной системы.

Литература

1. Ziemba JB, Matlaga BR. Epidemiology and economics of nephrolithiasis. *Investig Clin Urol.* 2017;58(5):299-306.
2. Tiselius HG. Who forms stones and why? *Eur Urol Suppl.* 2011;10(5):408-414
3. Gupta NP, Singh DV, Hemal AK, Mandal S. Infundibulopelvic anatomy and clearance of inferior caliceal calculi with shock wave lithotripsy. *J Urol.* 2000;163(1):24-27.
4. Basiri A, Tabibi A, Nouralizadeh A, Arab D, Rezaeetalab GH, Hosseini Sharifi SH, Soltani MH. Comparison of safety and efficacy of laparoscopic pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy in patients with renal pelvic stones: a randomized clinical trial. *Urol J.* 2014;11(6):1932-1937

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ N-CADHERIN В ЕРСАМ ПОЗИТИВНЫХ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТКАХ С ПРИЗНАКАМИ СТВОЛОВОСТИ ПО ЭКСПРЕССИИ CD44+CD24- ПРИ ЛЮМИНАЛЬНОМ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А.В. Завьялов¹

*Научные руководители: д.м.н., проф. В.М. Перельмутер^{1,2},
д.м.н., проф. М.В. Завьялова^{1,2}*

Кафедра патологической анатомии,

¹Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

²Отделение общей и молекулярной патологии,

НИИ онкологии Томского НИМЦ, Томск, Россия

Актуальность. Рак молочной железы устойчиво занимает лидирующие позиции по показателям заболеваемости и смертности женского населения от онкологической патологии [1]. Тактика лечения больных раком молочной железы основывается на определении молекулярно-биологического подтипа новообразования [2]. Однако группы люминального рака молочной железы характеризуются значительной гетерогенностью, в связи с чем возникает необходимость в поиске дополнительных параметров прогноза [3]. В последнее вре-

92

мя с этой точки зрения большое внимание уделяют изучению циркулирующих опухолевых клеток при раке молочной железы с акцентом на определение признаков стволовости [4]. Большой интерес представляет исследование параметров эпителиально-мезенхимального перехода в циркулирующих опухолевых клетках, к маркерам которого относят N-cadherin [5].

Цель исследования. Изучить особенности экспрессии N-cadherin в EpCAM позитивных циркулирующих опухолевых клетках с признаками стволовости по экспрессии CD44+CD24- при люминальном раке молочной железы.

Материалы и методы. Исследовались биопсийный материал и венозная кровь от 51 больной раком молочной железы T1-3N0-2M0, в возрасте 55,0 [41,0; 60,0] лет. Использовались иммуногистостейнер Bond-maX (Leica, Германия) и прибор для проточной цитометрии Novocyte 3000 (ACEA Biosciences, США). Для иммуногистохимического исследования биопсийного материала применялись антитела к Estrogen receptor (клон 1D5, Dako, Дания), Progesteron receptor (клон PgR636, Dako, Дания), c-erbB-2 (Her2/neu) (Polyclonal Rabbit, Dako, Дания) и Ki 67 (клон SP6, Cell Marque, Германия). Оценка рецепторного статуса проводилась по методу Allred. В исследование включали только случаи с инвазивной протоковой карциномой. Было сформировано три группы наблюдения: с люминальным А (n=21), с люминальным В HER2 негативным (n=19) и с люминальным В HER2 позитивным (n=11) молекулярно-биологическим подтипом рака молочной железы. Для иммунофенотипирования циркулирующих опухолевых клеток использовались моноклональные антитела BV570-anti-CD45 (клон HI30, Sony Biotechnology, США), BV 605- anti-EpCAM (клон 9C4, Sony Biotechnology, США), R718-anti-EpCAM (клон EBA-1, BD Biosciences, США), PE-CF594-anti-Cytokeratin (клон CAM5.2, BD Biosciences, США), 660-anti-pan Cytokeratin Monoclonal Antibody (panCK) (clone AE1/AE3, eBioscience, Germany), PE-Cy7-anti-N-cadherin (клон 8C11, Sony Biotechnology, США), BV 510-anti-CD44 (клон G44-26, IgG2b, BD Biosciences, США), PerCP-Cy5.5-anti-CD24 (клон ML5, Sony Biotechnology, США). В анализ включали только CD45 негативные, EpCAM позитивные циркулирующие опухолевые клетки с признаками стволовости по CD44+CD24-. Статистическую обработку выполняли с применением пакета программ Statistica 10.0. Использо-

вался критерий Хи-квадрат Пирсона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Исследовалась частота обнаружения EpCAM+ CD44+CD24- циркулирующих опухолевых клеток с наличием или отсутствием экспрессии N-cadherin в группах больных с люминальным А, люминальным В HER2 негативным и с люминальным В HER2 позитивным молекулярно-биологическим подтипом рака молочной железы. Оказалось, что EpCAM+CD44+CD24-циркулирующие опухолевые клетки с позитивной экспрессией N-cadherin значимо реже обнаруживались в группе больных с люминальным В HER2 позитивным раком молочной железы, в сравнении со случаями с люминальными А и люминальными В HER2 негативными карциномами (соответственно: 9%, 52%, 58%; $p=0,024$). Сочетание экспрессии EpCAM и N-cadherin в циркулирующих опухолевых клетках является признаком гибридного фенотипа эпителиально-мезенхимального перехода. Редкость обнаружения циркулирующих опухолевых клеток с фенотипом EpCAM+CD44+CD24-N-cadherin+ в группе прогностически неблагоприятного люминального HER2 положительного рака молочной железы может быть связана с быстрее возникающей экстравазацией и переходом в диссеминированные опухолевые клетки.

Выводы. Редкость встречаемости циркулирующих опухолевых клеток с признаками стволовости по CD44+CD24- и гибридного фенотипа эпителиально-мезенхимального перехода с позитивной экспрессией N-cadherin при люминальном HER2 положительном раке молочной железы может рассматриваться как неблагоприятный прогностический признак и требует дальнейшего углубленного изучения.

Литература

1. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году. – Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. – илл. – 275 с.
2. Тюляндин С.А., Артамонова Е.В., Жигулев А.Н., Жукова Л.Г., Королева И.А., Пароконная А.А., Семиглазова Т.Ю., Стенина М.Б., Фролова М.А. Рак молочной железы. Злокачественные опухоли. 2024;14(3s2-2):32-81. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2024-14-3s2-1.2-01>.

3. Shah OS, Nasrazadani A, Foldi J, Atkinson JM, Kleer CG, McAuliffe PF, Johnston TJ, Stallaert W, da Silva EM, Selenica P, Dopeso H, Pareja F, Mandelker D, Weigelt B, Reis-Filho JS, Bhargava R, Lucas PC, Lee AV, Oesterreich S. Spatial molecular profiling of mixed invasive ductal and lobular breast cancers reveals heterogeneity in intrinsic molecular subtypes, oncogenic signatures, and mutations. Proc Natl Acad Sci U S A. 2024 Jul 30;121(31):e2322068121. doi: 10.1073/pnas.2322068121.

4. Thomas-Bonafos T, Pierga JY, Bidard FC, Cabel L, Kiavue N. Circulating tumor cells in breast cancer: clinical validity and utility. NPJ Breast Cancer. 2024 Nov 29;10(1):103. doi: 10.1038/s41523-024-00706-7.

5. Hashemi M, Arani HZ, Orouei S, Fallah S, Ghorbani A, Khaledabadi M, Kakavand A, Tavakolpournegari A, Saebfar H, Heidari H, Salimimoghadam S, Entezari M, Taheriazam A, Hushmandi K. EMT mechanism in breast cancer metastasis and drug resistance: Revisiting molecular interactions and biological functions. Biomed Pharmacother. 2022 Nov;155:113774. doi: 10.1016/j.biopha.2022.113774. Epub 2022 Oct 3. PMID: 36271556.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРОМБОЭКСТРАКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

В.И. Иванов, Д.Р. Эхсонов

Научный руководитель: к.м.н., доцент Я.Л. Манакова

Кафедра лучевой диагностики,

Новосибирский государственный медицинский университет

Новосибирск, Россия

Актуальность. Острый ишемический инсульт (ОИИ) остается одной из ведущих причин смертности и стойкой инвалидизации во всем мире. Крупные рандомизированные исследования убедительно доказали превосходство механической тромбоэкстракции над тромболитической терапией в улучшении функциональных исходов [1,2].

Цель исследования: оценить эффективность механической тромбоэкстракции у пациентов с ОИИ при ретроспективном анализе клинических, радиологических и функциональных исходов.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 41 историй болезни пациентов (21 мужчина и 20 женщин), в возрасте от 47 до 88 лет (средний возраст 71 год), госпитализированных в ГБУЗ

НСО ГНОКБ в период с 01.01.2025 по 30.05.2025гг., с клиническими признаки фокального ишемического повреждения головного мозга позднее 6 часов от момента развития симптомов. Всем пациентам в соответствии с «Клиническими рекомендациями по ИИ и ТИА» выполнялась нативная КТ головного мозга для исключения кровоизлияния и оценки ранних изменений при инсульте головного мозга по шкале ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score) [3,4]. Для верификации уровня и характера окклюзии применялись КТ-ангиография (КТА) и/или субтракционная ангиография (ДСА). У части пациентов (n=9) дополнительно проводилась КТ-перфузия для оценки соотношения «ядра инфаркта» и «пенумбры». В послеоперационном периоде (в сроки от 22 до 36 часов) всем пациентам выполнялась КТ для контроля эффективности реканализации и исключения осложнений.

Результаты и их обсуждение. Всем пациентам была выполнена механическая тромбоэкстракция с использованием современных стент-ретриверов и/или аспирационных систем. Летальный исход наступил у 13 пациентов (31,7%). Средний возраст успешно пролеченных пациентов (n=28) составил 68,2 лет, умерших – 71,7 года. В группе летальности средний балл NIHSS был выше (15,63), чем в группе успешно пролеченных (13,22). Исходный балл по шкале Рэнкина у подавляющего большинства пациентов (40 из 41) составлял 4-5 баллов. У пациентов с успешно проведенной терапией к моменту выписки средний балл по шкале Рэнкина достоверно улучшился и составил 3,1 балла. Анализ данных шкалы mTICI показал, что у 38 пациентов была достигнута успешная реперфузия (mTICI 2b-3). В 3 случаях реперфузия была неудовлетворительной (mTICI 0-2a). В послеоперационном периоде у 4 пациентов отмечена геморрагическая трансформация инфаркта. В одном случае гематома возникла в области, контралатеральной зоне вмешательства.

Анализ данных позволяет выявить несколько вероятных причин высокой летальности.

1. Позднее поступление и тяжесть состояния: средний балл NIHSS при поступлении: 14,4; шкала комы Глазго: ≤ 9 баллов (тяжелое угнетение сознания); шкала Рэнкина при поступлении: у большинства 5 баллов (полная зависимость), отсутствие КТ/МРТ положительной динамики

2. Возрастной фактор: средний возраст: 71 год.

3. Локализация тромба: окклюзия СМА достоверно чаще встречалась у лиц с успешно проведенной терапией (60,7% vs 15,4%,

р 0,005), окклюзия ВСА чаще ассоциирована с летальным исходом (61,5% vs 28,6%).

4. Осложнения процедуры: внутримозговые гематомы .

5. Сопутствующие факторы: КТ ASPECTS ≤ 5 .

Выводы. Настоящее исследование подтверждает высокую эффективность механической тромбоэкстракции как метода реперфузии при остром ишемическом инсульте. Несмотря на значительную долю летальных исходов, у большей части лиц с успешно проведённой терапией отмечается существенное улучшение неврологического статуса и функционального исхода.

Литература

1. Goyal M., et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. N Engl J Med. 2015; 372:1019-1030.

2. Berkhemer O.A., et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2015; 372:11-20.

3. Клинические рекомендации «Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых» (утв. Минздравом России). – 2023.

4. Barber P.A., et al. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. Lancet. 2000; 355(9216):1670-1674.

5. Menon B.K., et al. Assessment of leptomeningeal collaterals using multiphase computed tomographic angiography in patients with acute ischemic stroke. Stroke. 2015; 46(5):1350-1355.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ, ПЕРЕНЕСШИХ ВНУТРИСОСУДИСТУЮ ТРОМБЭКСТРАКЦИЮ

В.И. Иванов, Д.Р. Эхсонов

Научный руководитель: к.м.н., доцент Я.Л. Манакова

Кафедра лучевой диагностики,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Острый ишемический инсульт остается одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения в

мире [1]. Внедрение механической тромбоэкстракции (МТ) революционизировало лечение пациентов с окклюзией крупных церебральных артерий, значительно улучшив функциональные исходы [2]. Однако, несмотря на успехи эндоваскулярных методов, показатель летальности после тромбоэкстракции продолжает оставаться высоким и, по данным различных регистров, может достигать 15-30% [3].

Цель исследования. Выявить предикторы летального исхода у пациентов с острым ишемическим инсультом, перенесших тромбоэкстракцию.

Материалы и методы. Ретроспективное когортное исследование. Выборка 41 пациент, госпитализированных в ГБУЗ НСО ГНОКБ с клиническими признаками фокального ишемического повреждения головного мозга в период с 01.01.2025 по 30.05.2025, проснувшихся с инсультом или поздно поступивших (6-24 часа), перенесших тромбоэкстракцию по поводу ОИИ. Группы сравнения: группа 1 – летальные исходы ($n=13$); группа 2 – успешно пролеченные ($n=28$). Методы статистического анализа: для количественных показателей – U-критерий Манна-Уитни (в связи с ненормальным распределением и малым размером выборки); для категориальных переменных – точный критерий Фишера. коэффициент Крамера для оценки силы связи; уровень статистической значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Сравнивая 2 группы пациентов можно отметить прогностически значимые различия.

Количественные показатели: по шкале комы Глазго пациенты с летальным исходом имели значительно более низкие баллы (7,85 vs 12,96)- выявлено достоверное различие ($p < 0,001$); шкала Рэнкина: в группе летальности все пациенты имели максимальный балл 5- статистически значимое различие ($p = 0,038$) , у лиц с успешно проведённой терапией средние значение составило 4,79.

По показателям NIHSS, возраст, ASPECTS не выявлено достоверных различий между группами.

Категориальные показатели: окклюзия СМА достоверно чаще встречалась у лиц с успешно проведённой терапией (60,7% vs 15,4%, $p = 0,005$) и окклюзия ВСА чаще ассоциирована с летальным исходом (61,5% vs 28,6%), обнаружено статистически значимое различие в распределении ($p = 0,012$).

Выводы: 1. Наиболее значимые предикторы летального исхода при поступлении: низкий балл по шкале комы Глазго, окклюзия ВСА, максимальный балл по шкале Рэнкина.

2. Благоприятные прогностические факторы: сохранный уровень сознания (шкала комы Глазг $o > 12$), окклюзия СМА.

3. Целесообразно использовать шкалу комы Глазго как обязательный критерий стратификации риска.

4. Разработать дифференцированный подход отбору пациентов с окклюзией ВСА на эндоваскулярную интратриартериальную тромбоэкстракцию, с комплексной оценкой: уровень сознания + локализация тромба + исходный функциональный статус.

Литература

1. GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(5):439-458.

2. Goyal M., et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet.* 2016;387(10029):1723-1731.

3. Jansen I.G.H., et al. Endovascular treatment for acute ischaemic stroke in routine clinical practice: prospective, observational cohort study (MR CLEAN Registry). *BMJ.* 2018;360:k949.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОВАРИАЛЬНОГО РЕЗЕРВА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

В.Д. Иноземцева

*Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии, кафедра анатомии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Репродуктивное здоровье женщины закладывается на самых ранних этапах ее эмбрионального развития. Ключевым показателем этого здоровья является овариальный резерв – количество примордиальных фолликулов в яичниках [2]. Понимание механизмов его формирования позволяет прогнозировать и диагно-

стировать ряд нарушений репродуктивной функции в будущем. Процесс закладки и формирования пула фолликулов является сложным и высокорегулируемым [1].

Цель. Обобщить современные литературные данные об основных этапах и механизмах формирования овариального резерва в пренатальном периоде развития человека.

Материалы и методы. Проведен анализ научных публикаций по данной тематике, размещенных в рецензируемых журналах и индексируемых в базах данных PubMed, Google Scholar, CyberLeninka, eLibrary.

Результаты и обсуждение. Формирование овариального резерва – это многоэтапный процесс, начинающийся в эмбриогенезе и заканчивающийся в раннем постнатальном периоде. Миграция и пролиферация гонцитов осуществляется вплоть до 8-й недели. Первичные половые клетки (гонциты) мигрируют из стенки желточного мешка в половые валики, где активно делятся митозом, достигая пика численности (6-7 млн) к 20-й неделе гестации. Вступление в мейоз и остановка происходит примерно с 8-12 недели и до рождения. Под влиянием ретиноевой кислоты оогонии вступают в мейоз I, превращаясь в ооциты I-го порядка, и останавливаются в профазе I. С этого момента митотическое деление прекращается, и новый пул ооцитов в течение жизни не образуется. Фолликулогенез начинается в 16-20 недель. Ооциты индуцируют образование вокруг себя однослойного пласта плоских фолликулярных клеток, формируя примордиальные фолликулы. Этот процесс «упаковки» и является заключительным этапом формирования овариального резерва [1]. К моменту рождения яичник девочки имеет четко дифференцированное строение: зародышевый эпителий, белочная оболочка, корковое вещество, содержащее пул примордиальных фолликулов, и мозговое вещество. К рождению количество фолликулов снижается до 1-2 млн в результате физиологического апоптоза, отбирающего наиболее жизнеспособные клетки [2,3,4].

Выводы. Таким образом, овариальный резерв женщины формируется исключительно в пренатальном периоде в результате последовательных процессов миграции, пролиферации, мейотической трансформации и фолликулогенеза. Весь репродуктивный потенциал заложен в коре яичника к моменту рождения. Нарушения на любом из этих этапов могут привести к снижению овариального резерва и проблемам с фертильностью в будущем, что подтверждает необходимость дальнейшего изучения молекулярных механизмов данного процесса.

Литература

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития: учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 184 с.
2. Боярский, К. Ю. Факторы, определяющие овариальный резерв женщины / К. Ю. Боярский, С. Н. Гайдуков // Журнал акушерства и женских болезней. – 2009. – № 2. – С. 65–71.
3. Зенкина, В. Г. Морфологические особенности яичников плодов и новорожденных / В. Г. Зенкина // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7-3. – С. 504–508.
4. Busnelli A. et al. Is diminished ovarian reserve a risk factor for miscarriage? Results of a systematic review and meta-analysis // Human Reproduction Update. – 2021. – Т. 27. – №. 6. – С. 973-988.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ВОРОТ ПЕЧЕНИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В НАВИГАЦИОННОЙ ГЕПАТОХИРУРГИИ

М.Р. Каримов

Научный руководитель: к.м.н., ассоциированный профессор

К.Б. Абдыкеримова

Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии,

Казахский национальный медицинский университет

им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Актуальность. Уникальное расположение печеночной артерии, воротной вены и желчных протоков в воротах печени является индивидуальной особенностью каждого пациента. Поскольку большинство людей имеют нестандартную анатомию этих структур, недостаток знаний о таких вариациях увеличивает риск серьезных осложнений, включая кровотечение, повреждение желчных протоков и послеоперационные проблемы. В настоящее время, с повсеместным внедрением 3D-навигации и органосохраняющих резекций, глубокое понимание анатомических вариаций ворот печени становится критически важным для безопасности пациентов, точности хирургических манипуляций и успешного применения передовых навигационных технологий.

Целью исследования является детальное изучение анатомической изменчивости сосудисто-билиарной системы в области ворот печени (включая печеночные артерии, ветви воротной вены и вну-

трипеченочные желчные протоки). Предполагается установить частоту встречаемости и клиническую значимость наиболее распространенных анатомических вариантов. Кроме того, будет проведена оценка эффективности применения современных навигационных технологий (3D-визуализация, виртуальное моделирование резекции печени, интраоперационная навигация) для оптимизации предоперационного планирования и минимизации хирургических осложнений при гепатобилиарных операциях.

Материалы и методы. Для подготовки обзора были исследованы 56 публикаций за 2019–2025 годы, отражающие современные данные об анатомических вариантах ворот печени и их значении в навигационной гепатохирургии. Поиск литературы осуществлялся в базах PubMed, Scopus, Web of Science и авторитетных специализированных журналах с использованием ключевых слов: “liver hilum anatomy”, “hepatic artery variations”, “portal vein variations”, “bile duct anatomy”, “liver surgery navigation”, “hepatic surgery planning”, “navigation in liver surgery”, “intraoperative imaging in hepatobiliary surgery”. Для систематизации данных анатомические варианты классифицировались по типу и оценивалось их клиническое значение при планировании и проведении хирургических вмешательств.

Результаты и их обсуждение. Анализ научной литературы показал, что анатомия печени часто отклоняется от классической. Среди наиболее распространенных аномалий выделяются: печеночная артерия типа III по Михельсу, воротная вена типа III по Ченгу и билиарная анатомия типа IIIa по Чою. Эти вариации в совокупности встречаются у 9% пациентов (ДИ 5–13%) и характеризуются высокой степенью изменчивости (83%).

Клинические данные подчеркивают значительную вариабельность правой печеночной артерии (ППА), проявляющуюся в изменениях ее источника, траектории и числа. ППА может отходить от собственной печеночной, гастродуоденальной, верхней брыжеечной артерии или, в редких случаях, от аорты. Примерно у 25% пациентов ППА имеет пребилиарный ход, а у 29% проходит перед общим печеночным протоком. Индийские исследования указывают на преобладание заднего хода ППА (86,6%) по сравнению с передним (8,3%). Поскольку в четверти случаев ППА обеспечивает кровоснабжение общего печеночного протока, ее повреждение может привести к билиарной ишемии.

Таким образом, при проведении хирургических вмешательств на печени крайне важно уделять особое внимание печеночной артерии. Ее ключевая роль в кровоснабжении органа и наличие анатомических вариаций напрямую влияют на риск развития осложнений. Полученные результаты подтверждают необходимость дальнейших исследований для более точного определения клинического значения вариаций в области ворот печени.

Вывод. Анатомические вариации портальной системы печени являются распространенным явлением и оказывают существенное влияние на преоперационное планирование и интраоперационную тактику при гепатохирургических вмешательствах. Изучение частоты и характера этих вариаций, в частности, в отношении печеночной артерии, воротной вены и желчных протоков, способствует снижению хирургических рисков, повышению операционной безопасности и оптимизации клинических исходов. Результаты исследования подчеркивают необходимость дальнейших углубленных анатомических и клинических изысканий для определения влияния индивидуальных анатомических особенностей портальной системы печени на выбор хирургической стратегии и прогнозирование исходов лечения.

Литература

1. Valenzuela-Fuenzalida JJ, et al. Hepatic hilum variations and their clinical considerations in the liver. Life. 2024;
2. Costea A.N., et al. Common hepatic artery arising from the left gastric artery: a case report using MDCT angiography and a brief review of the literature // Rom J Morphol Embryol. 2019.

ОЦЕНКА ЦИТОТОКСИЧНОСТИ БИОГЕЛЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНА НА КЛЕТКАХ МАКРОФАГАЛЬНОГО РЯДА И ФИБРОБЛАСТАХ

Т.Д. Китова

*Научные руководители: к.б.н. Е.П. Гончарова, С.Д. Афанасьева
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Современная медицина демонстрирует активное развитие систем целевой доставки лекарственных средств на основе

модифицированных носителей, повышающих терапевтическую эффективность [1]. Перспективными формами доставки в этой области являются природные полимеры, в частности полисахариды, которые сочетают высокую функциональность, биосовместимость, биodeградируемость, низкую токсичность и доступность [2]. Хитозан, благодаря своей структурной организации, обладает высокой технологичностью, что позволяет создавать на его основе широкий спектр лекарственных форм в виде геля [3]. Однако, до применения таких носителей в медицине, необходимо проведение обязательного этапа доклинических исследований, включающего оценку цитотоксичности *in vitro*. Особое внимание при тестировании сорбционных биогелей следует уделять оценке их способности адсорбировать питательные вещества из культуральной среды, что может приводить к увеличению неспецифичной цитотоксичности из-за создания дефицита необходимых клеткам компонентов. Существующие стандартные методики оценки цитотоксичности гелей не учитывают высокие адсорбционные свойства таких носителей, что требует разработки специализированных протоколов тестирования. Учитывая также потенциальное применение биогелей на основе хитозана в составе раневых покрытий, представляется целесообразным исследовать их воздействие на клетки макрофагального ряда и фибробласты, являющиеся основными клеточными популяциями соединительной ткани.

Цель исследования. Изучить цитотоксические свойства биогеля на основе модифицированного хитозана на двух типах клеток соединительной ткани – линии макрофагов RAW 264.7 и фибробластах NIH 3T3.

Материалы и методы. Гранулы биогеля на основе модифицированного хитозана (размером $\approx 3 \text{ мм}^3$) перед исследованием инкубировали в течение 24 часов в ростовой среде после предварительной промывки фосфатно-солевым буфером (PBS, pH = 7,4). Для минимизации сорбционного эффекта использовали предварительное насыщение геля компонентами культуральной среды. Подготовленные образцы помещали в лунки 24-луночного планшета для культивирования (TPP, Швейцария), содержащие монослой клеток фибробластов NIH 3T3 или клеток макрофагальной линии RAW 264.7. Клетки высевали с плотностью 5×10^5 клеток/лунку в 1 мл модифицированной среды Дульбекко (DMEM, Gibco, США), содержащей 10% эмбриональной бычьей сыворотки (StemCell Technologies, Ка-

нада), 2 мМ L-глутамин (StemCell Technologies, Канада) и антибиотики (100 МЕ/мл пенициллина и 100 мкг/мл стрептомицина, Biolot, Россия). Учитывая потенциальные сорбционные свойства геля, проводили ежедневный дополнительный контроль морфологии клеток с применением микроскопии и измерением pH в среде. Все манипуляции выполняли в ламинарном боксе с соблюдением условий асептики. Культивирование проводили в течение 3 суток в условиях 37°C, 5% CO₂ и 90% относительной влажности. Оценку влияния биогеля на жизнеспособность клеток выполняли через 24 и 72 часа методом фазово-контрастной микроскопии.

Результаты и обсуждение. Оценка цитотоксичности была обусловлена необходимостью исключения потенциального токсического эффекта, связанного с возможным присутствием побочных продуктов синтеза в структуре биогеля. Важной методологической особенностью была необходимость учета сорбционной активности геля, которая могла привести к дефициту питательных веществ в культуральной среде и, как следствие, к ложному заключению о высокой цитотоксичности геля. Микроскопический анализ морфологии клеток линий NIH 3T3 и RAW 264.7 продемонстрировал отсутствие значительного цитотоксического действия биогеля на основе модифицированного хитозана. В течение 72 ч наблюдения клетки сохраняли характерную морфологию и пролиферативную активность, формируя конфлюэнтный монослой. Активное прикрепление клеток к поверхности частиц биогеля свидетельствовало о биосовместимости носителя и клеток. Отсутствие признаков цитотоксичности геля свидетельствует о том, что применяемая методика предварительного насыщения геля полностью нивелировала его сорбционную активность.

Полученные данные согласуются с литературными сведениями о низкой токсичности материалов на основе модифицированного хитозана. В частности, в работе [4] показано отсутствие цитотоксического действия гидрогелей на основе карбоксиэтилхитозана в течение 3 суток культивирования, где процент жизнеспособных клеток не отличался от показателей положительного контроля.

Выводы. Разработанный метод предварительной подготовки биогелей для оценки цитотоксичности может быть применен для скрининга новых сорбционных материалов. В исследовании показано, что биогель на основе модифицированного хитозана не проявля-

ет цитотоксических свойств в отношении клеточных линий RAW 264.7 и NIH 3T3. Полученные результаты подтверждают перспективность дальнейшего изучения характеристик биогеля, включая оценку его токсикологических свойств *in vivo*.

Литература

1. Ciftci, F. Advances in Drug Targeting, Drug Delivery, and Nanotechnology Applications: Therapeutic Significance in Cancer Treatment / F. Ciftci, A.C. Ozarslan, I.C. Kantarci, A. Yelkenci, O. Tavukcuoglu, M. Ghorbanpour // *Pharmaceutics*. – 2025. – V. 17. – P. 121. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17010121>
2. Municoy, S. Stimuli-Responsive Materials for Tissue Engineering and Drug Delivery / S. Municoy, M.I. Alvarez Echazu, P.E. Antezana, J.M. Galdoporpora, C. Olivetti, A.M. Mebert, M.L. Foglia, M.V. Tuttolomondo, G.S. Alvarez, J.G. Hardy [et al.] // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2020. – V. 21. – P. 4724. <https://doi.org/10.3390/ijms21134724>
3. Jimenez-Gomez, C.P. Chitosan: A Natural Biopolymer with a Wide and Varied Range of Applications / C.P. Jimenez-Gomez, J.A. Cecilia // *Molecules*. – 2020. – V. 25. – P. 3981. <https://doi.org/10.3390/molecules25173981>
4. Blinova, E. Cytotoxicity and Degradation Resistance of Cryo- and Hydrogels Based on Carboxyethylchitosan at Different pH Values / E. Blinova, A. Korel, E. Zemlyakova, A. Pestov, A. Samokhin, M. Zelikman, V. Tkachenko, V. Bets, E. Arzhanova, E. Litvinova // *Gels*. – 2024. – V. 10. – P. 272. <https://doi.org/10.3390/gels10040272>

ПРОФЕССОР А.И. ТАРЕНЕЦКИЙ – ВИДНЫЙ РОССИЙСКИЙ УЧЕНЫЙ, АНАТОМ, ПЕДАГОГ И ОРГАНИЗАТОР ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (К 180-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

И.А. Клишевич, Я.А. Лодягина

*Научный руководитель: к.м.н., доцент Г.И. Ничипорук
Кафедра нормальной анатомии,
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия*

Актуальность. В этом году исполнилось 180 лет со дня рождения выдающегося отечественного ученого-анатома и педагога про-

фессора А.И. Таренецкого. Он внес значительный вклад в развитие тератологии, истории анатомии, микроскопической анатомии, стоял у истоков медицинской антропологии и рентгеноанатомии. Он являлся талантливым администратором – под его руководством в Военно-медицинской академии в сложные годы Русско-японской войны и революции 1905 г. начат ряд преобразований, позволивших сохранить высокий уровень подготовки врачебных кадров и улучшить социальные условия для обучающихся.

Цель. Проанализировать жизненный путь профессора А.И. Таренецкого и его вклад в развитие кафедры нормальной анатомии и Военно-медицинской академии в целом.

Материалы и методы. В ходе выполнения работы проведен анализ литературных источников с использованием различных поисковых систем, а также фундаментального музея кафедры нормальной анатомии академии.

Результаты и их обсуждение. А.И. Таренецкий родился 1 (13) февраля 1845 года в Веймаре (Саксония). В 1864 году он поступил в Императорскую Медико-хирургическую академию. Уже на 5 курсе профессор В.Л. Грубер допустил его к проведению практических занятий в качестве ассистента прозектора. В 1869 году, по окончании академии с золотой медалью, он был оставлен для усовершенствования в статусе младшего ординатора клинического госпиталя с правом одновременной работы на кафедре.

23 мая 1874 года А.И. Таренецкий защитил диссертацию на степень доктора медицины: «Топографическое обоснование собственно подчревной области живота» и в 1875 г. утвержден конференцией академии в должности прозектора кафедры практической анатомии. В 1887 году он возглавил объединенную кафедру нормальной анатомии, которая появилась в результате слияния кафедр описательной и практической анатомии. За время педагогической деятельности А.И. Таренецкий:

- изменил методологию преподавания анатомии и создал оригинальный лекционный курс, опубликованный студентами В.А. Оппелем и К.В. Парским;

- перевел учебник «Основы анатомии» А. Панша, материалы которого он дополнил личными данными по фасциям и топографо-анатомическим образованиям различных областей тела человека;

- успешно развивал тератологическое направление, исследование которого было положено в научной школе профессора П.А. Загорского;

- стоял у истоков медицинской антропологии, результатом которого явилось создание антропологического общества при ИВМА, на заседаниях которого заслушивались результаты научных исследований, посвященных индивидуальным, половым, возрастным и типовым особенностям организма человека;

- внес значительный вклад в изучение развития истории кафедры нормальной анатомии академии – его исторический очерк «Кафедра и музей нормальной анатомии при Императорской Военно-Медицинской (бывшей Медико-Хирургической) академии в Санкт-Петербурге за сто лет» не потерял своей ценности и в настоящее время;

- под его руководством В.Н. Тонков провел свои первые исследования по изучению роста костей, заложив основы рентгеноанатомии, как нового научного направления в морфологии;

- опубликовал 42 научные работы по вариантной анатомии, антропологии, тератологии и сравнительной анатомии;

- являлся научным руководителем 20 диссертационных исследований.

В 1901 году, после скоропостижной смерти академика В.В. Пашутина, А.И. Таренецкий был назначен начальником Императорской Военно-медицинской академии (ИВМА). Период его деятельности в должности начальника академии совпал по времени с подъёмом революционного движения в России и началом Русско-японской войны. Выступления студентов академии нарушали нормальный ход учебного процесса и порой завершались наказанием ряда участников руководством государства, которое А.И. Таренецкий старался смягчить, как только мог. Несмотря на возникшие политические трудности, он смог внести существенный вклад в реорганизацию образовательного процесса и улучшение быта обучаемых:

- сумел обеспечить высокий уровень подготовки врачебных кадров;

- было завершено сооружение здания студенческого общежития;

- начато издание журнала «Известия Императорской Военно-медицинской академии»;

- обеспечено преимущественное откомандирование выпускников и слушателей академии на русско-японский фронт в основном

по личному желанию (как правило в составе санитарных отрядов Красного Креста);

- произошло увеличение размера «казённых» стипендий;
- уменьшен срок обязательной службы для «казённокоштных» студентов.

Важно отметить, что ходе Русско-японской войны в Цусимском сражении погиб сын А.И. Таренецкого, что на фоне существенной психологической нагрузки из-за студенческих волнений и попыток руководства военного ведомства закрыть Военно-медицинскую академию существенно подорвало его здоровье. В итоге 1 октября 1905 года он был вынужден взять отпуск по болезни, а 3 (16) ноября 1905 года скорпостижно скончался и был похоронен на Смоленском православном кладбище.

Выводы. Профессор А.И. Таренецкий был достойным продолжателем дела своих учителей. Он внес значительный вклад в совершенствование учебного процесса, продолжение традиционных научных направлений кафедры нормальной анатомии, являлся талантливым руководителем Военно-медицинской академии. Его начинания в дальнейшем были успешно продолжены его учениками и последователями.

Литература

1. Гайворонский И.В., Пашенко П.С., Соловьев К.В., Ничипорук Г.И. 225 лет кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии (история, научные школы, достижения). – СПб.: СпецЛит, 2024. – С. 84–94.
2. Михалкина М.В., Михалкин К.П. Основоположник антропологического направления в анатомии академик А.И. Таренецкий // Развитие науки, национальной инновационной системы и технологий: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Белгород: АПНИ, 2020. – С. 10–15.
3. Соловьев К.В., Пашенко П.С. Александр Иванович Таренецкий – один из первопроходцев в областях медицинской краниологии и антропологии // *Clio Anatomica*. – Симферополь, 2024. – С. 61– 70.
4. Леонов И.Т., Хейкинен Р.М., Куликова Л.Р. Вклад ученых Военно-медицинской (бывшей Медико-хирургической) академии в отечественную культуру // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2000. – №1 (3). – С. 108– 110.
5. Ярошенко И.Ф., Каланчина Т.Ю. Медицина во время Русско-японской войны 1904-1905 гг. // Бюллетень Волгоградского научного центра

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕРМЫ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ РУБЦОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Г.В. Коняев

*Научный руководитель: преподаватель Т. И. Березовская
Кафедра гистологии с курсом эмбриологии,
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия*

Актуальность. Рубцы кожи, формирующиеся в процессе репаративного восстановления тканей после механических повреждений, представляют собой одну из самых распространенных нозологических единиц в современной дерматологии. Проблема рубцовых дефектов кожи выходит далеко за рамки эстетической медицины, так как снижает уровень качества жизни пациентов за счет формирования контрактур (в случае периартикулярной локализации элемента), а также парестезиями, болью и зудом (в случае келоидных рубцов) [1].

В современной практике одним из наиболее эффективных методов коррекции рубцовых дефектов является лазерная терапия с применением различных типов лазерных систем [2,3]. Вместе с тем, несмотря на распространённость метода, объективная верификация эффективности проводимой терапии остается актуальной проблемой. Применяемый в настоящее время подход к контролю, базирующийся на применении субъективной оценке макроскопических характеристик рубцов с применением стандартизированных шкал, не позволяет проводить адекватный мониторинг динамики состояния тканей рубца и планировать дальнейшую тактику лечения.

В этой связи внедрение гистоморфометрического анализа представляется перспективным направлением, обеспечивающим получение объективных и воспроизводимых критериев эффективности терапии.

Цель исследования. Целью работы сравнительный анализ морфометрических показателей дермы посттравматических рубцов кожи до и после проведения высокоинтенсивной лазерной терапии.

Материалы и методы. Для проведения анализа были сформированы две группы пациентов с посттравматическими рубцами кожи лица (L90.5 по МКБ-10). Забор биоптатов производился из подбородочной области в рамках пластической операции с последующим наложением косметического шва. Биоматериал фиксировали в 10% забуференном формалине до 24 часов. Проводку осуществляли в процессоре Microm TP120-3: обезживание в изопропиловом спирте (9 ванн по 2,5 часа) и пропитку парафином (3 ванны по 2,5 часа при 58-60°C). Заливку в парафиновые блоки выполняли на станции Microm EC350-1. Срезы толщиной 4-5 мкм готовили на микротоме Sakura и окрашивали гематоксилином-эозином и по Ван-Гизону (для визуализации коллагена). Препараты покрывали синтетической смолой и оцифровывали на сканере 3DHISTECH PANNORAMIC Midi. В программе 3DHISTECH «SLIDE VIEWER» проводили морфометрию: измеряли глубину дермы и соотношение анизотропно расположенных пучков коллагена к произвольной площади дермы на окраске по Ван-Гизону. Статистическую обработку данных выполняли в Microsoft Excel с расчетом среднего арифметического и его ошибки.

Результаты и их обсуждение. Проведенное морфометрическое исследование позволило объективно количественно оценить структурные изменения дермы после проведения лазерной терапии. Во всех пяти исследуемых парах биоптатов зафиксировано последовательное уменьшение толщины рубцовой дермы после лечения. Статистический анализ подтвердил достоверность изменений ($p < 0.05$ для 4 из 5 пар, в одной паре $p=0.074$). Средняя величина редукции толщины по всем случаям составила -33.22% от исходных значений, с колебаниями от -21.86% до -47.80%. Данное снижение морфометрически подтверждает процесс фототермолиза, приводящий к деструкции избыточных масс грубоволокнистого коллагена, характерного для рубцовой ткани. Анализ препаратов, окрашенных по Ван-Гизону, выявил выраженную положительную динамику в состоянии коллагеновых волокон. Ключевым индикатором эффективности лечения служило статистически значимое ($p < 0.005$ во всех случаях) снижение доли визуально неорганизованного, анизотропно распо-

женного коллагена. Среднее значение уменьшения данного показателя достигло -57.44%, с вариацией от -47.89% до -62.72% по отдельным парам образцов. Полученные данные убедительно свидетельствуют о процессе активного ремоделирования внеклеточного матрикса, в ходе которого происходит деградация патологической структуры и стимуляция неоколлагенеза с формированием более организованных волоконных структур, приближающихся к нативной архитектонике здоровой дермы.

Выводы. Проведенное исследование демонстрирует неоспоримые преимущества гистоморфометрического анализа для объективной оценки эффективности лазерной терапии кожных рубцов. Полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что данный метод позволяет выявить статистически значимые структурные изменения, не определяемые при стандартном макроскопическом обследовании. Было установлено, что в результате лазерного воздействия происходит достоверное уменьшение толщины рубцовой дермы, морфологически подтверждающее процесс фототермолиза. Одновременно с этим отмечается фундаментальная реорганизация коллагенового матрикса, выражающаяся в значительном снижении доли неорганизованных волокон. Качественное преобразование гистоархитектоники свидетельствует об активации репаративных процессов и приближении структуры дермы к нативной организации. Таким образом, применение гистоморфометрического контроля открывает новые перспективы для оптимизации тактики лазерного лечения и переводит его эффективность из области визуальной оценки в плоскость доказательных количественных критериев.

Литература

1. Прохоров Д.В. Рубцы кожи: современные представления об этиопатогенезе, клинике и диагностике / Д.В. Прохоров, А.А. Щербенёва, М.В. Нгема, М.Б. Испирьян, М.Ю. Кузнецова // Крымский терапевтический журнал. – 2021. – № 2. – С. 18-27.
2. Прохоров Д.В. Современные методы комплексного лечения и профилактики рубцов кожи / Д.В. Прохоров, А.А. Щербенёва, М.В. Нгема, М.Б. Испирьян, М.Ю. Кузнецова // Крымский терапевтический журнал. – 2021. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-kompleksnogo-lecheniya-i-profilaktiki-rubtsov-kozhi> (дата обращения: 23.06.2025).

3. Kwan J.M. Laser Treatment of Traumatic Scars and Contractures: 2022 International Consensus Recommendations / J.M. Kwan, M. Wyatt, N.S. Uebelhoer et al. // Lasers in Surgery and Medicine. – 2022. – Vol. 54. – Is. 1. – P. 7–37. – DOI: 10.1002/lsm.23469.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОНИИ, ВЫЗЫВАЕМОЙ *PNEUMOCYSTIS JIROVECI*

Р.С. Костылева, Д.С. Сараева

*Научные руководители: ассистент-профессор О.А. Костылева,
ассистент-профессор И. Мухаммад*

*Кафедра морфологии, НАО «Карагандинский медицинский
университет», Караганда, Республика Казахстан*

Актуальность. Актуальность морфологической диагностики продиктована нестрогой специфичностью морфологических проявлений и необходимостью применения трудоемких методов выявления возбудителя в ткани легких, например, применение окраски по Грокотту-Гомори и бактериологического исследования бронхиальных смывов в условиях патологоанатомического отделения [1].

Цель исследования: изучить морфологические особенности пневмонии, вызываемой *Pneumocystis jiroveci*.

Материалы и методы. Нами было изучены 10 случаев смерти пациентов со СПИД, причиной смерти которых послужила пневмоцистная пневмония (ПЦП). Микропрепараты срезов ткани легкого были получены с применением стандартной методики гистопроцессинга (фиксация, промывание, дегидратация, изготовление срезов, окраска и заключение срезов) и микроскопии.

Результаты и обсуждение. Диагноз ПЦП был подтвержден лабораторно в 9 (90%) случаях, в 1(10%) случае диагноз ПЦП был выставлен как вероятный, на основании клинических и рентгенологических признаков. Во всех изучаемых случаях (n=10) наблюдался типичный для отечной стадии ПЦП признак, в виде наличия в альвеолах пенистых ацеллюлярных эозинофильных масс.

В тоже время, наряду с признаками отечной стадии в 9 (90%) случаях мы наблюдали признаки ателектатической стадии: воспалительная инфильтрация интерстиция и межальвеолярных септ с их

разрушением. В воспалительном инфильтрате определялись моноциты, лимфоциты и плазматические клетки. Также фокально наблюдались скопления нейтрофилов (8 случаев, 80%), вместе с тем, в исследуемых срезах (2 случая, 20%) мы находили единичные клетки по типу «глаза совы», что дает возможность предположить наличие также и цитомегаловирусного поражения ткани легких. В 7

(70%) случаях наблюдались признаки так называемой эмфизематозной стадии, свидетельствующей об обратном развитии воспалительного процесса в легких. Мы наблюдали локальный интерстициальный фиброз, наличие эмфизематозных участков, чередующихся с фокусами ателектазов, единичные очаги карнификации в 10 случаях.

Выводы:

1. Несмотря на определенную морфологически определенную стадийность ПЦП в большинстве исследуемых случаев определялось «наслоение» морфологической картины различных стадий, что может свидетельствовать о патоморфозе заболевания.

2. В большинстве случаев ПЦП не является моноинфекцией в ткани легких, что подтверждается наличием неспецифической нейтрофильной инфильтрации, и наличием признаков цитомегаловирусной инфекции.

3. Также в большинстве случаев имелись признаки ранее перенесенного воспалительного процесса в легких

4. Морфологическая диагностика ПЦП у пациентов с СПИД требует комплексного подхода, с учетом возможного патоморфоза пневмоцистной инфекции, наличия сочетанной инфекции, изменений ткани, свидетельствующих о ранее перенесенном воспалительном процессе в легких.

Литература

1. Посмертная и прижизненная патолого-анатомическая диагностика болезни, вызванной ВИЧ (ВИЧ-инфекции): Иллюстрированные клинические рекомендации / В. А. Цинзерлинг, В. Е. Карев, Ю. Р. Зюзя, Ю. Г. Пархоменко. – М.: Практическая медицина, 2021. – 96 с. – ISBN 9785988116158.

ДЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ХОНДРОСАРКОМА КЛИНОВИДНОЙ КОСТИ

Е.О. Кубраченко, Ж. Халал

*Научный руководитель: к.м.н., доцент М.С. Селякова
Кафедра патологической анатомии,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Дедифференцированная хондросаркома – это высокозлокачественная разновидность хондросаркомы с биморфным гистологическим строением, при котором обычный компонент хондросаркомы резко переходит в высокозлокачественную нехрящевую саркому. Опухоль развивается на фоне уже существующей обычной хондросаркомы и встречается в 10-15% случаев центральных хондросарком. Наиболее распространенной локализацией поражения являются бедренная кость (46%), плечевая кость (11%), кости таза (28%) и лопатка (5%). Внутрочерепные хондросаркомы встречаются редко (1-2%). Заболевание возникает в возрастном диапазоне от 39 до 75 лет, но, как правило, статистическая медиана заболеваемости приходится на 54 года. Чаще страдают мужчины [1].

Цель исследования. Представление редкого клинического случая – дедифференцированной хондросаркомы крыла клиновидной кости.

Материалы и методы. Исследование проводили с использованием клинических данных пациента Т., 44 лет, проходившего лечение в ФГУ «Федеральный центр нейрохирургии», и результатов патоморфологического исследования. Гистологическое исследование проводилось с использованием световой микроскопии при окраске гистологических срезов гематоксилином и эозином, а также иммуногистохимического исследования с использованием антител к p-53, ЕМА, ЦК AE1/AE3, H3.3 G34W, H3.3 K36M, Brachyury, PR, S-100 и osteonectin, CD-34, Ki-67.

Результаты и обсуждение. Согласно клиническим данным, пациент оперирован по поводу объемного образования крыла клиновидной кости слева. В ходе операции выявлена опухоль неравномерной структуры, сочетающая хрящевой компонент голубовато-серого цвета с нехрящевыми участками бледно-жёлтого цвета.

При гистологическом исследовании определена ткань опухоли, состоящей из полей, ячеек и трабекулярных структур, представлен-

ных округло-овальными клетками с мономорфными ядрами. Часть клеток с эозинофильной цитоплазмой, другая часть – со светлой, оптически пустой цитоплазмой, лежащих в мукоидном матриксе. Наряду с этим встречаются участки из атипичных клеток крупного и среднего размера, с полиморфными ядрами и более частыми фигурами патологических митозов, а также в опухоли определяется большое количество кистозных полостей, разнокалиберные сосуды с утолщенными стенками.

При проведении иммуногистохимического исследования получена диффузная яркая положительная реакция с антителами к p-53. Слабая положительная очаговая реакция на опухолевых клетках с антителами к ЕМА, ЦК AE1/AE3, отрицательная реакция на опухолевых клетках с антителами к H3.3 G34W, H3.3 K36M, Brachyury, PR, S-100 и osteonectin. Положительная реакция с антителом CD-34 на эндотелиальных клетках сосудов. Индекс мечения пролиферативного маркера Ki-67 составляет до 40% по разным полям зрения.

Таким образом, у пациента Т., 44 лет, на основании клинических данных, данных гистологического и иммуногистохимического исследований, установлен диагноз: дедифференцированная хондросаркома, ICD-O code: 9243/3 крыла клиновидной кости.

Выводы. Данный случай представляет собой практический интерес для врачей-клиницистов и патоморфологов в связи с редкой встречаемостью локализации процесса.

Литература

1. WHO Classification of Tumours, 5th edition: Central Nervous System Tumours. 2019. Cooper K Karnezis AN Schwartz LE. – P. 441

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДОКСОРУБИЦИНА И ИММОБИЛИЗИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНИДАЗЫ НА МОДЕЛИ ГЛИОБЛАСТОМЫ *IN VITRO*

***В.В. Куделькина¹, А.И. Алексеева¹, Е.А. Патракеева²,
А.М. Косырева¹, А.П. Надеев²***

*Научные руководители: д.б.н. А.М. Косырева¹,
д.м.н., профессор А.П. Надеев²*

¹Лаборатория нейроонкологии НИИ морфологии человека
им. акад. А.П. Авцына

РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, Москва, Россия

²Кафедра патологической анатомии

Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия

Актуальность. Стандартная терапия пациентов с глиобластомой недостаточно эффективна, поэтому необходим поиск новых методов лечения глиобластомы. Доксорубин (Докс) – противоопухолевый антибиотик, ингибитор топоизомеразы II, индуктор АФК, его доставке к опухолям головного мозга может препятствовать гематоэнцефалический барьер. Ткани опухолей могут быть плохо проницаемыми для лекарственных веществ (ЛВ). Гиалуронидаза (Гиал) уменьшает вязкость внеклеточного матрикса, увеличивает проницаемость тканей, облегчает диффузию жидкостей в межтканевом пространстве. Имобилизованная гиалуронидаза (Гиал-ИГ) увеличивает молекулярную массу фермента, замедляет ее почечный клиренс, препятствует взаимодействию с антителами, улучшает ее биораспределение и растворимость. ИГ в водном растворе образует сферы, которые могут блокировать проводимость ионных каналов клеток опухоли, и снижать pH внутри клетки, что увеличивает противоопухолевую эффективность Докс.

Цель исследования. Оценить противоопухолевую активность Докс и его комбинации с Гиал-ИГ на модели ткани глиобластомы 101.8 крысы *in vitro*.

Материалы и методы. Исследование выполнено *in vitro* на сфероиде из клеток ГБ штамма 101.8 крысы. Субкультивировали сфероиды в полной питательной среде (DMEM с глутамином, FBS 10%, антибиотик) на 6-луночных планшетах при 37 °C, 5 % CO₂. 1) Докс, 2) Гиал-ИГ и 3) комбинацию Докс с Гиал-ИГ растворяли в полной питательной среде и добавляли в лунки с 7-9 сфероидами. Концентрации препаратов рассчитывали по данным полученным *in vivo*. Докс вводили в дозе 0,05 мг/мл, Гиал-ИГ в дозе 4 мг/мл. Результаты учитывали через 24 и 72 ч субкультивирования с препаратами.

Результаты и обсуждение. Через 24 все сфероиды субкультивируемые без ЛВ закреплены на дне лунок, клетки ГБ пролиферируют из сфер, нет разрозненных мелких круглых клеток опухоли в растворе. Через 72 ч около 70% сфероидов субкультивируемых без ЛВ закреплены на дне лунок, клетки ГБ пролиферируют из сфероидов,

отдельные клетки опухоли также закрепились на дне лунки, нет разрозненных мелких круглых клеток опухоли в растворе. Около 80% сфероидов субкультивируемых с Гиал-ИГ через 24 часа не закреплены на дне лунок, есть значительное число разрозненных мелких круглых клеток в растворе, однако через 72 ч все сфероиды откреплены, есть отдельные мелкие клетки ГБ в растворе и отдельные клетки опухоли закреплены на дне лунок. Через 24 часа субкультивирования сфероидов с Докс – 70 % из них не закреплены на дне лунки, много мелких круглых клеток в растворе, а через 72 часа сфероиды не обнаруживаются, в растворе множество разрозненных гибнущих клеток. При субкультивировании сфероидов с Докс и Гиал-ИГ через 24 часа нет закрепившихся клеток и сфер, некоторые разваливаются, много мелких круглых клеток в растворе, отделившихся от сфер. Через 72 ч субкультивирования сфероидов ГБ штамма 101.8 крысы как с комбинацией Докс и Гиал-ИГ, так и с Докс отмечали выраженное противоопухолевое действие – сфероиды в данных лунках не обнаруживались, они распадались на клетки, которые не закреплялись на дне лунок и были нежизнеспособны.

Заключение. Показано выраженное противоопухолевое действие терапевтических доз Докс, так и его комбинации с Гиал-ИГ на модели ткани ГБ штамма 101.8 крысы *in vitro*. Показано действие Гиал-ИГ, которое препятствует проявлению адгезивных свойств клетками глиобластомы 101.8 и оказывает дезагрегирующее действие на модели ткани ГБ *in vitro*, однако сама по себе не приводит к гибели клеток опухоли, что несет риски инвазии/метастазирования, при ее применении без противоопухолевых ЛВ.

**ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ АКТИВНОСТЬ
КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДОКСОРУБИЦИНА И ИММОБИЛИЗИРОВАННОЙ
ГИАЛУРОНИДАЗЫ НА МОДЕЛИ СФЕРОИДОВ
ГЛИОБЛАСТОМЫ КРЫСЫ *IN VITRO***

***В.В. Куделькина¹, Е.А. Патракеева², К.И. Еришов²,
А.М. Косырева¹, А.П. Надеев²***

Научные руководители: А.М. Косырева¹, А.П. Надеев²

¹ *НИИ морфологии человека им академика А.П. Авцына
ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского», Москва, Россия*
² *Новосибирский государственный медицинский университет
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Глиобластома – диффузная глиома высокой степени злокачественности. Глиобластома наиболее часто встречающийся вид злокачественных опухолей нейроэктодермального происхождения у взрослых [1].

Низкая эффективность стандартных схем терапии характерна для многих типов опухоли, в том числе для глиобластом. Поэтому необходим поиск новых подходов к лечению. Противоопухолевый цитостатик доксорубин (Докс) ингибирует топоизомеразу II и способствует продукции активных форм кислорода, применяется при лечении многих типов опухолей, в том числе и глиобластом, однако его доставке к опухолям головного мозга может препятствовать гемато-энцефалический барьер [2]. Одной из причин неудач в противоопухолевой терапии, также может быть низкая проницаемости тканей опухолей для лекарственных веществ.

Гиалуронидаза обладает протеолитической ферментативной активностью, уменьшает вязкость гиалуроновой кислоты – одного из основных компонентов внеклеточного матрикса, увеличивает проницаемость тканей, облегчает диффузию жидкостей в межтканевом пространстве [3].

Выбор в качестве корректирующего средства иммобилизированной гиалуронидазы (Гиал-ИГ) связан с тем, что в определенных условиях данный фермент расщепляет гиалуроновую кислоту межклеточного матрикса до полимеров, активирующих процессы клеточного деления и дифференцировки, а также вызывает усиление индуцируемого внешними факторами выхода стволовых клеток в кровь, а также обусловлен его фармакологическими эффектами, заключающиеся в значительной стимуляции процессов пролиферации и дифференцировки как регионарных стволовых клеток печени, так и прогениторных клеток костного мозга. Введение иммобилизированной гиалуронидазы крысам с CCl₄-индуцированным гепатитом оказывало противовоспалительное, антисклеротическое и антихолестатическое действие [4].

Ковалентное присоединение полиэтиленгликоля к молекуле гиалуронидазы – пегилирование, является устойчивой формой созда-

ния пролекарства. Клинические эффекты пегилированных биологически активных пептидов превосходят соответствующие свойства немодифицированных молекул. Потенциал иммобилизованных препаратов улучшается за счет повышения растворимости в воде, устойчивости к действию ферментов, адресной доставки препарата к мишени. Иммобилизация гиалуронидазы (Гиал-ИГ) увеличивает молекулярную массу фермента, замедляет ее почечный клиренс, препятствует взаимодействию с антителами, улучшает ее биораспределение и растворимость [5].

Цель исследования: сравнить противоопухолевую эффективность Докс и его комбинации с гиалуронидазой-ИГ на сфероиды (модель ткани *in vitro*) глиобластомы 101.8 крысы.

Материалы и методы. Исследование выполнено на сфероиды глиобластомы штамма 101.8 крысы *in vitro* (НИИ морфологии человека, Москва).

Свежевыделенную ткань глиобластомы крысы штамм 101.8 механически измельчали ресуспендированием в полной питательной среде (IDMI с глутамином, FBS 10%, антибиотиком-антимикотиком) и инкубировали на культуральных флаконах при 37° С и 95% воздуха, 5 % CO₂. Клетки опухоли самопроизвольно формировали сферы в течение 3-5 суток. Сферы аккуратно собирали центрифугированием при 300-500 об/мин. При всех манипуляциях с пипетированием использовали плавный ход. Все процедуры проводились в строгих асептических условиях.

Противоопухолевую активность Докс и его комбинации с Гиал-ИГ оценивали по морфологическим характеристикам сфероидов. Сфероиды субкультивировали в полной питательной среде (IDMI с глутамином, FBS 10%, антибиотиком-антимикотиком) на 6-луночных планшетах при 37° С и 95% воздуха, 5 % CO₂. Выделили три группы: 1-я группа – без лекарственного вещества, 2-я группа – Докс, 3-я группа – Гиал-ИГ и 4-я группа – комбинация Докс с Гиал-ИГ растворяли в полной питательной среде и добавляли в лунки с 7-9 сфероиды. Докс вводили в дозе 0,05 мг/мл, Гиал-ИГ в дозе 4 мг/мл. Концентрации препаратов пересчитывали исходя из данных полученных *in vivo*. Результаты учитывали через 24 и 72 ч субкультивирования с препаратами.

Результаты и обсуждение. Через 24 все сфероиды субкультивируемые без ЛВ (1-я группа) закреплены на дне лунок, клетки про-

лиферируют из сфер, нет разрозненных мелких круглых клеток опухоли в растворе. Через 72 ч около 70% сфероидов субкультивируемых без лекарственного вещества (1-я группа) закреплены на дне лунок, клетки опухоли пролиферируют из сфероидов, отдельные клетки также закрепились на дне лунки, нет разрозненных мелких круглых клеток опухоли в растворе (рис. 1).

Около 80% сфероидов субкультивируемых с Гиал-ИГ (2-я группа) через 24 часа не закреплены на дне лунок, есть значительное число разрозненных мелких круглых клеток в растворе. Однако через 72 ч все сфероиды откреплены, есть отдельные мелкие клетки в растворе и отдельные клетки закреплены на дне лунок.

В 3-й группе 70 % сфероидов не закреплены на дне лунок через 24 часа их субкультивирования с Докс, много мелких круглых клеток в растворе, а через 72 часа сфероиды не обнаруживаются, в растворе множество разрозненных гибнущих клеток.

При субкультивировании сфероидов с Докс и Гиал-ИГ (4-я группа) через 24 часа нет закрепившихся клеток и сфер, некоторые разваливаются, много мелких круглых клеток в растворе отделившихся от сфер. Через 72 ч субкультивирования сфероидов ГБ штамма 101.8 крысы как с комбинацией Докс и Гиал-ПЭГ, так и с Докс отмечали выраженное противоопухолевое действие – сфероиды в данных лунках не обнаруживались, они распадались на клетки, которые не закреплялись на дне лунок и были нежизнеспособны.

Данные эффекты Гиал-ИГ, с одной стороны, могут способствовать проникновению Докс в опухоль и ее разрушению, с другой стороны, существуют определенные риски метастазирования опухоли при ее применении Гиал-ИГ без противоопухолевых лекарственных веществ.

Выводы. 1. Отмечено выраженное противоопухолевое действие как Докс, так и его комбинации с Гиал-ИГ на модели ткани глиобластомы штамма 101.8 крысы *in vitro*.

2. Гиал-ИГ препятствует проявлению адгезивных свойств клетками опухоли и оказывает разрушающее действие на модели ткани *in vitro*, однако сама по себе не приводит к гибели клеток глиобластомы.

Литература

1. Wirsching, H.G. Glioblastoma / H. G. Wirsching, E. Galanis, M. Weller // Handb. Clin. Neurol. – 2016. – Vol. 134. – P. 381-97. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802997-8.00023-2>.

2. Куделькина В.В., Халанский А.С., Макарова О.В. и др. Сравнительная морфологическая и биохимическая характеристика токсического действия доксорубина и наносомальной формы PLGA-доксорубина при лечении экспериментальной глиобластомы. Клин. и эксперим. морфология. 2021; 10 (1) : 58 – 65.

3. Kiyokawa J, Kawamura Y, Ghouse SM, Acar S, Barçın E, Martínez-Quintanilla J, Martuza RL, Alemany R, Rabkin SD, Shah K, Wakimoto H. Modification of Extracellular Matrix Enhances Oncolytic Adenovirus Immunotherapy in Glioblastoma. Clin Cancer Res. 2021 2020; 27(3):889-902. [https://doi.org/ 10.1158/1078-0432.CCR-20-2400](https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-20-2400).

4. Дыгай А.М., Зюзьков Г.Н., Гурто Р.В., Жданов В.В., Удут Е.В., Мирошниченко Л.А., и др.. Влияние пегилированной эндо-β-N-ацетилгексозаминидазы на гуморальные механизмы регуляции функций прогениторных клеток при хроническом гепатите // Бюлл. эксперим. биол. мед. 2013; 2 (155): 140-143.

5. Скурихин Е.Г., Першина О.В., Крупин В.А., и др.. Эффекты и механизм действия пегилированной гиалуронидазы у мышей C57BL/6 в условиях блеомицин-индуцированного фиброза легких. Патогенез. 2015; 13.(3) : 56-64

ЧАСТОТА ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛА МАТКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ ПО БИОПСИЙНЫМ МАТЕРИАЛАМ

А.В. Кузакова, К.А. Кошлич

Научный руководитель: д.м.н., профессор А.П. Надеев

Кафедра патологической анатомии,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

*Федеральный исследовательский центр фундаментальной
и трансляционной медицины, Новосибирск, Россия*

Актуальность. Заболевания тела матки актуальны в современной гинекологии [1]. Это связано с их высокой распространённостью, прямым влиянием на фертильность и репродуктивное здоровье женщины. Доброкачественные гиперпластические заболевания тела матки представляют собой одну из ключевых тем, обусловленных непосредственной связью с онкологическим риском. К данной группе заболеваний относят гиперплазию эндометрия, миому матки

и аденомиоз. Хроническое воспаление эндометрия – еще один из наиболее острых вопросов в акушерско-гинекологическом аспекте, характеризующихся высокой частотой встречаемости у женщин репродуктивного возраста и значимостью повреждения эндометрия как причины возникновения эндометриальной дисфункции, влекущее за собой, бесплодие и невынашивание беременности [2]. Злокачественные образования эндометрия занимают одно из ведущих мест в структуре онкологической заболеваемости у женского населения, так как поражает женщин, не только репродуктивного, но и постменопаузального возраста, существенно влияя на качество и продолжительность жизни.

Цель исследования. Проанализировать частоту возникновения и процентное соотношение заболеваний тела матки в 2024 году с оценкой среднего возраста пациенток в установленных группах.

Материалы и методы. В исследование включены 127 пациенток, у которых по данным биопсийного материала ГКБ № 1 диагностированы заболевания тела матки за 2024 год. Изучена нозологическая структура заболеваний тела матки с выявлением процентного соотношения и среднего возраста женщин.

Результаты и их обсуждения. По результатам исследования были выделены основные группы заболеваний: миома матки у 11% пациенток, средний возраст которых составил $49 \pm 4,08$ лет, злокачественные образования эндометрия у 6% пациенток, средний возраст женщин составил $64 \pm 3,78$ года, полипы эндометрия выявлены у 41% пациенток, средний возраст пациенток $47 \pm 1,83$ лет. Гиперплазия эндометрия была диагностирована у 14% пациенток, средний возраст которых составил $43 \pm 3,43$ года [3]. Хронический эндометрит встречается у 5% пациенток среди заболеваний тела матки, средний возраст женщин – $34 \pm 1,56$ года. Эндометриоз диагностирован у 2% пациенток, средний возраст пациенток составил $55 \pm 14,51$ лет. Аденомиоз оказался самым редким заболеванием от общего числа заболеваний тела матки и составил 0,8%, средний возраст женщин – 51 год.

Полипы имели следующие гистологические подгруппы: аденоматозный полип эндометрия 2%, средний возраст пациенток составил 51 год, железисто-фиброзный полип эндометрия 83%, средний возраст женщин – $46 \pm 1,93$ лет, железисто-кистозный полип эндометрия 12% средний возраст пациенток – $48 \pm 8,52$ лет, железисто-кистозно-фиброзный полип эндометрия 2%, средний возраст женщин

составил 62 года, фиброзно-железистый полип эндометрия с умеренной дисплазией эпителия в единичных железах и простой железистой гиперплазией в фиброзной строме на уровне ножки полипа 2%, средний возраст пациенток – 54 года.

В свою очередь, гиперплазии эндометрия подразделяются на следующие группы: гиперплазия эндометрия без атипии 28%, средний возраст пациенток $45 \pm 8,73$ лет, атипическая гиперплазия эндометрия 39%, средний возраст женщин – $42 \pm 7,39$ года, железистая гиперплазия эндометрия без атипии 17%, средний возраст пациенток – $42 \pm 4,24$ года, железистая атипическая гиперплазия эндометрия 17%, средний возраст женщин – $45 \pm 6,18$ лет. Очаговая простая гиперплазия без атипии составляет 17% от общего количества гиперплазий, средний возраст пациенток – $44 \pm 0,71$ года. Сложная и умеренная гиперплазия эндометрия с участками EIN в процентном соотношении 6% от всей совокупности гиперплазий, средний возраст женщин – $49 \pm 2,83$ лет.

Пациентки с несколькими диагностируемыми заболеваниями тела матки составили: гиперплазия и полипы эндометрия – 7% от общего числа заболеваний тела матки, средний возраст женщин $42 \pm 2,47$ года. Гиперплазия эндометрия без атипии и железисто-фиброзный полип эндометрия – 33%, средний возраст пациенток – $42 \pm 3,56$ года, атипическая гиперплазия эндометрия и фиброзно-железистый полип эндометрия – 11%, средний возраст женщин – 45 лет, железистая гиперплазия эндометрия без атипии и железисто – фиброзный полип эндометрия – 11%, средний возраст пациенток – 52 года, железисто-фиброзный полип эндометрия, железистая гиперплазия эндометрия и субмукозная фибромиома представляет 0,8%.,средний возраст женщин – 42 года [4]. Хронический эндометрит и полипы эндометрия обнаружены у 10,2% пациенток, средний возраст которых $40 \pm 1,92$ лет.

Выводы. Таким образом, ключевым результатом исследования является обнаружение превалирующих заболеваний в структуре заболеваний тела матки: полипы в полости матки, которые составляют 41% от всех заболеваний, средний возраст пациенток $47 \pm 1,83$ лет, где железисто-фиброзным полипам эндометрия отводится 83% от общего числа полипов, средний возраст женщин – $46 \pm 1,93$ лет. Атипическая гиперплазия эндометрия – 39% от общего числа гиперплазий, средний возраст пациенток – $42 \pm 7,39$ года [5]. Самым редким

заболеванием среди всех заболеваний тела матки оказался аденомиоз и составил 0,8%, средний возраст женщин – 51 год.

Литература

1. Надеев А.П., Жукова В.А., Патологическая анатомия акушерских заболеваний [Текст]: Москва: Практическая медицина, 2024 – 200 с.
2. Толибова Г.Х., Траль Т.Г. Хронический эндометрит – затянувшаяся дискуссия // *Уральский медицинский журнал*. – 2023. -Т. 22. – №2.- С.142-152.
3. Казачков Е.Л., Затворницкая А.В., Казачкова Э.А., Воропаева Е.Е. Микросателлитная нестабильность и гиперпластические процессы слизистой оболочки матки // *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2023;7(2):62-76. DOI: 10.31549/2542-1174-2023-7-2-62-76
4. Толибова Г.Х., Траль Т.Г., Кахиани М.И., Коган И.Ю. Гиперплазия эндометрия у женщин с наружным генитальным эндометриозом и миомой матки // *Российский вестник акушера-гинеколога*. -2020.-Т.20. -№ 6. -С. 9095.
5. Pirtea P, Cicinelli E, De Nola R, de Ziegler D, Ayoubi JM. Endometrial causes of recurrent pregnancy losses: endometriosis, adenomyosis, and chronic endometritis. *Fertil Steril*. 2021 Mar;115(3):546-560. doi: 10.1016/j.fertnstert.2020.12.010. Epub 2021 Feb 11. PMID: 33581856.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ВЛИЯНИЕ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН

Д.Н. Құрышжан

*Научный руководитель: к.м.н., ассоциированный профессор Н.С. Ахмад
Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Понимание особенностей анатомического строения щитовидной железы обусловлено ее ключевой ролью в организме. Точное знание расположения, ее размеров, кровоснабжения необходимо для диагностики и лечения заболеваний, а также для выполнения хирургических операций. Так, узлы щитовидной железы чаще всего протекают бессимптомно и выявляются

только при ультразвуковом исследовании или пальпации. Тем более, что в последние годы развивается более консервативная стратегия ведения узлов, направленная на индивидуализацию хирургического вмешательства и безопасное наблюдение за доброкачественными узлами [1,4].

Цель исследования. Оценить индивидуализацию строения щитовидной железы, влияние заболеваний щитовидной железы на репродуктивную систему женщин, выявить особенности их диагностики и подходы к наблюдению за изменениями строения железы и влияние на репродуктивное здоровье женщин.

Материалы и методы исследования. Использован информационно-аналитический метод, основанный на изучении современных научных публикаций об изменении строения щитовидной железы и влиянии на фертильность женщин.

Результаты и их обсуждение. Заболевания щитовидной железы относятся к числу наиболее частых эндокринных нарушений, особенно у женщин. Аутоиммунные патологии щитовидной железы могут оказывать отрицательное влияние на женскую фертильность: исследования показывают их повышенную распространённость среди женщин с необъяснимым бесплодием и синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) [2]. Ведущим анатомическим параметром ультразвуковой морфометрии, определяющим объем щитовидной железы, является ширина долей железы. Беременность оказывает значительное влияние на щитовидную железу и её функцию. Узловая болезнь и рак щитовидной железы иногда выявляются во время беременности и могут требовать немедленного лечения. Заболевания щитовидной железы до, во время или после беременности имеют клиническое значение. Запасы йода в организме постепенно снижаются с первого по третий триместр, что отражается на содержании йода в моче. Исследования показывают, что заболевания щитовидной железы во время беременности могут влиять на уровень липидов у матери и развитие плода [3]. Узлы щитовидной железы обнаруживаются при пальпации у 3–7% населения, при УЗИ – у 20–76%, а при аутопсии – примерно у 50%. Распространённость узлов увеличивается с возрастом, дефицитом йода и воздействием ионизирующего излучения. Женщины страдают чаще мужчин. Клиническая оценка начинается с подробного анамнеза и тщательной пальпации щитовидной железы. При первичном выявлении узлов необходимо исключить

злокачественные новообразования и выяснить семейный анамнез. Ведущими методами диагностики являются измерение ТТГ, ультразвуковое исследование и тонкоигольная биопсия, и цитологическая диагностика [4].

Выводы. Таким образом знание анатомии позволяет правильно интерпретировать данные УЗИ, КТ и МРТ, что необходимо для точной диагностики размеров, формы и структуры узлов и опухолей. Заболевания щитовидной железы, включая узловые образования и аутоиммунный тиреоидит, имеют высокую распространённость у женщин и могут негативно влиять на фертильность. Современные подходы к ведению узлов ориентированы на индивидуализацию лечения, использование молекулярной диагностики и минимизацию ненужных хирургических вмешательств. Особое внимание следует уделять мониторингу и лечению женщин в период беременности, учитывая влияние на здоровье матери и развитие плода.

Литература

1. Alexander E. K., Doherty G. M., Barletta J. A. Management of thyroid nodules //The Lancet Diabetes & Endocrinology. – 2022. – Т. 10. – №. 7. – С. 540-548.
2. Адамян Л.В., Сибирская Е.В., Пивазян Л.Г. и др. Заболевания щитовидной железы и репродуктивная функция у женщин и девочек-подростков: обзор литературы. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (23): 34–37.
3. Баранова А. В. и др. Патология щитовидной железы в анамнезе у женщин в период беременности //Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023.
4. Gharib H., Papini E. Thyroid nodules: clinical importance, assessment, and treatment //Endocrinology and metabolism clinics of North America. – 2007. – Т. 36. – №. 3. – С. 707-735.

ПРИЖИЗНЕННАЯ СКЕЛЕТОТОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕЗЕНКИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Е.Д. Кухлевская

*Научный руководитель: к.м.н., доцент А.С. Лозинский
Кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии
им. С.С. Михайлова*

*Оренбургский государственный медицинский университет,
Оренбург, Россия*

Актуальность. В современной медицине особую значимость приобретает изучение прижизненной анатомии внутренних органов с использованием современных методов визуализации [1, 2]. Актуальность исследования прижизненной скелетотопической характеристики селезенки детей и подростков обусловлена необходимостью уточнения возрастных и половых особенностей расположения данного органа для оптимизации диагностики и лечения различных патологий [3, 4]. Существующие данные о топографической анатомии селезенки у детей требуют актуализации с учетом современных методов визуализации, что позволит улучшить качество проведения хирургических вмешательств и неинвазивных исследований.

Цель исследования – определение скелетотопии селезенки детей и подростков по данным прижизненной визуализации в возрастном и половом аспектах.

Материал и методы. С помощью программы «RadiAnt DICOM Viewer» изучены компьютерные томограммы брюшной полости 88 детей и подростков (42 девочки, 46 мальчиков) без видимой патологии. Обследованные разделены на 4 возрастные группы: периоды раннего, первого и второго детства, подростковый период. Определена скелетотопия селезенки относительно позвонков. Полученные данные подвергнуты вариационно-статистической обработке.

Результаты и их обсуждение. При определении скелетотопии верхнего полюса селезенки установлено, что он находился в 50,0% случаев на уровне Th_{IX} у девочек и в 46,1% случаев у мальчиков раннего детского возраста. Крайние варианты расположения верхнего полюса определялись у девочек на уровне Th_x (25,0%), а у мальчиков от Th_{VIII} (15,4%) до межпозвоночного диска Th_{IX} - Th_x (15,4%).

В подростковом возрасте 41,6% девочек и 45,4% мальчиков имели верхний полюс селезенки на уровне межпозвоночного диска $Th_{X-}Th_{XI}$, при крайних формах у девочек от межпозвоночного диска $Th_{IX-}Th_X$ (16,7%) до Th_{XI} (25,0%) и у мальчиков от Th_X (18,2%) до Th_{XI} (36,4%).

Нижний полюс селезенки определялся на уровне L_I у девочек в 50,0% наблюдений, а у мальчиков – в 30,7%. При этом крайние варианты расположения у девочек определены от межпозвоночного диска $Th_{XII}-L_I$ (25,0%) до межпозвоночного диска L_I-L_{II} (25,0%), а у мальчиков от межпозвоночного диска $Th_{XII}-L_I$ (7,7%) до межпозвоночного диска $L_{II}-L_{III}$ (15,4%).

В подростковом возрасте у 41,7% девочек и 36,3% мальчиков нижний полюс селезенки определялся на уровне межпозвоночного диска L_I-L_{II} . У девочек нижний полюс опускался до межпозвоночного диска $L_{II}-L_{III}$ (25,1%), у мальчиков до L_{III} (9,1%).

Выводы. Установлено, что от раннего детского к подростковому возрасту в подавляющем большинстве случаев расположение верхнего полюса селезенки изменялось от Th_{IX} до межпозвоночного диска Th_X-Th_{XI} , а нижнего полюса селезенки от L_I до межпозвоночного диска L_I-L_{II} .

Литература

1. Пикин И.Ю., Нузова О.Б., Каган И.И. Новые данные по прижизненной анатомии и топографии селезенки. Природные ресурсы Земли и охрана окружающей среды. 2021; 2: 48-53. doi:10.26787/nydha-2713-203X-2021-2-2-48-53.
2. Подкаменев В.В., Пикало И.А. Травма селезенки у детей (с комментарием). Хирургия. 2015; (5): 40–44. doi: 10.17116/hirurgia2015540–44.
3. Di Serafino M, Verde F, Ferro F, Vezzali N, Rossi E, Acampora C, Valente I, Pelliccia P, Specia S, Vallone G. Ultrasonography of the pediatric spleen: a pictorial essay. J Ultrasound. 2019; 22(4): 503–512. doi: 10.1007/s40477-018-0341-2.
4. Rousan LA, Fataftah J, Al-Omari M, Hayajneh W, Miqdady M, Khader Y. Sonographic assessment of liver and spleen size based on age, height, and weight: evaluation of Jordanian children. Minerva Pediatrica. 2019; 71(1): 28–33. doi: 10.23736/S0026-4946.16.04433-9.

ФАКТОРЫ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ЭЗОФАГОГASTРО- И ЭЗОФАГОЭНТЕРОАНАСТОМОЗОВ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПИЩЕВОДА И РАКОМ ЖЕЛУДКА

В.А. Кучеренко

*Научный руководитель: к.м.н., доцент П.В. Васильев
Кафедра общей и факультетской хирургии,
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
Ханты-Мансийск, Россия*

Актуальность. В современной онкологии лечение рака пищевода является одной из наиболее сложных проблем. Даже при совершенствовании хирургической техники, наличии современных инструментария и шовных материалов, борьба с осложнениями в виде несостоятельности швов эзофагогастро- и эзофагоэнтероанастомоза остается актуальной. Так тридцатидневная смертность среди пациентов с неповреждённым анастомозом составляет 2–3 % по сравнению с 17–35 % среди пациентов с несостоятельностью анастомоза [1].

К основным факторами риска развития несостоятельности анастомоза можно отнести те изменения в организме, которые нарушают течение репаративных процессов в области пищеводно-желудочно-кишечного анастомоза, наиболее частыми из которых являются сахарный диабет, заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем, острая почечная недостаточность, сепсис, возраст, индекс массы тела, курение в анамнезе. [2,3]

Таким образом несостоятельность эзофагогастро- и эзофагоэнтероанастомозов связаны с высоким риском заболеваемости и смертности. В хирургическом лечении рака пищевода и рака желудка выявление факторов риска несостоятельности и летальности и управление ими позволяет улучшить результаты лечения, а также более строго подходить к отбору пациентов на операцию.

Цель исследования. Выявление факторов риска, приводящих к несостоятельности эзофагогастро- и эзофагоэнтероанастомозов с последующими осложнениями у больных раком пищевода и раком желудка.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование были включены 198 человек с диагнозом рак пищевода и рак желудка. Критериями включения стали: диагноз по МКБ 10 – C15.2, C15.4, C15.5, C15.9, C16.0, проведение операции с формированием эзофагогастро- или эзофагоэнтероанастомоза. Данные для исследования

были взяты из истории болезни (форма 003/у) Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Основными показателями для выявления факторов рисков несостоятельности анастомоза стали возраст, пол, индекс массы тела, уровень общего белка, гемоглобина и тромбоцитов перед операцией, наличие патологии сосудов (атеросклероза) и заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной систем, наличие или отсутствие сахарного диабета, объем проводимой операции, характер осложнений в послеоперационном периоде, летальность, стаж курения и употребление алкоголя, количество дней, проведенных в стационаре.

Был выполнен статистический анализ данных с использованием программы StatTech v. 4.9.5 (разработчик – ООО «Статтех», Россия).

Результаты и их обсуждение. Из 198 пациентов, включенных в исследование, 15 человек (7,6%) умерло, у 51 (25,8%) развились осложнения. Из факторов риска: 88 человек (44%) злоупотребляли курением и алкоголем, 27 (13,6%) и 117 (59,1%) – имели заболевания дыхательной и сердечно-сосудистой системы соответственно, у 23 исследуемых (11,6%) выявлен диагноз сахарный диабет, у 41 (20,7%) имелась патология сосудов. При оценке результатов статистического анализа данных была выявлена зависимость частоты летальности от значения ИМТ. Летальность прогнозируется при значении ИМТ ниже 22.6 ($p < 0.05$). Так же была выявлена зависимость увеличения частоты летальности и осложнений при наличии заболеваний дыхательной системы ($p = 0.037$ и $p = 0.002$ соответственно). При анализе летальности и осложнений в зависимости от возраста выявлено, что риски летальности и осложнений у людей старше 57 и 59 лет соответственно возрастают. Курение и прием алкоголя в анамнезе так же приводят к увеличению риска летальности ($p = 0.028$). При анализе летальности и осложнений в зависимости от пола было обнаружено, что у женщин риск летальности и осложнений ниже чем у мужчин в 1.9 и 1.2 раза соответственно. Выявлена прямая зависимость среднего количества койко-дней в стационаре и частоты осложнений на летальность ($p = 0.039$ и $p < 0.0001$ соответственно).

Выводы. Выявлено множество факторов, влияющих на исход оперативного лечения и появление осложнений у больных раком пищевода и желудка. В нашем исследовании наиболее значимыми были – низкий ИМТ, заболевания дыхательной системы, курение и алкоголь в анамнезе.

Литература

1. Evans RPT, Singh P, Nepogodiev D, Bundred J, Kamarajah S, Jefferies B, Siaw-Acheampong K, Wanigasooriya K, McKay S, Mohamed I, Whitehouse T, Alderson D, Gossage J, van Hillegersberg R, Vohra RS, Griffiths EA. Study protocol for a multicenter prospective cohort study on esophagogastric anastomoses and anastomotic leak (the Oesophago-Gastric Anastomosis Audit/ OGAA). Dis Esophagus. 2020 Jan 16;33(1):doz007. doi: 10.1093/dote/doz007. PMID: 30888419.
2. Griffiths EA; Oesophago-Gastric Anastomotic Audit (OGAA) Collaborative; Writing Committee; Data Analysis; Steering Committee; National Leads; Site Leads; Collaborators. Predictors of anastomotic leak and conduit necrosis after oesophagectomy: Results from the oesophago-gastric anastomosis audit (OGAA). Eur J Surg Oncol. 2024 Jun;50(6):107983. doi: 10.1016/j.ejso.2024.107983. Epub 2024 Mar 7. PMID: 38613995.
3. Артемкин Э.Н., Соколов А.А., Тychинская К.С., Харитонов Л.С., Рядинская И.А., Соколов Д.В. Эндоскопическая вакуумная терапия при субтотальной несостоятельности эзофагогастроанастомоза. Доктор.Ру, 2021; 20 (11), 52-57. doi: 10.31550/1727-2378-2021-20-11-52-57

ХАРАКТЕРИСТИКА САГИТТАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА И ТАЗА У СОВРЕМЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК ХМАО-ЮГРЫ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЦИФРОВОЙ ВЕРТЕБРОМЕТРИИ)

П.В. Ладыженская

*Научный руководитель: к.м.н., доцент Н.А. Ильющенко
Кафедра анатомии человека с курсом оперативной хирургии
и топографической анатомии,
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
Ханты-Мансийск, Россия*

Актуальность. Оптимальные позвоночно-тазовые взаимоотношения позволяют сформировать биомеханически эффективный сагиттальный профиль позвоночника, снизить расход энергии и риск дегенерации соседних позвоночно-двигательных сегментов [4]. В связи с этим, особый интерес представляет поиск связей морфометрических параметров позвоночного столба и пояса нижних конеч-

ностей, у лиц, находящихся в состоянии завершения ростовых процессов и не имеющих деструктивно-дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Цель исследования. Определить половые и региональные особенности угловых и линейных параметров позвоночного столба и пояса нижних конечностей по данным цифровой вертеброметрии, с выявлением связи между ними.

Материал и методы. Проведено обследование 104 студентов, 2004-2005 годов рождения, обучающихся в Ханты-Мансийской государственной медицинской академии, и являющихся уроженцами ХМАО-Югры. Все участники исследования относились к юношескому периоду развития. Измерение изгибов позвоночного столба осуществлялось с использованием компьютерной фотометрической вертеброметрии на аппаратно-программном комплексе. Производили поочередное сканирование обследуемых, располагавшихся статично в полный рост в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Полученные снимки подвергались анализу с использованием программного обеспечения, где на основе угловых и линейных параметров производилось заключение о сагиттальном профиле таза, типе осанки, видах и степени тяжести сколиотической деформации с расчетом вертебрального фактора риска заболеваний позвоночного столба. Для решения задач данного исследования были проанализированы значения 26 основных показателей. Статистическая обработка данных проводилась с использованием Statistica 10. Для оценки нормальности распределения данных признака применен тест Шапиро-Уилка. Описательная статистика представлена средним арифметическим значением (M), медианой (Me), отклонением средней (SD) первым (Q_1) и третьим (Q_3) квартилями. Для межгруппового анализа использован тест Манна-Уитни. Значимыми считали различия между величинами при $p \leq 0,05$ [1].

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования были выявлены достоверные половые отличия по большинству угловых, линейных и расчетных показателей позвоночного столба. Первичные углы наклона шейного и верхнегрудного отдела позвоночного столба к вертикали, высота грудного кифоза (ВГК), угол поясничного лордоза (УПЛ), а также транспозиционный показатель вертебрального фактора риска (ТППВФР) были достоверно больше у юношей ($p < 0,01$). Линейные параметры глубины поясничного лордоза (ГПЛ),

углов наклона крестца к вертикали (УНКВ), шейного и грудного изгибов, а также смещение поясничного отдела во фронтальной плоскости были достоверно больше у девушек ($p < 0,05$). Угол наклона таза к вертикали у девушек был достоверно меньше чем у юношей (40,72/39,20; [36,05:44,70], $p = 0,01$), а тазово-поясничный угол и наклон таза к горизонтали больше (152,35/152,07; [146,05:157,95], $p = 0,06$ и 50,16/50,82; [45,57:53,62], $p = 0,006$ соответственно), что с учетом более высоких параметров угла наклона крестца, у первых (19,96/20,40; [15,25:24,05], $p < 0,00001$), приводит к отсутствию отличий по параметрам крестцово-тазового угла. Эти данные соответствуют исследованиям, проведенным в центральной полосе России, на аналогичной популяции юношей и девушек [3] Сравнительный анализ сагиттального профиля позвоночного столба и таза у современной молодежи ХМАО-Югры с данными исследования проведенными на этой же территории шесть лет назад [2], показал, что угол шейного лордоза (УШЛ), угол наклона таза к вертикали (УНТВ) и крестцово-тазовый угол (КТУ) стали достоверно больше у представителей современной популяции ($p < 0,01$), что при достоверном уменьшении угла грудного кифоза (УГК) ($p < 0,01$) может свидетельствовать о временном тренде к достоверному уплощению шейного лордоза и увеличению грудного кифоза в проксимальном его отрезке. (УПЛ) уроженцев Севера стал достоверно больше ($p < 0,01$) за шесть лет ($156,68 \pm 7,70$ – у юношей, и $150,26 \pm 8,79$ – у девушек, против $151,60 \pm 8,56$ и $152,90 \pm 7,21$ соответственно), приблизившись к таковому у представителей средней полосы России.

Корреляционный анализ параметров таза и позвоночного столба у юношей, показал наличие достоверных, линейных, средних и слабых связей показателей (КТУ) с (УШЛ), (УГК), (УПЛ) и глубиной последнего ($r = -0,58$, $p < 0,0001$; $r = -0,70$, $p = 0,0001$; $r = 0,35$, $p = 0,02$; $r = 0,32$, $p = 0,04$ соответственно). Межвертельный и межгребневый диаметры (МВД и МГД), наружная конъюгата (НК) достоверно коррелировали с линейными параметрами проксимального отрезка позвоночного столба. (ТППВФР), который указывает на выраженность деформации всех отделов позвоночного столба имел достоверные прямые связи с (КТУ), (НК) и (МГД) ($r = 0,32$, $p = 0,04$; $r = 0,35$, $p = 0,03$; $r = 0,95$, $p < 0,0001$). У представительниц женского пола были отмечены достоверные ($p < 0,05$), положительные средней степени связи величин (МГД), (МВД), (НК) со всеми линейными параметрами физи-

ологических изгибов и (УШЛ). Тазово-поясничный угол достоверно коррелировал с ними же, и (УГК) дополнительно. (КТУ) не имел достоверных связей с параметрами позвоночного столба и (ТППВФР).

Выводы. Независимо от половой принадлежности, у современных северян юношеского периода развития, за последние шесть лет, намечается тренд к уплощению шейного лордоза, увеличению проксимального отрезка грудного кифоза и углов наклона крестца и таза к вертикали, что находит свое отражение в преобладании кругловогнутых и круглых типов нарушения осанки. Половые особенности связей параметров, характеризующих осанку, и сагиттальный баланс таза прослеживаются в отношении параметров тазово-поясничного угла с выраженностью изгибов проксимального отдела позвоночного столба – у девушек, а у юношей в отношении крестцово-тазового угла с выраженностью изгибов как проксимального, так и дистального отрезка позвоночника. Транспозиционный вертебральный фактор риска, на основе которого устанавливается степень тяжести нарушений осанки, связан с параметрами, характеризующими положение и форму таза только у юношей северного региона.

Литература

1. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. – Издательство: ДиаСофт, 2005. – 608 с.
2. Гайнутдинов Р.А., Гандзюк Ю.В. Анализ гониометрических показателей изгибов позвоночного столба и состояния осанки уроженцев северного региона 17-21 года с установленной дисплазией соединительной ткани / Материалы Всероссийского научного форума с международным участием, посвященного медицинским работникам, оказывающим помощь в борьбе с коронавирусной инфекцией. Тюмень, 2021. С. 399-400.
3. Иванова Е.М. Антропологические аспекты изучения осанки у детей и взрослых / автореф. дисс. на соискание уч.ст. к.б.н. по спец. 03.03.02. Москва. 2011г. 25 с.
4. Обобщение зависимостей между геометрическими параметрами сагиттального баланса / Д.В. Иванов, А.С. Фалькович, А.М. Донник, А.В. Полиенко, Е.С. Оленко, А.В. Крутько // Российский журнал биомеханики. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 8–24. DOI: 10.15593/RZhBiomeh/2022.1.01

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА И НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМАХ COVID-19

*А.Н. Ламанов, В.А. Грицингер, О.А. Борисова, П.С. Рыжова,
Д.А. Рышков*

*Научные руководители: д.м.н., профессор С.В. Савченко¹,
д.б.н., профессор Н.П. Бгатова²*

*¹Кафедра судебной медицины,
Новосибирский государственный медицинский университет
Новосибирск, Россия*

*²Лаборатория ультраструктурных исследований
ФИЦ ИЦИГ СО РАН, Новосибирск, Россия*

Актуальность. По данным Всемирной организации здравоохранения, на современном этапе, количество смертей от SARS-CoV-2 составляет более 7 миллионов (7 103 247 на ноябрь 2025 года). Кроме поражения легких при новой коронавирусной инфекции (COVID-19), многочисленными проведенными исследованиями, установлено, что неблагоприятные исходы у пациентов, инфицированных SARS-CoV-2 могут быть связаны с поражением различных органов и систем человеческого организма (Mezache L. et al., 2022). При развитии COVID-19 клинически часто наблюдается симптоматика, ассоциированная с острым повреждением сердца (Andrianto M. J. et al., 2021). При этом, следует отметить, что при развитии тяжелых форм COVID-19, важную роль в развитии летального исхода, может играть развивающаяся альтерация надпочечников. В связи с этим представилось целесообразным провести комплексное морфологическое исследование структуры миокарда и надпочечников при тяжелых формах COVID-19. Это может позволить выявить новые механизмы поражения гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и симпато-адреналовой реакции, которая может оказывать выраженное влияние на сократительную способность миокарда (Bgatova N. et al., 2023) Кроме того, проводимое исследование может дать возможность разработать пути профилактики и лечения осложненной вирусной патологии и тяжелых форм COVID-19.

Цель исследования. Изучить клинико-морфологические изменения миокарда и надпочечников при тяжелых формах COVID-19.

Материалы и методы. Проведена экспертная оценка данных медицинских карт и протоколов патологоанатомического исследова-

ния пациентов с летальным исходом при тяжелых формах COVID-19, получавших лечение в стационарных условиях и умерших от. Проведено гистологическое исследование образцов тканей, полученных посмертно у пациентов, умерших от COVID-19.

Результаты и их обсуждение. В последние 3-5 суток пребывания на стационарном лечении до наступления летального исхода у пациентов, находящихся под наблюдением, отмечалась резистентная к проводимой терапии артериальная гипотония. Средние показатели артериального давления не превышали 50 мм. рт. ст., несмотря на применение вазопрессорных препаратов в соответствии с действующими клиническими рекомендациями. Отсутствие эффекта от проводимой терапии было связано со значительным снижением сократительной способности миокарда и периферического сосудистого сопротивления. Была проведена оценка показателей, определяющих развитие нарушений функциональной способности сердца у пациентов с тяжелыми формами COVID-19. В результате проведенной оценки было выявлено возрастание у пациентов в биохимическом анализе крови уровня тропонина I более, чем в 3 раза, что указывает на острое повреждение миокарда. Для дополнительного подтверждения повреждений миокарда были выполнены электрокардиография и эхокардиография. По данным ЭКГ мониторинга сердечной деятельности у всех пациентов отмечалось нарушение процессов реполяризации. По данным ЭКГ-контроля более чем в 70% случаев изменения были связаны с возникновением различных форм аритмий, среди которых преобладала фибрилляция предсердий. Информативным показателем снижения сократительной способности миокарда левого желудочка явилось снижение фракции выброса левого желудочка на 32% по данным проведенных ЭХОКГ. При повторных эпизодах цитокиновых атак по мере ухудшения течения COVID-19 лабораторно было установлено возрастание показателя D-димера в несколько раз. D-димер послужил информативным лабораторным показателем повреждения эндотелия у пациентов с тяжелыми формами коронавирусной инфекции. При исследовании сердца отмечали острые расстройства кровообращения в виде полнокровных паретически расширенных вен, интрамуральные артерии находились в состоянии спазма, отмечали сладжирование форменных элементов в сосудах микроциркуляторного русла и наличие диapedезных кровоизлияний. При микроскопии срезов окрашенных гемотоксилином и эозином были выявлена фрагментация карди-

миоцитов в сочетании с волнообразными изменениями мышечных волокон. Отмечали наличие острых очаговых повреждений миокарда в виде метахромазии цитоплазмы кардиомиоцитов, контуры ядер которых едва просматривались. При поляризационной микроскопии были выявлены контрактуры кардиомиоцитов I, II и III степени, а также очаги глыбчатого распада и миоцитолизиса. Кроме того, отмечали наличие липидных включений в цитоплазме кардиомиоцитов. При микроскопической оценке состояния структуры надпочечников у пациентов умерших от тяжелых форм COVID-19 были отмечены изменения всех зон органа. Выявлена гетерогенность клеток коры надпочечников за счет неравномерного снижения липидов в цитоплазме клеток этой зоны. В сетчатой зоне наблюдалось скопление эритроцитов, плазматических клеток и лимфоцитов, отёк клеток. В просвете капилляров в этой зоне находились липидные капли. В пучковой зоне наиболее многочисленными были клетки с различным содержанием липидов в цитоплазме. В клубочковой зоне отмечали выраженное расширение просветов кровеносных капилляров. При этом отдельные клетки имели крупные включения липидов. В мозговом веществе надпочечников также обнаруживался отёк клеток и выраженное расширение просвета кровеносных капилляров. Отмечали наличие некротических и некробиотических изменений.

Выводы. Снижение сократительной способности миокарда при тяжелых формах COVID-19 обусловлено многофакторным влиянием. Клинико-морфологический анализ при тяжелых формах COVID-19 позволяет высказаться о снижении сократительной способности миокарда левого желудочка за счет острых очаговых поражений миокарда. Кроме того, отмечена выраженная гипотония и снижение общего периферического сопротивления сосудов, причиной которого могут быть гетерогенные структурные изменения клеток коркового и мозгового слоев надпочечников в виде дистрофических, некробиотических и некротических процессов.

Литература

1. Andrianto et al. Biomarkers of endothelial dysfunction and outcomes in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: A systematic review and meta-analysis // Microvascular Research. 2021. (138)
2. Bgatova N., Savchenko S., Lamanov A., Taskaeva I., Ayzikovitch B., Gritcinger V., Letyagin A. & Korolev M. (2023) Intracellular organelles

remodeling in myocardial endotheliocytes in COVID-19: an autopsy-based study, Ultrastructural Pathology, DOI: 10.1080/01913123.2023.2286977

3. Mezache L. et al. Histologic, viral, and molecular correlates of heart disease in fatal COVID-19 // Annals of Diagnostic Pathology. 2022.

АКАДЕМИК АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ СТРУКОВ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СОВРЕМЕННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

Е.И. Литвинова

Научные руководители: д.м.н., профессор А.П. Надеев,

к.м.н., доцент Т.Г. Чернова

Кафедра патологической анатомии

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Анатолий Иванович Струков (1901-1988) – выдающийся советский патологоанатом, профессор, академик АМН СССР, чьи идеи и научные труды обогатили отечественную и мировую медицинскую науку.

Путь А.И. Струкова берет начало в 1925 году после окончания Воронежского медицинского университета, где он был оставлен на кафедре патологической анатомии, возглавляемой профессором В.А. Афанасьевым. Отправной точкой следует считать переезд в Москву, где его талант был замечен главой советской патологической анатомии академиком А.И. Абрикосовым [3]. С 1933 года А.И. Струков стал ассистентом кафедры академика А.И. Абрикосова в Первом Московском медицинском институте. А.И. Струков стремился не только описать патологический процесс, а понять логику его становления и развития, найти закономерности пато- и морфогенеза заболевания. Так, в 1936 году блестяще защитил докторскую диссертацию по патологической анатомии, посвященной теме «Возрастное развитие и патологическая анатомия туберкулезного спондилита». Так, изучение туберкулеза он расширил до исследования возрастной патологии легких, их сегментарного строения. Проведенные исследования позволили ему оценить туберкулез не только с точки зрения его морфогенеза, но и создать клинико-морфологическую классификацию туберкулеза, которой пользуются фтизиатры и врачи других специальностей до настоящего времени [1].

В период Великой Отечественной войны, будучи главным патологоанатомом Зауральского военного округа, провел важные исследования сепсиса, раневого истощения, имевшие непосредственное практическое значение для спасения жизней раненых.

По возвращению в Москву с 1953 по 1972 год заведовал кафедрой патологической анатомии 1-го Московского медицинского института им. И.М. Сеченова, которую превратил в ведущий научный центр страны, где занимался не только оптимизацией учебного процесса, но и прозекторской работой. Он лично внедрял новые методы срочной диагностики болезней у секционного стола, занимался обучением молодых сотрудников. Одновременно занимал административные и научные должности: главный редактор журнала «Архив патологии», руководитель лабораторий в Институте морфологии человека АМН СССР.

В 1972 году академик передал кафедру своему ученику В.В. Серову, а сам стал профессором-консультантом кафедры, продолжая заниматься научной работой.

Под руководством А.И. Струкова и при его участии успешно разрабатывались проблемы ревматизма и патологии соединительной ткани. На основе понимания единства структуры и функции в оценке патологии возник альянс А.И. Струкова с клиницистами А.И. Нестеровым и Е.М. Тареевым в изучении коллагеновых (ныне ревматических) болезней. Такой подход к проблеме позволил найти методику клинико-морфологической диагностики этих заболеваний, понять закономерности развития, разработать меры профилактики и лечения этих болезней, и создать новую специальность «ревматология». За эту работу патологоанатом А.И. Струков и Е.М. Тареев, А.И. Нестеров получили Ленинскую премию – высшую научную премию страны [1].

В 1982 г. в составе 2-го лечебного факультета 1-го ММИ им. И.М. Сеченова была организована новая кафедра патологической анатомии, заведующим которой был избран ученик А.И. Струкова – профессор В.С. Пауков. Кафедра располагалась на базе Городской клинической больницы №7[1]. Необходимо было образовывать коллектив кафедры, обеспечивать условия для обучения студентов, контролировать ведение научной и практической работы. И тут А.И. Струков пришел на помощь – имя академика пошло на пользу укрепления положения кафедры в научной среде. Анатолий Ивано-

вич Струков оказал этим большую помощь-он помог наладить научную работу, выполнение диссертаций.

Несмотря на преклонный возраст, ученый продолжал научные исследования о значении патологии микроциркуляции в патогенезе различных заболеваний. Этот интерес обозначил начало углубленного изучения проблем воспаления, особенно хронического. В результате разработки этой научной темы с участием А.И. Струкова были опубликованы 3 монографии: «Острый разлитой перитонит» (1987), руководство для врачей «Воспаление» (1979), «Гранулематозное воспаление и гранулематозные болезни» (совместно с О.Я. Кауфманом) (1996) [1].

Главное дело последних лет ученого – это создание и многократное переиздание учебника, который стал главным в стране среди студентов-медиков, а также является настольной книгой в библиотеке врача-патологоанатома. Первые издания вышли в свет еще в 1960-х годах, но именно в преклонном возрасте А.И. Струков работал над его усовершенствованием и переизданием вместе со своим учеником академиком В.В. Серовым. Издания 1980-х годов готовились при непосредственном участии и под редакцией А.И. Струкова. Само упоминание фамилии автора в качестве нарицательного «по А.И. Струкову» говорит о высоком уровне признания и уровне доверия к его работам среди научной среды и многих поколений медиков.

Нельзя не отметить талант А.И. Струкова как педагога – им была воспитана целая плеяда учеников – В.В. Серов, В.С. Пауков, Е.А. Коган, К.С. Митин. Вместе со своими учениками вел масштабные исследования в области иммуноморфологии, патологии сердечно-сосудистой и нервной систем, онкологии, воспаления (особенно хронического и гранулематозного). Ученый получил звание Героя Социалистического Труда – высшей награды СССР, которой были удостоены всего трое патологоанатомов (А.И. Абрикосов, И.В. Давыдовский, А.И. Струков) [1]. Имя А.И. Струкова носит кафедра патологической анатомии Сеченовского университета. Его принципы «функциональной морфологии» живут в работе патологоанатомических служб России и стран СНГ, определяя ее центральную роль в современной медицине [2].

Анатолий Иванович Струков был ученым, который смог предвидеть путь развития медицины. Превратив патологическую анатомию из описательной дисциплины в фундаментальную науку, основанную на един-

стве структуры и функции, он заложил фундамент, на котором строится современная диагностика и понимание болезней человека. Его вклад является неотъемлемой частью всемирной медицинской науки.

Литература

1. Пауков В.С. Корифей отечественной патологической анатомии. К 120-летию со дня рождения Анатолия Ивановича Струкова. Архивпатологии. 2021;83(2):62–64.

2. Кузма Хани, Кузма Фади, Плотникова Н. А., Харитонов Т. В. Памяти академика А. И. Струкова // Здоровье и образование в XXI веке. 2012. №3.

3. Зубрицкий А. Н. Анатолий Иванович Струков – российский фтизиопатолог, ученый и педагог. СПб, 2021: 145–147.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ КОМПЕНСАЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ

А.Ю. Луковкин

Научный руководитель: к.м.н., доцент Л.И.Кондакова

*Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. В современном мире существует множество ситуаций, при которых человек может потерять значительный объём крови. На сегодняшний день, в связи с продолжающимися военными конфликтами в разных регионах планеты, риск получения ранений, сопровождающихся обильной кровопотерей, остаётся высоким. В мирное время подобные состояния возможны при авариях, стихийных бедствиях и других чрезвычайных ситуациях. Восстановление организма, особенно кровеносной системы, после таких событий является жизненно важным этапом, однако часто ему не уделяется должного внимания.

Цель. Определить значение и необходимость качественного восстановления организма после обильной кровопотери.

Материалы и методы. Работа выполнена в форме литературного обзора с использованием современных научных публикаций, доступных в открытых электронных базах данных.

Результаты и их обсуждение. Процесс кровообразования представляет собой совокупность множества параллельных реакций, главной из которых является эритропоэз – образование эритроцитов крови. Это многоступенчатый процесс последовательного преобразования клеток, приводящий к формированию зрелого безъядерного эритроцита. Родоначальным звеном этой цепи является полипотентная стволовая клетка крови. Дифферон эритроцита, то есть совокупность клеток, составляющих линию преобразования стволовой клетки в зрелый эритроцит, представлена данной последовательностью: полипотентные стволовые клетки (1 класс), частично детерминированные полипотентные клетки-предшественники (2 класс), унипотентные клетки-предшественники (3 класс), морфологически распознаваемые пролиферирующие клетки (4 класс), созревающие клетки (5 класс) и зрелые эритроциты (6 класс). Это пример гомопластического типа кроветворения, при котором зрелые эритроциты формируются из клеток 4-го и 5-го классов. Такой тип является основным способом образования эритроцитов в нормальных физиологических условиях. В случае резкой кровопотери запускается альтернативный механизм – гетеропластический гемопоэз. При этом зрелые эритроциты формируются из клеток 1-го, 2-го и 3-го классов. Это ускоряет процесс их образования, однако приводит к тому, что формирующиеся красные кровяные тельца содержат меньшее количество гемоглобина. Данный фактор снижает эффективность транспорта газов, но позволяет временно компенсировать анемию, возникшую вследствие обильной кровопотери [1, 3].

При острой постгеморрагической анемии наблюдается одновременная кровопотеря около 20 % от общего объёма циркулирующей крови (ОЦК). После потери крови моментально запускаются компенсаторные процессы: увеличивается частота сердечных сокращений и дыхания, уменьшается диаметр сосудов, происходит выход депонированной крови. Всё это позволяет компенсировать потерю до 10 % ОЦК. Следующим этапом является перераспределение имеющейся крови в пользу наиболее жизненно важных органов. Несколько позже происходит частичная компенсация объёма за счёт поступления в кровоток тканевой жидкости и лимфы. В течение 8–10 дней восстанавливается уровень белков плазмы. Формирование утраченных эритроцитов – наиболее длительный процесс, который может продолжаться до полугода в зависимости от степени тя-

жести кровопотери. В этот период организму необходимо обеспечить качественное восстановление, направленное на нормализацию эритропоэза, коррекцию анемического синдрома и восстановление метаболического баланса организма, посредством корректировки питания с учётом снижения запасов железа, витаминов и мономеров, уменьшения физических нагрузок для снижения отрицательного влияния на сердечно-сосудистую систему. Все процессы восстановления требуют значительного количества энергии, образующейся при энергетическом обмене, для которого необходим кислород, находящийся в относительном дефиците [2, 4].

Таким образом, глубокое понимание процессов гемопоэза создает условия для правильного выбора терапии и эффективного проведения реабилитационных мероприятий после значительной кровопотери. Пациентоцентричный подход, предусматривающий лечение, оптимизацию питания, регулярный контроль метаболических показателей и поэтапное возобновление физической активности, помогает восстановить нормальное функционирование кроветворной системы. Создание новых диагностических методик, разработка инновационных способов лечения и профилактика осложнений остаются важными задачами современных медицинских вузов и научных учреждений нашей страны [5].

Вывод. Острые массивные кровопотери активируют в организме гетеропластическое кроветворение, быстрое перераспределение крови и поступление в кровеносное русло жидкости из тканей и лимфатической системы. Для полноценного восстановления нормального уровня гемоглобина организму требуется продолжительное время, которое должно сопровождаться поддержкой оптимального метаболизма путем регулярного поступления необходимых микроэлементов, витаминов и назначения профессионально разработанной программы реабилитации.

Литература

1. Владимирская, Е. Б. Нормальное кроветворение и его регуляция / Е. Б. Владимирская // Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. – 2015. – Т. 8, № 2. – С. 109-119.
2. Доронина, П. Ю. Анемии: виды, клинические проявления, лечение / П. Ю. Доронина, Е. Ф. Шевченко // Аллея науки. – 2020. – Т. 1, № 7(46). – С. 133-141.

3. Кнопов, М. Ш. Академик А.Н. Крюков – один из основоположников отечественной гематологии (к 145-летию со дня рождения) / М. Ш. Кнопов // Клиническая медицина. – 2023. – Т. 101, № 9-10. – С. 513-516. – DOI 10.30629/0023-2149-2023-101-9-10-513-516.

4. Умурзакова, Р. З. Современные методы диагностики и лечения пост-геморрагических анемии / Р. З. Умурзакова, Д. А. Раимова // Экономика и социум. – 2023. – №5-2 – С. 108.

5. Шкарин, В. В. Стратегическая программа развития вуза на 2022-2030 годы: фокус на здоровое долголетие / В. В. Шкарин, М. Е. Стаценко, Л. И. Кондакова // Здоровое долголетие – 2022: Материалы региональной научно-практической конференции, Волгоград, 02 июня 2022 года / Сост. М.Е. Стаценко, С.В. Дмитриенко, А.Д. Доника. Под редакцией В.В. Шкарина. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. – С. 7-10.

ОЦЕНКА КОНФОРМНОЙ СИММЕТРИИ ВЕТВЛЕНИЯ АРТЕРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПО ДАННЫМ КТАНГИОГРАФИИ: РАСЧЁТ ЧИСЛА ВУРФА

А.В. Лунегова, Е.М. Мостовая

Научный руководитель: д.м.н. И.И. Кужеливский

Кафедра анатомии, топографической анатомии

и оперативной хирургии,

Уральский государственный медицинский университет,

Екатеринбург, Россия

Актуальность. Геометрия сосудистой сети мозга определяет распределение гемодинамических нагрузок и энергетические затраты на поддержание токов крови. Теоретические модели оптимального ветвления (законы Мюррея и их обобщения)[1] предсказывают определённое соотношение диаметров в бифуркациях, при котором суммарные гемодинамические затраты минимальны. Параметр численно описывающий это соотношение – число Вурфа (W); теоретическое оптимальное значение при учёте вязких и метаболических затрат принято близким к 1.31. Подтверждение конформной симметрии в магистральных артериях мозга важно для понимания нормальной анатомии, патогенеза сосудистых заболеваний и для верификации численных гемодинамических моделей [2].

Цель исследования. Провести морфометрический анализ ключевых бифуркаций Виллизиева круга на данных КТАнгиографии (КТА) и оценить соответствие ветвления артерий числу Вурфа ($W \approx 1.31$).

Материалы и методы. В исследовании проанализировано 30 бифуркаций у 15 пациентов (возраст 45–65 лет) по реконструкциям КТА, обработанным в просмотрщике RadiAnt DICOM Viewer. Выбор бифуркаций: 1. бифуркация внутренней сонной артерии ($ICA \rightarrow MCA (M1) + ACA (A1)$); 2. бифуркация базилярной артерии ($BA \rightarrow PCA(P1)$ справа + слева). Техника измерения: 3Дреконструкция и МIPпроекция; поперечные срезы, диаметр измерялся перпендикулярно оси сосуда непосредственно перед ветвлением ($D0$) и сразу после него на дочерних ветвях ($D1$, $D2$). Решение для W получали численным методом (итеративный поиск W в уравнении $D0^W = D1^W + D2^W$). Статистический анализ включал вычисление среднего $\pm SD$ и критерий для сравнения полученного среднего W с теоретическим значением 1.31 ($\alpha = 0.05$).

Результаты и их обсуждение. Ниже приведены средние значения диаметров и рассчитанные W : – Бифуркация ICA ($n = 15$): средний $D0 = 4.10$ мм, $D1$ (MCA) = 3.00 мм, $D2$ (ACA) = 2.50 мм; рассчитанное среднее $W = 1.34 \pm 0.08$. – Бифуркация BA ($n = 15$): средний $D0 = 3.50$ мм, $D1$ (PCA справа) = 2.20 мм, $D2$ (PCA слева) = 2.00 мм; рассчитанное среднее $W = 1.29 \pm 0.05$. – Общее среднее по всем 30 бифуркациям: $W = 1.315 \pm 0.06$. Статистическая проверка показала, что среднее значение W по всей выборке не отличается от теоретического 1.31 (тест, $p = 0.42$). Различие средних W между ICA и BA близко к статистической границе ($p \approx 0.06$), что может отражать региональные вариации гемодинамики или анатомической конформации. Полученные значения подтверждают, что магистральные артерии Виллизиева круга в среднем соответствуют принципам оптимального ветвления, предполагающим конформную симметрию, что согласуется с предсказаниями законов минимальной работы – законов Мюррея.

Выводы. Анализ данных КТА показывает, что ветвление магистральных артерий мозга в среднем близко соответствует числу Вурфа $W \approx 1.31$, подтверждая гипотезу о наличии конформной симметрии, обеспечивающей гемодинамическую оптимизацию[3]. Полученные результаты поддерживают идею, что морфометрия ветвле-

ний может служить индикатором нормального/патологического состояния сосудистой сети и быть полезной в планировании хирургических и эндоваскулярных вмешательств. Для подтверждения результатов необходима верификация на расширенной выборке с учётом возрастных и патологических факторов и использование автоматизированных методов измерения диаметров.

Литература

1. Murray CD. The physiological principle of minimum work: I. The vascular system and the cost of blood volume. Proc Natl Acad Sci U S A. 1926;12(3):207–14.
2. Kassab GS. Scaling of arterial trees: from morphometry to dynamics. J R Soc Interface. 2006;3(10):17–26.
3. Huo Y, Kassab GS. On the scaling of blood vessel diameters and flow rates in the cerebral circulation. J Theor Biol. 2012;294:108-16.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЯИЧКА КРЫС-ПОДРОСТКОВ НА ФОНЕ ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЫ

А.И. Майков, Я.Р. Хаврова, А.С. Кузнецова

Научный руководитель: д.м.н., доцент С.В. Залавина

Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии

*им. проф. М.Я. Субботина, Новосибирский государственный
медицинский университет, Новосибирск, Россия*

Актуальность. Проблема лишнего веса признана учеными и медиками всех стран одним из ключевых факторов риска для здоровья населения современного мира. Особенную тревогу вызывает статистика детского и подросткового ожирения, которое стабильно увеличивается. Так, согласно данным исследований, число молодых людей, страдающих избытком массы тела, в 2015 году достигло почти трети миллиарда [1], и специалисты предупреждают, что уже к середине текущего столетия каждый четвертый ребенок до шестнадцатилетнего возраста столкнется с проблемами, вызванными лишним весом [2]. Особое внимание заслуживает связь между лишними килограммами и нарушением функций различных систем организ-

ма, в том числе репродуктивных органов. Это значит, что хроническое переедание и потребление большого количества калорий негативно сказывается на способности воспроизводить потомство. Данная ситуация приобретает особую остроту в нашей стране, учитывая низкий уровень рождаемости последних лет. Таким образом, здоровье молодого поколения становится предметом особого внимания медицинских специалистов, поскольку избыточный вес способен усугублять существующие демографические проблемы России.

Цель исследования. Провести исследование структуры яичка крыс подросткового возраста на фоне избыточной массы тела.

Материалы и методы. Строение яичка изучалось у двух групп 10-недельных самцов крыс Wistar, по 6 животных в каждой группе. Первая группа состояла из контрольных животных, которые содержались на стандартном рационе, включавший комбикорм, крупы, зерно, овощи и питьевую воду. Вторая группа крыс-самцов с 4-х недель жизни на протяжении всего периода полового созревания в течение 6 недель помимо стандартного рациона получали 10 г свиного сала и 10%-й раствор сахарозы вместо воды. При массометрии определяли массу яичка, массу тела самца, высчитывали индекс Ли (отношение кубического корня массы тела и длины тела от кончика носа до ануса, умноженное на 1000) [3]. Высчитывали коэффициент отношения массы яичка к массе тела животного. Для выявления особенностей строения яичка **измеряли** в микронах поперечные размеры диаметров извитых семенных канальцев и рассчитывали площадь поперечного среза канальца, используя математическую формулу для расчета площади эллипса – произведение π , длины большой и малой полуосей [4]. Методом точечного счета определяли относительные площади паренхимы и интерстиция в семенных извитых канальцах, высчитывали коэффициент паренхиматозно-стромального отношения. При проведении морфометрии компонентов яичка использовали метод точечного счета в программе ImageJ1.54d. Статистическая обработка данных выполнена с использованием MS Excel.

Результаты и обсуждение. Массометрия животных показала, что у крыс опытной группы масса тела была выше на 14% в сравнении с контрольной группой. Индекс Ли в опытной группе составил 311. Полученные данные свидетельствуют о том, что в экспериментальной группе самцов-подростков возникло алиментарное диет-ин-

дуцированное ожирение. Массометрия тестикул показала, что у животных с избыточной массой тела масса семенников уменьшается. Индекс отношения массы яичек к массе тела у крыс опытной группы на снижается на 20%. При проведении морфометрии было обнаружено, что у опытной группы средняя площадь поперечного сечения семенных извитых канальцев на 15% ($p=0,0000000071$) значительно меньше в сравнении с контрольными животными. Толщина сперматогенного пласта на фоне ожирения уменьшается на 11% ($p=0,000097$) в сравнении с контролем. На фоне высококалорийного рациона изменился коэффициент паренхиматозно-стромального отношения, он составил 6,3, а у контрольных животных 8,7. Это изменение говорит об уменьшении относительной площади паренхимы яичек, представленной поперечным сечением извитых семенных канальцев и увеличение доли интерстиция, что свидетельствует о нарушении процесса сперматогенеза у 10-недельных самцов на фоне высококалорийной диеты. Установлено, что самцы крыс с ожирением оплодотворяют значительно меньшее число самок, чем животные без ожирения. Кроме того, статистически значимо снижается частота имплантации оплодотворенных яйцеклеток и сокращается число живорожденных детенышей у самок, оплодотворенных грызунами с ожирением [5].

Выводы. Эксперимент показал, что питание с высоким содержанием жиров и углеводов приводит к уменьшению объема функционирующей сперматогенной выстилки яичек и увеличению доли стромальной соединительной ткани у молодых самцов-крыс, что сочетается с уменьшением массы тестикул на фоне увеличения массы тела. Это подтверждает зависимость процесса сперматогенеза от показателей массы тела. При ожирении, вызванном чрезмерным употреблением жирной и углеводистой пищи, не только у взрослых животных, но и у крыс подросткового возраста возникают признаки снижения продукции мужских половых клеток.

Литература

1. Di Cesare M. et al. The epidemiological burden of obesity in childhood: a worldwide epidemic requiring urgent action // BMC medicine. – 2019. – Т. 17. – С. 1-20.
2. Golden A. Obesity's Impact // Nursing Clinics. – 2021. – Т. 56. – №. 4. – С. xiii-xiv.

3. Макарова М.Н., Макаров В.Г. Диет-индуцированные модели метаболических нарушений. Сообщение 2: экспериментальное ожирение. Лабораторные животные для научных исследований. 2018. № 2. С. 38-48.

4. Бойко Е. В., Коропец Л. А., Осадчая Ю. В. Морфологическое строение семенников бычков симментальской породы //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2016. – №. 19 (1). – С. 181-189.

5. Артамонов А.А., Боголюбов С.В., Елисеева Т.И. и др. Ожирение как фактор нарушения сперматогенеза (экспериментальное исследование). Андрология и генитальная хирургия 2020;21(2):36–43.DOI: 10.17650/2070-9781-2020-21-2-36-43.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КИСТОЗНОГО НЕЙТРОФИЛЬНОГО ГРАНУЛЕМАТОЗНОГО МАСТИТА

Н.Ю. Макеева, Д.А. Рыбаишлыков, Д.С. Баканов, Д.О. Семёнчев

Научный руководитель: к.м.н., доцент В.Л. Загребин

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. Кистозный нейтрофильный гранулематозный мастит (КНГМ) представляет собой редкий и недостаточно изученный подтип воспалительного заболевания молочной железы [1]. Его ключевой особенностью является специфический гистопатологический паттерн, часто ассоциированный с инфицированием микроорганизмами рода *Corynebacterium* [2]. Актуальность проблемы обусловлена сложностью дифференциальной диагностики КНГМ с другими формами хронического мастита, гранулематозными заболеваниями и злокачественными новообразованиями, что требует от клиницистов и патологов особой настороженности [3]. Отсутствие единых диагностических критериев и утверждённых протоколов лечения делает изучение данного заболевания чрезвычайно важным для выбора оптимальной тактики ведения пациентов [4].

Цель исследования. Привлечь внимание к клинико-патологическим особенностям КНГМ, ассоциированного с коринобактериальной инфекцией, подчеркнуть важность его своевременной диагностики и продемонстрировать эффективность целенаправленной антибактериальной терапии.

Материалы и методы. Приведено клиническое наблюдение пациентки Х 45 лет, в анамнезе двое родов, без значимой сопутствующей патологии. В течение 4 месяцев пациентка отмечала болезненное уплотнение в левой молочной железе. Для верификации диагноза были использованы ультразвуковое исследование (УЗИ) молочных желёз, тонкоигольная биопсия под ультразвуковым контролем с последующим гистологическим и бактериологическим исследованием полученного материала.

Результаты и их обсуждение. При клиническом осмотре выявлено болезненное образование со свищевым ходом на коже в нижних квадрантах левой молочной железы. УЗИ показало наличие трёх гипоехогенных образований (размером до 30 мм), сообщающихся с поверхностным абсцессом и свищевым ходом. Первоначально данные вызвали подозрение на гнойный мастит или наркотизирующую опухоль. Гистологическое исследование биоптата выявило негнойное гранулематозное воспаление лобулоцентрической локализации с наличием кистозных образований. Воспалительный инфильтрат был представлен нейтрофилами, лимфоцитами и многоядерными гигантскими клетками, окружающими округлые кистозные структуры, что соответствовало диагнозу хронического гранулематозного мастита с кистозными образованиями. Прямой бактериологический анализ оказался отрицательным.

На первом этапе была назначена стероидная терапия (преднизолон 60 мг/сут с последующим снижением) и эмпирическая антибактериальная терапия (амоксциллин-клавулановая кислота), которая не привела к улучшению. Учитывая высокую вероятность коринобактериальной этиологии, лечение было скорректировано: последовательно назначались кларитромицин (250 мг 2 раза в день, 15 дней) и затем доксициклин (200 мг 1 раз в день, 2,5 месяца) на фоне продолжающейся стероидной терапии. На фоне данной схемы было отмечено значительное клиническое улучшение, и при контрольном осмотре через 3,5 месяца пациентка была практически здорова.

Полученные результаты согласуются с данными литературы, согласно которым КНГМ гистологически характеризуется образованием «гнойных липогранулем» – центральных липидных вакуолей, окруженных нейтрофилами и внешней оболочкой из эпителиоидных гистиоцитов и гигантских клеток [2, 5]. Сложность микробиологического подтверждения коринобактерий, отмеченная в нашем слу-

чае (отрицательный посев), также является типичной, что повышает роль гистологического исследования с обязательным окрашиванием по Граму для визуализации грамположительных палочек [1, 4]. Клинический профиль нашей пациентки (возраст около 40 лет, рожавшая) и первоначальная неэффективность стандартной антибиотикотерапии также соответствуют критериям, описанным для КНГМ [2]. Успех терапии доксициклином, активным в отношении *Corynebacterium* spp., подтверждает инфекционную природу заболевания и важность целенаправленного антибактериального лечения, которое может сочетаться с хирургическим вмешательством и иммуносупрессией [3, 5].

Выводы. Таким образом, кистозный нейтрофильный гранулематозный мастит является самостоятельным заболеванием, требующим дифференциальной диагностики с идиопатическим гранулематозным маститом и другими воспалительными и опухолевыми процессами молочной железы. Ключевую роль в его диагностике играет гистологическое исследование, выявляющее характерные гнойные липогранулемы, а также применение специальных методов окраски (по Граму) для идентификации возбудителя. Наиболее вероятным этиологическим агентом КНГМ являются бактерии рода *Corynebacterium*, что обуславливает необходимость назначения длительных курсов антибиотиков, эффективных против данной группы микроорганизмов, таких как макролиды и тетрациклины. В представленном клиническом случае высокую эффективность продемонстрировала комбинированная терапия, включающая антибиотики, направленные на коринебактерии, и кортикостероиды.

Литература

1. Зайцева И.А., Мокроусов С.А. Современные аспекты диагностики и лечения гранулематозного мастита. // Клиническая медицина. – 2020. – Т. 91, № 5. – С. 345-350.
2. Королева И.А., Фёдорова О.С. Гистологическая диагностика воспалительных заболеваний молочной железы. // Архив патологии. – 2019. – Т. 81, № 3. – С. 45-52.
3. Петрова Н.В., Комарова Е.А. Дифференциальная диагностика объёмных образований молочной железы: роль лучевых и морфологических методов. // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 78-85.

4. Семенова А.Б., Демидова Л.В. Роль инфекционного фактора в развитии не лактационных маститов. // Антибиотики и химиотерапия. – 2018. – Т. 63, № 7-8. – С. 44-50.

5. Тихомирова Е.В., Лебедев В.А. Особенности течения и терапии хронического гранулематозного мастита. // Проблемы репродукции. – 2022. – Т. 28, № 1. – С. 112-118.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕТЧАТКИ КРЫС ПРИ СТАРЕНИИ

А.Б. Маргиев, Д.С. Данилова, В.В. Мандриков, Е.О. Панчишкина

Научные руководители: к.м.н., доцент В.Л. Загребин,

д.м.н., профессор В.В. Ермилов

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

кафедра судебной медицины,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. За последние десятилетия демографическая ситуация привела к росту внимания стран с высоким уровнем экономического развития к проблемам геронтологии и гериатрии. Эксперты ООН подчеркивают, что доля населения старше 60 лет превышает 20%. Соответственно, проблема сохранения работоспособности и повышения качества жизни приобретает особую значимость. Важнейшую роль здесь играет функционирование зрительного анализатора, подверженного специфичным возрастным изменениям [5].

Старение тканей глаза соответствует общим принципам старения организма, но имеет уникальные черты, обусловленные особенностями строения и функционирования зрительного аппарата. Например, высокая потребность в энергии наружных слоев сетчатки обеспечивается специализированными капиллярами хориоидеи, отделёнными от фоточувствительного слоя слоем пигментного эпителия и мембраной Бруха. Функционирование фоторецепторов зависит от множества факторов, среди которых ключевую роль играют клетки пигментного эпителия, осуществляющие важные регуляторные и защитные функции.

С течением времени в пигментных клетках сетчатки накапливаются продукты деградации мембран фоторецепторов, главным образом липофусцин, концентрация которого нарастает по мере старения. Вместе с тем, содержание меланина, напротив, снижается, способствуя развитию лизосомального старения. Часть продуктов жизнедеятельности клеток выводится наружу, накапливаясь в виде друз в субретинальном пространстве и мембране Бруха. Этот процесс сопровождается утолщением последней и потерей эластичности, одновременно вызывая истончение хориоидеи [2].

При исследовании стареющей сетчатки выявлены значительные изменения, такие как укорочение наружных сегментов фоторецепторов, смещение местоположения синапсов и развитие аномалий кровообращения. Все эти процессы протекают совместно с нейродегенеративными явлениями, проявляющимися массовой гибелью фоторецепторов и ганглионарных клеток. Старение органов зрения характеризуется значительным повышением риска развития катаракты, глаукомы и дистрофии сетчатки.

Однако важно отметить, что наряду с этими негативными тенденциями наблюдается и значительная приспособительная активность зрительной системы. В частности, зафиксированы случаи роста аксонов и формирования новых синапсов, обеспечивающих компенсацию утраченных связей. Подобные механизмы обеспечивают поддержание адекватного функционирования зрительного анализатора даже в преклонном возрасте. Аналогичные проявления присущи и другим органам тела, позволяя организму эффективно адаптироваться к происходящим изменениям [3].

Изменения зрения с возрастом часто обусловлены дегенерацией стареющей сетчатки, хотя эти изменения имеют адаптивную природу и свидетельствуют о значительной пластичности органа. Клетки пигментного эпителия постепенно аккумулируют отходы деградировавших мембран палочковидных и колбочковидных рецепторов. Уже до наступления полового созревания начинается отложение липофусцина в пигментных клетках сетчатки, которое усиливается в пожилом возрасте, формируя характерные капли, свидетельствующие о процессах старения сетчатки. Со временем количество меланина в пигментном эпителии снижается вследствие аутофагии и формирования меланолизосом и меланолипидов, отражающих лизосомальное старение ткани. Продукты

метаболизма клеток пигментного эпителия концентрируются в субретинальном пространстве и мембране Бруха, образуя структуры, известные как друзы. Эти образования выглядят как желтоватые круглые структуры, часто локализованные вблизи зрительного нерва. Они содержат разнообразные белки, включая β -амилоидные волокна, нефбриллярный амилоид, витронектин, компоненты системы комплемента и др., что выявляется иммуногистохимическими методами. Одновременно наблюдается утолщение мембраны Бруха и потеря её эластичности, параллельно этому истончается сосудистая оболочка глаза (хориоидея). Возрастные модификации гемато-ретиального барьера влияют на состояние нервных структур сетчатки, демонстрируя способность сетчатки к адаптации и компенсации нарушений [1].

Таким образом, несмотря на многочисленные негативные последствия старения, организм демонстрирует высокий уровень пластичности и адаптивности, позволяющий компенсировать многие нарушения и сохранять функциональность важнейших систем [4].

Цель. Определить изменения сетчатки лабораторных крыс в возрасте 12 и 24 месяцев.

Методы и материалы. Были проведены гистологические исследования сетчатки извлеченных глаз белых крыс указанных возрастов. Образцы фиксировали раствором Буэна, готовили стандартные препараты методом заливки в парафин, нарезали серийные срезы на микротоме Leica 2160 и окрашивали гематоксилин-эозином. Гистологический материал изучался под микроскопом Axio Lab.A1 с использованием программ морфометрии ZEN, Image Pro Plus.

Результаты и обсуждение. Было установлено, что в 12-месячном возрасте окончания дендритов палочковых биполярных клеток располагаются преимущественно в наружном сетчатом слое, тогда как в 24-месячном возрасте их расположение распространяется глубже внутрь наружного ядерного слоя. У животных старшего возраста обнаружены признаки наличия друз, приводящих к сокращению длины наружных сегментов палочковых и колбочковых нейронов. Структура фоторецепторных клеток включает внутренний и внешний слои дендритов сенсорных клеток. Наружный ядерный слой сетчатки молодых крыс вдвое тол-

ще внутреннего, однако у старших особей разница сглаживается за счёт утоньшения наружного слоя. Изменения наблюдаются также в наружном и внутреннем сетчатых слоях, вероятно, вызванные процессом удлинения дендритных отростков, что отражает ухудшение синаптического взаимодействия между фоторецепторами и биполярными нейронами. Это явление сопровождается образованием патологических синапсов (эктопических синапсов). Таким образом, нейродегенерация проявляется наиболее сильно в наружных слоях сетчатки и связана с накоплением липофусцина и β -амилоида в составе друз.

Выводы. Полученные данные подтверждают наличие возрастных адаптационных механизмов и значительную компенсаторную пластичность сетчатки.

Литература

1. Загребин, В. Л. Морфологическая пластичность сетчатки при старении / В. Л. Загребин, В. В. Ермилов, А. А. Нестерова // Однораловские морфологические чтения : Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием, Воронеж, 19–20 декабря 2019 года. – Воронеж: ООО «Издательство «Научная книга», 2019. – С. 89-91.
2. Зуева, М. В. Старение сетчатки: Часть 2. Адаптивные процессы и пластичность / М. В. Зуева // Российский офтальмологический журнал. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 54-62.
3. Малышев, А. Ю. Опыт применения оптогенетических подходов к исследованию функций мозга и протезированию дегенеративной сетчатки / А. Ю. Малышев, М. А. Островский // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2019. – Т. 105, № 11. – С. 1406-1416. – DOI 10.1134/S0869813919110086.
4. Модифицирующее лечение дегенеративных заболеваний сетчатки. Часть 2. Методы кондиционирующей терапии и проблемы максимизации пластичности сетчатки / Н. В. Нероева, М. В. Зуева, Л. А. Катаргина [и др.] // Российский офтальмологический журнал. – 2023. – Т. 16, № 3. – С. 165-172. – DOI 10.21516/2072-0076-2023-16-3-165-172.
5. Ржанова, Л. А. Фенотипические изменения клеток пигментного эпителия сетчатки глаза человека *in vitro* : специальность 03.03.04 «Клеточная биология, цитология, гистология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ржанова Любовь Александровна. – Москва, 2017. – 22 с.

ДИССЕКЦИЯ И МОРФОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ МУЖСКОГО МАЛОГО ТАЗА

Г.Т. Маркосян

*Научные руководители: д.м.н., проф. В.Н. Николенко,
д.м.н., профессор Е.А. Безруков, к.м.н., доцент Т.С. Жарикова,
ст. преп. Е.С. Клюкина*

*Кафедра анатомии и гистологии человека;
НИИ Урологии и репродуктивного здоровья человека
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский университет), Москва, Россия*

Актуальность. Успех оперативного вмешательства во многом обеспечивается детальными знаниями нормальной анатомии. Интерес к топографии и диссекции малого таза во многом обусловлены значимостью в онкоурологии и оперативной хирургии. В 2024 году заболеваемость раком простаты практически сравнялась по количеству новых случаев заболеваемости с раком лёгких у мужчин в России. Ожидается, что по окончании 2025 года рак простаты займет первое место среди онкологических заболеваний у мужчин.

Цели исследования. Выбрать наиболее эффективную методику диссекции органов и вегетативных сплетений малого таза; подготовить демонстрационные анатомические препараты.

Материалы и методы. Проанализировано 70 источников литературы. Выполнена тупая диссекция 3 кадавров, проведен осмотр 15 кадаверных препаратов. Подготовлены микропрепараты, окрашенные гематоксилином и эозином (Г+Э).

Результаты и их обсуждение. Тазовое сплетение, включающее в себя симпатические волокна из верхнего подчревного сплетения и крестцовые симпатические узлы, а также парасимпатические волокна от тазовых внутренностных нервов и соматические афферентные волокна, осуществляет координацию вегетативной иннервации органов малого таза [1, 2]. В ходе практической части исследования был отпрепарирован кадаверный торс и два кадавра новорожденных. В целях верификации точности диссекции взята биопсия из интересующих участков, далее, подготовлены микропрепараты. Показано, что симпатическая иннервация органов малого таза обусловлена волокнами, идущими от симпатического ствола. Парасимпатическая иннервация органов малого таза обеспечивается крестцовыми

сегментами спинного мозга SII-SIV. На кадаверном материале выявлены анастомозы нервов мочепузырного и простатического сплетений в области шейки мочевого пузыря. Также наглядно показано, что простата фактически оплетена сосудисто-нервными комплексами.

Выводы. Подготовленные анатомические препараты применимы как на учебных занятиях по анатомии и топографической анатомии, так и при обучении клинических ординаторов.

Литература

1. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Безруков Е.А., Морозов А.О., Мартиросян Г.А. Хирургическая анатомия нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии. Медицинский вестник Башкортостана. 2017;12(3):78-91.

2. Моисеенко Т.Н., Говоров А.В., Скрупский К.С., Пушкарь Д.Ю. Нейроанатомия простаты. Эндоскопическая хирургия. 2014; 20(3): 6266.

VERIFICATION OF CADASIL DIAGNOSIS IN NEUROLOGICAL PRACTICE: THE VALUE OF COMPREHENSIVE USE OF NEUROIMAGING, PATHOMORPHOLOGICAL AND MOLECULAR GENETIC STUDIES

A.V. Marulova

Scientific supervisors: PhD in Medical Sciences, Associate Professor

E.A. Savchuk, Dr. of Medical Sciences E.Yu. Zyablitskaya

Department of Nervous diseases and neurosurgery,

Department of Normal Anatomy,

Order of the Red Banner of Labor S.I. Georgievsky Medical Institute

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

Relevance of the study. Cerebral Autosomal Dominant Arteriopathy with Subcortical Infarcts and Leukoencephalopathy (CADASIL) is a monogenic form of cerebral microangiopathy, determined by mutations in the NOTCH3 gene at locus 19p13 [1]. The epidemiological characteristic of the disease corresponds to 0.8–5 cases per 100,000 population. Neurological manifestation in the cohort of young and middle-aged

patients (40–50 years) includes recurrent lacunar infarcts, progressive cognitive impairment transforming into dementia, migraine-type headache syndrome, and pseudobulbar disturbances [2]. The polymorphism of initial clinical manifestations complicates intravital diagnosis, requiring the integration of data from neuroimaging, pathomorphological, and molecular genetic research methods. Diagnosis verification is based on identifying a characteristic neuroimaging pattern, including leukoaraiosis and multiple lacunar infarcts, followed by morphological confirmation via electron microscopy and detection of NOTCH3 gene mutations [3].

Purpose of the study. To demonstrate the significance of the sequential application of clinical-neurological, neuroimaging, morphological, and molecular genetic verification methods for establishing the diagnosis of CADASIL using a clinical case of a patient with recurrent ischemic brain lesions.

Materials and methods. The work is based on a prospective clinical observation of a 43-year-old female patient hospitalized in a neurological department with a clinical picture of acute ischemic stroke in the territory of the left middle cerebral artery. Medical history included recurrent lacunar strokes (2018, 2019, 2021), a migraine without aura headache syndrome since juvenile age, and a family history of dementia on the maternal side. The diagnostic algorithm included comprehensive neurological examination with quantitative assessment using the MMSE and NIHSS scales, neuroimaging study using magnetic resonance imaging of the brain, invasive pathomorphological examination with biopsy of skin-muscle flaps from the inner surface of the thighs and forearms, histological analysis using light and transmission electron microscopy, and molecular genetic verification of the diagnosis.

Results and discussion. Upon admission, cognitive deficit (20 points on MMSE), severe dysarthria, tetraparesis with asymmetry, and pseudobulbar symptoms with forced crying were identified. The neurological status included nystagmus, facial asymmetry due to central right-sided facial nerve palsy, positive signs of oral automatism (Marinescu-Radovici, nasolabial, snout reflexes), and bilateral Babinski sign. Neuroimaging (MRI) confirmed the presence of multiple lacunar infarcts in the basal ganglia, cerebral white matter, pons, and cerebellum, extensive leukoaraiosis (Fazekas 3), and multiple microhemorrhages (2-7 mm) visualized on SWI sequences. This picture corresponded to the

criteria for probable CADASIL. Electron microscopy of skin biopsies identified pathognomonic changes for CADASIL: accumulations of large, osmophilic, oval, round, and polygonal granules were found in the tunica media of dermal arterioles, located near smooth muscle cells, with thickening and homogenization of the basement membrane. Light microscopy revealed thickening of the vascular wall with endothelial cells arranged in a “palisade” pattern. Subsequently, a germline missense mutation in the NOTCH3 gene was identified. Against the background of complex therapy, including antiplatelet agents (Acecardol), antihypertensive drugs (perindopril, amlodipine, indapamide), statins (atorvastatin), and memantine, a progressive deterioration of neurological status was observed with an increase in motor and cognitive deficits (decrease in MMSE from 26 to 20 points over one year of observation), reflecting an unfavorable prognosis and rapid disease progression.

Conclusion. This study demonstrates the diagnostic significance of an interdisciplinary approach in verifying rare hereditary microangiopathies. The synthesis of data from clinical observation, results of neuroimaging examination, and pathomorphological analysis of peripheral tissue biopsies with the identification of pathognomonic ultrastructural markers forms a diagnostic algorithm that is an alternative to molecular genetic testing when the latter is unavailable. Early verification of CADASIL ensures establishing the etiology of cerebral ischemia at a young age, determining the disease prognosis, and selecting adequate therapeutic tactics.

Literature

1. Felczak P, Cudna A, Błażejewska-Hyżorek B, et al. Ultrastructure of mitochondria and damage to small blood vessels in siblings with the same mutation in the NOTCH3 and coexisting diseases. *Pol J Pathol.* 2021;72(2):148–159. doi: 10.5114/pjp.2021.109517
2. Jolly A. A. et al. Prevalence and predictors of vascular cognitive impairment in patients with CADASIL // *Neurology.* – 2022. – Vol. 99. – No. 5. – P. e453-e461.
3. Mizuno T. et al. Clinical and genetic aspects of CADASIL // *Frontiers in aging neuroscience.* – 2020. – Vol. 12. – P. 91.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ АПРОТИНИНА И ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ

В.А. Матвеев

*Научный руководитель: к.б.н., доцент С.Э. Русакова
Кафедра гистологии с курсом эмбриологии,
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия*

Актуальность. Повреждения скелетных мышц являются актуальной проблемой военной медицины и медицины катастроф. В современном бою ведущее место занимает политравма, нередко сопровождающаяся формированием объёмных мышечных дефектов, которые всегда восполняются функционально неполноценным мышечно-соединительнотканым регенератом, что ведёт к снижению/потере трудоспособности, ухудшению качества жизни, усложнению и высокой длительности программ реабилитации. Поэтому актуальна разработка средств и методов повышения органоспецифичности регенерации скелетных мышц.

Цель исследования. Охарактеризовать влияние апротинина, гиалуроновой кислоты и их комбинации на регенерационный миогистогенез после тяжёлой компрессионной травмы.

Материалы и методы. Исследование проводилось на 94 половозрелых крысах-самцах одного возраста линии Вистар. От 3 крыс забирали фрагменты интактных мышц с последующей морфометрией. 91 животному под наркозом с помощью тисков наносили компрессионную травму бедра (сила компрессии 10-12 кг/см², длительность 7 часов).

Через 3 часа после компрессии животным контрольной группы («К», n=25) в область сдавления вводили 1 мл физиологического раствора, экспериментальной группе «АП» (n=22) – 1 мл апротинина «Трасилол 500000», разведенного 0,9% раствором хлорида натрия до концентрации апротинина 10⁴ КИЕ/мл; экспериментальной группе «ГК» (n=22) – 1 мл высокомолекулярной гиалуроновой кислоты (10 мг) «Гиалифт-3,5», разведенной 0,9% раствором хлорида натрия до концентрации 1,75%. Экспериментальной группе «АП+ГК» (n=22) смесь 0,5 мл апротинина концентрацией 10⁴ КИЕ/мл и 0,5 мл гиалуроновой кислоты концентрацией 1,75%.

Через 1, 3, 7, 14 и 21 суток после компрессии брали фрагменты мышц бедра размерами 0,5–1 см. Гистологические препараты, окрашенные гематоксилином и эозином, оцифровывали с использованием гистоскана 3DHISTECH PANNORAMIC Midi. Морфометрию проводили на цифровых изображениях с помощью программы SlideViewer. Статистический анализ данных проводили в среде R. Использовался коэффициент Стьюдента и многофакторный дисперсионный анализ (ANOVA).

Результаты. Апротинин (АП) – поливалентный ингибитор протеаз, обратимо блокирующий их активные центры. Ингибирование калликреина ведёт к снижению образования фактора XIIa. В результате блокируется внутренний путь свертывания и фибринолиз, что способствует ограничению миграции лейкоцитов в очаг повреждения. Также АП снижает высвобождение TNF- α , IL-6 и IL-8 и ингибирует индукцию iNOS. Ингибирование протеаз нейтрофилов снижает иммуноопосредованное повреждение сохранившихся тканей.

Гиалуроновая кислота (ГК) обладает гигроскопическими и вязкоупругими свойствами. Высокомолекулярные фрагменты ГК обладают противовоспалительным действием, ингибируя цитолиз, опосредованный лимфоцитами, стимулируя переход макрофагов к противовоспалительному фенотипу, снижая экспрессию воспалительных цитокинов, а также подавляя ангиогенез. Искусственное введение высокомолекулярной ГК снижает воспалительный ответ на альтерацию тканей, предотвращая иммуноопосредованное повреждение тканей в ранний период, улучшая исходы регенерационного процесса.

Результат репаративного гистогенеза характеризуют два основных морфологических параметра – доля ткани в регенерате, выполняющей специфические функции органа (в частности, поперечнополосатая мышечная ткань) и гистоархитектоника регенерата, определяющая эффективность выполнения новообразованной тканью специфической для органа функции (расположение и форма мышечных волокон (МВ)). Для оценки органоспецифичности регенерации мы предлагаем следующие параметры:

1) площадь мышечной ткани на срезе в области регенерата на 21 сутки после травмы

2) длина участков МВ в регенерате, имеющих прямой ход (т.е. не имеющих деформаций).

3) средний период между отклонениями МВ регенерата от их продольной оси (характеризует извитость МВ, выражается через расстояние (период) между соседними парами изгибов – аналогия периода для функции синусоиды).

4) средняя и максимальная амплитуды отклонений МВ регенерата от их продольной оси.

Выводы.

1. Без фармакологического воздействия на репаративный гистогенез после тяжёлой компрессионной травмы формируется мышечно-соединительнотканый регенерат, площадь МВ в котором составляет в среднем 53%, сами волокна деформированы и располагаются хаотично среди новообразованной соединительной ткани.

2. В группах ГК, АП, АП+ГК доля мышечной ткани в регенерате составила в среднем 66,5; 69,7; 86,7% соответственно (статистически значимый прирост площади для группы АП+ГК, нет статистически значимых различий между группами АП и ГК ($p=0,01$)).

3. Наиболее физиологичную гистоархитектонику имеет регенерат в группе АП+ГК. Многофакторный дисперсионный анализ групп АП, ГК, АП+ГК и контрольной группы показал статистически значимые преимущества комбинирования АП и ГК.

	Средняя длина продольно ориентированных участков МВ регенерата (мкм)	Средний период отклонений МВ регенерата от их продольной оси (мкм)	Средняя/максимальная амплитуда отклонений МВ от их продольной оси (мкм)
АП+ГК	2974,4	482,3	29,8 / 50,7
ГК	2839,2	396,1	45,4 / 67,4
АП	1816,6	465,8	33,1 / 70,1
Контроль	1071,3	162,0	70,0 / 156,0
Интактная мышца	3220,5	1012,4	9,0 / 19,2

4. Гиалуроновая кислота и апротинин снижают воспалительный ответ на повреждение.

5. Гиалуроновая кислота и в меньшей степени апротинин стимулируют компенсаторную гипертрофию сохранившихся МВ. Несмотря на незначительные качественные различия между гипертрофированными МВ в разных группах, их количество в опытных группах на порядки больше, чем в контрольной (на 1 порядок для группы АП и на 2 порядка – для групп ГК и АП+ГК).

6. Полученные результаты свидетельствуют, что введение препаратов гиалуроновой кислоты и/или аprotинина в очаг повреждения мышечной ткани в ранние сроки после травмы благоприятно действует на репаративный гистогенез скелетных мышц и, следовательно, на функциональные исходы после тяжёлой компрессионной травмы.

Литература

1. Шперлинг И.А. Ранняя локальная коррекция микроциркуляторных и метаболических нарушений при экспериментальной травматической ишемии мышц / И.А. Шперлинг, А.В. Шулепов, Н.В. Шперлинг // ПОЛИТРАВМА. – 2021. – Т. 2. – С. 94-102
2. Aya Kessiena L Hyaluronan in wound healing: rediscovering a major player / Aya Kessiena L et all. // Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society. – 2014. – Vol. 22. – P. 579-593.
3. Mousavi K. BDNF is expressed in skeletal muscle satellite cells and inhibits myogenic differentiation / K. Mousavi, B.J. Jasmin // J Neuroscience. – 2006. – Vol. 24. – P. 5739-5749.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КИШЕЧНИКА САМОК-КРЫС ПРИ СОДЕРЖАНИИ НА ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЕ

В.Е. Менищикова, С.А. Дрометер

*Научные руководители: д.м.н., доцент С.В. Залавина,
д.м.н., доцент Т.В. Карцева*

*Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии
им. проф. М.Я. Субботина, кафедра пропедевтики детских болезней,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Доказан факт того, что избыточная масса тела и ожирение являются факторами риска возникновения органических и функциональных поражений различных органов и систем. Применительно к пищеварительной системе научные исследования в настоящий момент сосредоточены на изучении влияния ожирения на все отделы желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), в том числе на различные отделы кишечника, в связи с возможностью развития в нем

164

специфических патоморфологических и функционально-метаболических сдвигов в его структурах [1]. Однако имеющиеся на сегодня данные о перестройке в органах ЖКТ при ожирении остаются недостаточными и требуют дальнейших исследований [2].

Цель. Изучить морфологические изменения оболочек в составе стенки тонкой и поперечно-ободочной кишки во взаимосвязи с оценкой эвакуаторной способности кишечника у крыс-самок в условиях содержания на высококалорийной диете.

Материалы и методы. Для создания ожирения у неполовозрелых крыс-самок Wistar была разработана модель высококалорийного рациона, обогащённая животными жирами и углеводами, предназначенная для растущих животных [3]. Исследование проведено на 10 самках-крыс в возрасте 4 недель. Животных разделяли на 2 группы, по 5 крыс в каждой. Эксперимент продолжался 10 недель до 14 недели жизни животных. В первой экспериментальной группе животные содержались на диете с повышенным содержанием калорий, что достигалось включением в рацион 10 г свиного сала ежедневно и 20%-ого раствора сахарозы через день в качестве питья. В те дни, когда раствор сахарозы животным не давали, крысы пили чистую воду. Вторая группа – контрольная – находилась на стандартном рационе. Морфометрические измерения проводились с использованием программы ImageJ 1.54d. Кроме того, проводилась оценка количества и массы кала в качестве маркера транзита каловых масс по кишечнику. Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Эксперимент показал, что моделировать диету с высоким содержанием жиров и углеводов на крысах, которая могла бы напоминать человеческий рацион и позволяла бы точно определять содержание питательных веществ, достаточно сложно. В качестве источника жиров могут служить различные продукты, начиная от сливочного масла, говяжьего жира и свиного сала до растительного и рыбьего жира. Однако необходимым условием является возможность и желание употреблять предложенный пищевой продукт крысой на протяжении длительного временного периода от детства до половозрелого состояния. Шарик, скрученный из остывшего топленого свиного сала с добавлением комбикорма, крысы ели плохо. Это, по-видимому, связано с тем, что у крыс резцы являются несменяемыми длиннокоронковыми и постоянно расту-

щими зубами, которые нужно все время стачивать [4]. Иначе зубы достигают очень большой длины, что изменяет нормальное соотношение между верхними и нижними резцами и приводит к невозможности грызть. Поэтому пища должна быть достаточно жесткой. Исходя из этого в качестве источника жиров, мы использовали кусочек свиного сала. Также существуют сложности по воссозданию протяженности эксперимента для моделирования действия высококалорийной диеты с периода детства, полового созревания до половозрелого состояния. Это вызвано разной продолжительностью периодов детство, подросткового возраста в онтогенезе у человека и лабораторной крысы.

Морфометрическое измерение стенки тонкой кишки у 14-и недельных самок первой экспериментальной группы выявило уменьшение общей толщины стенки за счет слизистой и подслизистой оболочек на 19,7% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой. Происходит снижение толщины слизистой оболочки на 22,9% ($p \leq 0,05$). Толщина подслизистой основы уменьшилась на 28,2% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контролем. Высота ворсин в тонкой кишке при содержании на растворе 20%-ой сахарозы в качестве питья, снизилась на 26,3% ($p \leq 0,05$), а средний диаметр ворсин уменьшился на 9,1% ($p \geq 0,05$) по сравнению с показателями контрольных животных. Глубина крипт тонкой кишки демонстрирует тенденцию к уменьшению на 14,2 ($p \leq 0,05$). Толщина мышечной оболочки, наоборот, увеличилась на 28,1% ($p \leq 0,05$) при сравнении с показателями контрольной группы.

В поперечно-ободочной кишке экспериментальных животных общая толщина стенки, измеряемая от вершины складки слизистой оболочки, уменьшилась на 19,2% ($p \leq 0,05$) по сравнению с группой контроля. При этом в слизистой оболочке выявлено снижение высоты складок на 17,0% ($p \leq 0,05$), уменьшение высоты эпителиальной выстилки на 7,4% ($p \geq 0,05$) и снижение в среднем в 3 раза ($p \leq 0,05$) толщины мышечной пластинки слизистой оболочки относительно контрольной группы. Толщина подслизистой основы снизилась на 13,4% ($p \leq 0,05$). Глубина кишечных желез упала на 22,4% ($p \leq 0,05$). Вместе с этим произошло увеличение толщины мышечной оболочки в стенке поперечно-ободочной кишки на 17,0% ($p \leq 0,05$).

Параллельно с оценкой структурных особенностей стенки тонкой и поперечно-ободочной кишки в течение 10 недель проводилась

оценка функционального состояния желудочно-кишечного тракта посредством определения суммарного недельного количества и массы фекалий. Измерения показали, что на фоне высококалорийной диеты происходит уменьшение массы фекалий на 43,0% ($p \leq 0,05$) с одновременным снижением их количества на 32,7% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контролем.

Выводы. Проведённый эксперимент показал значительное изменение к половозрелому возрасту строения слизистой, подслизистой и мышечной оболочек в стенке тонкой и поперечно-ободочной кишки под действием высококалорийной диеты в детском и подростковом периодах самок-крыс. Полученные результаты показывают на уменьшение всасывательной поверхности тонкой кишки, а также толщины всех слоев слизистой оболочки и подслизистой основы тонкой и поперечно-ободочной кишки. Это сочетается со значимым увеличением толщины мышечной оболочки указанных отделов кишечника. Структурные изменения стенки кишечника сопровождаются признаками функционального расстройства деятельности кишечника в виде замедления транзита каловых масс, что вызывает снижение эвакуационной способности кишечника и проявляется в уменьшении количества и массы кала. Можно предположить, что в ответ на это с целью поддержания эвакуационной способности, происходит компенсаторное увеличение толщины мышечной оболочки кишечника. Полученные данные важны для изучения последствий диетических модификаций и разработки мер профилактики нарушений пищеварения и ожирения при систематическом употреблении высококалорийных продуктов в детском и подростковом возрасте.

Литература

1. Менщикова В.Е., Карцева Т.В., Елисеева Д.В., Рябиченко Т.И., Обухова О.О., Залавина С.В. Патология органов желудочно-кишечного тракта у детей с избыточной массой тела и ожирением // Сибирский научный медицинский журнал. – 2024. – Т.44. – №2. – С. 28-38. <https://doi.org/10.18699/SSMJ20240203>
2. Желудочно-кишечный тракт и ожирение у детей / под ред. В. П. Новиковой, М. М. Гуровой. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2016. – 302 с.
3. Кузнецова А.С., Воробьева А.Н., Добрякова Т.В., Казакова В.В., Моятцкая Ю.Ю. Разработка модели высококалорийной диеты в эксперименте на неполовозрелых крысах. Материалы VII Международной морфологической научно-практической конкурс-конференции студентов и молодых уче-

ных «Морфологические науки – фундаментальная основа медицины». 2022; 187-189.

4. Гущин Я.А., Кванчиани В.В. Сравнительная анатомия ротовой полости экспериментальных животных и человека. Лабораторные животные для научных исследований. 2020; 1. <https://doi.org/10.29296/2618723X-2020-01-02>.

«ЖИДКАЯ БИОПСИЯ» КАК НОВАЯ СИСТЕМА РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ АБДОМИНАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ: ctDNA И EXOSOMES

Х.С. Метиева

Научный руководитель: к.м.н., ассоциированный профессор

К.Б. Абдыкеримова

Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии,

Казахский Национальный медицинский университет

им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Актуальность. Жидкая биопсия, основанная на анализе циркулирующей опухолевой ДНК (ctDNA) и экзосом, рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений ранней диагностики абдоминальных новообразований. Классические методы скрининга – УЗИ, КТ, ФГДС, колоноскопия и опухолевые маркёры – часто обнаруживают рак на стадии клинической манифестации, когда болезнь уже вышла за пределы органа. В то же время многочисленные исследования последних лет демонстрируют, что определение ctDNA способно выявлять опухолевые изменения за 6–12 месяцев до появления визуализируемых очагов или роста маркёров. Это делает жидкую биопсию потенциальным ключевым инструментом раннего выявления опухолей поджелудочной железы, желудка, печени и толстого кишечника, особенно у пациентов из групп риска. Дополнение анализа ctDNA экзосомными маркёрами увеличивает чувствительность скрининга, что открывает возможности для внедрения персонализированных программ наблюдения и повышения эффективности хирургического лечения.

Цель исследования. Оценить потенциал жидкой биопсии (ctDNA и экзосом) в раннем выявлении абдоминальных опухолей и

определить её роль в периоперационном стадировании, выборе хирургической тактики и раннем выявлении рецидива после операции.

Материалы и методы. Проведён аналитический обзор современных данных литературы по жидкой биопсии, включающий результаты клинических исследований ctDNA и экзосом при опухолях ЖКТ, поджелудочной железы и печени. Рассматривались работы, посвящённые ранней диагностике, мониторингу минимального остаточного заболевания (MRD), оценке динамики опухолевой нагрузки до и после оперативного вмешательства, а также данные о чувствительности и специфичности методов. Особое внимание уделено протоколам, сравнивающим ctDNA с традиционными методами (КТ, МРТ, онкомаркёры) и анализирующим их интеграцию в хирургическую практику.

Результаты и их обсуждение. Анализ литературы показал, что жидкая биопсия позволяет выявлять развитие абдоминальных опухолей в среднем на 6–12 месяцев раньше, чем результаты КТ или повышение традиционных биохимических маркёров. У пациентов с колоректальным раком после операции наличие ctDNA является наиболее точным предиктором раннего рецидива. В предоперационном периоде определение ctDNA помогает выявить скрытую диссеминацию, что влияет на выбор объёма резекции, необходимость staging-лапароскопии и тактику адъювантного лечения. Экзосомы дополняют данные ctDNA, повышая чувствительность особенно в опухолях с низкой секрецией cfDNA (например, рак поджелудочной железы). В целом, данные исследований подтверждают высокую прогностическую ценность жидкой биопсии и обосновывают её включение в расширенные скрининговые программы для групп риска.

Выводы. Жидкая биопсия является перспективным, высокочувствительным и клинически значимым методом ранней диагностики абдоминальных опухолей. Определение ctDNA и экзосом позволяет улучшить качество стадирования, повысить точность выбора хирургического вмешательства и выявлять минимальное остаточное заболевание значительно раньше традиционных методов. Интеграция жидкой биопсии в периоперационный протокол повышает вероятность радикального лечения и снижает риск поздней диагностики рецидива. Необходимы дальнейшие клинические исследования для стандартизации протоколов и внедрения жидкой биопсии в широкую практику.

Литература

1. Атаян Д.П., Рахматуллин Т.И., Джайн М., Самоходская Л.М., Егоров В.И. Жидкостная биопсия протоковой аденокарциномы и предраковых состояний поджелудочной железы. Казанский медицинский журнал. 2025;106(2):243-257.
2. Tarmaev A. и соавт. Circulating tumor DNA as specific biomarkers for early diagnosis and prognosis of pancreatic cancer. Herald of North-Western State Medical University. (рус./англ.)
3. Multibiomarker panels in liquid biopsy for early detection of pancreatic cancer – a comprehensive review. Journal of Experimental & Clinical Cancer Research. 2024.
4. Liquid biopsies and exosomal ncRNA: Transforming pancreatic cancer diagnostics and therapeutics. Обзор (review), посвящён не-кодирующим РНК в экзосомах и ctDNA.
5. Systematic review and meta-analysis: diagnostic accuracy of exosomes in pancreatic cancer. World Journal of Surgical Oncology.

АНАТОМИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ САФЕНО-ФЕМОРАЛЬНОГО СОУСТЬЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ И РЕЦИДИВИРОВАНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

А.Д. Мешкова

*Научный руководитель: ст. преп. Н. О. Пяльченкова
Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии,
Тюменский государственный медицинский университет,
Тюмень, Россия*

Актуальность. Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) остается одним из наиболее распространенных сосудистых заболеваний, поражая 20-25% взрослого населения [1]. Ключевым элементом в ее патогенезе является несостоятельность клапанов сафено-фemorального соустья (СФС). Эффективность современных хирургических и эндоваскулярных методов лечения напрямую зависит от индивидуальных анатомических особенностей строения СФС и его притоков [2]. Высокая вариабельность этой анатомической зоны обуславливает актуальность ее детального изучения для вы-

бора оптимальной тактики лечения и снижения риска рецидивов, которые, по данным литературы, достигают 20-30% в течение 5 лет после операции [3].

Цель исследования. Изучить варианты строения сафено-фemorального соустья.

Материалы и методы. Проведен анализ кадаверного материала и данных научной литературы с детальным изучением пяти основных типов строения терминального отдела большой подкожной вены (БПВ) и зоны СФС по классификации Шевченко Ю.П. и соавт. [1]. Особое внимание уделялось наличию дополнительных притоков, вариантам удвоения БПВ и наличию коммуникантных связей между глубокой и поверхностной венозными системами. Для оценки гемодинамических последствий различных анатомических вариантов использовались данные ультразвукового ангиосканирования [4].

Результаты и их обсуждение. В результате исследования были выделены и проанализированы пять основных вариантов строения СФС (I, F, O-типы и их модификации), каждый из которых обладает уникальными гемодинамическими особенностями и рисками развития патологии.

1. Классический I-тип (одиночный ствол БПВ) наблюдался в 60% случаев. Несмотря на относительную простоту строения, данный тип часто осложнялся наличием дополнительных притоков. Наиболее значимыми из них оказались медиальная огибающая бедренную кость вена (МОБКВ) и задняя добавочная подкожная вена (ЗДПВ). Эти сосуды создают зоны турбулентного потока в непосредственной близости от клапанов СФС, что способствует их механическому повреждению и является источником рефлюкса, даже при состоятельности основного ствола [2]. При эндовазальном вмешательстве обязательна обработка всех дополнительных притоков, иначе они становятся причиной раннего рецидива ВБНК.

2. F-тип (удвоение БПВ) характеризовался формированием двух отдельных СФС и был выявлен в 15% случаев. Данный вариант создает условия для значительной гемодинамической перегрузки области соустья. Турбулентный кровоток между двумя параллельными стволами, часто усугубляемый наличием коммуникантных вен между ними, предрасполагает к клапанной недостаточности [1]. Ультразвуковое исследование при таком типе строения должно быть особенно тщательным для визуализации всех стволов [4]. Хирургическая такти-

ка требует обязательной обработки обоих устьев, а эндовазальные методы могут быть менее эффективны из-за технических сложностей, связанных с необходимостью облитерации двух стволов.

3. О-тип (раздвоение с последующим объединением) встречался в 10% случаев. Основной риск данной анатомической конфигурации заключается в наличии общих притоков у двух стволов БПВ. Это создает условия для быстрого распространения рефлюкса с несостоятельного ствола на изначально компетентный, приводя к тотальной недостаточности всей системы БПВ. При выборе эндовазального метода необходимо добиться облитерации обоих каналов, что технически сложно.

4. Особый вариант I-типа (слияние притоков) был диагностирован в 15% случаев. Его ключевая особенность – впадение основных поверхностных притоков (наружных половых вен, поверхностной вены, огибающей подвздошную кость) не непосредственно в БПВ, а в общий ствол с поверхностной надчревной веной. Это создает условия для дистальной передачи венозной гипертензии и делает эндовазальную облитерацию основной БПВ неэффективной, так как патологический сброс сохраняется через общий ствол притоков [1, 3]. Методом выбора при данной анатомии является классическая кроссэктомия с перевязкой всех коллатеральных путей.

Проведенный анализ демонстрирует, что выбор метода лечения (эндовазальная облитерация или кроссэктомия) не может быть стандартизирован и должен основываться на тщательной предоперационной диагностике анатомического строения СФС. Использование ультразвукового ангиосканирования является обязательным для идентификации всех вариантов строения и планирования объема вмешательства [4].

Выводы. Анатомическая вариабельность СФС является значимым фактором в патогенезе ВБНК, напрямую влияя на гемодинамику и целостность клапанного аппарата. Наличие дополнительных притоков, удвоение БПВ и атипичные варианты впадения ее притоков создают условия для турбулентного кровотока и рефлюкса, способствуя развитию и рецидивированию болезни. Тщательное предоперационное УЗ-сканирование с определением типа строения СФС позволяет выбрать оптимальную тактику лечения (эндовазальную облитерацию или кроссэктомию), направленную на полную ликвидацию всех патологических венозных коллекторов.

Литература

1. Шевченко Ю. П. Анатомическая классификация вариантов строения сафено-фemorального соустья / Ю. П. Шевченко, Ю. М. Стойко, К. В. Мазайшвили // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2010. – Т. 5, № 1. – С. 4.
2. Каплунова О. А. Клиническая анатомия вен нижних конечностей / О. А. Каплунова, А. А. Швырев, А. И. Шульгин // Медицинский вестник Юга России. – 2011. – № 2. – С. 37–40.
3. Сапелкин С. В. Рецидивы варикозной болезни после хирургического лечения: причины и пути профилактики / С. В. Сапелкин, Р. А. Григорян, А. З. Кокуев // Анналы хирургии. – 2018. – № 23(4). – С. 218–224.
4. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // Флебология. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 1–52.

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ТЕРАПИИ ПРИ ФЕОХРОМОЦИТОМЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ, ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Т.А. Москаленко

*Научный руководитель: д.м.н., профессор Л. С. Урусова
Институт клинической морфологии и цифровой патологии,
Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова, Москва, Россия*

Актуальность. Феохромоцитома – редкая нейроэндокринная опухоль мозгового вещества надпочечников, для которой характерна выраженная гетерогенность в этиологии, патоморфологии, клинических проявлениях. Несмотря на наличие гистологических шкал (PASS, GAPP), данных о ключевых генетических мутациях (SDHB, VHL, RET, NF1, MAX, TMEM127) и возможностей точной КТ-визуализации, универсальная и надежная система оценки метастатического потенциала этой опухоли до сих пор отсутствует. Каждый из существующих методов в отдельности не обладает достаточной прогностической силой, что оставляет открытым ключевой вопрос о

дальнейшем поведении опухоли. В связи с этим создание комплексной мультимодальной системы искусственного интеллекта, интегрирующей морфологические, генетические и радиологические данные, соответствует актуальным трендам мировой науки, открывая путь к персонализированному прогнозированию и преодолению существующих диагностических ограничений в сфере онкоэндокринологии.

Цель. На основе комплексного анализа клинических данных пациентов с феохромоцитомой, включая КТ-визуализацию, патоморфологические, генетические и иммуногистохимические параметры, разработать и валидировать прогностическую модель на основе искусственного интеллекта для стратификации индивидуального риска метастазирования и выбора персонализированной терапии.

Материалы и методы. Настоящее исследование включает пациентов с подтвержденным диагнозом феохромоцитомы ($n \geq 100$). Для каждого случая проводится: 1) анализ мультифазных КТ-исследований с выделением радиомикс-признаков 2) иммуногистохимическое исследование с оценкой экспрессии Ki-67, SDHB, S100 и HIF2 α 3) молекулярно-генетическое тестирование методом NGS для выявления герминальных и соматических мутаций. Для интеграции данных разных типов используются следующие подходы к их объединению: раннее слияние, поэтапный анализ и позднее слияние. В процессе построения прогностической модели применяются методы машинного обучения.

Результаты. Проведенный анализ данных выявил противоречивые взаимосвязи между известными прогностическими факторами и исходами заболевания. Несмотря на преобладание мутаций в гене RET, наиболее высокая склонность к рецидивированию наблюдалась у пациентов с мутациями в гене SDHB. Оценка по шкале PASS продемонстрировала парадоксальное распределение: рецидивы отмечались у пациентов с показателями ниже 4 баллов, в то время как случаи с более высокими значениями часто имели благоприятное течение. Это подтверждает ограниченную прогностическую ценность изолированного применения данной шкалы. В настоящее время продолжается расширение базы данных, включая проведение дополнительных исследований для пациентов с отсутствующими результатами. Параллельно ведется разработка программной платформы для создания мультимодальной модели искусственного интеллекта.

Выводы. Предварительные результаты свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к прогнозированию течения феохромоцитомы. Создание интегрированной системы оценки риска на основе искусственного интеллекта является перспективным направлением для преодоления ограничений существующих методов.

СМЕРТНОСТЬ НОВОРОЖДЕННЫХ ПО ДАННЫМ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ

К.А. Мякишева, Е.А. Мерзлякова, Н.Г. Ощепкова

*Научные руководители: д.м.н., профессор С.В. Савченко,
к.м.н. Н.Г. Ощепкова*

*Кафедра судебной медицины,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Смертность новорожденных является одним из ключевых индикаторов социального благополучия и эффективности системы здравоохранения государства [1]. Судебно-медицинская экспертиза, будучи независимым и объективным инструментом, позволяет точно установить причину и обстоятельства смерти, выявить дефекты оказания медицинской помощи и тем самым способствовать разработке конкретных профилактических мероприятий [2].

Цель исследования. Анализ смертности новорожденных в городе Новосибирске за 5-летний период по данным Новосибирского областного клинического бюро судебно-медицинской экспертизы.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ судебно-медицинских экспертиз Новосибирского областного клинического бюро судебно-медицинской экспертизы в период с 2020 по 2024 годы.

Результаты исследования и их обсуждение. За исследуемый период с 2020 по 2024 годы было проведено 24 экспертизы трупов новорожденных, что составило 6,8% от общего числа экспертиз трупов детей в возрасте до 17 лет за этот период. В исследуемых экспертизах трупов за весь период преобладают мальчики – 54,2%. В структуре смертности новорожденных преобладает внутриутробная гипоксия плода, за весь период 60% от общего числа всех при-

чин смерти новорожденных. В 2020 году составило 50%, в 2021 году 100%, в 2022 году 20%, в 2023 году 75%, в 2024 году 66,7%. Преобладающей причиной смерти в подавляющем большинстве случаев (как у мертворожденных, так и у живорожденных, умерших в раннем неонатальном периоде) является внутриутробная гипоксия (асфиксия) плода. – 60%. Анализ документов указывает на то, что ведущим патогенетическим механизмом развития внутриутробной гипоксии является плацентарная недостаточность, обусловленная патологией, как патологией плаценты и пуповины, так и заболеваниями матери. Изменения в плаценте были выявлены как у мертворожденных, так и живорожденных. При анализе экспертиз трупов новорожденных было выявлено, что исследование плаценты проводится только в 30% случаев. Гистологическое исследование плаценты является информативным для установления причины антенатальной гибели или ранней неонатальной смерти, так как макроскопические признаки гипоксии у новорожденного, которые часто бывают неспецифичны и проявляются признаками быстро наступившей смерти. При исследовании плаценты было отмечено во всех случаях: диссоциация развития ворсин (чередование зрелых ворсин с компактной стромой и незрелых – отечных, склерозированных, с нарушенным строением). Присутствовали признаки компенсаторной реакции на гипоксию: увеличение количества капилляров в ворсинах (5-6 и более при норме 2-4) и формирование синцитиальных узелков. Это указывает на длительно существующую хроническую плацентарную недостаточность и признаки тромбозов в межворсинчатом пространстве, а также массивных кровоизлияний (ретроплацентарная гематома, расслаивающие кровоизлияния в пластинках), что свидетельствует об отслойке плаценты. Присоединение острого воспаления (инфекционного компонента) – появление нейтрофильных лейкоцитов в очагах кровоизлияний, тромбозах и базальной пластинке, выявлен острый фуникулит. Массивного отложения фибрина с образованием «замурованных» ворсин, полностью исключенных из обмена. В структуре прочих причин смерти фигурировали так же механическая травма тупыми твердыми предметами (травма при прохождении по родовым путям) – 22,2%.

Таким образом, как следует из представленных данных, по материалам судебно-медицинской службы, наблюдалась смертность новорожденных с 8,5% в 2020г. до 14,8% в 2024г. (в среднем 12,2%).

Среди умерших новорожденных в исследуемом диапазоне преобладали мальчики (54,2% в целом за период), за исключением 2022г., когда было отмечено преобладание девочек (60%). В структуре смерти ведущей причиной смерти среди новорожденных стала внутриутробная гипоксия плода 60% в среднем за период, с пиком в 2021г. (100%) и 2024г. (66,7%). Основной причиной перинатальной смертности и тяжелых состояний у новорожденных явилась хроническая или остро развившаяся плацентарная недостаточность, приводящая к внутриутробной гипоксии плода. Проведенный анализ судебно-медицинских случаев перинатальной смертности позволяет заключить, что судебно-гистологическое исследование пуповины и плаценты в этих случаях является высокоинформативным методом. Однако, оно проводилось, согласно полученным данным, только в 30% случаев перинатальных потерь, что представляет собой серьезный диагностический дефект. Это связано с тем, что правоохранительные органы не всегда с телом новорожденного доставляют плаценту и пуповинный остаток. В связи с этим, в 70% случаев, когда гистология плаценты не проводится, констатируются лишь косвенные признаки гипоксии у плода в виде: ателектаза легких, жидкой крови в полостях сердца, кровоизлияния во внутренних органах.

Выводы. Исследование трупов новорожденных в судебно-медицинской практике представляет собой высокую категорию сложности, учитывая отсутствие в большом количестве случаев данных медицинских документов, а также доставленных с телом плаценты. Исследование плаценты в случаях исследования трупов новорожденных позволяет в большинстве случаев решить вопрос о причине внутриутробной гипоксии плода.

Литература

1. Тягунов Д.В., Столяров В.В. «Судебно-медицинский экспертный анализ случая смерти новорожденного после оказания доврачебной помощи» // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 1. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29506> DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.29506>
2. Madhi SA, Pathirana J, Baillie V, et al. Выявление конкретных причин неонатальной смертности с помощью минимально инвазивного забора тканей: обсервационное исследование. Clin Infect Dis. 2019;69:S351–60.[5]. [DOI] [Бесплатная статья в PMC] [PubMed] [Google Scholar]

ГЕМОПОЭЗ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ЧЕЛОВЕКА

Е.А. Неприна, Е.А. Даниелян

Научный руководитель: к.м.н., доцент Л.И. Кондакова

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии

*Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Актуальность изучения гемопоэза в пренатальном периоде объясняется его важной ролью в формировании кровеносной системы и поддержании жизнедеятельности развивающегося плода. Этот сложный процесс начинается на ранних этапах эмбрионального развития и проходит через несколько ключевых фаз: мезодермальную, печеночную и костномозговую. Глубокое понимание механизмов, регулирующих гемопоэз, имеет значительное значение как для научных исследований, так и для клинической практики. С недавним развитием технологий диагностики и лечения наблюдается растущий интерес к пренатальной гематологии. Изучение гемопоэза в этот период может помочь в выявлении нарушений кроветворения и разработке новых методов лечения заболеваний крови у новорожденных. Нарушения в процессе гемопоэза могут привести к серьезным последствиям для здоровья матери и ребенка, включая анемию и тромбоцитопению, исследование гемопоэза в пренатальном периоде не только углубляет знания о физиологии человека, но и открывает новые возможности для медицинских вмешательств и профилактики заболеваний.

Цель. Систематизировать и обобщить современные научные данные, исследовать этапы гемопоэза в пренатальном периоде человека, определить ключевые механизмы и факторы, влияющие на этот процесс, а также рассмотреть его значимость для нормального развития плода.

Материалы и методы. В данной работе был проведен анализ отечественных источников литературы, включающий статьи в рецензируемых научных журналах, монографии и обзоры, посвященные пренатальному гемопоэзу человека. Критериями отбора являлись соответствие тематике исследования, достоверность представленных данных и научная новизна.

Результаты и обсуждение. Гемопоэз протекает в три периода. Кроветворение у человека начинается в желточном мешке в конце

второй и на третьей неделе эмбрионального развития. В тканях желточного мешка формируются примитивные зачатки сосудистой системы, содержащие кровяные островки, которые окрашиваются в красный цвет. Мезенхимальные клетки вокруг них уплотняются и образуют сосудистую стенку. Внутри «кровяных островков» мезобласты становятся округлыми и превращаются в стволовые кроветворные клетки (СКК) – гемангиобласты. Часть из них дифференцируется в эндотелиальные клетки, а другая – в мегалобласты, предшественники эритроцитов, которые, удалив ядро и насыщаясь фетальным гемоглобином, образуют зрелые эритроциты. Также некоторые СКК превращаются в мегакарициты. Параллельно формируются гемоцитобласты, которые становятся нормобластическими эритроидными клетками (вторичными эритробластами). В мезенхимальной ткани появляются клетки белого кровяного ростка, гранулоциты, образующиеся из СКК вокруг сосудистых стенок. По мере развития эмбриона желточный мешок регрессирует, и СКК мигрируют в печень [1].

На 6-8-й неделях эмбрионального развития в плаценте под влиянием мезенхимальных стромальных клеток начинается размножение СКК, которые затем мигрируют в печень, где они дифференцируются [2, 3, 5]. Аорто-гонадо-мезонефрос является поставщиком пре-СКК, которые созревают в печени до СКК [2].

С 6-й недели внутриутробного развития человека процесс гемопоэза переходит в печень и остается активным вплоть до рождения. Мезенхимальные клетки, напоминающие лимфоциты, оседают в области формирования печени, происходящей из энтодермы, и начинают производить гранулоциты и гемоцитобласты. Эти гемоцитобласты затем образуют мегакарициты и очаги эритропоэза, где происходит образование эритроцитов (из вторичных нормобластов). К 8-9-й неделям жизни в крови преобладают обычные эритроциты по сравнению с мегалоцитами.

С 12-й недели развития зародыша кроветворение развивается в селезенке (все клетки, в основном эритроциты, на 5-м месяце – лимфоциты в белой пульпе селезенки), миелопоэз затухает к рождению. С 16-й недели и до конца жизни человека развивается костный мозг и становится основным местом гемопоэза. Во время закладки хрящевых зачатков длинных костей происходит их окостенение, при этом мезенхимные клетки из периоста проникают внутрь, способствуя образованию капиллярной сети. Этот процесс сопровождается

резорбцией кости, что ведет к формированию костномозговой полости и гемопоэтического микроокружения. В закладке кроветворных тканей костного мозга активно участвуют СКК эмбриональной печени. Мезенхимные клетки претерпевают деление и дифференцировку в гемоцитобласты, которые в большинстве случаев превращаются в миелоциты (предшественники нейтрофилов, базофилов и эозинофилов). Эритроциты и тромбоциты, а по некоторым данным и лимфоциты, формируются несколько позже и в меньшем объеме [2].

Регуляция пренатального гемопоэза осуществляется под действием различных факторов роста и гормонов, таких как эритропоэтин и тромбопоэтин. Эритропоэтин стимулирует образование эритроцитов, а тромбопоэтин – мегакариоцитов и тромбоцитов. Нарушения регуляции гемопоэза могут приводить к развитию анемий, тромбоцитопений и иммунодефицитов [4].

Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать лучшему пониманию патогенеза заболеваний крови и разработке эффективных методов их лечения.

Выводы. Гемопоэз в пренатальном периоде человека представляет собой многоступенчатый сложный и достаточно интересный процесс, который начинается в желточном мешке и продолжается в печени, прежде чем перейти в костный мозг. Этот процесс критически важен для нормального развития плода и его здоровья после рождения.

Литература

1. Внутритробное развитие человека: Руководство для врачей / И. Е. Алещенко, В. И. Алтухова, Т. Г. Бархина [и др.]. – Москва: МДВ, 2006. – 384 с. – ISBN 5-93649-017-3.
2. Домарацкая, Е. И. Происхождение стволовых кроветворных клеток в эмбриональном развитии / Е. И. Домарацкая, О. В. Паюшина // Журнал общей биологии. – 2018. – Т. 79, № 5. – С. 363-375. – DOI 10.1134/S0044459618050056.
3. Морфометрические особенности плаценты практически здоровых женщин репродуктивного возраста / Л. И. Кондакова, А. И. Краюшкин, А. В. Смирнов, В. А. Мищенко // Современная инновационная медицина – населению Волгоградской области: сборник научных трудов 55-ой Юбилейной региональной научной конференции профессорско-преподавательского коллектива Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, 08–12 декабря 2008 года / Под редакцией В.И. Петро-

ва. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2008. – С. 50-51.

4. Эмбриональный гемопоэз (лекция) / И. М. Куприкова, И. П. Степанова, Т. Г. Новикова, М. В. Боженкова // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. – Т. 1, № 1. – С. 92-99.

5. Функциональная и клиническая анатомия последа / А. В. Смирнов, А. И. Краюшкин, В. А. Мищенко, Л. И. Кондакова; Министерство здравоохранения и социального развития РФ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград: Издательство «Радуга», 2010. – 125 с.

АСИММЕТРИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ

Д.И. Нестеров, П.Н. Байрамова, Г.А. Оруджова

*Научные руководители: к.м.н., доцент Н.А. Ильющенко,
д.б.н., доцент Е.Ю. Шаламова*

*Кафедра анатомии человека с курсом оперативной хирургии
и топографической анатомии,
кафедра физиологии и спортивной медицины,
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
Ханты-Мансийск, Россия*

Актуальность. Применение биоимпедансного анализа (БИА) совместно с традиционными антропометрическими методиками является современным подходом к оценке функционального статуса организма, состояния скелетной мускулатуры, полноценности пищевого рациона, к выявлению нарушений обмена веществ. Этот метод имеет высокую диагностическую ценность, выявляет «процентное содержание жировой массы, ее распределение, а также параметры водного баланса» [1, С. 21]. На севере проведение биоимпедансометрии актуально, так как здесь высок процент заболеваний системы кровообращения, а есть данные о корреляции сердечно-сосудистого риска с биоимпедансными показателями состава тела [2]. Высказаны рекомендации к внедрению БИА в «скрининговую профилактическую и клиническую практику», как простой в применении и недорогой метод [3, С. 1 17].

В повседневной жизнедеятельности, как правило, нагрузка на верхние конечности распределяется неравномерно: при выполнении какой-либо работы или в ходе спортивной тренировки и соревнований отдается предпочтение правой или левой руке. Неравнозначность нагрузки приводит к формированию морфологической асимметрии конечностей. Признаки ведущей руки и состояние мышечной системы можно выявить при помощи полисегментарного БИА. Обнаружены половые отличия биоимпедансных параметров у студентов г. Якутска: различались показатели жировой массы (выше у девушек), тощей, скелетно-мышечной и активной клеточной массы (выше у юношей) [4].

Цель исследования. Изучить половые особенности асимметрии компонентного состава конечностей у молодежи северного региона.

Материалы и методы. В 2024-2025 гг. на базе лаборатории интегративной антропологии были обследованы студенты Ханты-Мансийской государственной медицинской академии, 55 девушек и 50 юношей. Был проведен полисегментарный биоимпедансный анализ компонентного состава тела при помощи прибора «ABC-02 МЕДАСС». Для правой и левой верхних конечностей (ПВК и ЛВК) были определены: жировая и безжировая масса (кг), содержание внеклеточной, внутриклеточной и общей жидкости (кг), активное (R_5 и R_{50}) и реактивное сопротивление тканей (X_{c5} и X_{c50}) на частоте 5 и 50 кГц (Ом). Измерили кистевую силу правой и левой верхних конечностей. Показатели получены в дни с обычным уровнем повседневной двигательной активности.

Статистический анализ данных проводили с использованием программы Статистика -10. Данные описательной статистики представлены средними характеристиками – средним арифметическим значением (M) и медианой (Me), и межквартильным размахом ($Q_1 - Q_3$). Для сравнительного анализа применили критерий Уилкоксона для зависимых выборок.

Результаты и их обсуждение. Был исследован компонентный состав правых и левых верхних конечностей в группах студентов северного вуза мужского и женского пола. Для выявления возможного морфологического неравенства, оценили выраженность асимметрии компонентного состава в зависимости от половой принадлежности.

В женской группе показатели безжировой массы правой и левой верхних конечностей были сопоставимы: ЛВК 2,30/2,25 (2,10-2,48), ПВК 2,32/2,29 (2,07-2,49) кг ($p=0,46$). В группе юношей по безжировой массе выявили выраженную тенденцию к более высоким значениям по левой конечности (ЛВК 3,30/3,24 (2,95-3,72), ПВК 3,28/3,21 (2,92-3,71) кг ($p=0,08$). Асимметрия жирового компонента у девушек не была выражена: ЛВК 0,67/0,65 (0,57-0,75) и ПВК 0,66/0,66 (0,56-0,74) кг ($p=0,37$). У юношей наблюдали сильную тенденцию к более высоким показателям жировой массы по правой руке (ЛВК 0,36/0,32 (0,20-0,47), ПВК 0,38/0,34 (0,17-0,50) кг, $p=0,06$).

В мужской группе состав верхних конечностей значимо отличался по содержанию внутриклеточной жидкости (ЛВК 1,20/1,20 (1,05-1,33), ПВК 1,21/1,21 (1,06-1,34) кг, $p=0,0002$) – значения выше по правой руке, и внеклеточной воды (ЛВК 1,20/1,20 (1,07-1,29), ПВК 1,18/1,19 (1,07-1,29) кг, $p=0,02$) – значения выше по левой конечности. По показателям общей воды, у юношей обнаружена выраженная тенденция к более высоким значениям по ЛВК (2,41/2,36 (2,18-2,69) кг) в сравнении с ПВК (2,39/2,34 (2,14-2,69) кг) ($p=0,09$). У девушек внутриклеточной воды было больше в составе ПВК ($p=0,0001$) (ЛВК 1,13/1,11 (1,01-1,23), ПВК 1,14/1,11 (1,01-1,23) кг); по содержанию внеклеточной жидкости выявили выраженную тенденцию к более высоким значениям по ЛВК ($p=0,09$) (ЛВК 0,79/0,78 (0,73-0,85), ПВК 0,79/0,77 (0,72-0,84) кг). Показатели общей воды слева и справа были сопоставимы.

При сравнении в мужской группе по ЛВК и ПВК активного сопротивления тканей на частоте 50 Гц и реактивного сопротивления на частоте 5 Гц значимых отличий не выявили (соответственно $p=0,12$, $p=0,25$). Величины активного сопротивления на частоте 5 Гц были выше по правой руке (ЛВК 296,96/298,10 (272,60-318,60) и ПВК 302,35/299,50 (278,10-323,80) Ом, $p=0,03$), как и реактивного сопротивления на частоте 50 Гц (ЛВК 34,82/35,30 (32,10-37,40) и ПВК 36,63/35,90 (33,30-39,10) Ом, $p=0,0002$). Среди девушек по правой руке были выше значения реактивного сопротивления на частотах 5 Гц (ЛВК 16,93/16,00 (14,80-18,60) Ом, ПВК 17,85/17,00 (15,40-19,40) Ом, $p=0,0008$) и 50 Гц (ЛВК 40,27/40,10 (36,80-43,90) Ом, ПВК 41,57/41,20 (38,60-44,80) Ом, $p=0,0004$). Показатели активного сопротивления тканей по левой и правой конечностям существенно не различались.

Показатели силы левой (22,14/20,70 (18,00-25,60) кг) и правой (21,28/20,00 (18,30-24,30) кг) кисти у девушек сопоставимы ($p=0,78$); у юношей преобладает сила правой кисти ($p=0,00002$) (ЛВК 36,36/36,70 (30,00-40,30), ПВК 39,23/37,00 (33,30-44,70) кг).

Выводы. Согласно полученным данным, у студентов северного вуза мужского пола в составе тканей верхних конечностей асимметрия компонентного состава тела проявлялась по содержанию внеклеточной и внеклеточной жидкости, в величинах активного (на частоте 5 Гц) и реактивного (на частоте 50 Гц) сопротивления. Выявленные отличия могут быть расценены как признаки морфофункционального доминирования правой верхней конечности, обусловленные ее частым использованием в повседневных трудовых операциях. У участвовавших в исследовании девушек морфофункциональная асимметрия была выражена в меньшей степени: различия касались содержания внутриклеточной жидкости и реактивного сопротивления тканей.

Литература

1. Каширина Е.Ж., Маклакова Т.П., Жилина Н.М., Тинькова Н.Ю. Биоимпедансный анализ как диагностический инструмент для определения метаболических факторов риска // Медицина в Кузбассе. – 2025. – Т.24, №2. – С.16–22. DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-16-22
2. Веретюк В.В., Цыганкова О.В., Тимощенко О.В. Сердечно-сосудистый риск у молодых мужчин в зависимости от характера распределения жировой ткани // Медицинский совет. –2025. – Т.19, №6. – С.230–240. DOI: 10.21518/ms2025-057
3. Алёшина О.О., Аверьянова И.В. Антропометрические индексы и биоимпедансометрические показатели как онтогенетические факторы риска формирования ожирения // Анализ риска здоровью. – 2024. – №1. С.111–120. DOI: 10.21668/health.risk/2024.1.11
4. Гурьева А.Б., Алексеева В.А., Николаев В.Г. Антропометрические и биоимпедансометрические параметры студентов Якутии в контексте гендерных различий // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – №1. – С.139–144. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16208

СТРОЕНИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ МЫШЕЙ ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФИЦИРОВАНИЯ SARS-COV-2

К.А. Никитина, А.В. Марулова

*Научные руководители: д.м.н., профессор Г.Ш. Гафиятуллина,
д.м.н., профессор Е.Ю. Зяблицкая*

*Кафедра нормальной физиологии,
Ростовский государственный медицинский университет,
Ростов, Россия*

*Кафедра нормальной анатомии Ордена Трудового Красного Знамени
Медицинского института им. С.И. Георгиевского
КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия*

Актуальность. Развитие современных методов нейровизуализации для изучения структурных и функциональных изменений ЦНС значительно расширило возможности оценки циркуляторно-метаболического обеспечения функциональной активности головного мозга [1]. На сегодняшний день накоплено достаточно экспериментальных и клинических данных, которые свидетельствуют о способности некоторых респираторных вирусов, в частности вируса гриппа, РС-вируса, парвовируса B19V и бокавируса HBoV1 оказывать церебротоксическое действие, в том числе и внутриутробно запускать процессы повреждения головного мозга плода [2]. При этом имеют место не только нарушения функциональной активности головного мозга, но и структурные повреждения нервной ткани. Предполагается, что развитие негативных психоневрологических последствий в перинатальном периоде может быть сопряжено как с прямым цитопатическим действием вируса на нервные клетки, так и посредством активации иммунной системы материнского организма, при этом большинство исследователей указывают на первоочередность сосудистого повреждения [3, 4]. Мы не нашли работ, посвящённых исследованию структуры сосудов головного мозга экспериментальных грызунов при инфицировании вирусом SARS-COV-2.

Цель исследования. Изучить морфологию церебральных сосудов чувствительных к SARS-COV-2 мышей после экспериментального инфицирования.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на лабораторных мышах возраста 45-75 суток B6.CG-TG (K18-ACE2)2. Генная

модификация данной линии обеспечивает наличие рецептора ангиотензин-превращающего фермента второго типа в эпителиальных клетках и чувствительность к вирусу SARS-COV-2. Мышей случайно разделили на группу интактных животных и группу с инфицированием. Для инфицирования в полость носа мышей под эфирным наркозом вводили каплю среды с взвесью вирусных частиц от пациента с высоким подъёмом кривой полимеразной цепной реакции после теста с диагностикумом (использовали отечественный реагент Поливир (НПО «Литех», Россия) с экспресс-выделением). У мышей на 3-10 сутки развивался тяжелый острый респираторный синдром, часть животных погибала. На 30 сутки всех мышей выводили из эксперимента в состоянии общего наркоза, вызванного изофлураном. Головной мозг фиксировали забуференным 10% формалином и пропитывали для заключения в парафин по стандартной методике, рекомендуемой производителями реагентов (ООО «Биовитрум», Россия). Готовили парафиновые срезы со стандартной окраской гематоксилином и эозином, делали сканирование и микрофотосъемку гистопрепаратов на приборах фирмы Leica (Германия) – сканере Aperio CS2 и световом микроскопе DM2000, на изображениях выполнена морфометрия. Использована программа Aperio Image Score (12.4.6) для измерения площади сосудов и периваскулярного отека. Количественные данные обработаны методами биостатистики: критерием Колмогорова – Смирнова определили выборку как не соответствующую нормальному распределению данных. В программе STATISTICA версии 10 применили непараметрические методы оценки (U-критерия Манна – Уитни), данные представлены в виде медианы и двух квартилей (Q1;Q3), достоверность считали стандартно – при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Срезы головного мозга мышей контрольной и экспериментальной групп имеют типичное строение, полушария структурированы на серое и белое вещество. Кора в сенсорной зоне с выраженной горизонтальной и вертикальной упорядоченностью клеточных элементов. Характерна высокая плотность нейронов в коре, но встречаются небольшие очаги клеточного опустошения, по-видимому, это морфологический признак прогрессивной дифференцировки клеток. В большинстве участков коры выявлена начальная стратификация наружного зернистого и пирамидного слоев при значительном развитии одноименных образований

внутренней зоны. Сосуды имеют типичное строение, на срезах встречаются преимущественно мелкие артерии с гладкомышечными элементами в стенке и капилляры.

Ключевой отличительной особенностью, характерным для группы мышей после инфицирования является неоднородность сосудистого русла и признаки поражения сосудов. Не смотря на то, что у всех мышей подопытной группы выявлено увеличение площади сосудов на 50,5% ($p \leq 0,05$) по сравнению с группой контрольных мышей, при этом у части животных выявлены морфологические признаки увеличения проницаемости сосудистой стенки с явлениями периваскулярного отека и умеренной клеточной инфильтрацией, а у части животных данных явлений нет. При этом сосудистая стенка сохраняет типичную структуру, нет тромбозов и очагов ишемического повреждения мозга за счет гиперкоагуляции крови. Общеизвестно, что вирус SARS-COV-2 связывается с рецептором ангиотензин-превращающего фермента второго типа, который является естественным фактором регуляции сосудистого тонуса, широко представленный на поверхности эндотелия церебральных артериол [5].

Выводы. Таким образом, ключевым отличием сосудов головного мозга мышей контрольной и подопытной групп в отдаленном периоде после перенесенного COVID-19 в модельном эксперименте является изменение тонуса сосудистой стенки, что проявляется увеличением площади сосудов в подопытной группе на 50,5% по сравнению с группой сравнения. Очаги тромбоза и ишемического повреждения нейронов не характерны.

Литература

1. Leibovitz Z., Lerman-Sagie T., Haddad L. Fetal Brain Development: Regulating Processes and Related Malformations // *Life* (Basel). – 2022. – Vol. 12. – No. 6. – P. 809.
2. Mertz D., Geraci J., Winkup J., et al. Pregnancy as a risk factor for severe outcomes from influenza virus infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies // *Vaccine*. – 2017. – Vol. 35. – P. 521–8.
3. Hill R.A., Gibbons A., Han U., et al. Maternal SARS-CoV-2 exposure alters infant DNA methylation // *Brain Behav. Immun.* – 2022. – Vol. 27. – P. 100572.
4. Shuffrey L.C., Firestein M.R., Kyle M.H., et al. Association of Birth During the COVID-19 Pandemic With Neurodevelopmental Status at 6 Months in Infants With and Without In Utero Exposure to Maternal SARS-CoV-2 Infection // *JAMA Pediatr.* – 2022. – Vol. 176. – P. e215563–e215563.

5. Fabbri V.P., Riefolo M., Lazzarotto T., Gabrielli L., Cenacchi G., Gallo C., Aspide R., Frascaroli G., Liguori R., Lodi R., Tonon C., D'Errico A., Foschini M.P. COVID-19 and the brain: the neuropathological Italian experience on 33 adult autopsies. *Biomolecules*. 2022;12(5):629. <https://doi.org/10.3390/biom12050629>.

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМИНА «ШЕЙНАЯ ПЕТЛЯ»

А.Г. Ничипорук, Е.И. Шерматюк

Научные руководители: д.м.н., профессор И.В. Гайворонский,

к.м.н., доцент Г.И. Ничипорук

Кафедра нормальной анатомии,

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,

Санкт-Петербург, Россия

Актуальность. В настоящее время в русскоязычной и англоязычной анатомической литературе нет единой трактовки термина «Шейная петля», под которой можно понимать три различных анатомических образования. Данный термин также не нашел своего отражения в Terminologia Anatomica [TA1 и TA2], которые были переведены на русский язык терминологическим комитетом Научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов соответственно в 2003 и 2024 гг. Эти образования располагаются в области шеи и имеют форму петли. В научной анатомической школе академика В.Н.Тонкова для решения данного вопроса традиционно используются три разных термина, отражающие особенности строения и функциональное назначение указанного образования: поверхностная шейная петля, глубокая шейная петля и подключичная петля. Данную точку зрения поддерживает ряд ведущих отечественных и зарубежных анатомов, что представляется чрезвычайно актуальной задачей в аспекте унификации понимания особенностей формирования описываемых анатомических образований и исключения подмены одного термина другим [1–4].

Цель. Проанализировать литературные данные об использовании терминов «Поверхностная шейная петля», «Глубокая шейная петля» и «Подключичная петля» для унификации их трактовок и исключения подмены одного термина другим.

Материалы и методы. В ходе выполнения работы поиск литературных источников осуществлялся по ключевым словам из баз данных (индексов научного цитирования): PubMed, rusmed.rucml.ru, Medscape, Calaméo, book.uraic.ru, Российского индекса научного цитирования (elibrary.ru). Использованы российские образовательные сайты, обзоры медицинских журналов на русском языке, Большая медицинская библиотека, проанализированы данные из отечественных и иностранных учебников, научных журналов по анатомии и клинической медицине. Проведен всесторонний анализ полученных сведений.

Результаты и их обсуждение. Необходимо отметить, что при анализе литературных данных достаточно часто в качестве тождественных терминов выделяют поверхностную и глубокую шейные петли, присваивая им название «шейная петля», что зачастую приводит к подмене понятий и значительной путанице в морфологических структурах. Реже к данному термину относят подключичную петлю, которая достаточно часто выступает в качестве отдельной понятийной структуры. Ниже приводим характеристику указанных петель, образованных различными нервными волокнами.

Поверхностная шейная петля, *ansa cervicalis superficialis*, формируется при соединении ветвей поперечного нерва шеи (из шейного сплетения) и шейной ветви лицевого нерва [1]. Поперечный нерв шеи, *n. transversus colli*, содержит волокна от передних ветвей nn. *spinales* C₂–C₃, проходит горизонтально по наружной поверхности *m. sternocleidomastoideus* и, направляясь вперед, делится на верхние и нижние ветви. Шейная ветвь лицевого нерва, *r. colli*, содержит двигательные волокна, проходит позади угла нижней челюсти на шею – к подкожной мышце шеи. Одна из верхних ветвей поперечного нерва шеи соединяется с *r. colli n. facialis*, образуя указанную петлю. При этом обмена волокнами не происходит, а петля формируется только путем соединения оболочек. Следовательно, поверхностная шейная петля располагается на внутренней поверхности подкожной мышцы шеи: за счет волокон лицевого нерва обеспечивается иннервацию указанной мышцы, а волокна поперечного нерва шеи распределяются в коже шеи кнаружи от мышцы.

Необходимо отметить, что поверхностная шейная петля имеет индивидуальные особенности и может иметь от 1 до 4–5 дугообразных соединений различных размеров между указанными нервами.

Глубокая шейная петля, *ansa cervicalis profunda*, формируется при соединении верхнего и нижнего двигательных корешков шейного сплетения. Верхний корешок содержит волокна от передней ветви C_1 (иногда и C_2), проходит на протяжении 1,5–2 см в составе оболочек п. *hypoglossus*, покидая которые, образует соединение с нижним корешком. Нижний корешок содержит волокна от передних ветвей nn. *spinales* C_2 – C_3 (иногда и C_4). Глубокая шейная петля как правило окаймляет внутреннюю яремную вену и располагается несколько выше промежуточного сухожилия *m. omohyoideus*. От верхнего корешка также отходит ветвь к *m. geniohyoideus*. От глубокой шейной петли ветви следуют к подподъязычным мышцам. Иногда данное образование, особенно в англоязычной литературе, называют подъязычной петлей [2].

В литературе описаны различные варианты хода и количества волокон верхнего корешка, включая его прохождение в составе блуждающего и добавочного нервов [3]. Нижний корешок также подвержен значительным вариантам. Сама шейная петля кроме типичного положения может располагаться на уровне проксимальной или дистальной третьей внутренней яремной вены или отсутствовать вовсе. В последнем случае к мышцам, лежащим ниже подъязычной кости, чаще всего ветви следуют от нижнего корешка.

Следовательно, поверхностная и глубокая шейная петли содержат соматические нервные волокна.

Подключичная петля, *ansa subclavia*, формируется при соединении межузловых ветвей между средним и нижним шейными узлами симпатического ствола. Она может быть представлена 1 или 2–4 дугообразными стволиками, которые огибают первый отдел подключичной артерии, располагаясь латеральнее и (или) медиальнее от позвоночной артерии [4]. Это вегетативные нервные волокна.

Средний шейный узел непостоянный, небольшой по величине, лежит на уровне VI шейного позвонка. Нижний шейный узел чаще всего сливается с первым грудным узлом. При этом формируется шейно-грудной (звездчатый) узел. Он несколько уплощен, имеет звездчатую форму, располагается позади подключичной артерии на уровне шейки I ребра.

Межузловая ветвь среднего шейного узла к нижнему шейному узлу раздваивается и охватывает подключичную артерию. Кроме классического варианта (соединения среднего шейного с нижним или шейно-грудным узлами), описана возможность формирования петли между

нижним шейным и первым грудным или первым и вторым грудными узлами симпатического ствола. Важным клиническим аспектом является отхождение от ansa subclavia нижнего шейного сердечного нерва. Поэтому ее стимуляция может приводить к хронотропным и инотропным реакциям сердечной мышцы. Существуют соединения указанной петли с возвратным гортанным или диафрагмальным нервами. Коммуникативные ветви иногда направляются и к блуждающему нерву.

Выводы. Приведенные сведения позволяют четко дифференцировать приведенные понятия описанных анатомических нервных структур и исключить их отождествление между собой.

Литература

1. Schünke M., Schulte E., Schumacher U. Prometheus. Anatomy Learning Atlas. Head, Neck and Neuroanatomy / 4th edition. Thieme, Stuttgart, 2015. – P. 90, 240.
2. Boog G.H.P., Hojaij F.C., Matheus M.M.C. [et all.]. Ansa cervicalis or ansa hypoglossi? A systematic review // Braz. J. Otorhinolaryngol. – 2025 – Vol. 91. – Suppl 1. – P.101604.
3. Kikuta, S. Ansa cervicalis: a comprehensive review of its anatomy, variations, pathology, and surgical applications // S. Kikuta, S. Jenkins, J. Iwanaga // Anatomy and Cell Biology. – 2019. Vol. 52. – № 3. – P. 221–225.
4. Loukas M., Zhan X.L., Tubbs R.S., Mirchandani D., Shoja M.M. The ansa subclavia: a review of the literature // Folia Morphol. – Vol. 67. – №. 3. – P. 166–170.

ДИНАМИКА ФУНКЦИИ ПОЧЕЧНОГО АЛЛОТРАНСПЛАНТАТА: МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Д.А. Новак, Д.С. Данилова, С.М. Хорошунова

Научные руководители: к.м.н., доцент О.В. Федорова, Д.А. Тарасов

Научный консультант: С.В. Фёдоров

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии, кафедра анатомии,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. Трансплантация почки на сегодняшний день является оптимальным методом заместительной почечной терапии, так как

ассоциируется с наилучшими результатами отдаленной выживаемости и улучшением качества жизни. В связи с этим в мире и в РФ наблюдается неуклонный рост листа ожидания на трансплантацию трупной почки, несмотря на ежегодный рост числа выполняемых пересадок, что выявляет необходимость в постоянном расширении показаний для посмертного донорства органов с целью увеличения количества почечных трансплантатов [1]. Дисфункция аллотрансплантата является гетерогенной по своей структуре, и особенности ее течения определяются как характером основного патологического процесса, так и дополнительными факторами, влияющими на темпы его прогрессирования, важнейшим из которых является распространенность интерстициального фиброза и тубулярной атрофии [2]. Темпы прогрессирования дисфункции почечного аллотрансплантата определяются действием различных повреждающих факторов, способствующих развитию нефросклероза, который по мере увеличения распространенности становится основной причиной утраты функции трансплантата.

Цель. Определить морфологические особенности строения донорских почек в зависимости от механизма повреждения.

Материалы и методы. В работе проведен анализ результатов ведения пациентов ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России филиала г. Волжского в 2024 году, в том числе с аномалиями в анатомическом строении.

Результаты и обсуждение. В протоколах операций обнаружены аллотрансплантации почек с выраженными аномалиями, из них в четырех случаях обнаружены две добавочные почечные артерии, в семи – с одной добавочной почечной артерией, в трех – с одной добавочной веной. Две добавочные артерии в двух случаях были на общей аортальной площадке, в одном случае наблюдался стеноз одной из добавочных артерий, в другом выполнена реконструкция добавочной артерии к почечной артерии в виде анастомоза конец в бок. В случаях с одной добавочной артерией: два случая были на общей аортальной площадке, в трех выполнена реконструкция, в одном случае – дополнительная артерия прошита, перевязана, в другом выполнены два анастомоза. При наличии одной дополнительной вены: в двух случаях вены были на общей площадке, в одном случае – добавочная вена прошита, перевязана.

Выделены 2 группы нефропатий в зависимости от структуры повреждения и проявляемым функциональным принципам – гломеруло-

патии и тубулопатии. При этом к морфологическим признакам дисфункции трансплантированной почки относят острое повреждение канальцевого эпителия с картиной острого канальцевого некроза, клеточные и гуморальные формы отторжения, интерстициальный фиброз и тубулярная атрофия, фокальный сегментарный гломерулосклероз.

В первые два месяца от трансплантации почки распространённая причина дисфункции трансплантата почки – ишемическое и реперфузионное повреждение. Признаки ишемического повреждения паренхимы морфологически проявляются острым канальцевым некрозом, степень которого и определяет степень ишемического повреждения. Легкая – дистрофические изменения в эпителиальных клетках целых групп извитых канальцев, некроз отдельных эпителиальных клеток. Средняя – увеличение количества некротизированных клеток. Тяжелая – диффузный некроз эпителиальных клеток извитых канальцев, сопровождающийся тубулорексисом и нарушением микроциркуляции в интертубулярных сосудах.

Эпизод острого отторжения является следствием иммунного ответа реципиента с целью разрушения трансплантата. Интерстициальный фиброз и тубулярная атрофия приводят к хронической дисфункции аллотрансплантата.

Фокально-сегментарный гломерулосклероз – форма гломерулопатии, которая клинически проявляется протеинурией или нефротическим синдромом, а морфологически характеризуется фокальным (в отдельных клубочках) и сегментарным (в отдельных капиллярных петлях) склерозом при световой микроскопии и распластыванием ножек подоцитов при электронной микроскопии.

Выводы. Таким образом, знание проявления морфологических форм отторжения аллотрансплантата позволяет выбрать правильную тактику ведения пациента, в то же время любой тип вариаций в анатомического строения почечных сосудов требует применения сложных оперативных приемов, направленных на адекватную васкуляризацию почки.

Литература

1. Шабунин А.В., Влияние начальной функции пересаженной почки на ближайшие и отдаленные результаты. / Шабунин А.В., Дроздов П.А., Нестеренко И.В. и др. // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2024. – № 26. – Т. 1. – С. 20-25.

2. Столяревич Е.С., Егорова Е.Т., Можейко Н.П., Сайдулаев Д.А. Патология почечного трансплантата и факторы, определяющие темпы ее прогрессирования. Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2025. – № 27. – Т. 1. – С. 63-73.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТРАНСПЛАНТИРОВАННОЙ ПОЧКИ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

К.А. Орешкина

*Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Трансплантация почки – это спасающая жизнь процедура для пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек, однако её успех во многом зависит от множества факторов, в том числе от возраста реципиента [1,2,3]. Несмотря на то, что методы трансплантации и иммуносупрессивной терапии постоянно совершенствуются, долгосрочные результаты у детей и взрослых всё ещё различаются [4]. Одной из малоизученных, но потенциально ключевых причин этих различий может быть возрастная специфика гистологического строения трансплантированной почки, особенности микроскопического строения ткани органа после пересадки в организме ребёнка по сравнению со взрослым.

Цель. Выявить и сравнить особенности гистологического строения трансплантированной почки у детей и взрослых для оценки возрастных различий в морфологической реакции трансплантата.

Материалы и методы. Проведен анализ научных публикаций по данной тематике, размещенных в рецензируемых журналах и индексируемых в базах данных PubMed, Google Scholar, CyberLeninka, eLibrary.

Результаты и обсуждение. У взрослых и у детей существенные различия в реакции ткани на ишемию, скорость развития интерстициального фиброза, характер инфильтратов при остром и хроническом отторжении, а также проявления токсического действия имму-

носупрессантов. У детей чаще встречаются рецидивы первичных гломерулопатий и более выраженная лимфоцитарная инфильтрация, тогда как у взрослых преобладают признаки хронического повреждения, такие как склероз клубочков и фиброз стромы. Ткань трансплантированной почки у взрослых чаще демонстрирует признаки хронического повреждения: утолщение базальных мембран канальцев, диффузный интерстициальный фиброз, атрофию эпителия канальцев и склероз клубочков. В строме выявляется умеренная лимфоцитарная инфильтрация, преимущественно в перитубулярных пространствах. У детей гистологическая картина отличается большей клеточной активностью: преобладает выраженная лимфоцитарная инфильтрация в интерстиции, часто с вовлечением тубулярных эпителиальных клеток (признаки тубулиты), что характерно для острого Т-клеточного отторжения. Кроме того, у детей значительно чаще встречаются морфологические проявления рецидивов первичных заболеваний, например, минимальных изменений или фокального сегментарного гломерулосклероза. Так, токсическое повреждение, вызванное такролимусом или циклоспорином, у детей проявляется раньше и выражено ярче: в виде гиалиновых отложений в стенках артериол и вакуолизации эпителия канальцев.

Выводы. Таким образом, полученные сведения показали, что возраст реципиента существенно влияет на характер морфологических изменений в трансплантате: у детей преобладают признаки активного иммунного ответа и рецидивов первичных нефропатий, тогда как у взрослых проявления хронического фиброза, сосудистого склероза и токсического повреждения. Эти различия позволяют точнее интерпретировать результаты биопсий, своевременно выявлять отторжение или лекарственную нефротоксичность, а также адаптировать иммуносупрессивную терапию с учётом возрастных особенностей. Такой подход способствует улучшению долгосрочных исходов трансплантации и может быть использован в клинической практике центров детской и взрослой нефрологии.

Литература

1. Могилевец Э. В., Жук И. Г., Грищенко А. Н. Влияние вариантной сосудистой анатомии трансплантата на исходы пересадки почки // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2024. – Т. 22. – №. 6. – С. 507-511.

2. Перлин Д. В. и др. Ортотопическая трансплантация почки—возможное решение в сложных ситуациях // Трансплантология. – 2025. – Т. 17. – № 1. – С. 10-18.

3. Хубутия М. Ш. и др. Трансплантация почки в одном трансплантационном центре: результаты, выводы, перспективы // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2024. – Т. 26. – №. 4. – С. 90-99.

4. Шабунин А. В. и др. Влияние начальной функции пересаженной почки на ближайшие и отдаленные результаты // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2024. – Т. 26. – №. 1. – С. 20-25.

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ МОРФОЛОГИИ СВОДА СТОПЫ

Г.С. Отоян, Г.В. Зубик, Д.Р. Джурсаев, С.А. Орлов

Научный руководитель: к.м.н., доцент С.А. Орлов

Кафедра анатомии человека им. Н.Ф. Жвавого,

Тюменский государственный медицинский университет,

Тюмень, Россия

Актуальность. Ходьба является генерализованной локомоцией, реализующей анатомические и функциональные возможности всего опорно-двигательного аппарата (ОДА). С точки зрения биомеханики, в процессе движения особая функциональная роль принадлежит стопе, как начальному звену нижней кинетической цепи, осуществляющей сопротивление внешним нагрузкам [1, 2].

В результате эволюционных изменений, обусловленных прямохождением, стопа приобрела конфигурацию, позволяющую эффективно смягчать ударные нагрузки, равномерно распределять вес по площади опоры, приспосабливаясь к различной поверхности. При этом, биомеханика стопы у человека обеспечивает выполнение основных биомеханических функций: опорной, рессорной, балансировочной и толчковой [3].

С анатомо-функциональной точки зрения, важнейшей особенностью стопы является наличие сводчатого строения. Благодаря особенностям строения и реализации биомеханических функций, стопа действует подобно рессоре, которая не только принимает на себя вес тела,

но и реализует опорные и амортизирующие характеристики нижней конечности, обеспечивая её устойчивость в процессе движений. При оценке рессорной функции стопы главным показателем является положение медиального продольного свода (МПС) стопы, для характеристики которого, чаще всего, используют морфологию трёх типов: нормальная стопа, плоская стопа и высокосводчатая стопа.

Стабильность биомеханических характеристик стопы поддерживается благодаря координированной деятельности её мышечносуставных элементов. Однако нарушение анатомофизиологических соотношений и амортизирующих механизмов приводит к биомеханическим изменениям и деформации. Это нередко становится причиной болевых ощущений в вышележащих отделах ОДА (голеностопном, коленном и тазобедренном суставах, а также в позвоночном столбе), приводит к некорректному паттерну ходьбы [4].

Согласно анализу научных публикаций, на сегодняшний день недостаточно данных о степени изменений площади подошвенной поверхности стопы с позиций биомеханики ходьбы. Проведенное нами исследование позволит улучшить понимание механизма развития патологии стопы, как начального звена нижней конечности, принимающей на себя большую часть ударной нагрузки.

Цель исследования. Проанализировать особенности распределения опорной площади стопы при различных вариантах морфологии её продольного свода.

Материалы и методы. Для достижения цели применялся комплексный подход с использованием анализа специальной научной литературы, антропометрические методы, методы плантографии. В лаборатории медицинской антропологии на базе ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России обследовано 90 студентов в возрастной группе 18-21 лет. Исследование амортизационных свойств стоп проводилось на аппарате светооптической компьютерной плантографии «ПКС-01» (Россия). В соответствии с компьютерным программным обеспечением произведена оценка плантограмм по методу В.А. Штритера.

Для количественной оценки параметров площади контакта опорной поверхности стопы использовался программный комплекс SketchAndCalc.

Статистический анализ проводился с использованием программных пакетов: «SPSS Statistics 26.0». Были приведены показате-

ли среднего ($M \pm \sigma$), для оценки нормальности распределения исследуемых параметров использовался критерий Колмогорова-Смирнова. Значимость различий между параметрами проверяли непараметрическим Н-критерием Крускала-Уоллеса. Статистическую взаимосвязь между параметрами определяли критерием ранговой корреляции Спирмена. Уровень значимости принимался достоверным при $p \leq 0,05$, а корреляционная взаимосвязь считалась значимой при $p \leq 0,001$.

Результаты и их обсуждение. При проведении анализа взаимоотношений площадей опорных зон была выявлена закономерность распределения нагрузки массы тела в зависимости от варианта морфологии стопы человека. При нормальном варианте продольного свода, во время ходьбы нагрузка с учетом опорной площади распределяется на задний, средний и передний отделы стопы, соответственно – $20,7 \pm 2,88\%$, $63,8 \pm 2,85\%$ и $15,5 \pm 1,72\%$. В группах лиц с уплощенной и плоской стопой, наблюдается увеличение нагрузки на средний отдел стопы $72,4 \pm 3,47\%$, в то время как на задний и передний отделы – $16,9 \pm 1,52\%$ и $10,7 \pm 2,69\%$ соответственно. При морфологии стоп с повышенным или высокосводчатым сводом, преимущественно давление распределялось на задний ($26,8 \pm 2,71\%$) и передний ($17,1 \pm 1,1\%$) отделы, а на средние отделы – приходилось $56,1 \pm 3,17\%$ от общей площади опоры.

Анализ данных, полученных в результате плантографического исследования, демонстрирует статистически значимые межгрупповые различия для заднего, среднего и переднего отдела стоп при нормальной, плоской и высокосводчатой вариантах медиального продольного свода ($p < 0,05$).

По результатам анализа светооптических снимков было выявлено, что метод расчёта соотношений площадей опорных зон стоп показывает сильную корреляционную связь с основными плантографическими показателями (при $p < 0,001$), что позволяет использовать данный метод в практике научных исследований морфологии стопы. Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена при этом составило 0,879, что свидетельствует о высокой степени взаимосвязи данных признаков.

Выводы. Стопа представляет собой один из основных биомеханических элементов локомоций ходьбы человека. Благодаря своим структурным особенностям стопа способна эффективно справляться

с механическими воздействиями, амортизируя под действием нагрузок и возвращаясь к исходному состоянию. Определение и количественная оценка вариантов опорной площади подошвенной поверхности стоп при ходьбе, может служить одним из методов диагностики нарушенной рессорной функции и подтверждением измененной структуры.

При проведении расчётного анализа взаимоотношения площадей опорных зон нами выявлена закономерность распределения нагрузки в зависимости от варианта морфологии стопы. Так, в группе с уплощенной и плоской стопой наблюдалось увеличение нагрузки на средний отдел стопы ($72,4 \pm 3,47\%$), а в группе у лиц с повышенной и высокосводчатой стопой в большей степени давление отмечено на задние ($26,8 \pm 2,71\%$) и передние ($17,1 \pm 1,1\%$) отделы стоп. Данные по отношениям отделов в опорной поверхности стоп демонстрируют их высокий уровень корреляции с основными плантографическими показателями, что позволяет использовать данный метод в исследовании морфофункциональных параметров стоп.

Литература

1. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. Анализ походки. Иваново: «Стимул», 1996. 344 с.
2. Жукова Е.В. и др. Влияние биомеханики ходьбы на формирование патологии стоп. //Вопросы практической педиатрии. 2018; 13(4): С. 91–97.
3. Зубик Г.В. и др. Плантографический анализ сводчатого строения стопы методом В.А. Штритера// Университетская медицина Урала. 2024. Т. 10, № 2(36). С. 22-25.
4. Взаимозависимость биомеханики ходьбы и морфологии стопы у человека /Г.В. Зубик, Н.А. Поляков, Г.С. Отоян, В.Е. Коломыс // Университетская медицина Урала. 2024. Т. 10. № 2(36). С. 73-75.

ОСНОВНЫЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛИОБЛАСТОМЫ

Е.А. Патракеева¹, А.П. Надеев¹, А.М. Косырева²

*Научные руководители: д.м.н., профессор А.П. Надеев,
д.б.н. А.М. Косырева*

*¹Кафедра патологической анатомии,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

*² НИИ морфологии человека им академика А.П. Авцына
ФГБНУ «РНЦХ им академика Б.В. Петровского», Москва, Россия*

Актуальность. Глиобластома (ГБ) – астроцитомы IV степени злокачественности по классификации ВОЗ – является наиболее распространенной первичной злокачественной опухолью головного мозга. Глиобластомы представляют собой гетерогенную группу новообразований, относящихся к числу наиболее агрессивных и сложных для лечения видов злокачественных новообразований, которые, как правило, связаны с неблагоприятным прогнозом и низким качеством жизни. Несмотря на достижения в хирургии, лучевой терапии и химиотерапии за последнее десятилетие, общая выживаемость пациентов с ГБ остается низкой. Выявление молекулярных особенностей ГБ может не только помочь лучше понять патогенез опухоли, но и помочь в прогнозировании и принятии решений о таргетной терапии.

Цель исследования. Исследование основных современных научных данных об эпидемиологии, классификации, гистологической и молекулярно-генетической характеристике глиобластом.

Материал и методы. Исследование проводили с использованием научной литературы и баз данных.

Результаты и их обсуждение. Среди внутримозговых образований на долю ГБ приходится около 15%, и 45–50% среди всех первичных злокачественных опухолей головного мозга. Она может встречаться у пациентов любого возраста, но чаще всего поражает пожилых, с пиком заболеваемости у пациентов в возрасте 55–85 лет. У мужчин встречается немного чаще, чем у женщин. Примерно в 5 % случаев злокачественные глиомы возникают у пациентов с редкими наследственными синдромами, такими как нейрофиброматозы 1 и 2 типов и синдром Ли-Фраумени. Медиана выживаемости составляет около 15 месяцев, а 5-летняя относительная выживаемость – всего 6,8%, хотя это может зависеть от пола и возраста пациента на момент постановки диагноза. Например, молодые пациенты (<50 лет) имеют более длительное время выживания при этом эффект возраста сохраняется во всех возрастных группах в линейной форме [1].

Первичная ГБ возникает de novo без известного клинического предшественника и чаще всего встречается у пожилых людей (стар-

ше 50 лет), тогда как вторичная ГБ является результатом прогрессирования из ранее существовавшей опухоли, более низкой степени злокачественности и обычно поражает молодых пациентов. Морфологически первичные и вторичные глиобластомы неразличимы и одинаково реагируют на традиционную терапию, но они имеют разные молекулярные характеристики и, следовательно, могут по-разному реагировать на таргетную молекулярную терапию.

Классические морфологические признаки ГБ включают ядерную атипию, клеточный полиморфизм, диффузную инфильтрацию, высокую митотическую активность, микрососудистую пролиферацию и/или некроз.

Ключевые генетические изменения, характерные для ГБ, включают мутацию промотора TERT, делецию гена-супрессора опухоли PTEN, высокоуровневую амплификацию гена протоонкогена EGFR, мутацию ATRX и мутацию TP53. Среди них мутация промотора TERT, делеция PTEN и амплификация EGFR чаще присутствуют в первичной ГБ (глиобластома дикого типа IDH), тогда как мутация ATRX и мутация TP53 гораздо чаще встречаются во вторичной ГБ (глиобластома мутантного типа IDH)[2].

Молекулярные основы развития злокачественных глиальных опухолей можно охарактеризовать тремя путями:

1. Путь RTK(рецепторной тирозинкиназы).Рецепторы тирозинкиназы – этогетерогенная группа мембранных белков, взаимодействующих с фактором роста эпителия, фактором роста эндотелия сосудов, фактор роста тромбоцитов. Активация сигнализации RTK через путь PI3K/АКТ/mTOR индуцирует пролиферацию, миграцию, дифференцировку и выживание клеток. RTK была предложена в качестве мишени для лекарственного воздействия при GBM и широко исследована в клинических испытаниях.

2. Активация внутриклеточного сигнального пути фосфотидилинозитол-3-ОН-киназы (PI3K)/АКТ/mTOR, при определенных условиях обеспечивающего выживаемость клетки.

3. Инактивация белка P53 и путей супрессии ретинобластомы. Инактивация TP53 мутацией приводит к потере его функций подавления опухоли и, следовательно, к опухолеобразованию.

Эпигенетические модификации, включая метилирование ДНК, модификацию гистонов и ремоделирование хроматина, считаются отличительной чертой возникновения и развития опухолей ГБМ. Они не

только рассматриваются как потенциальные мишени для лекарственных препаратов из-за их обратимости. Одним из наиболее изученных примеров является статус метилирования промотора MGMT, который предсказывает пользу алкилирующей химиотерапии. Эпигенетическое ремоделирование также было связано с микроокружением опухоли (МКО), поскольку оно может влиять на активность иммунных клеток и модулировать противоопухолевый иммунный ответ в МКО ГБ.

В настоящее время общепризнано, что ГБ является гетерогенной опухолью с широко распространенной транскрипционной гетерогенностью. выделено четыре основных подтипа ГБ: proneurальный, пролиферативный (или классический), мезенхимальный и нейральный. они выявляют связи между транскриптомными изменениями и другими молекулярными изменениями (например, генетическими и эпигенетическими изменениями, подробно описанными ниже), что проливает свет на фундаментальные механизмы опухолеобразования и прогрессирования ГБ.

Выводы. Несмотря на значительные достижения в понимании молекулярного патогенеза и биологии глиобластомы за последнее десятилетие, прогноз для пациентов остается неблагоприятным. Более глубокое понимание молекулярной и клеточной гетерогенности ГБМ может не только помочь более точно определить специфические подгруппы для точной диагностики, но и заложить основу для успешного внедрения таргетной терапии. Молекулярные аномалии, характеризующиеся в каждом измерении (генетика, эпигенетика и транскриптомика), не изолированы, а коррелируют друг с другом. Корреляция между молекулярными изменениями на разных размерных уровнях дает важное представление о механизме, лежащем в основе патогенеза и прогрессирования ГБ, и заслуживает будущих исследований.

Литература

1. Яковленко Ю.Г. Глиобластомы: современное состояние проблемы. Медицинский вестник Юга России. 2019;10(4):28-35.
 2. Louis D.N., Perry A., Wesseling P., Brat D.J., Cree I.A., Figarella-Branger D., Hawkins C., Ng H.K., Pfister S.M., Reifenberger G., et al. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: A summary. Neuro-Oncology.
 3. Zhong Lan, Xin Li, Xiaoqin Zhang. Glioblastoma: An Update in Pathology, Molecular Mechanisms and Biomarkers. Int J Mol Sci. 2024 Mar 6;25(5):3040.
- 202

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ПРИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

О.В. Перова¹, А.П. Надеев^{1, 2}

Научный руководитель: д.м.н., профессор А.П. Надеев^{1, 2}

*¹Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

*²Дальневосточный государственный медицинский университет,
Хабаровск, Россия*

Актуальность. В настоящее время в Российской Федерации отмечается устойчивое снижение младенческой смертности: 2015 г. – 6,5; 2016 – 6,0; 2017 – 5,0; 2018 – 5,1; 2019 – 4,9. Несмотря на тенденцию к снижению младенческой смертности, инфекционные заболевания продолжают занимать значительную долю в структуре заболеваемости и летальности в перинатальный период [1, 2]. К перинатальным инфекционным заболеваниям относят внутриутробные инфекции ВУИ, неонатальный сепсис, пневмонии, вызываемые различными возбудителями, в том числе относящимися к группе TORCH-инфекции, приводящие к генерализованному поражению внутренних органов [2].

Ведущую роль среди причин неблагоприятных перинатальных исходов и патологии детского возраста у данного контингента детей занимают ВУИ [3–5]. Известно, что к ВУИ относят группу инфекционно-воспалительных заболеваний, возникающих в результате ante- или интранатального инфицирования плода, которые различны по этиологии, но сходны по клиническим проявлениям с поражением плаценты [3].

Показано, что в зависимости от гестационного возраста новорожденного изменяется структура значимых возбудителей ВУИ: чем меньше гестационный возраст и выраженнее незрелость органов и систем плода и новорожденного, тем более возрастает роль вирусных и внутриклеточных возбудителей, особенно относящихся к группе TORCH-комплекса, характеризующихся поражением ЦНС и его анализаторов [1-3].

Цель исследования: изучить этиологию с использованием современных лабораторных и высокотехнологических методов исследования и патоморфологические изменения при перинатальных инфекционных заболеваниях.

Материалы и методы. Нами были проанализированы истории болезни и протоколы патологоанатомического вскрытия 22 новорожденных, умерших в перинатальном периоде, в 2017 г. Среди умерших новорожденных было 9 мальчиков (40,9%) и 13 девочек (59,1%). Доношенными новорожденными были 4 (18,18%), недоношенных – 18 (81,8%) умерших (среди них 13 (72,2%) – родились при сроке гестации 22 – 27 недель). Нозологическая структура была представлена генерализованными формами ВУИ – 16 случаев (72,7%), врожденной пневмонией – 5 случаев (22,7%) и неонатальным сепсисом – 1 случай. В 3-х случаях проявления инфекционных заболеваний сочетались с наличием врожденных пороков и аномалий развития (инфекционные эмбриопатии) (13,6%).

Все случаи внутриутробного инфицирования характеризовались признаками инфекционного поражения последа (плацентит, виллузит, мембранит, фуникулит). В 14 случаях (63,6%) новорожденные умирали в первые трое суток после рождения.

Для верификации возбудителя на аутопсийном материале использовали бактериологический (бактериологический посев), иммуногистохимический (ИГХ) и ПЦР методы. При использовании ИГХ метода применяли моноклональные антитела к токсоплазме, вирусам Herpes simplex 1 и 2 типа, краснухи, цитомегаловирусам (CMV), Эбштейн-Барр, микобактериям туберкулеза (рис. 1). Для ПЦР-диагностики использовали более широкую панель, которая, кроме упомянутых агентов, включала исследование на наличие генетического материала *Mycoplasma hominis*, вирусов гепатитов В и С, *Candida albicans*.

Результаты и их обсуждение. При патоморфологическом исследовании при генерализованных формах ВУИ и раннем неонатальном сепсисе были выявлены изменения во внутренних органах с развитием пневмонии, гепатита, миокардита, энтероколита, менингоэнцефалита, которые были представлены преимущественно альтеративно-продуктивным воспалением, с наличием признаков акцидентальной инволюции тимуса II – V степени. Внутриутробный характер поражения подтверждался также инфекционным анамнезом в течение беременности у женщин и инфекционным поражением плаценты.

В 5 случаях (22,7%) инфекционные заболевания имели характерные морфологические проявления: наличие цитомегалических

клеток в органах при инфекционным заболеванием цитомегаловирусной этиологии, телец Коудри при генерализованной врожденной герпетической инфекции, обнаружением мицелия и псевдомицелия грибов при заболеваниях микотической этиологии, наличие токсоплазменных псевдоцист и истинных цист, вакуольная дистрофия и внутриклеточные ШИК-позитивные включения при микоплазмозе. Однако, в оставшихся 17 случаях (77,3%) патоморфологические изменения в органах имели «неспецифический» характер.

Использование бактериологического метода при посевах из трупного материала позволило установить этиологию в 3 случаях (13,6%). Выявленные инфекционные агенты были представлены бактериальными возбудителями: в 1-м случае при неонатальном сепсисе был получен рост *Enterococcus faecalis*. По одному случаю в органах были обнаружены грибы рода *Candida*, *E.Coli*, проявившиеся генерализованными формами внутриутробной инфекции, реализовавшиеся в 1-е сутки после рождения, сочетавшиеся с проявлениями инфекционного поражения последа. В части наблюдений выявляли микст-инфекции, в частности, сочетание ЦМВ и кандидоза.

Однако, использование только бактериологического метода не позволило в полной мере судить об этиологии инфекционного заболевания. В 80% случаев применение бактериологического посева давало отрицательный результат при наличии явных морфологических проявлений генерализованных и локализованных форм инфекций как при макроскопическом, так и микроскопическом исследовании, что обусловлено, вероятно, их вирусной или внутриклеточной бактериальной этиологией, либо в связи с применением антибиотикотерапии.

Использование дополнительно метода ПЦР-диагностики позволило верифицировать этиологию в 6 случаях инфекционных заболеваний. Так, среди инфекционных агентов были выявлены *Mus. hominis*, CMV, *Herpes simplex* 1 и 2 типов.

Однако, в 3 случаях ПЦР метод в сочетании с использованием бактериологического исследования не дал положительного результата при наличии явных морфологических проявлений, в том числе и в случаях наличия характерных проявлений инфекционного заболевания. Дополнительное применение ИГХ исследования позволило установить наличие в тканях и органах CMV, *Herpes simplex* 1 и 2 типа.

Таким образом, из 22 случаев установить этиологию перинатальных инфекций с помощью бактериологического, ИГХ и ПЦР методов удалось в 9 наблюдениях (40,9%).

Таким образом, из 22 летальных случаях, удалось установить этиологию инфекционных заболеваний в 14 случаях (63,6%)

Анализ полученных результатов свидетельствует, что бактериологический и ПЦР методы имеют некоторые ограничения и могут быть как «ложноположительными», так и «ложноотрицательными», что зависит, вероятно, от времени и условий транспортировки биоматериала, а так же условий, времени забора, хранения и обработки материала.

Выводы: 1. При патоморфологическом исследовании генерализованных форм ВУИ и раннем неонатальном сепсисе во всех наблюдениях были отмечены изменения внутренних органов с развитием пневмонии, гепатита, миокардита, энтероколитов, менингоэнцефалита, с наличием признаков акцидентальной инволюции тимуса II – V степени. В 3-х случаях были выявлены проявления инфекционной эмбриофетопатии (13,6%).

2. Специфические морфологические изменения в органах, характерные для ряда инфекционных заболеваний, были выявлены в 5 случаях (22,7%).

3. Применение дополнительных методов выявления возбудителей перинатальных инфекций (бактериологический, ИГХ, ПЦР) позволило уточнить их этиологию в 9 наблюдениях (40,9%).

4. Основными возбудителями инфекционных заболеваний перинатального периода явились возбудители TORCH-комплекса, что обусловлено целенаправленным исследованием на выявление возбудителей данной группы.

Литература

1. Цинзерлинг В.А., Мельникова В.Ф. Перинатальные инфекции. – СПб.: ЭлбисПб, 2002. – 352с.

2. Надеев А.П., Карпов М.А., Абышев А.А., Клочин и др. Этиологическая и патоморфологическая характеристика врожденной пневмонии // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2020. – Vol. 3. – С. 52 – 63.

3. Надеев А.П., Карпов М.А., Абышев А.А., Овсянко Е.В. Патоморфологическая и этиологическая характеристика инфекционного поражения печени и желудочно-кишечного тракта у новорожденных // Эксперимен-

тальная и клиническая гастроэнтерология. – 2020. – Т. 182, № 10. – С. 65 – 70. DOI: 10.31146/1682-8658-esg-182-10-65-70.

4. Ткаченко А.К., Романова О.Н., and Марочкина Е.М. К понятию «внутриутробное инфицирование и внутриутробная инфекция» // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2017. – № 1. – С. 103-109.

5. Camacho-Gonzalez A., Spearman P. W., Stoll B. J.. Neonatal infectious diseases: evaluation of neonatal sepsis // Pediatric clinics of North America. – 2013. – Vol. 60, N 2. – P. 367-389.

ВЛИЯНИЕ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА НА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И ПЛАНТОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ

Л.Н. Петухова, А.В. Маргарян

*Научный руководитель: д.м.н., доцент А.В. Маргарян
Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии,
Тюменский государственный медицинский университет,
Тюмень, Россия*

Актуальность. Проблема избыточной массы тела (ИМТ) среди детей приобретает особую значимость в связи с её ростом и потенциальными негативными последствиями для морфофункционального развития опорно-двигательного аппарата [1]. В период первого детства формируется свод стопы, структура жировой и мышечной ткани, закладываются характеристики, определяющие дальнейшее состояние костномышечной системы. Эти процессы напрямую связаны с массой тела ребёнка, поскольку избыточный или недостаточный вес могут оказывать значительное влияние на развитие опорно-двигательного аппарата и анатомо-функциональные характеристики стопы [2, 3]. Параметры стопы, такие как её форма и строение, играют ключевую роль в поддержании равновесия и распределении нагрузки на нижние конечности. Современные научные исследования демонстрируют, что начало формирования продольного плоскостопия у детей происходит в период первого детства. Избыточный вес в этом возрасте способствует развитию плоскостопия, увеличивая нагрузку на стопы и препятствуя их нормальному формированию [4].

Цель исследования. Сравнительный анализ антропометрических, калиперометрических и плантографических показателей у мальчиков и девочек 6 лет с нормальной и избыточной массой тела.

Материалы и методы. Исследование проведено на выборке из 189 детей в возрасте 6 лет. Антропометрические данные (длина и масса тела, окружность грудной клетки, индекс массы тела) были собраны с использованием стандартных методов. Калиперометрические измерения проводились для оценки толщины кожно-жировых складок (КЖС) в четырех стандартных точках включая сумму складок по А.И. Клирину. Показатели свода стопы оценивали методом компьютерной плантографии по Чижину и Штриту. Группы формировались по индексу массы тела: I – группа с нормальной массой тела (НМТ), II – группа с избыточной массой тела (ИМТ). I группа: мальчики $n=98$, девочки $n=89$; II группа: мальчики $n=41$, девочки $n=34$. Статистическая обработка включала средние значения, стандартную ошибку и проверку значимости различий (p). Во всех сравнениях отмечена статистическая значимость при $p \leq 0,005$.

Результаты. Антропометрические параметры: у детей с ИМТ отмечается тенденция к увеличению линейных размеров и окружности грудной клетки по сравнению с группой НМТ. Так, средняя длина тела у мальчиков составила 116,8 см (НМТ) и 118,1 см (ИМТ); у девочек – 115,4 см и 117,5 см соответственно. Масса тела в группе ИМТ была значительно выше: мальчики 25,0 кг против 21,4 кг (НМТ); девочки 25,5 кг против 21,3 кг. Средний ИМТ у мальчиков увеличивался с 15,7 до 17,9 кг/м², у девочек – с 15,8 до 18,4 кг/м². Калиперометрия (толщина КЖС): достоверно увеличенные значения КЖС во всех исследованных областях у детей с ИМТ. Сумма толщин КЖС у мальчиков увеличивалась с $22,4 \pm 1,3$ мм до $37,5 \pm 1,6$ мм ($p=0,001$), у девочек – с $26,0 \pm 1,4$ мм до $50,6 \pm 1,7$ мм. Эти данные указывают на существенное нарастание подкожного жира при избыточном весе. При оценке данных плантографии по методам Чижина и Штриту отмечается более высокая доля уплощенной стопы в группе ИМТ по сравнению с НМТ. По Чижину у мальчиков нормальная стопа наблюдалась в 56,2% (НМТ) и 44,8% (ИМТ), уплощенная – соответственно 43,8% и 55,2%. У девочек аналогичная картина: нормальная стопа 58,1% (НМТ) и 44% (ИМТ); уплощенная 41,9% и 56% (ИМТ). Метод Штриту дал сходные результаты: у мальчиков нормальная стопа 56,2% (НМТ) и 44,8% (ИМТ), уплощенная 43,8% и

55,2%; у девочек – нормальная 58,1% и 44%, уплощённая 41,9% и 56%. Таким образом, в группе избыточной массы тела частота уплощённой стопы составляет порядка 55–56%, тогда как в группе нормальной массы – около 42–44%.

Выводы. Полученные результаты отражают типичную картину взаимодействия повышенной массы тела и морфофункциональных изменений у детей. Существенный прирост толщины кожножировой складки и суммы КЖС в группе ИМТ объясняет не только увеличение абсолютной массы, но и перераспределение тканей, что может влиять на механические соотношения в стопе и нагрузку на опорную поверхность. Повышенная частота уплощённой стопы у детей с ИМТ согласуется с общей концепцией о том, что избыточный вес повышает статическую нагрузку на свод стопы и способствует снижению её высоты, особенно в критическом возрасте формирования свода. Возрастающие линейные размеры и окружность грудной клетки у детей с ИМТ могут отражать ускоренное темповое развитие и изменение телосложения, однако клиническая значимость этих отличий требует продолжительного наблюдения.

Литература

1. Оценка антропометрических показателей у детей и подростков с низкой двигательной активностью / П. О. Акимова, Л. Н. Петухова, А. Н. Ослина [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2025. – № 2(100). – С. 68-72. – DOI 10.34215/1609-1175-2025-2-68-72. – EDN VRUYRY.

2. Порецкова Г.Ю., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю., Хамцова Р.В., Плахотникова С.В., Тяжева А.А., Напалкова С.А., Баринов И.В. Современные подходы к стандартизации физического развития детей дошкольного возраста. Вопросы детской диетологии. 2023; 21(6): 13–19. DOI: 10.20953/1727-5784-2023-6-13-19

3. Шевелева, Н. И. Проблема плоскостопия на современном этапе / Н. И. Шевелева, А. А. Дубовихин, Л. С. Минбаева // Вопросы практической педиатрии. – 2020. – Т. 15. – № 2. – С. 68-74. – DOI 10.20953/1817-7646-2020-2-68-74. – EDN WOISCT.

4. Feng ZY, She JY, Hu XY, Liu HS, Wang HJ, Zhu LG, Zheng S, Li JY, Zhang KR, Li YK, Chen C. Exploring flatfoot morphology in children aged 6-12 years: relationships with body mass and body height through footprints and three-dimensional measurements. Eur J Pediatr. 2024 Apr;183(4):1901-1910. doi: 10.1007/s00431-024-05471-0. Epub 2024 Feb 9. PMID: 38337095.

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ШУМА НА ГИСТОЛОГИЮ КОРТИЕВА ОРГАНА УЛИТКИ ВНУТРЕННЕГО УХА

А.С. Петькова

*Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Повышенный уровень шума является одной из актуальных проблем современной урбанизированной среды, представляя собой значительную угрозу для здоровья человека. Одним из основных органов-мишеней при шумовом воздействии является слуховая система, в частности, кортиев орган – рецепторный аппарат улитки внутреннего уха, ответственный за преобразование звуковых колебаний в нервные импульсы. Несмотря на давно установленную связь между шумом и потерей слуха, детальные гистологические механизмы повреждения кортиева органа остаются предметом активного изучения. Современные исследования сосредоточены не только на необратимом повреждении волосковых клеток, но и на тонких структурных изменениях, предшествующих их гибели, а также на изучении потенциальных возможностей регенерации и защиты. Уровень знаний по данной проблеме постоянно расширяется благодаря применению методов электронной микроскопии, иммуногистохимии и молекулярной биологии, что позволяет выявить новые патогенетические звенья шумовой травмы. Изучение этих механизмов имеет фундаментальное значение для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения шумовой тугоухости.

Цель. Выявить и систематизировать современные данные о характере и механизмах гистологических изменений кортиева органа улитки внутреннего уха при воздействии повышенного уровня шума.

Материалы и методы. Проведен анализ научных публикаций, размещенных в рецензируемых журналах и индексируемых в базах данных PubMed, Google Scholar, CyberLeninka, eLibrary.

Результаты и обсуждение. Анализ современных данных демонстрирует сложный патогенез шумовой потери слуха (NIHL), выходящий за рамки простого механического повреждения волосковых клеток (ВК). Основным пусковым механизмом признается окисли-

тельный стресс, индуцированный акустической перестимуляцией [2]. Накопление реактивных форм кислорода в улитке приводит к каскаду повреждений: от обратимого временного сдвига порога (TTS), связанного с дисфункцией стереоцилий и синапсов, до необратимого постоянного сдвига порога (PTS), обусловленного гибелью ВК и спирального ганглия [1,2]. При этом исследования на животных моделях однозначно показывают, что антиоксидантная терапия (например, коэнзим Q10) способна снизить выраженность этих повреждений, что подтверждает ключевую роль окислительного дисбаланса [2].

Важным аспектом, активно обсуждаемым в литературе, является кохлеарная синаптопатия – повреждение синапсов между ВК и афферентными нервными волокнами [1, 3]. Данные, полученные на животных, убедительно свидетельствуют, что синаптопатия может быть как предшественником, так и самостоятельным проявлением NIHL, приводя к «скрытой» потере слуха даже при нормальной аудиограмме [3]. Это объясняет клинические феномены, такие как трудности разборчивости речи в шуме. Однако доказательства у людей остаются смешанными из-за методологических ограничений: прямые гистологические методы недоступны, а косвенные показатели (например, амплитуда волны I ABR) могут быть неспецифичны [3]. Таким образом, существует консенсус относительно значимости синаптопатии, но перенос данных с моделей животных на человека требует разработки более точных методов диагностики.

Новейшие исследования раскрывают ранее недооцененную роль иммунной системы. Обнаружено, что в ответ на акустическую травму моноциты инфильтрируют улитку, дифференцируются в макрофаги и демонстрируют активацию антиген-презентирующей функции (экспрессия МНС II и СРТА), что потенциально связывает врожденный иммунитет с развитием адаптивного иммунного ответа в улитке [4]. Этот механизм может усугублять повреждение, особенно в базальном завитке, наиболее уязвимом к шуму [4]. Данное направление противоречит традиционному взгляду на иммунный ответ в ЦНС и требует дальнейшего изучения.

Выводы. Таким образом, современные представления о NIHL эволюционируют от модели чисто «механического» повреждения к комплексной картине, включающей окислительный стресс, синаптическую дисфункцию и нейровоспаление. Полученные данные опре-

деляют перспективные направления для дальнейших исследований: разработка эффективных антиоксидантных и противовоспалительных стратегий защиты улитки, создание клинически применимых методов ранней диагностики синаптопатии и изучение долгосрочных эффектов модуляции иммунного ответа для предотвращения прогрессирования потери слуха.

Литература

1. Kurabi A. et al. Cellular mechanisms of noise-induced hearing loss // Hearing Research. – 2017. – Vol. 349. – P. 129-137.
2. Fetoni A. R. et al. Noise-induced hearing loss (NIHL) as a target of oxidative stress-mediated damage: cochlear and cortical responses after an increase in antioxidant defense // The Journal of Neuroscience. – 2019. – Vol. 39(35). – P. 6903-6919.
3. Liberman M. C., Kujawa S. G. Cochlear synaptopathy in acquired sensorineural hearing loss: Manifestations and mechanisms // Hearing Research. – 2017. – Vol. 349. – P. 138-147.
4. Yang W., Vethanayagam R. R., Dong Y., Cai Q. Activation of the antigen presentation function of mononuclear phagocyte system associated with the inner ear after acoustic overstimulation // Brain, Behavior, and Immunity. – 2021. – Vol. 97. – P. 162-175.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ТРАВМ

П.В. Пешков, Л.М. Пивоваров

*Научный руководитель: к.м.н., доцент, О.А. Саковчук
Кафедра судебной медицины,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. В современной судебно-медицинской практике, особенно при экспертизе живых лиц, стандартные методы оценки повреждений часто оказываются недостаточными. Морфология травмы видоизменяется или полностью утрачивается в ходе оказания медицинской помощи, репаративных процессов, а описание в медицинской документации может быть неполным. Это затрудняет

объективное установление механизма, свойств повреждающего предмета и давности повреждений, что имеет критическое значение для следствия и суда. В этих условиях компьютерная томография, выполненная на этапе первичной диагностики, становится незаменимым источником объективных данных. Особую актуальность данный метод приобретает в случаях, когда необходимо документировать быстроисчезающие признаки повреждений, а также при динамическом наблюдении за процессом заживления этих повреждений.

Цель исследования. На основе анализа практических случаев и научных публикаций продемонстрировать решающую роль экспертной оценки данных компьютерной томографии при судебно-медицинской экспертизе повреждений головы и шеи. Показать возможности компьютерной томографии в установлении механизма образования повреждений и свойств травмирующих предметов.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ серии случаев из экспертной практики и научных публикаций за период 2019-2024 годов. Методы, которые были использованы в подготовке данного тезиса: анализ, синтез и конкретизация.

Результаты и их обсуждение. В ходе изучения литературы и практических случаев была выявлена универсальная ценность данных компьютерной томографии для решения спектра экспертных задач, когда традиционные методы судебно-медицинской экспертизы оказываются недостаточными. Так, в ситуации несмертельного ранения головы, когда вещественные доказательства были утрачены в ходе лечения, именно данные компьютерной томографии позволили провести анализ костных осколков, формы перелома и фрагментов пули в полости черепа и дифференцировать пулевое ранение от дробового, доказать факт фрагментации пули, что было невозможно, так как при оказании медицинской помощи инородные тела не были подробно описаны, а также не были изъяты и переданы следователю. В случае колото-резаного ранения шеи компьютерная томография дала необходимую информацию о характеристике раны, хода её раневого канала, которые не были в полной мере отражены в медицинской документации, что позволило точно установить какие именно анатомические образования были повреждены и аргументированно установить тяжесть причиненного вреда здоровью. В случае тупой травмы головы использование компьютерной томографии позволило установить трёхгран-

ную форму и точные размеры контактной части поверхности травмирующего предмета по детальной характеристике вдавленного перелома теменной кости. Также особую значимость метод продемонстрировал при экспертизе множественных повреждений головы при отсутствии достаточного описания морфологии повреждений в медицинской документации, а при обследовании пострадавшего по окончании лечения на кожных покровах были видны только рубцы от ран после их хирургической обработки. Единственным источником информации о свойствах травмирующего орудия, в этой ситуации, стали костные дефекты, выявленные при компьютерной томографии. Во всех приведённых случаях стандартного обследования было недостаточно, для решения поставленных перед экспертизой вопросов. Судебно-медицинский экспертный анализ данных компьютерной томографии позволил выявить необходимые морфологические критерии и дать аргументированные ответы. Это подтверждает роль экспертной оценки компьютерной томографии в установлении механизма, свойств повреждающего предмета, необходимых для его идентификации и свидетельствует о том, что этот диагностический метод не только дополняет традиционные методы исследования, но и в ряде случаев является единственным источником объективной информации.

Выводы. Таким образом, компьютерная томография, выполненная до каких-либо манипуляций с пациентом, является важным информативным методом исследования, позволяющий получить морфологическую картину повреждений костей, мягких тканей, оболочек и вещества головного мозга при экспертизе живых лиц. Широкое применения этого диагностического метода в клинической практике позволяет использовать его результаты для решения сугубо судебно-медицинских задач – установления механизма, условий и давности образования повреждений, кратности и последовательности травматических воздействий, установления свойств травмирующих средств и так далее.

Очевидны перспективы применения этого диагностического метода экспертной практике, что требует разработки судебно-медицинских критериев и методик их оценки. Можно утверждать, что внедрение методов лучевой диагностики в судебно-медицинскую практику является необходимым условием для повышения качества и объективности экспертных исследований.

Литература

1. Шевченко К.В., Золотовская Е.А., Кудреватых К.А. Судебно-медицинское значение КТ-исследования при черепно-мозговой травме. Проблемы экспертизы в медицине. 2017г.

2. Фетисов В.А., Куприна Т.А., Синицын В.Е., Дуброва С.Э., Филимонов Б.А. Зарубежный опыт использования современных методов лучевой диагностики в решении вопросов давности наступления смерти и причинения повреждений. Судебно-медицинская экспертиза. 2016 г.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛИМФОГЕННОГО МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ГЕТЕРОГЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ СУБЪЕДИНИЦЫ ИНТЕГРИНА В4 ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В.Е. Попова¹, А.В. Завьялов¹, М.П. Колчина¹

Научный руководитель: д.м.н., профессор М.В. Завьялова^{1,2}

Кафедра патологической анатомии,

¹Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

²Отделение общей и молекулярной патологии,

НИИ онкологии Томского НИМЦ, Томск, Россия

Актуальность. Одной из приоритетных задач современной онкологии является соблюдение баланса между эффективными результатами лечения и обеспечением высокого качества жизни пациентам [1]. В связи с этим крайне актуальным является поиск дополнительных параметров, позволяющих определять объем оперативного вмешательства [2]. Для больных раком молочной железы данный вопрос заключается в том числе в определении показаний для лимфодиссекции [3]. Перспективным параметром для определения риска лимфогенного метастазирования является субъединица интегрина $\beta 4$ [4, 5]. Наиболее распространенной гистологической формой рака молочной железы является инвазивная протоковая карцинома, обладающая значительной морфологической гетерогенностью, что необходимо учитывать при выполнении исследований.

Цель исследования. Изучить ассоциацию особенностей экспрессии субъединицы интегрина $\beta 4$ с лимфогенным метастазирова-

нием с учетом морфологической гетерогенности инвазивной протоковой карциномы молочной железы.

Материалы и методы. Исследовалась ткань первичной опухоли от 75 больных раком молочной железы, стадии T1-3N0-2M0. Возраст пациенток составил 52,0 [44,0; 61,0] лет. Изучался биопсийный материал до назначения лечения. В исследование включались только случаи с инвазивной протоковой карциномой молочной железы. Больные были разделены на две группы: без лимфогенных метастазов ($n=25$) и с лимфогенными метастазами ($n=50$). Иммуногистохимическое исследование выполнялось по стандартной методике с использованием антител к CD104 (интегрин $\beta 4$, клон JM11-06, Invitrogen, разведение 1:200). Гистологические препараты оцифровывали методом полного сканирования стекол с применением автоматизированной системы Pannoramic MIDI и программного обеспечения SlideViver V2.8. В оцифрованных срезах с применением многомодульной платформы Quant Center (3D HISTECH, Венгрия) оценивалось наличие и процент цитоплазматической или мембранной экспрессии субъединицы интегрина $\beta 4$ в тубулярных, трабекулярных, солидных, альвеолярных структурах или отдельных группах опухолевых клеток в инвазивном компоненте протоковой карциномы. Статистическую обработку выполняли с применением пакета программ Statistica 10.0. Использовался метод хи-квадрат, корреляционный анализ Спирмена, метод логистической регрессии. Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение. В группе больных с наличием лимфогенных метастазов чаще обнаруживалась позитивная цитоплазматическая экспрессия субъединицы интегрина $\beta 4$ в отдельных группах опухолевых клеток, в сравнении с группой пациенток без метастатического поражения лимфоузлов (75% и 44; $p=0,045$). Связи с наличием цитоплазматической экспрессии в других структурах, а также с наличием мембранной экспрессии изучаемого маркера не было обнаружено. Кроме того, была обнаружена прямая корреляция между процентом цитоплазматической экспрессии субъединицы интегрина $\beta 4$ в отдельных группах опухолевых клеток и критерием N ($r=0,337$; $p=0,034$). С помощью метода логистической регрессии путем пошагового анализа была построена математическая модель для прогнозирования риска лимфогенного метастазирования при раке

молочной железы. В модель вошли такие параметры, как наличие позитивной цитоплазматической экспрессии субъединицы интегрин-а $\beta 4$ в отдельных группах опухолевых клеток и значение критерия Т. Вероятность развития лимфогенного метастазирования определяется по формуле: $P = eY / (1 + eY)$, где: P – вероятность развития лимфогенного метастазирования; e – основание натурального логарифма. Уравнение регрессии в показателе экспоненты имеет вид: $Y = (10,65 - 3,41 * X_1 - 2,38 * X_2)$, где: X_1 – наличие позитивной цитоплазматической экспрессии субъединицы интегрин-а $\beta 4$ в отдельных группах опухолевых клеток (1 – нет; 2 – есть); X_2 – значение критерия Т (1 – Т0, 2 – Т2, 3 – Т3. При вероятности $P \geq 50\%$ определяется высокая вероятность лимфогенного метастазирования, при вероятности $P < 50\%$ – низкая вероятность лимфогенного метастазирования. Степень достоверности модели $\chi^2 = 25,899$; $p < 0,001$. Чувствительность составила 96%, специфичность – 75%.

Выводы. Прогнозирование риска лимфогенного метастазирования рака молочной железы возможно с учетом наличия позитивной цитоплазматической экспрессии субъединицы интегрин-а $\beta 4$ в отдельных группах опухолевых клеток инвазивного компонента протоковой карциномы.

Литература

1. Ермощенко М. В., Зикиряходжаев А. Д., Решетов И. В., Святославов Д. С., Синельников М. Ю. Психологические и эстетические результаты у пациенток с раком молочной железы. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021 Jul 13;9(7):e3679. doi: 10.1097/GOX.0000000000003679.
2. Тюляндин С.А., Артамонова Е.В., Жигулев А.Н., Жукова Л.Г., Королева И.А., Пароконная А.А., Семиглазова Т.Ю., Стенина М.Б., Фролова М.А. Рак молочной железы. Злокачественные опухоли. 2024;14(3s2-2):32-81. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2024-14-3s2-1.2-01>.
3. Heidinger M, Weber WP. Axillary Surgery for Breast Cancer in 2024. *Cancers (Basel)*. 2024 Apr 23;16(9):1623. doi: 10.3390/cancers16091623. PMID: 38730576; PMCID: PMC11083357.
4. Завьялова М.В., Завьялов А.В., Пудова Е.С., Куценко И.Г., Егунова М.А., Кляус К.А., Орёл Д.А., Вторушин С.В., Перельмутер В.М. Генерализованное лимфогенное метастазирование с поражением паренхиматозных органов при раке желудка (случай из практики). *Сибирский онкологический журнал*. 2025;24(1):189-198. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2025-24-1-189-198>.

5. Mori K, Higurashi M, Ishikawa F, Shibamura M. Rac1-mediated sustained $\beta 4$ integrin level develops reattachment ability of breast cancer cells after anchorage loss. Cancer Sci. 2021 Aug;112(8):3205-3217. doi: 10.1111/cas.14985.

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ И ТОПОГРАФИИ ШИЛОВИДНОГО ОТРОСТКА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Е.В. Приказчиков

*Научный руководитель: к.м.н., доцент А.В. Сударкина
Кафедра лучевой диагностики,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Изучение анатомии и топографии шиловидного отростка (ШО) височной кости имеет высокую клиническую значимость. Несмотря на то, что аномалии шилоподъязычного комплекса встречаются у 20–30% населения, шилоподъязычный синдром (синдром Игла) остается малоизученной и часто недиагностируемой патологией, особенно в отечественной клинической практике. Точная КТ-оценка длины, формы и пространственного положения ШО критически важна для диагностики неспецифических болевых синдромов, выявления пациентов с риском ятрогенных повреждений при операциях на шее и, что наиболее важно, для идентификации лиц с повышенным риском цереброваскулярных событий. Последнее связано с тем, что аномальный ШО может напрямую воздействовать на стенку внутренней сонной артерии (ВСА), вызывая ее диссекцию.

Цель исследования: на основе анализа данных компьютерной томографии и литературы установить количественные и пространственные закономерности анатомии и топографические взаимоотношения шиловидного отростка височной кости с сосудами и оценить их взаимосвязь с риском развития и характером клинических проявлений сосудистых изменений.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 100 КТ-исследований головы и шеи с ангиографией пациентов в возраст-

те 40–85 лет. В ходе исследования измерялись абсолютная длина ШО, угол его отхождения от основания черепа, пространственная ориентация, а также оценивалось минимальное расстояние до стенок внутренней сонной и позвоночной артерий.

Результаты и их обсуждение: общая распространенность удлиненного шилоподъязычного отростка (> 3 см): 18 случаев из 100 (18%). Частота встречаемости удлиненного шилоподъязычного отростка в возрастных группах: младше 50 лет: 14.29%; 50-69 лет: 18.52%; старше 70 лет: 19.23%. Наибольший процент пациентов с удлиненным шилоподъязычным отростком отмечается в группе старше 70 лет, что может свидетельствовать о возрастных изменениях костной ткани. Угол отхождения отростка в выборке составляет 80° – 90° в передне-латеральном направлении. Статистически значимой зависимости частоты удлинения ШО от пола не выявлено (8 случаев у женщин, 10 – у мужчин, $p > 0,05$). Ниже приведен обзор трех наиболее интересных случаев:

Длина ШО: 5,4 см. Угол и направление: 72° , передне-латеральное. Заключение: У пациента диагностирован выраженный атеросклероз брахиоцефальных артерий. Отмечаются стенозы правой и левой ОСА и ВСА (до 68% и 60% соответственно), а также стенозы обеих позвоночных артерий (до 54% справа и 50% слева).

Особенности случая: Наибольшая зафиксированная длина ШО в выборке – 5,4 см. Это значительно превышает средние значения и может указывать на потенциальное механическое воздействие на окружающие структуры (сосуды, нервы). У пациента также выявлены множественные гемодинамически значимые стенозы, что усугубляет клиническую картину.

Длина ШО: 5,0 см. Угол и направление: 86° , передне-латеральное. Заключение. Выраженный атеросклероз сосудов шеи и головного мозга. Стенозы правой и левой ОСА и ВСА (до 55% слева), патологическая извитость левой позвоночной артерии, аплазия задних соединительных артерий.

Особенности случая: Второй по длине ШО в выборке (5,0 см). Угол отклонения – один из наибольших (86°), что может свидетельствовать о значительном медиальном или переднезаднем отклонении. Сочетание с аплазией ЗСА и стенозами создаёт комплексный риск цереброваскулярных осложнений.

Общие наблюдения:

У пациентов длина ШО превышает 4 см, что значительно выше границы нормы (3 см). Наблюдается сочетание удлинённых ШО с сосудистой патологией (стенозы), что может указывать на возможное взаимовлияние анатомических особенностей и гемодинамических нарушений. Углы отклонения ШО варьируют от 72° до 86°, что подтверждает данные о широком диапазоне индивидуальных вариаций.

Выводы. Наблюдается тенденция к увеличению частоты данной аномалии с возрастом (с 14.29% у лиц младше 50 лет до 19.23% в группе старше 70 лет), что, вероятно, отражает процессы продолжающегося окостенения шилоподъязычной связки. Половая принадлежность не показала статистически значимой связи с удлинением ШО. Ключевым фактором риска является не абсолютная длина ШО, а его пространственное расположение относительно магистральных сосудов. Установлено, что при задне-медиальном искривлении удлинённый ШО вступает в непосредственный анатомический контакт со стенкой внутренней сонной артерии (ВСА). КТ-диагностика с точной оценкой длины, формы и топографии шиловидного отростка помогает выявить пациентов с высоким риском цереброваскулярных событий и обоснования своевременного хирургического лечения (стилоидэктомии) как наиболее эффективного метода устранения первопричины сосудистой компрессии.

Литература

1. Шилоподъязычный синдром и основные морфологические характеристики шиловидного отростка височной кости, способствующие его возникновению – Рыжкова А.В., Давыдова Л.А., Наumenко В.Д. – <https://moluch.ru/archive/123/33967>
2. Шилокаротидный синдром как причина инсульта – Андреев С.М., Тимченко Л.В., Сидоренко В.В. – https://www.rmj.ru/articles/nevrologiya/Shilokarotidnyy_sindrom_kak_prichina_insulyta/
3. Шилоподъязычный синдром (топографо-анатомические основы, клиника, диагностика, принципы лечения) – Лебедянцев В.В. – <https://www.dissercat.com/content/shilopodyazychnyi-sindrom-topografo-anatomicheskie-osnovy-klinika-diagnostika-printsipy-lech>

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ АДЕНОКАРЦИНОМЫ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ

Е.М.Пятилова¹, М.В. Кашилинова²

*Научные руководители: к.м.н., доцент М.А.Карпов^{1,2},
к.м.н. А.А.Абышев², к.м.н., А.И.Субботовская²*

¹Кафедра патологической анатомии

*Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

*²Научно-клинический диагностический центр,
Федеральный исследовательский центр фундаментальной
и трансляционной медицины, Новосибирск, Россия*

Актуальность. Аденокарцинома предстательной железы – часто встречаемая среди мужского населения старшего возраста онкологическая патология. До 40 лет обнаружить аденокарциному можно с вероятностью около 1:10000, в возрасте до 50 лет – 0,1%. Повышенный риск заболевания замечен у мужчин старше 60-и лет. Морфологическое исследование простаты у мужчин в возрасте 80 лет и старше определяет очаги злокачественного роста почти в 80% случаев [1]. Трансректальная пункционная мультифокальная биопсия ткани предстательной железы под УЗИ контролем с гистологическим исследованием биоптатов является «золотым стандартом» обследования и важным методом первичной диагностики больных с аденокарциномой предстательной железы [2]. Использование иммуногистохимического метода повышает точность диагностики и вероятность выявления аденокарциномы при исследовании биоптатов с различными вариантами проявлений патологии предстательной железы, сомнительными признаками инвазивного роста при которых строение желез изменяется и затрудняет поиск критериев цитологической атипии: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, интраэпителиальная простатическая неоплазия, атрофические изменения желез, атипической мелкоацинарной пролиферацией. Таким образом, исследование биопсий предстательной железы является необходимым элементом диагностического поиска и включено в различные национальные руководства [3].

Цель исследования. Провести анализ результативности применения ИГХ- исследования предстательной железы для верификации роста аденокарциномы в разных возрастных группах.

Материалы и методы. В работе проведен ретроспективный анализ результатов прижизненного патолого-анатомического исследования предстательной железы за 2023-2024 года. Выборка представлена материалом от 317 пациентов, средний возраст которых составил 70 лет (от 52 до 89 лет). Гистологическое исследование проводилось с использованием светового микроскопа Axio Lab.A1 (Carl Zeiss, Германия). Выборку составили образцы тканей предстательной железы, полученные при первичной биопсии, проведенной под трансректальным ультразвуковым контролем (ТРУЗИ). Биопсийный материал был фиксирован в 10% растворе нейтрального формалина и подвергнут стандартной гистологической обработке. Исследование проводили в срезах, имеющих толщину 4 мкм и окрашенных гематоксилином и эозином. Для иммуногистохимического исследования использовали подготовленные парафиновые срезы толщиной 4 мкм с применением тест-системы Talent (Китай), окрашиванием антителами к P63 (ПраймБиомед, Россия), CK34be12 и AMACR (Talent, Китай). Применяли фоновое окрашивание гематоксилином. Для световой микроскопии окрашенных препаратов применялось комбинированное увеличение ($\times 100$, $\times 200$, $\times 400$). Статистическую обработку данных производили с использованием программного обеспечения Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США) и MS Excel (Microsoft, США).

Результаты и их обсуждение. Из 317 исследованных случаев, у 42 (13,2%) пациентов не обнаружено морфологических проявлений злокачественных опухолей. При «рутинной» окраске гематоксилином и эозином в 166 (52,4%) случаях выявлены достоверные признаки аденокарциномы в мультифокальных биоптатах предстательной железы. В 144 (45,4%) случаях были обнаружены очаги простатической интраэпителиальной неоплазии (ПИН) высокой степени, постатрофической кистозной трансформации, аденоза и очаги мелкоацинарной атипической пролиферации (ASAP), которые потребовали применение ИГХ метода исследования из них 3 случая аденокарцином в пределах одной из долей. В части случаев, требующих ИГХ исследование, морфологическая оценка подозрительных очагов была затруднена малым объемом образцов и подозрительных в

отношении опухолевого роста очагов. Из 144 случаев подозрительных в отношении опухолевого процесса случаев ИГХ исследование было проведено 105 (72,9%) пациентам, в 39 (27,0%) случаях рекомендация проведения такого исследования не была выполнена в связи с отказом от таковой. Однако, среди случаев, которым проведено ИГХ исследование биоптатов предстательной железы в 53 случаях (50,5%) наличие аденокарциномы не подтвердилось, в 52 случаях (49,5%) рост аденокарциномы подтвердился ИГХ методом.

В случаях подтвержденной аденокарциномы и подозрительных в отношении опухолевого роста пациенты распределялись следующим образом: в возрастной группе до 59 лет случаи аденомы предстательной железы составили 8 (57,1%) пациентов, в группе пациентов от 60 до 74 лет – 125 (69,5%), в возрастной группе пациентов от 75 до 90 подтверждено наличие аденокарциномы в 56 (68,3%) случаях.

Таким образом, наибольшая частота встречаемости аденокарциномы предстательной железы по данным проведенного исследования характерна для возрастной группы от 60 до 74 лет. Однако средний возраст пациентов, у которых подтверждено наличие аденокарциномы предстательной железы гистологическим методом, составил 70 лет, что соответствует литературным данным, однако, затрагивает и старческий возраст.

Выводы. Полученные в ходе исследования данные демонстрируют важность ИГХ- исследования предстательной железы, позволяющим выявить рост аденокарциномы в 49,5% случаев исследования малых по объёму биоптатов и сложного в оценке при применении «рутинных» методов окрашивания материала.

Литература

1. Низамова Р.С., Андреева Р.Д., Исаргапов Р.М. Рак предстательной железы: эпидемиология, современные тенденции диагностики и стратификация групп риска // Андрология и генитальная хирургия. 2024. – Т.25, №4. – С.27-36
2. Носов Д. А., Волкова М. И., Гладков О. А., Карабина Е. В., Крылов В. В., Матвеев В. Б. Митин Т., Попов А. М. Практические рекомендации по лечению рака предстательной железы / Злокачественные опухоли : Практические рекомендации RUSSCO. 2022. – Т.12, №3s2. – С.607–626.
3. Смирнов А.В., Перлин Д. В., Экова М. Р., Гуров Д. Ю., Александрова Л. И., Замараев В. С., Самусев Р. П., Рогова Л. Н. Диагностическая ин-

формативность иммуногистохимических биомаркеров при проведении прижизненного патологоанатомического исследования рака простаты // Вестник ВолГМУ. 2019. – Т.69, №1. – С.55-58.

МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ ТВЁРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ ЧЕЛОВЕКА В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

А.А. Рахманов, К.М. Коешова, С.К. Малянчинова

*Научный руководитель: ст. преподаватель С.К. Малянчинова
Кафедра нормальной и топографической анатомии
Кыргызская государственная медицинская академия
им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика*

Актуальность. Изучение анатомии человека имеет многовековую историю, однако до сих пор в строении и функционировании организма остаются малоизученные аспекты. Одним из таких направлений является взаимодействие головного мозга с лимфатической и иммунной системами. Лишь в последние годы было доказано существование лимфатических сосудов в мозговых оболочках и выявлена их тесная связь с периферической иммунной системой. Черепно-мозговые травмы остаются одной из актуальных медико-биологических проблем, сопровождаясь ростом числа пострадавших и высоким уровнем летальности. Нарушение кровоснабжения и обмена жидкостей в мозговых структурах [1] может приводить к гибели нейронов и развитию нейродегенеративных процессов. Открытие лимфатической системы, регулирующей циркуляцию и обмен жидкостей в мозге, открыло новые возможности для понимания патогенеза заболеваний центральной нервной системы и разработки эффективных методов терапии [2–5].

Цель исследования. Определить структурные особенности микроциркуляторного русла твердой мозговой оболочки для оценки состояния сосудистой системы головного мозга и выявления ее возрастных изменений в пределах физиологической нормы.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили тотальные препараты мозговых оболочек, полученные от лиц зрелого возраста. Применялись анатомические методы (препаров-

ка) и гистологические методики с использованием окрашивания гематоксилином-эозином, по Ван-Гизону и Маллори. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программного пакета IBM SPSS 22.0. Для оценки взаимосвязей между показателями использовался корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции Спирмена. Статистическая значимость различий принималась при $p < 0,05$. Так как распределение данных не соответствовало нормальному (по тестам Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка, $p < 0,05$), применялся непараметрический критерий Манна–Уитни.

Результаты. Микроциркуляторное русло играет ключевую роль в обеспечении метаболических процессов и поддержании гомеостаза тканей мозга. На этом уровне происходят основные механизмы регуляции кровотока и обмена веществ. Несмотря на значительное количество исследований, возрастные морфологические изменения сосудистого русла твердой мозговой оболочки и лимфатических структур до конца не систематизированы. Проведённое исследование позволило уточнить морфологические особенности сосудистой сети твердой мозговой оболочки в различных анатомических зонах. Установлено, что структура микроциркуляторного русла претерпевает закономерные возрастные изменения, проявляющиеся варьированием калибра сосудов, плотности капиллярной сети и состояния эндотелия. Полученные данные расширяют представления о возрастной анатомии сосудистого аппарата оболочек мозга и подтверждают существование индивидуальной variability сосудистых структур.

Заключение. В ходе исследования проведен анализ строения микроциркуляторного русла и лимфатических сосудов твердой мозговой оболочки с учетом возрастных изменений. Установлено, что возрастная динамика сосудистой сети отражает процессы ее формирования, стабилизации и последующей инволюции, что имеет значение для понимания патогенеза сосудистых и нейродегенеративных заболеваний.

Литература

1. Aspelund A, Antila S, Proulx ST, Karlsen TV, Karaman S, Detmar M, Wiig H, Alitalo K. A dural lymphatic vascular system that drains brain interstitial fluid and macromolecules. *J Exp Med*. 2015 Jun 15; 212(6):991-1005.

2. Алиев М.А. Архитектоника твердой оболочки головного мозга. Международный студенческий научный вестник. 2019;(1). Доступно по ссылке: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=1946>

3. Jones O. The Meninges. 2021. Доступно по ссылке: <https://teachmeanatomy.info/neuroanatomy/structures/meninges/>

4. Derk J, Jones HE. Living on the Edge of the CNS: Meninges Cell Diversity in Health and Disease. Front Cell Neurosci. 2021. Доступно по ссылке: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-neuroscience/articles/10.3389/fncel.2021.703944/full>

5. Семякина-Глушковская О.В. Лимфатическая система в оболочках мозга: новые открытия в нейрофизиологии. Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского; 2017. Доступно по ссылке: <https://cyberleninka.ru/article/n/limfaticheskaya-sistema-v-obolochkah-mozga-novye-otkrytiya-v-neyrofiziologii/viewer>

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТУБЕРКУЛЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА: КОМПЛЕКСНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Е.М. Реутов, Д.О. Семёнчев, Д.С. Баканов, Д.А. Рыбашильников

Научный руководитель: к.м.н., доцент В.Л. Загребин

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

*Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Туберкулемы головного мозга продолжают оставаться серьезной диагностической проблемой в современной неврологии и нейрохирургии. Согласно данным различных исследований, частота ошибочной первичной диагностики этого заболевания достигает 40-60% [3]. Основная сложность заключается в полиморфизме клинических проявлений и сходстве нейровизуализационных характеристик с другими объемными образованиями головного мозга, включая первичные и метастатические опухоли, абсцессы и другие воспалительные процессы [2]. Особую актуальность приобретает разработка четких диагностических алгоритмов, позволяющих своевременно верифицировать диагноз и назначить адекватную терапию.

Цель исследования. Провести комплексный анализ диагностического процесса при туберкулезе головного мозга, оценить информативность гистологических, лабораторных и инструментальных методов исследования, разработать оптимальный диагностический алгоритм для своевременной верификации заболевания.

Материалы и методы. В основу работы положено клиническое наблюдение пациента 47 лет с инсулинозависимым сахарным диабетом. Диагностический алгоритм разработан в соответствии с рекомендациями, представленными в литературе [3]. Лабораторное исследование включало определение стандартных гематологических и биохимических показателей с использованием общепринятых методов [1]. Забор биопсийного материала проводился с соблюдением протоколов стереотаксической и открытой биопсии, соответствующих современным стандартам. Гистологическая обработка материала выполнялась согласно стандартным методикам, описанным в руководствах по патологической анатомии. Иммуногистохимическое исследование включало использование моноклональных антител к GFAP, CD68 и Ki-67 с применением методов, описанных в литературе [4]. Интерпретация результатов иммуногистохимии проводилась согласно общепринятым критериям. Специальные методы окраски, включая окрашивание по Циллю-Нильсену, выполнялись в соответствии с рекомендациями по диагностике туберкулеза [2]. Диагностика туберкулезной этиологии образования проводилась на основании комплексных критериев, принятых в современной нейропатологии.

Результаты и их обсуждение. При гистологическом исследовании материала первой стереотаксической биопсии была получена сложная для интерпретации картина. В образцах ткани головного мозга определялись выраженные реактивные изменения глиальной ткани с участками реактивного глиоза. Астроциты демонстрировали признаки гипертрофии с увеличением размеров клеточных тел и ядер, однако признаки клеточной атипии отсутствовали. Отмечалась значительная пролиферация глиальных волокон, создававшая картину, схожую с низкодифференцированной глиальной опухолью. В периваскулярных пространствах визуализировались плотные лимфоидные инфильтраты, состоящие преимущественно из малых лимфоцитов с примесью плазмочитов. Очаги фибриноидного некроза имели неравномерное распределение и не формировали характерной для туберкулем структурированной организации. Иммуногистохи-

мическое исследование материала первой биопсии показало диффузную позитивную реакцию с GFAP, что свидетельствовало о пролиферации астроцитарных элементов. Реакция с CD68 выявила очаговое накопление макрофагов в зонах периваскулярной инфильтрации. [4] Индекс пролиферативной активности Ki-67 составлял 1-2%, что не характерно для злокачественных глиальных опухолей, но могло соответствовать пограничным новообразованиям. Окраска по Циллю-Нильсену не выявила наличия кислотоустойчивых микобактерий, что дополнительно затруднило диагностический процесс. Повторная стереотаксическая биопсия, выполненная через 2 недели, позволила получить более репрезентативный материал. Гистологическая картина в этом случае была более информативной: выявлены типичные эпителиоидно-клеточные гранулемы с четкой структурной организацией. Гранулемы состояли из центральной зоны, представленной эпителиоидными клетками с обильной эозинофильной цитоплазмой и овальными ядрами, и периферического вала из лимфоидных элементов. Характерной находкой стало наличие многоядерных клеток типа Лангханса с типичным расположением ядер в виде подковы или кольца. [1]. В центральных отделах крупных гранул определялись зоны казеозного некроза с гомогенными аморфными массами. При повторном проведении окраски по Циллю-Нильсену были визуализированы единичные кислотоустойчивые палочки, расположенные преимущественно в зонах некроза. Окончательная верификация диагноза стала возможной после проведения открытой биопсии, при которой был получен полноценный фрагмент патологической ткани. Гистологическое исследование этого материала выявило классическую структуру туберкулемы с характерной зональностью строения. Центральные отделы образования были представлены обширными зонами казеозного некроза с гомогенными эозинофильными массами. Периферические отделы состояли из четко оформленного вала из эпителиоидных клеток и лимфоцитов с включением многоядерных клеток Пирогова-Лангханса. [3]. При специальной окраске по Циллю-Нильсену было обнаружено значительное количество кислотоустойчивых палочек, расположенных как в зонах некроза, так и в цитоплазме эпителиоидных и гигантских клеток. Анализ лабораторных данных показал наличие умеренно выраженных признаков воспалительной активности при отсутствии значительных изменений в общем анализе крови. Повышение СОЭ

до 48 мм/ч и уровня С-реактивного белка до 24 мг/л при нормальном количестве лейкоцитов характерно для хронических гранулематозных процессов туберкулезной этиологии [1]. Эти лабораторные показатели, в сочетании с данными нейровизуализации, позволили заподозрить специфический гранулематозный процесс еще до получения окончательных результатов гистологического исследования [4]. На основании верифицированного диагноза была назначена комплексная противотуберкулезная терапия, включавшая изониазид, рифампицин, пиразинамид и этамбутол. На фоне проводимого лечения отмечена положительная динамика в виде постепенного регресса неврологической симптоматики, что подтвердило правильность установленного диагноза и адекватность выбранной терапии.

Выводы. Диагностика туберкулемы головного мозга требует комплексного подхода с обязательным учетом данных лабораторных исследований, характеризующих воспалительную активность, и тщательного гистологического анализа биопсийного материала. Наибольшая диагностическая ценность достигается при исследовании материала, полученного при открытой биопсии, с обязательным применением специальных методов окраски на кислотоустойчивые микобактерии. Разработанный диагностический алгоритм, включающий последовательное проведение стереотаксических и открытой биопсии с комплексной оценкой полученных данных, позволяет минимизировать вероятность диагностических ошибок и обеспечить своевременное назначение адекватной терапии.

Литература

1. Андреева, Е.В. Современные аспекты диагностики туберкулёза центральной нервной системы / Е.В. Андреева, С.Н. Лебедев // Проблемы туберкулёза и болезней лёгких. – 2022. – Т. 99, № 2. – С. 57–63.
2. Козлова, М.И. Ошибки интраоперационной диагностики объёмных образований головного мозга / М.И. Козлова, В.П. Фёдоров // Вопросы нейрохирургии. – 2021. – № 4. – С. 78–85.
3. Петров, А.Н. Дифференциальная диагностика туберкулем головного мозга по данным гистологического исследования / А.Н. Петров, И.К. Сидорова // Архив патологии. – 2020. – Т. 82, № 3. – С. 45–52.
4. Brown, K. Current trends in neurotuberculosis: clinical and pathological features / K. Brown et al. // Neurosurgical Focus. – 2022. – Vol. 52, № 4. – P. E12.

К ЭТИОЛОГИИ ГИПОПЛАЗИИ ЯИЧНИКОВ

Н.А. Рзаева

*Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Гипоплазия яичников – это патологическое состояние, характеризующееся врожденным или приобретенным недоразвитием яичников, приводящим к их уменьшению в размерах, снижению фолликулярного резерва и нарушению функции. Данная патология является не самостоятельным заболеванием, а морфологическим проявлением различных генетических, аутоиммунных и ятрогенных нарушений, лежащих в основе синдрома преждевременной недостаточности яичников (ПНЯ) [1,2,3,4,5].

Цель. Провести комплексный анализ и систематизацию современных научных данных о гипоплазии яичников как о ключевом морфологическом проявлении синдрома преждевременной недостаточности яичников (ПНЯ), рассмотрев этиологию и клиническую картину.

Материалы и методы. Проведен анализ научных публикаций по данной тематике, размещенных в рецензируемых журналах и индексируемых в базах данных PubMed, Google Scholar, CyberLeninka, eLibrary.

Результаты и обсуждение. В основе развития гипоплазии яичников лежит резкое сокращение количества примордиальных фолликулов. Основные этиологические факторы можно разделить на несколько групп: 1) хромосомные аномалии – наиболее частая причина, классическим примером является синдром Шерешевского-Тернера – кариотип 45,X0, при котором дисгенезия гонад приводит к их резкой гипоплазии и фиброзу. Также значение имеют премутации в гене FMR1 (синдром ломкой X-хромосомы) 2) генетические мутации: описаны мутации в генах, критически важных для функции яичников (FOXL2, BMP15, GDF9, NOBOX, FIGLA) 3) аутоиммунные нарушения – яичники могут быть мишенью для аутоагрессии иммунной системы, часто в составе аутоиммунных полигландулярных синдромов (в сочетании с патологией щитовидной железы, надпочечников) 4) ятрогенные факторы – проведение химио-

или лучевой терапии, а также хирургическое удаление яичников по поводу различных заболеваний 5) идиопатическая форма – диагностируется в 70-90% случаев, когда установить точную причину не удастся.

Клиническая картина обусловлена выраженным дефицитом эстрогенов и проявляется триадой основных симптомов: нарушение менструальной функции (первичная или вторичная аменорея, олигоменорея); бесплодие; экстрагенитальные проявления эстроген-дефицита: «Приливы» жара, потливость, эмоциональная лабильность, снижение либидо, сухость влагалища, нарушение сна.

Выводы. Гипоплазия яичников – это серьезная мультифакторальная патология, приводящая к стойкому нарушению репродуктивной и гормональной функции. Своевременная диагностика, основанная на оценке гормонального профиля и данных УЗИ, позволяет вовремя начать терапию. Современный менеджмент данной патологии должен быть многокомпонентным и включать в себя не только ЗГТ для профилактики отдаленных осложнений, но и психологическую поддержку, а также консультирование по вопросам преодоления бесплодия. Дальнейшие исследования в области генетики и репродуктологии открывают перспективы для разработки новых методов сохранения фертильности и лечения ПНЯ.

Литература

1. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. – Эндокринология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 832 с. (Раздел «Репродуктивная эндокринология»).
2. Назаренко Т.А. – Синдром истощения яичников. Современные подходы к диагностике и лечению. – М.: МЕДпресс-информ, 2019. – 240 с.
3. European Society for Human Reproduction and Embryology (ESHRE) Guideline Group on POI. Management of women with premature ovarian insufficiency // Human Reproduction. – 2023. – Vol. 38, Supplement 1. – P. i1-i25. (Ключевое международное руководство).
4. Jankowska, K. Premature ovarian insufficiency: pathogenesis and management // Journal of Molecular Medicine. – 2022. – Vol. 100(11). – P. 1549-1566.
5. Webb, A., Shelling, A. – Genetics of Premature Ovarian Failure // Current Opinion in Obstetrics and Gynecology. – 2021. – Vol. 33(3). – P. 173-181.

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОПУХОЛЕЙ

О.А. Рожкова, Н.И. Бируля

*Научный руководитель: ассистент Н.И. Бируля
Кафедра патологической анатомии и судебной медицины,
Уральский государственный медицинский университет,
Екатеринбург, Россия*

Актуальность. Быстрое развитие искусственного интеллекта (ИИ) определило его интеграцию во все сферы жизни человека, включая медицину. На рынке отечественных программ и приложений, работающих на базе ИИ, регулярно появляются новые решения, которые необходимо обобщить и систематизировать. В патологоанатомической работе применяются сверточные нейросети для обработки гистологических изображений, в первую очередь онкологических заболеваний. В 2022 году по данным ВОЗ в мире было зарегистрировано 20 млн новых случаев рака и 9,7 млн случаев смерти от него, приблизительно у каждого пятого человека в течение жизни развивается какая-либо опухоль [1].

Цель исследования. Выявить сильные и слабые стороны отечественных ИИ-инструментов, которые применяются в области диагностики разных опухолевых заболеваний.

Материалы и методы. Поиск научных публикаций проводился в базах eLIBRARY и cyberleninka. В литературу были включены работы, опубликованные в последние пять лет, содержащие хотя бы два словосочетания из ключевых слов: патологоанатомическая диагностика, искусственный интеллект, рак, нейросеть, гистология, патология- преимущество отдавалось исследованиям российских ученых.

Результаты и их обсуждение. Основой для совмещения патологии и нейросетей являлись разработка компьютерной цифровой визуализации предметных стекол (WSI – целое изображение предметного стекла) и успешные исследования в области машинного обучения по типу «глубокого обучения» ИИ.

Для автоматизации процессов сканирования гистологических стекол учеными из Сеченовского Университета был разработан аппаратно-программный комплекс для цифровой патоморфологии RoboScore. Он состоит из сканера, программ визуализации меди-

цинских данных в формате DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) и двух систем для: окраски и дегидратации гистологических препаратов и подачи и хранения предметных стекол.

Опухолевые заболевания могут затрагивать любые органы, наиболее часто встречающимися являются: легкие, молочная и предстательные железы, кожа и ЖКТ. Для скрининга легких чаще используют КТ, рентген-снимки, их обработка возможна следующими нейросетями: Цельс, Sber Med Ai, Care Mentor AI, Botkein.AI [2]. В дерматологии представлено большое количество мобильных приложений, оценивающих фото родинок, например, проРодинки, KIDS NEVI, skinive.

В диагностике рака предстательной железы наибольшего успеха добилась группа разработчиков с платформой PathVision.ai, клинические испытания которой проводились на базе НМХЦ им. Пирогова. Данная программа создает предварительный анализ цифрового слайда, который включает автоматическую маркировку и текстовое заключение. Программа направлена на оценку рака предстательной железы. По сравнению с иностранным аналогом Paige.ai, обнаруживающим «точки локуса», pathVision.ai выделяет всю зону патологии и создает разметку в соответствии со шкалой Глисона. Следует также отметить работы Ковалева и др., которые проводились на дообученной локальной нейросети [3].

Другим важным объектом диагностических исследований является рак молочной железы. Большинство научных статей направлено на интерпретацию маммограмм, гистологическая оценка представлена значительно меньшей долей исследований. Это может быть связано с недостатком баз данных для обучения либо небольшим количеством их содержимого, что не дает возможности показать ИИ всю полноту клинической картины заболевания. Группа ученых Борбат А.М. и др., попытались решить данную проблему и разработали набор размеченных гистологических изображений различных патологических процессов молочной железы для обучения нейросетей [4]. База данных представлена в свободном доступе, что обеспечивает доступ большого количества исследователей к качественной информации для работы с ИИ.

Известно, что воспалительные заболевания толстого кишечника, такие как болезнь Крона и язвенный колит, являются предраспо-

лагающими факторами для развития колоректального рака. Диагностика данных состояний затруднена из-за неспецифических изменений толстой кишки, плохо диагностируемых человеком. Бакулин И.Г. и др, разработали нейросеть, обученную определять неизмененные участки биоптата кишечника [5]. Чувствительность к патологическим участкам несколько ниже, но всё же превосходит процент диагностики врачом-патологоанатом.

Несмотря на некоторую локализацию исследований и технологий, есть решения, которые могут использоваться одновременно в разных областях. К таким ПО относят платформу «Третье мнение», которая совмещает диагностику как лучевых, так и гистологических изображений и UNIM Digital Pathology, осуществляющую всю полноту морфологических исследований.

Выводы. Нейросети обладают высокими чувствительностью и специфичностью, которые позволяют проводить диагностику патоморфологических изображений быстрее и качественнее человека. Это позволит снизить нагрузку на патологоанатома, освободить время для работы со сложными случаями. При интерпретации препаратов используют или полновесные модели PathVision.ai и UNIM digital pathology или вручную дообученные глубокие сверточные нейросети VGG-16, ResNet50, EfficientNetB0. Основными проблемами являются: локальное применение ИИ без разработки цельного ПО или приложения, малое количество качественных баз данных для обучения ИИ, нечеткое описание методологии исследований-нет информации, какие именно нейросети и базы данных были использованы, что затрудняет использование таких публикаций в качестве референсов исследований.

Литература

1. Глобальное бремя онкологических заболеваний растет параллельно с ростом потребности в услугах // Всемирная организация здравоохранения URL: <https://www.who.int/ru/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> (дата обращения: 13.11.2025).
2. Шуть Е. М., Куликов А. А. Перспективные направления применения искусственного интеллекта в борьбе с онкологическими заболеваниями: российский опыт // Инновации и инвестиции. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-napravleniya-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-borbe-s-onkologicheskimi-zabolevaniyami-rossiysky-opyt> (дата обращения: 15.11.2025).

3. Ковалев В.А., Войнов Д.М., Малышев В.Д., Лапо Е.Д. Компьютеризованная диагностика рака простаты на основе полнослайдовых гистологических изображений и методов глубокого обучения. Информатика. 2020;17(4):48-60. <https://doi.org/10.37661/1816-0301-2020-17-4-48-60>

4. Борбат А. М., Лишук С. В. Первый российский набор данных гистологических изображений патологических процессов молочной железы // Врач и информационные технологии. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pervyy-rossiyskiy-nabor-dannyh-gistologicheskikh-izobrazheniy-patologicheskikh-protseessov-molochnoy-zhelezy> (дата обращения: 14.11.2025).

5. Анализ гистологических изображений биоптатов слизистой толстой кишки у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника при помощи искусственной нейронной сети / И. Г. Бакулин, И. А. Расмагина, Р. В. Деев [и др.] // Медицинский вестник МВД. – 2023. – Т. 124, № 3(124). – С. 21-24. – DOI 10.52341/20738080_2023_124_3_21. – EDN WWMMOU.

ИЗУЧЕНИЕ НЕФРОПРОТЕКТИВНОГО ЭФФЕКТА NO НА ФОНЕ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

И.С. Сабирова

Научный руководитель: ассистент кафедры О.Н. Серебрякова

Кафедра морфологии и общей патологии,

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

Актуальность. Современные операции с применением искусственного кровообращения (ИК) могут сопровождаться осложнениями у кардиохирургических пациентов [1]. Острое почечное повреждение (ОПП) является одним из самых частых осложнений у данной группы пациентов [2]. По сравнению с поражением головного мозга и печени, частота ОПП самая высокая – 83% [3]. Основная причина ОПП – почечная гипоксия, при которой происходит снижение концентрации эндогенного NO (оксида азота II) из-за действия свободных радикалов. Также, по информации из литературных источников, доказаны влияния эндогенного NO в регулировании процессов апоптоза, снижении агрегационной способности тромбоцитов, миграции моноцитов и снижении воспалительной реакции [4]. Из-за данных положительных эффектов возникает необходимость

введения экзогенного NO в качестве нефропротектора на операциях с применением ИК.

Цель исследования. Оценить нефропротективную функцию экзогенного NO на корковое вещество почек на фоне ИК в группе с экспериментальными животными.

Материалы и методы. Проведено гистологическое исследование фрагментов почек экспериментальных животных при искусственном кровообращении для оценки влияния NO. Объекты исследования: 12 баранов Алтайской породы массой 30-34 кг. Животные были разделены на 2 равные группы: 6 баранов получали доставку ингаляционного NO в дозе 80 ppm с помощью аппарата ИВЛ и через модифицированный контур экстракорпоральной циркуляции (опытная группа); 6 других баранов не подверглись NO-терапии (контрольная группа). Животных выводили из эксперимента и изымали фрагменты коркового вещества почек для гистологического исследования. Фиксировали материал забуференным формалином, промывали проточной водой, проводили его через батарею спиртов и заливали в парафин по стандартной гистологической методике. Срезы, толщиной 5 мкм, готовили с помощью микротомы МЗП-01 (Техном, Россия). Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, набором ШИК-реакция (Биовитрум, Россия). Окрашенные срезы изучали с помощью светового микроскопа Axioscope 40 (Zeiss, Германия). Фотосъемку препаратов выполняли с помощью цифровой камеры Canon G5 (Canon, Япония). Морфометрическое исследование проводили с помощью программы «Fiji by ImageJ» и измеряли площадь капсулы Боумена-Шумлянського, сосудистого клубочка нефронов, проксимальных извитых канальцев и их просвета. Для статистической обработки полученных количественных данных использовали пакет программ Statistica 20.0.

Результаты и их обсуждение. В ходе гистологического исследования срезов коркового вещества почек животных обеих групп выявлены признаки острого почечного повреждения. В проксимальных извитых канальцах контрольной группы отмечаются признаки зернистой и гидропической дистрофий. Признаки дистрофии менее выражены в опытной группе, что подтверждает нефропротективный эффект NO на эпителиоциты проксимальных канальцев. В просвете проксимальных извитых канальцев контрольной группы обнаруживается детрит звездчатой формы. В полости капсулы почечного тель-

ца контрольной группы определяется клеточный детрит углеводного происхождения. Также при окрашивании гематоксилином и эозином определяется полнокровие сосудов клубочков опытной группы. В результате статистической обработки данных морфометрического исследования: площадь мочевого пространства в опытной группе меньше (на 35%), в сравнении с аналогичным показателем животных контрольной группы. Данное различие подтверждает, что клубочковая фильтрация была усилена у животных опытной группы. Показатель высоты эпителиоцитов проксимальных извитых канальцев не имеет статистически значимых различий между экспериментальными группами.

Выводы. Результаты эксперимента подтвердили наличие неблагоприятного эффекта ИК на структуры почек животных экспериментальных групп. Анализ контрольной группы показал, что недостаток эндогенного NO может быть одним из ведущих механизмов ОПП, так как выражены повреждения основных структур нефрона. У животных из опытной группы был сохранен клубочковый аппарат и менее выражены дистрофические признаки в эпителиоцитах проксимальных извитых канальцев. Полученные данные свидетельствуют о том, что введение экзогенного NO оказывает нефропротективный эффект при операциях с использованием ИК.

Литература

1. Khorashadi M, Bokoch MP, Legrand M. Is nitric oxide the forgotten nephroprotective treatment during cardiac surgery? *Ann Intensive Care*. 2020 Feb 12;10(1):22. doi: 10.1186/s13613-020-0631-7. PMID: 32052208; PMCID: PMC7016086.

2. Тё М. А., Каменщиков Н. О., Подоксенов Ю. К., Мухомедзянов А. В., Маслов Л. Н., Козлов Б. Н. Влияние донации оксида азота на выраженность митохондриальной дисфункции почечной ткани при моделировании искусственного кровообращения: экспериментальное исследование // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-donatsii-okside-azota-na-vyrazhennost-mitochondrialnoy-disfunktsii-pochechnoy-tkani-pri-modelirovanii-iskusstvennogo> (дата обращения: 13.11.2025).

3. Permeisari D. Future insights of pharmacological prevention for AKI post cardiopulmonary bypass surgery (based on PK/PD approach). *Front Pharmacol*. 2022 Sep 22;13:975641. doi: 10.3389/fphar.2022.975641. PMID: 36210841; PMCID: PMC9536004.

4. Барыгин Е.К., Маричев А.О., Радовский А.М., Осовских В.В., Афанасьева К.Ю., Козырев Д.А., Чомахашвили И.Г., Аблесимов Г.Н., Пичугин В.В., Домнин С.Е., Баутин А.Е. Подача оксида азота в оксигенаторы искусственного и вспомогательного кровообращения. Современное состояние и перспективы развития технологии (обзор литературы). *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2025;22(1):151-162.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА КРЫС В ХОДЕ РЕГЕНЕРАЦИИ ГНОЙНОГО РАНЕВОГО ДЕФЕКТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН

С.А. Сагдуллаева, У.В. Чернова

Научный руководитель: д.м.н., доцент Е.Ю. Варакута

Кафедра анатомии человека

с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии,

Сибирский государственный медицинский университет,

Томск, Россия

Актуальность. Проблема эффективного лечения гнойных поражений слизистой оболочки полости рта остаётся одной из наиболее значимых в современной стоматологической практике [1]. Продолжается создание и исследование новых материалов, предназначенных для совершенствования терапии гнойных раневых дефектов. Такие материалы должны обеспечивать надёжный механический барьер, способствовать адекватному дренированию раны, контролируемо высвобождать антимикробные компоненты и проявлять антиоксидантные свойства [2]. Предполагается, что нетканая мембрана, изготовленная на основе сополимера винилиденфторида и тетрафторэтилена и модифицированная Ванкомицином, способна удовлетворять основным критериям оптимального перевязочного средства [3].

Цель исследования. Изучить динамику изменения клеточного состава слизистой оболочки в ходе регенерации гнойного раневого дефекта при использовании полимерной мембраны с Ванкомицином и без нее.

Материалы и методы. Исследование проводилось на 30-ти крысах линии Wistar, разделенных на три группы: 1-я – гнойный ра-

невой дефект оставался открытым ($n=10$); 2-я – гнойный раневой дефект перекрывался полимерной мембраной на основе винилиденфторида с тетрафторэтиленом в комбинации с Ванкомицином ($n=10$); 3-я – контрольная, крысы с интактной слизистой оболочкой ($n=10$). Животным 1-й и 2-й групп формировали гнойный раневой дефект. Забор материала проводили у 5 животных из каждой экспериментальной группы на 3-и, 7-е сутки исследования. После иссечения участка слизистой оболочки с места раневого дефекта изготавливали гистологические препараты: производили фиксацию, обезвоживание, заливку в смесь смол. Полученные полутонкие срезы окрашивали Азур-2. В ходе гистологического исследования под световым микроскопом производился подсчет численной плотности (ЧП) нейтрофилов (Н) макрофагов (М) и фибробластов (Ф) в 1 мм^2 в программе AxioVision 4.8. Статистическая обработка осуществлялась в программе Statistica 10.0 с помощью критериев Вилкоксона и Манна-Уитни. Результаты считались достоверными при $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение. Микроскопически на 3-и сутки исследования некротизированные ткани отделялись от здоровых воспалительной клеточной инфильтрацией, состоящей преимущественно из нейтрофилов. ЧП Н в 1-й и 2-й группах не имела значимых отличий ($p>0,05$), но была в 33 раза достоверно больше, чем в контрольной ($p<0,05$). Во 2-й группе наблюдались отдельные пучки соединительной ткани, среди которых визуализировались фибробласты. Их ЧП была в 1,6 раза значимо больше, чем в 1-й и 3-й группах ($p<0,05$).

На 7-е сутки исследования нейтрофильная инфильтрация сменялась на макрофагальную. Во 2-й группе ЧП М достоверно увеличилась в 1,8 раза в сравнении с 3-и сутками, а в 1-й группе в 1,4 раза ($p<0,05$). ЧП Н в 1-й группе была в 1,2 раза значимо больше, чем во 2-й ($p<0,05$), но ни в одной экспериментальной группе не достигала контрольных значений ($p>0,05$). Во всех экспериментальных группах определялись участки сформированной рыхлой волокнистой соединительной ткани. ЧП Ф достоверно увеличивалась по сравнению с 3-и сутками исследования в 2 и в 1,8 раза в 1-й и 2-й группах соответственно ($p<0,05$). При этом во 2-й группе ЧП Ф значимо увеличивалась в 1,4 и в 2,9 раза по сравнению с 1-й и 3-й группами ($p<0,05$).

Выводы. Использование полимерной мембраны на основе винилиденфторида с тетрафторэтиленом в комбинации с Ванкомици-

ном в условиях гнойного воспаления приводит к выраженному снижению интенсивности воспалительной инфильтрации и одновременно стимулирует пролиферацию фибробластов. Такое сочетание морфологических изменений свидетельствует о смещении репаративного процесса в сторону регенерации, с превалированием восстановительных механизмов над воспалительными.

Литература

1. D. Taub, A. Yampolsky, R. Diecidue, L. Gold. Controversies in the management of oral and maxillofacial infections. Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am., 2017, 29 (4), 465–473. DOI:10.1016/j.coms.2017.06.004
2. J. S. Boateng, K. H. Matthews, H. N. Stevens, G. M. Eccleston. Wound healing dressings and drug delivery systems: a review. Journal of pharmaceutical sciences, 2008, 97(8), 2892–2923. DOI: 10.1002/jps.21210
3. E. R. Ghomi, Sh. Khalili, S. N. Khorasani. Wound dressings: Current advances and future directions. Journal of Applied Polymer Science, 2019, 136(27). DOI:10.1002/app.47738

ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА: КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД

А.Н. Садырбеков, А.М. Букаева

*Научные руководители: лектор С.С. Курбаниязова,
ассистент Ж.Т. Келимбетова*

*Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Анатомические размеры височно-нижнечелюстного сустава напрямую связаны с функцией нижней челюсти, что очень важно для правильной диагностики, лечения и профилактики его нарушений. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава являются широко распространенными среди пациентов и занимают одно из ведущих мест в стоматологических заболеваниях. По данным многочисленных исследований, симптомы суставной патологии в том или ином проявлении наблюдаются у 25–50% взрослого населения. По на-

блюдениям различных авторов, до 82% среди них занимают внутренние нарушения височно-нижнечелюстного сустава [1,2,3].

Цель исследования. Целью данного исследования является изучение анатомических параметров височно-нижнечелюстного сустава и определение основных линейных измерений сустава с использованием краниометрии.

Материал и методы исследования. Материалом для данного исследования послужили 6 черепов людей из научной краниологической коллекции кафедры анатомии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова. Для исследования использовался краниометрический метод, представляющий собой совокупность приемов измерения черепа, предназначенных для изучения вариаций его строения. Измерения производились по так называемым краниометрическим точкам. Эти точки располагались на костных выступах, в местах схождения швов черепа. Измерения элементов сустава проводилась с помощью циркуля и линейки (погрешность 0,5 мм), а для определения глубины суставной ямки использовались спицы с отмеченными на них расстояниями.

Результаты и их обсуждение. Средний продольный размер нижнечелюстной ямки равнялся $21,5 \pm 1,6$ мм в правом суставе и $21,58 \pm 1,3$ мм соответственно в левом суставе. Средний поперечный размер нижнечелюстной ямки был равен $12,47 \pm 1,9$ мм в правом суставе и $12,87 \pm 1,5$ мм в левом суставе. Средняя глубина нижнечелюстной ямки височной кости был равен $7,72 \pm 1,6$ мм в правом и $7,67 \pm 1,5$ мм в левом соответственно. Средний продольный размер головки нижней челюсти составлял $18,55 \pm 1,6$ мм в правом и $18,45 \pm 1,6$ мм в левом суставе соответственно. Средний поперечный размер головки нижней челюсти составлял $7,37 \text{ мм} \pm 1,8$ в правом и $7,33 \pm 1,3$ мм в левом суставах. Средняя ширина нижней челюсти равнялся $92,58 \pm 1,6$ мм.

Выводы. В итоге результаты настоящего исследования могут иметь значение при проведении хирургических, стоматологических вмешательств при работе с височно-нижнечелюстным суставом.

Литература

1. Акопян Р.А. 2017. Взаимосвязь патологии височно-нижнечелюстного сустава с нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов. Bulletin of Medical Internet Conferences (ISSN 2224-6150). 7: 9 / ID: 2017-09-5-A-12425.

2. Бородина Г.Н. 2017. Макро- и микроструктура головки нижней челюсти в норме и при двухсторонних дистально неограниченных дефектах зубных рядов. Сибирский медицинский журнал (Иркутск), 3 УДК: 611.724-018:616.716.4-089.23.

3. Булычева Е.А., Трезубов В.Н., Булычева Д.С. 2017. Актуальные вопросы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии возможности мульти-спиральной компьютерной томографии при изучении расстройств височно-нижнечелюстных суставов. Вестник КГМА им.И.К. Ахунбаева. 6 / ISSN 1694-6405.

ДИАБЕТ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА У МОЛОДЫХ MODY5

М. Сапаргелдиева, У. Сапаргелдиева, М.А. Диденко

Научный руководитель: к.м.н., доцент Л.И. Кондакова

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

*Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Современная диагностика диабета зрелого возраста у молодых (MODY, Maturity-Onset Diabetes of the Young) вызывает трудности, вследствие своей редкости и специфичности фенотипа, особенно в детском возрасте. Около 80% случаев моногенного диабета диагностируют как сахарный диабет первого или второго типа. Основной причиной является несоответствие традиционного алгоритма обследования особенностям течения данного заболевания [4]. Особое значение приобретает рассмотрение патогенетических аспектов и клинических характеристик MODY5, необходимых для дальнейшего совершенствования методов диагностики данного заболевания.

Цель исследования. Провести анализ генетических механизмов, эпигенетических факторов и условий внешней среды, лежащих в основе MODY5.

Материалы и методы. Проведен обзор отечественной и зарубежной научной литературы по роли генов, эпигенетических факторов и условий внешней среды, лежащих в основе MODY5.

Результаты и их обсуждение. MODY5, является редким фенотипом детского диабета, вызванным аутосомно-доминантной мута-

циями в генах HNF1B, PPARG и встречается в 1-5% случаев. Распространённость диабета составляла 80%, а почечных пороков – 91% при мутации HNF1B [2-4]. MODY5 манифестирует в возрасте до 25 лет, имеет семейный характер и характеризуется отсутствием аутоантител к β -клеткам поджелудочной железы [2]. Ген HNF1B расположен на 17-й хромосоме, регулирует морфологическое развитие поджелудочной железы и дифференцировку эндокринных клеток поджелудочной железы [5]. Мутации в гене HNF1B приводят к поражению не только поджелудочной железы, но и почек с развитием почечных кист, аномалиям мочеполовой системы, гипомagneмизма [2-5]. Мутации в гене PPARG приводят к нарушениям дифференцировки адипоцитов, передачи сигналов инсулина и развитию диабета наряду с признаками инсулинорезистентности и липодистрофии. Патогенетически MODY 5 связан с изменениями в сигнальных путях NF- κ B, которые запускают цепь воспалительных реакций и окислительного стресса и вызывает поражение многих органов: диабетическая кардиомиопатия и нефропатия. Длительное гипергликемия усиливает митохондриальную дисфункцию, увеличивает образование активных форм кислорода и повреждает миокард, способствуя развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Активация пролиферативных путей TGF- β , стимулирует процесс образования фиброза сердца и почек, гипертрофии и нарушению сократительной способности тканей. Нарушение работы сигнального пути PI3K/AKT, регулирующего рост, дифференцировку и выживаемость клеток, приводит к дисплазии или гипоплазии почек и печени [4]. Эпигенетические факторы и факторы окружающей среды, включая неправильное питание, вирусные инфекции, половое созревание, беременность способствуют повышению риска возникновения диабета, усиливая генетическую предрасположенность и приводя к нарушению нормальной иммунной реакции организма [3, 4]. Изменение метилирования ДНК и посттрансляционные модификации гистонов оказывают негативное влияние на экспрессию генов, участвующих в контроле энергетического обмена и чувствительности тканей к глюкозе [4]. Гипоплазия поджелудочной железы и последующая бета-клеточной гипоплазия ведут к снижению секреции и выделению инсулина, снижению чувствительности к глюкозе и увеличению печёночной инсулинорезистентности, что приводит к развитию диабета [3].

Проведение научных исследований и внедрение инновационных методов диагностики, таких как молекулярно-генетическое тестирование, позволяют значительно повысить точность выявления заболеваний, что улучшает клинические исходы пациентов [4]. Особое внимание заслуживает государственная поддержка фундаментальных и прикладных наук, которая имеет важное стратегическое значение для обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития государства. Такие меры способствуют развитию технологий, повышению качества медицинской помощи и укреплению здоровья нации в целом [1].

Выводы. Комбинация генетической предрасположенности и воздействие факторов окружающей среды определяет возникновение и многообразие клинических проявлений MODY 5, сопровождаемых развитием сложных мультисистемных патологий. Применение молекулярно-генетических методов позволяет диагностировать данное заболевание, обеспечивая персонифицированный подход к ведению каждого пациента.

Литература

1. Кондакова, Л. И. Государственная поддержка науки как механизм формирования культурного кода социума / Л. И. Кондакова, А. Д. Доника // *Primo Aspectu*. – 2025. – № 3(63). – С. 9-14. – DOI 10.35211/2500-2635-2025-3-63-9-14.
- 2.. Ahsan, T. Abstract #1185180: Case of Maturity Onset Diabetes of Young-Type V / T. Ahsan, S. F. Qasim // *Endocrine Practice*. – 2022. – Vol. 28, No. 5. – P. S52. – DOI 10.1016/j.eprac.2022.03.135.
3. Maturity-Onset Diabetes of Young Type 5: Diabetes with Extrapaneacreatic Features / A. Haider, O. Symczyk, A. Hassan [et al.] // *Case Reports in Endocrinology*. – 2021. – Vol. 2021. – P. 8243471. – DOI 10.1155/2021/8243471.
4. Emerging phenotype: Maturity-onset diabetes of the young type 5 (MODY-5) – mechanisms, clinical spectrum, and unmet needs / F. Nurkolis, R. A. Syahputra, A. P. Nugrahanto [et al.] // *Diabetology & Metabolic Syndrome*. – 2025. – Vol. 17(1). – P. 252. – DOI 10.1186/s13098-025-01762-0.
5. Xin, S. Case Report: Diabetes mellitus type MODY5 as a feature of 17q12 deletion syndrome with diabetic gastroparesis / S. Xin, X. Zhang // *Frontiers in Endocrinology*. – 2023. – Vol. 14. – DOI 10.3389/fendo.2023.1205431.

ОПТИМАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МАНЕКЕНОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНАТОМИИ

А.Р. Сарсенбай

*Научные руководители: профессор Н.С. Ахмад,
профессор А.М. Искендинова*

Казахский национальный медицинский университет

С.Д. Асфендиярова

Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева

Алматы, Республика Казахстан

Актуальность. Сердце – один из главных органов человеческого организма, который является источником бесперебойного кровоснабжения всех органов и систем насыщенной кислородом и питательными веществами кровью, вследствие насосной функции сердца, а также благодаря малому кругу кровообращения, происходит газообмен в легких.

Будущим специалистам, избравшим врачебную деятельность, важно не забывать физиологию сердца, её гистологическое строение, а также особенность сердца в самостоятельном генерировании электрических импульсов, что приводит к ритмическим сокращениям сердечной мышцы без источников внешней стимуляции, а также особенности кровоснабжения самого сердца.

Цель способа обучения студентов. Повышение уровня знаний студентов посредством использования автоматизированных анатомических манекенов. В настоящее время применение цифровых технологий в медицинском образовании стало основным инструментом повышения эффективности обучения. Традиционные анатомические плакаты и муляжи не позволяют в полной мере развить пространственное мышление студентов, тогда как автоматизированные анатомические манекены и технологии виртуальной реальности дают возможность изучать строение человеческого организма интерактивно, наглядно и максимально приближенно к реальности.

Автоматизированные манекены имеют свой индивидуально прикреплённый к ним QR-код, что позволяет усовершенствовать и углубленно изучать тему каждого занятия. Применение VR-очков, которые показывают каждый орган человеческого тела в разных ракурсах 360° упрощает усвоение изучаемого учебного материала. Фи-

зиологические свойства, особенности кровоснабжения и метаболизма миокарда, обеспечивающие насосную функцию сердца.

Задачи предложенного способа обучения. Данное исследование вносит вклад в цифровизацию учебного процесса и повышение качества образования, предлагая инновационный метод обучения будущих медицинских специалистов в современной технологической среде.

В настоящее время применение цифровых технологий в медицинском образовании стало основным инструментом повышения эффективности обучения. Традиционные анатомические плакаты и муляжи не позволяют в полной мере развить пространственное мышление студентов, тогда как автоматизированные анатомические манекены и технологии виртуальной реальности дают возможность изучать строение человеческого организма интерактивно, наглядно и максимально приближенно к реальности.

Методика предлагаемого обучения студентов. При наведении смартфона или учебного планшета на QR-код изучаемого манекена сердца, на экране автоматически появляется изображение со строением данного органа, все физиологические и анатомические данные об сердце, далее предлагаются вопросы тест-контроля.

Благодаря применению VR-очков мы можем увидеть в разных ракурсах особенности кровоснабжения и метаболизма миокарда, обеспечивающие насосную функцию сердца в состоянии относительного покоя и при физической нагрузке: –строение, физиологические свойства проводящей системы сердца и сократительного миокарда; –механизмы автоматизма, ход распространения возбуждения в проводящей системе сердца; –механизмы возбуждения кардиомиоцитов и распространение возбуждения по сократительному миокарду; –основные законы сокращения сердца, их значение и механизмы; –ионно-мембранные механизмы возбуждения сократительного миокарда; –временные соотношения возбуждения, возбудимости и сокращения миокарда.

Заключение. Данное исследование вносит вклад в цифровизацию учебного процесса и повышение качества образования, предлагая инновационный метод обучения будущих медицинских специалистов в современной технологической среде.

С помощью автоматизированных манекенов с приклепленными к ним QR-кодом можно усовершенствовать и углубленно изучить

предмет. С использованием цифровых технологий, применением VR-очков, которые показывают каждый орган человеческого тела в разных ракурсах упрощает усвояемость изучаемого учебного материала – физиологические свойства, особенности кровоснабжения и метаболизма миокарда, обеспечивающие насосную функцию сердца.

Студент должен уметь: –использовать полученные теоретические знания для оценки функционального состояния сердца; –графически изображать строение проводящей системы сердца; –рисовать графики потенциалов действия атипичного и сократительного кардиомиоцитов, временных соотношений возбуждения, возбудимости и сокращения сократительных кардиомиоцитов. Требования к исходному уровню знаний. Для успешного усвоения темы студент должен знать материал из следующих разделов: –медицинской и биологической физики: формирование мембранных потенциалов клетки в покое и при возбуждении; –анатомии человека: сердце; –гистологии, цитологии и эмбриологии.

СТРУКТУРНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ НЕЙРОВАСКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ТАЛАМУСЕ БЕЛЫХ КРЫС ПОСЛЕ ПЕРЕВЯЗКИ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

В.И. Сергеев, А.Ю. Шоронова, И.Г. Цускман, В.А. Акулинин

Научный руководитель: д.м.н., профессор В.А. Акулинин

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии,

Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия

Актуальность. Одной из ключевых задач нейроморфологии является изучение структурно-функциональной организации мозга млекопитающих и человека в условиях патологических изменений и восстановительных процессов в постишемическом периоде [1]. В настоящее время подтверждены механизмы нейропластичности и адаптации, основанные на морфологических изменениях нейронов, микрососудистого русла и глии [2, 3]. Для полного понимания ишемического повреждения необходимо учитывать реакцию всех компонентов нейроваскулярных единиц, включая эндотелиальные клетки [4, 5]. Актуальность исследования этой проблемы обусловлена

потребностью в теоретическом обосновании методов нейропротекции в постишемическом периоде.

Цель исследования. Выявление морфологических особенностей реорганизации нейроваскулярных комплексов в латеральных ядрах таламуса головного мозга белых крыс после ишемии, вызванной перевязкой общих сонных артерий.

Материалы и методы. В качестве лабораторных животных были использованы самцы лабораторных крыс сток Wistar массой 250–350 г. Экспериментальным животным проводилась необратимая двусторонняя перевязка общих сонных артерий без гипотонии с целью моделирования неполной глобальной ишемии. Забор материала осуществлялся на 1, 3, 7, 14 и 30 сутки после проведения оперативного вмешательства. Гистологические срезы головного мозга окрашивали методом Ниссля, гематоксилин-эозином и трехцветным окрашиванием по Маллори.

Результаты и обсуждение. На протяжении всего периода после перевязки общих сонных артерий в латеральных ядрах таламуса наблюдались прогрессирующие изменения нейронов от изменения тинкториальных свойств до дегидратационных и некробиотических. Интенсивность окрашивания вещества Ниссля указывала на снижение белкового синтеза, а появление пикноморфных нейронов – на коагуляционно-ишемический характер повреждения таламуса. При этом нейроглиальные взаимоотношения характеризовались увеличением количества групп активных микроглиоцитов (фагоцитирующих) около дегенеративно измененных нейронов. Усиленная вакуолизация перикариона нейронов (перичеселлярный отек) и отечный нейропил с признаками периваскулярного отека вокруг микрососудов головного мозга, а также очаги глиальной реакции и сужение просвета капилляров, все это отражало длительный процесс ишемического повреждения в пораженном участке головного мозга.

Вывод. Таким образом, структурная реорганизация таламуса крыс после окклюзии общих сонных артерий затрагивает все звенья нейроваскулярных комплексов с преобладанием деструктивных изменений в начале ишемического периода и активации восстановительных процессов в более отдаленных сроках, что свидетельствовало о их важной роли в процессе структурно-функционального восстановления нервной ткани после ишемии.

Литература

1. Акулинин В.А., Степанов С.С., Шоронова А.Ю., Авдеев Д.Б. Дегенеративно темные нейроны в аспекте дальнейшего экспериментального изучения патоморфологических процессов в головном мозге в постишемическом периоде // Научный электронный журнал INNOVA. 2025. Т. 11. С. 145-147.
2. Юсупов Ф.А., Юлдашев А.А. Нейропластичность и возможности современной нейрореабилитации // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. № 3. С. 251-272.
3. Lina Y., Guanxiong Z., Zeyu Z., Yang Y. et al. Apoptotic bodies: bioactive treasure left behind by the dying cells with robust diagnostic and therapeutic application potentials // Journal of Nanobiotechnology. 2023. Vol. 21. P. 2-26.
4. Кудрявцева В.А., Кузьмин Е.А., Моисеева А.В. и др. Молекулярные и морфологические маркеры гибели нейронов при острых нарушениях мозгового кровообращения // Сеченовский Вестник. 2022. Т.13. № 4. С. 18-22.
5. Мартынова О.В., Тверская А.В., Покровский М.В. и др. Морфологические изменения нейронов головного мозга крыс при двух-, четырёх сосудистой моделях ишемического повреждения головного мозга крыс и их коррекция тадалафилом в эксперименте // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 242-250.

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕСНЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

В.Г. Синченко, И.А. Тенгерекова

*Научные руководители: к.м.н., доцент Н.В. Саломеина,
к.м.н. Ю.Г. Решетняк*

*Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии
им. проф. М.Я. Субботина,*

*Кафедра анатомии человека им. акад. Ю.И. Бородина
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция к увеличению продолжительности жизни населения Земли. По данным Всемирной организации здравоохранения, к 2050 году число людей в мире старше 60 лет удвоится, достигнув 2 млрд. чело-

век. Данная тенденция имеет важное медицинское значение, поскольку с возрастом здоровье зубов и десен претерпевает значительные изменения, обусловленные физиологическими процессами и метаболическими нарушениями. Более точные диагностические критерии возрастных изменений позволят создать эффективные методы профилактики и лечения заболеваний пародонта у пожилых людей.

Цель исследования. Изучить особенности строения свободной части десны у пациентов различных возрастных групп и их изменения на микроскопическом уровне.

Материалы и методы. В ходе исследования изучали морфологические особенности свободной части десны у пациентов в возрасте от 20 до 70 лет. Сформировали 5 возрастных групп: I группа – контрольная – в возрасте от 20 до 30 лет, II группа – 31-40 лет, III группа – 41-50 лет, IV группа – 51-60 лет, V группа – в возрасте от 61 до 70 лет. Исследования проводили с использованием метода световой микроскопии на основе гистологических препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином. Для объективной оценки изменений было проведено количественное исследование: измеряли диаметр и количество кровеносных сосудов в десневых сосочках, высоту и ширину сосочков, а также толщину эпителия. Результаты исследований обрабатывали с применением описательной статистике в программе Excel.

Результаты и их обсуждение. В ходе проведенного исследования нами были получены следующие результаты: количество сосочков в поле зрения во II, III группах меньше по сравнению с контрольной на 25% и 42% соответственно, а в IV и V группах больше на 17% и 8% соответственно. Толщина многослойного плоского ороговевающего эпителия у всех групп меньше, чем у контрольной (7%, 13%, 5% и 10%). Во всех группах отмечается снижение высоты сосочков: у II – на 6%, у III и IV – на 22%, а у V – на 28%. Во всех группах старше 30 лет также отмечается увеличение ширины сосочков: у II и III групп почти в 2 раза, у IV и V групп – в 1,5 раза. Количество сосудов в сосочках во всех возрастных группах меньше по сравнению с контрольной, при чем самые значительные изменения имеют место в самой старшей возрастной группе. Диаметр сосудов в сосочке у II и V группы такой же, как у контрольной

группы, в то время как у III группы меньше на 12,5%, а у IV больше на 11%.

Выводы. По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. У пациентов всех возрастных групп наблюдается уменьшение числа капилляров, что приводит к ухудшению микроциркуляции. Это, скорее всего, связано с тем, что с возрастом замедляется ангиогенез.

2. Во всех исследуемых группах было отмечено уменьшение высоты сосочков, но увеличение их ширины, что является составной частью компенсаторного механизма для снижения травматического воздействия на сосочки вследствие уменьшения толщины эпителия.

3. С возрастом наблюдается истончение многослойного плоского ороговевающего эпителия, что ведет к снижению барьерной функций десны и повышению ее восприимчивости к различным патологическим процессам.

4. Изменения в диаметре сосудов с возрастом не коррелируют напрямую с возрастом, что может указывать на сложный характер перестройки сосудистого русла.

Литература

1. Kolonin K, Loseva E., Pleten A Gerontological changes in the oral cavity // German International Journal of Modern Science №24, 2021 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gerontologicheskie-izmeneniya-v-rotovoy-polosti>

2. Авдюшкина Ю.Г. Влияние возрастных изменений на здоровье зубов и десен // Международный научный журнал «Вестник науки» № 2 (83) Том 2. Февраль 2025 г. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vozrastnyh-izmeneniy-na-zdorovie-zubov-i-desen>

3. Мирошниченко В.В., Руманова А.И., Смарицина П.М. Морфотипологические особенности строения зубов и их влияние на течение пародонтита Actual problems of stomatology 20 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfotipologicheskie-osobennosti-stroeniya-zubov-i-ih-vliyanie-na-techenie-parodontita>

4. Абдурашитова А.С., Зяблицкая Е.Ю. Структурные изменения зубочелюстной системы при старении // Международный научный журнал «Вестник науки» № 5 (26) т.3 май 2020 г. Медицинские науки (medical science) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strukturnye-izmeneniya-zubochelyustnoy-sistemy-pri-starenii?ysclid=meb69c5qcd264450437>

УСТАНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖИМОГО ВЕСТИБУЛЯРНЫХ КАНАЛОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПОСРЕДСТВОМ АУТОПСИИ ТРУПА

С.Р. Соловьёв, Т.Е. Хуснутдинов

*Научные руководители: д.м.н., доцент М.Н. Дровосеков,
к.м.н., доцент П.А. Елясин, д.м.н., профессор В.П. Новосёлов
Кафедра хирургической стоматологии, имплантации
и челюстно-лицевой хирургии,
кафедра анатомии человека им. акад. Ю.И. Бородина,
кафедра судебной медицины,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. В нижней челюсти существует большое число анатомических вариаций. Наиболее богат ими фронтальный отдел, который состоит из массива костной ткани, образующей подбородочный выступ, прикрепляющихся к нему мимических мышц и заключенных в альвеолярной части зубов. Совокупность вышеуказанных анатомических образований нуждается в обильном кровоснабжении и иннервации. Этим и обусловлена вариабельная анатомия фронтального отдела. Исследования этой зоны проводившиеся как российскими (Тарасенко С.В., Кузин А.В. Красный А) [1], [2], так и зарубежными (Nisha Goval, Anil Garg, Johan K.) [3] специалистами, выявили такие особенности, как перекрест каналов резцовых ветвей нижнелуночкового нерва, вхождение подъязычной артерии на уровне подбородочной ости и присоединение её к кровоснабжению резцов. Нами были описаны каналы, заходящие с вестибулярной стороны от уровня резцов до уровня премоляров и присоединяющиеся к каналу резцовой ветви нижнелуночкового нерва. Возникает вопрос: каково содержимое данных анатомических образований?

Цель работы. Установить содержимое вестибулярных каналов нижней челюсти.

Материалы и методы. Из пучков, заходящих в вестибулярные каналы, полученных в результате патолого-анатомического вскрытия 11 женских и 14 мужских трупов в НОКБ СМЭ были изготовлены гистологические препараты (окраска гематоксилин-эозин). Изучение проводилось посредством световой микроскопии с увеличением

40х и 100х. Полученные данные анализировались с помощью статистических таблиц.

Результаты и их обсуждение. По результатам анализа микропрепаратов были выявлены следующие анатомические образования: артерии мышечного типа, артериолы, вены со слабым развитием мышечных элементов, вены безмышечного типа, венулы, капилляры, нервные волокна. Частота встречаемости отдельных анатомических образований: артериолы – 80%, венулы – 80%, капилляры – 80%, вены безмышечного типа – 68%, вены со слабым развитием мышечных элементов – 64%, нервные волокна – 28%, артерии мышечного типа – 8%.

Выводы. Основываясь на полученных данных можно заключить, что среди встречающихся анатомических образований преобладают сосуды микроциркуляторного русла, на 2м и 3м местах – венозные сосуды, на 4м – нервные волокна и на 5м – артерии.

Литература

1.Тарасенко С.В., Дыдыкин С.С., Кузин А.В Анатомо-топографическое и рентгенологическое обоснование проведения дополнительных методов обезболивания зубов нижней челюсти с учетом вариабельности их иннервации / Тарасенко С.В., Дыдыкин С.С., Кузин А.В [Электронный ресурс] // <https://dentalmagazine.ru> : [сайт]. – URL: <https://dentalmagazine.ru/posts/anatomo-topograficheskoe-i-rentgenologicheskoe-obosnovanie-dopolnitelnogo-puti-innervacii-frontalnyx-zubov-nizhnej-chelyusti.html> (дата обращения: 05.02.2023).

2. Andrej Krasny, Nicolai Krasny, Andreas Prescher, Anatomic Variations of Neural Canal Structures of the Mandible Observed by 3-Tesla Magnetic Resonance Imaging / Andrej Krasny, Nicolai Krasny, Andreas Prescher, [Электронныйресурc] // <https://www.moca.rwth-aachen.de> : [сайт]. – URL: https://www.moca.rwth-aachen.de/2012_06-00004728-201201000-00024.pdf(дата обращения: 02.12.2022).

3. NishaGoyal, Maneesha Sharma, Anil Garg, RasalikaMiglani Clinical significance of accessory foramina in adult human mandible / NishaGoyal, Maneesha Sharma, Anil Garg, RasalikaMiglani [Электронныйресурc] // <https://www.researchgate.net> : [сайт]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/317196898_Clinical_significance_of_accessory_foramina_in_adult_human_mandible(дата обращения: 16.12.2022).

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТТОКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

И.И. Сулейманов

*Научный руководитель: ассистент профессора А.А. Абилова
Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева,
НАО Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Республика Казахстан*

Актуальность. Данная работа посвящена исследованию анатомических особенностей лимфатического оттока молочной железы и их роли в процессе лимфогенного метастазирования рака. Актуальность темы обусловлена высокой распространенностью рака молочной железы среди женщин и необходимостью углубленного понимания анатомических закономерностей лимфатического дренажа для повышения эффективности диагностики и лечения онкологических заболеваний [1-4].

Цель исследования. Целью исследования является детальное изучение строения лимфатической системы молочной железы, определение основных направлений лимфооттока и анализ их клинического значения при метастазировании.

Материал и методы исследования. Для этого проекта были использованы три базы данных (PubMed, Scopus и Web of Science) для проведения всестороннего поиска литературы. Проведен был систематический поиск по следующим ключевым словам: молочная железа, лимфатические сосуды, артерии, вены, капилляры. Отобранные статьи были рассмотрены и проанализированы с целью выявления ключевых выводов, связанных с анатомией и физиологией лимфатического оттока молочной железы. Для определения частоты встречаемости метастазирования рака молочной железы в лимфоузлы за основу взята статистическая ведомость КазНИОР г. Алматы.

Результаты и их обсуждение. В работе рассмотрены макро- и микроскопические особенности молочной железы, анатомия лимфатических сосудов и регионарных узлов, а также их роль в распространении опухолевых клеток. Особое внимание уделено аксиллярному, парастеральному и подключичному путям лимфооттока, которые являются основными маршрутами лимфогенного метастазирования. Выявлены основные коллекторы лимфооттока молочной железы – межреберно-парастеральный и подмышечно-подключичный. При этом на подмышечный путь приходится около 80% лимфооттока, на

парастернальный – 15%, на оставшиеся направления – 5%. Все полученные данные оформлены в виде таблиц и схем. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования анатомических данных при планировании хирургических операций, определении объема лимфодиссекции и прогнозировании течения онкологических процессов. Полученные сведения могут быть применены в клинической практике, медицинском образовании и разработке методических пособий по анатомии и онкологии.

Выводы. Благодаря всестороннему обзору литературы была получена ценная информация об анатомии, физиологии лимфатических сосудов молочной железы. Очевидно, что понимание лимфооттока молочной железы имеет решающее значение для диагностики, ведения и лечения различных раковых заболеваний молочной железы.

Литература

1. Baxter N, McCready D, Chapman JA, et al: Clinical behavior of untreated axillary nodes after local treatment for primary breast cancer. // Ann Surg Oncol. – 1996. – Vol.3. – P. 235-340.
2. Beitsch PD, Kirgan DM, Guenther JM, et al: Improved microstaging of axillary lymph nodes in breast cancer. // Breast Cancer Res Treat. -1994. – Vol. 32. – P. 94 (suppl. abstr)
3. Clarke D, Mansel R: Sentinel node biopsy in breast cancer. // Eur J Surg Oncol. – 2001. -Vol. 27. – P. 4-8.
4. Ermakov A.V., Zikiryahodzhaev A.D., Lazutina T.N., Leontyev A.V., Volchenko N.N., Belyakov M.M., Kaprin A.D., Kostin A.A. Sentinel lymph nodes biopsy in early breast cancer and melanoma patients using “Tehnefit 99mTc” radioactive colloid technetium 99mTc. Malignant tumours. 2016;(3):67-79. (In Russ.)

ВРОЖДЕННАЯ ГИПЕРПЛАЗИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ У НОВОРОЖДЕННЫХ

М.А. Сурков

*Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. Врождённая гиперплазия коры надпочечников (ВГКН) – это группа заболеваний с аутосомно-рецессивным типом

наследования, в основе которого лежит дефект одного из транспортных белков, принимающих участие в биосинтезе кортизола корой надпочечников [1]. Постоянный дефицит кортизола стимулирует секрецию АКТГ, что приводит к гиперплазии коры надпочечников, накоплению метаболитов, предшествующих дефектному этапу стероидогенеза, снижению продукции всех стероидов или повышенной продукции андрогенов и нарушению развития или созревания наружных половых органов [2].

Цель. Установить клинические формы заболевания, выявить характерные клинические проявления врожденной гиперплазии коры надпочечников у новорожденных.

Материалы и методы. Проведен анализ научных публикаций, размещенных в рецензируемых журналах и индексируемых в базах данных PubMed, Google Scholar, CyberLeninka, eLibrary по данной проблеме.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования показали, что заболеваемость ВГКН не зависела от пола: одинаково часто болеют мальчики и девочки, возраст матерей в среднем составил 30 ± 6 лет [3]. Врожденную гиперплазию надпочечников (ВГН) традиционно называют врожденной дисфункцией коры надпочечников. Самой распространенной формой ВГН (90–95%) является 21-гидроксилазная недостаточность. 21-гидроксилаза – микросомальный P450- зависимый фермент, участвующий в биосинтезе кортизола и альдостерона. Дефицит 21-гидроксилазы приводит к недостаточной продукции кортизола, что вызывает повышение секреции АКТГ и гиперплазию коры надпочечников. Минералокортикоидная недостаточность различной степени выраженности выявляется у 65–75% детей с 21-гидроксилазным дефицитом. Снижение уровня дезоксикортикостерона и альдостерона приводят к снижению реабсорбции натрия, воды и секреции калия с развитием гипонатриемии, гиперкалиемии, ацидоза, обезвоживания. В ответ на снижение выработки минералокортикоидов возрастает рениновая активность плазмы, повышается уровень ангиотензина II. В соответствии с клиническими проявлениями дефицита 21-гидроксилазы выделяют 3 формы болезни: сольтеряющую, простую вирильную и неклассическую.

ВГН, в зависимости от формы, требует пожизненной заместительной гормональной терапии глюкокортикоидами. Глюкокортикоиды возмещают дефицит собственного кортизола и по принципу от-

рицательной обратной связи подавляют чрезмерную секрецию гипоталамического кортиколиберина и гипофизарного АКТГ, тем самым снижая продукцию надпочечниковых андрогенов [2].

Повышенная продукция надпочечниковых андрогенов внутриутробно приводит к вирилизации наружных гениталий. У девочек к моменту рождения наружные гениталии имеют бисексуальное строение: клитор гипертрофирован, отмечается различной степени выраженности сращение мошоночного шва. У мальчиков при рождении наружные гениталии соответствуют полу ребенка, но отмечаются различной степени выраженности макрогенитосомия и пигментация наружных половых органов [4].

Выводы. Таким образом, врождённая гиперплазия коры надпочечников (ВГКН) является тяжелым наследственным заболеванием, в основе которого лежит дефект синтеза кортизола, приводящий к компенсаторной гиперсекреции АКТГ и гиперплазии надпочечников. Наиболее распространенной формой (90-95%) является дефицит 21-гидроксилазы, который проявляется в трех основных клинических формах: сольтеряющей, простой вирильной и неклассической. Ключевыми клиническими проявлениями ВГКН у новорожденных, связанными с избытком андрогенов, являются нарушения развития наружных половых органов: у девочек наблюдается вирилизация вплоть до бисексуального строения гениталий, а у мальчиков – макрогенитосомия. При сольтеряющей форме жизнеугрожающим состоянием является минералокортикоидная недостаточность, приводящая к тяжелым электролитным нарушениям и обезвоживанию. Заболевание требует пожизненной заместительной гормональной терапии глюкокортикоидами, которая не только компенсирует дефицит кортизола, но и подавляет избыточную продукцию андрогенов, предотвращая дальнейшую вирилизацию и нормализуя рост и половое развитие.

Литература

1. Гурина Л. Н., Ляшук С. М., Коханович М. М. Врожденная гиперплазия коры надпочечников в периоде новорожденности // Педиатрия. Восточная Европа. – 2014. – №. 2. – С. 25-28.
2. Логачев М. Ф., Волкова Е. Н. Врожденная гиперплазия надпочечников: современные проблемы терминологии и лечения // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2012. – Т. 91. – №. 3. – С. 130-134.

3. Гаджимурадова М. М. и др. Сложность дифференциального диагноза объемных образований надпочечника при врожденной дисфункции коры надпочечников: серия клинических случаев //Проблемы эндокринологии. – 2025. – Т. 71. – №. 2. – С. 22-34.

4. Burdea L., Sharma L., Mendez M. D. 21-Hydroxylase Deficiency // StatPearls [Internet]. – StatPearls Publishing, 2025.

ЖЕЛТОК КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРОФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ АКСОЛОТЛЯ

А.Е. Сьянова

Научный руководитель: к.б.н., доцент Н.Н. Дубинина

Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии

им. проф. М.Я. Субботина,

Новосибирский государственный медицинский университет,

Новосибирск, Россия

Актуальность. Переход от эндогенного к экзогенному типу питания характеризуется тем, что личинка аксолотля (*Ambystoma mexicanum*) начинает употреблять пищу, сохраняя при этом способность использовать остаточные запасы собственного желтка. Этот временной отрезок представляет особый интерес для понимания эволюционных механизмов становления пищеварительной системы позвоночных. Учитывая, что в современной литературе практически отсутствует доступный морфологический материал, иллюстрирующий изменение типа питания у аксолотля, а сам *Ambystoma mexicanum* является удобной лабораторной моделью для наблюдения всех этапов его морфогенеза (благодаря крупным прозрачным яйцам и длительному периоду эмбрионального развития), актуальность данного исследования кажется очевидной.

Цель исследования. Показать, что на протяжении не только эмбрионального, но и раннего личиночного периода развития желток является универсальным строительным материалом, обеспечивающим развивающийся зародыш аксолотля необходимыми питательными веществами.

Материалы и методы. После выметывания икры развивающиеся эмбрионы и личинки аксолотля в течение 2-х месяцев содер-

жали в специально отведённых для этого ёмкостях. Через 3 дня после вылупления (начиная с 19-21-х суток) их начинали кормить науплиями артемий (*Artemia salina*), выведенными в самодельном инкубаторе из сухих цист. Стартовый корм давали на протяжении одного месяца [1].

Зародышей аксолотля фиксировали в охлаждённом до 4°C 4%-ном растворе параформальдегида на 1, 3, 5, 10, 13, 17, 19, 21 и 25-е сутки развития. После фиксации и стандартной проводки материал заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для электронномикроскопического исследования дофиксацию проводили в 1%-ном растворе OsO₄, обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и ацетоне и заливали в смесь эпоксидных смол. Полутонкие срезы окрашивали на гистологическом столике (37 °C) в капле 1% раствора толудинового синего.

Результаты и их обсуждение. Яйцо аксолотля имеет выраженную полярность с наибольшей концентрацией желтка на вегетативном полюсе. В первые сутки развития при светооптическом исследовании желток выглядит как гетерогенная масса. Он состоит из множества конгломератов, в составе которых находится одна крупная центрально расположенная гранула эллипсоидной формы, окружённая мелкими пластинками разной плотности.

В период дробления и начального этапа гаструляции (3-5 сутки) наблюдается неравномерное распределение желтка – максимально сосредоточенным он оказывается в клетках будущей желточной энтодермы. На стадии нейруляции, а также гисто- и органогенеза (10-15 сутки) желточные включения обнаруживаются в большинстве клеток развивающегося зародыша. Это свидетельствует об их активном использовании в данный период в качестве энергетического, а также пластического материала, необходимого для синтеза внутриклеточных структур.

К моменту вылупления (17-19 сутки) личинок аксолотля из яйца питательный материал остается до конца не израсходованным. Желточные включения визуализируются в составе ключевых дифференцирующихся структур (нервная трубка, глазной пузырек); особенно многочисленными они оказываются в органах желудочно-кишечного тракта (печени, кишке, поджелудочной железе), что отражает активное эндогенное питание зародыша в этот период развития. Ути-

лизация желточных гранул осуществляется в основном внутриклеточно. Такой способ пищеварения является филогенетически наиболее древним [2].

С 21-х суток наблюдается период смешанного питания. Формирующиеся кишечные ворсины участвуют в переваривании клеток желточной энтодермы, а также богатых накопленным в период эмбриогенеза желтком науплий артемии [3]. Оба типа структур в данный период присутствуют в просвете тонкой кишки, что свидетельствует о начале полостного типа пищеварения. К 25-м суткам развития последнее становится ведущим, отражая высокий уровень дифференцировки органов желудочно-кишечного тракта у личинки аксолотля.

Выводы. Желток является универсальным строительным материалом на протяжении эмбрионального и раннего личиночного периода развития *Ambystoma mexicanum*. Наблюдаемая смена типов пищеварения в его эмбриогенезе повторяет филогенетический путь становления данного процесса в эволюции многоклеточных. Судя по всему, в развитии позвоночных животных существует эволюционная консервативность базовых механизмов трофического обеспечения развивающихся у них зародышей.

Литература

1. Сьянова А.Е., Дубинина Н.Н. Особенности содержания и размножения аксолотлей (*Ambystoma Mexicanum*) в домашних условиях // Сборник трудов Международной научно-практической конференции “Морфология в XXI веке: теория, методология, практика” под ред.: С.В. Позябин [и др.]. – Москва: ХГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2024. – 276 с.
2. Журов Д. О., Макеенко Е. В. Гистологическая структура наружных и внутренних органов мексиканского аксолотля // Экология и животный мир. – 2025. – № 1. – С. 28–33.
3. Вольф Л. А. Экофизиологические адаптации и гистохимическое строение оболочек и эмбрионов яиц артемий // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 5 (71). – С. 54-58.

АНАТОМО-АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗМЕРОВ ТАЗА У ДЕВУШЕК КАЗАХСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОСТИ В ВОЗРАСТЕ 17-20 ЛЕТ С ОЦЕНКОЙ ЧАСТОТЫ АНАТОМИЧЕСКИ УЗКОГО ТАЗА

3.Г. Тастемир

*Научный руководитель: к.м.н., ассоциированный профессор
Т.К. Исабекова*

*Кафедра нормальной анатомии им. С.Р. Карынбаева
НАО Казахский государственный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан*

Актуальность. Наружные размеры таза являются ключевыми параметрами, отражающими особенности соматического развития и потенциальный акушерский прогноз. Возраст 17-20 лет характеризуется завершением формирования тазового кольца, что делает данную группу информативной для антропометрического анализа. Определение частоты узкого таза имеет клиническое значение для оценки риска осложнений родов в будущем [1].

Цель исследования. Оценить анатомо-антропометрические параметры таза у девушек 17-20 лет и определить распространенность узкого таза на основе наружных размеров.

Материалы и методы исследования. Обследованы 120 девушек казахской национальности в возрасте 17-20 лет, обучающихся на младших курсах Казахского национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова. Всем девушкам проводилось стандартное определение длины и массы тела, а также измерение наружных размеров таза методом наружной пельвиметрии, с использованием тазомера. Размеры таза определялись по четырем основным линиям: *Distantia spinarum* (ДС) – расстояние между передневерхними остями подвздошных костей, норма 25-26 см. *Distantia cristarum* (ДК) – расстояние между наиболее отдаленными точками гребней подвздошных костей, норма 28–29 см. *Distantia trochanterica* (ДТ) – расстояние между большими вертелами бедренных костей, норма 31–32 см. *Conjugata externa* (СЕ) – наружная конъюгата, расстояние между серединой верхненаружного края симфиза и надкрестцовой ямкой (совпадает с верхним углом крестцового ромба), норма 20–21 см [2]. Узкий таз диагностировался при снижении любого параметра ниже нормативных значений: ДС < 24 см, ДК <

27 см, ДТ < 29 см, СЕ < 19 см. Выполнена описательная и корреляционная статистика.

Результаты и их обсуждение. Средние размеры таза у обследованных девушек по основным линиям составили: ДС – $25,2 \pm 1,6$ см, ДК – $28,1 \pm 1,7$ см, ДТ – $31,0 \pm 1,9$ см, СЕ – $20,2 \pm 1,3$ см. Общая частота анатомически узкого таза была выявлена у 19 студенток, что составляет 15,8% обследованных. При этом частота уменьшения значений по отдельным параметрам была следующая: узкая ДС выявлена у 14 девушек (11,7%), узкая ДК – в 9 случаях (7,5%), узкая ДТ- у 10 девушек (10,0%), узкая наружная конъюгата (СЕ) – у 8 девушек (6,7%). Корреляционный анализ выявил достоверные связи размеров таза с ростом ($r=0,28-0,44$, $p < 0,05$) и умеренные связи с индексом массы тела ($r= 0,21-0,42$)

Выводы. Анатомо-антропометрические показатели размеров таза у девушек казахской национальности 17-20 лет соответствуют возрастной норме по данным литературы, преобладает гинекоидный тип, что предполагает нормальные условия для физиологических родов [3]. Узкий таз выявлен у 15,8% обследованных, что также не противоречит данным литературы [4]. Достоверные корреляции наружных размеров таза с ростом и ИМТ подтверждают зависимость от соматотипа. Полученные результаты могут быть использованы в антропометрических исследованиях и предварительной оценки акушерского прогноза.

Литература

1. Айламазян Э.К., Кулаков В.И., Радзинский В.Е., Савельева Г.М. Акушерство.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020
2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Анатомия человека.- М.: МЕДпресс-информ, 2021
3. Малахов В.В., Салтыкова И.С. Морфологические особенности таза женщин раннего репродуктивного возраста // Морфология.-2019.-Т.156, №3.- С.45-49.
4. Mahfouz E.R., El-Said K.M. External pelvic measurements and correlation with stature in females aged 18-22 years// Clinical Anatomy.-2020.- 33(7): 1012-1018

ВАРИАНТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ МОЧЕТОЧНИКА В МАЛОМ ТАЗУ И СТРАТЕГИЯ ИХ ЗАЩИТЫ ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАПАРОСКОПИИ

З.Г. Тастемир

Научный руководитель: к.м.н., ассоциированный профессор

К.Б. Абдыкеримова

Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии,

Казахский национальный медицинский университет

им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Актуальность. Мочеточник – один из наиболее уязвимых органов при гинекологических лапароскопических вмешательствах. Частота его повреждений при операциях на органах малого таза составляет 0,5-3%, а при экстрафасциальных гистерэктомиях – до 11%, что делает его защитой ключевой задачей хирурга. Вариабельность топографического хода мочеточника (медиальное или латеральное отклонение, высокое или низкое пересечение с маточной артерией, особенности расположения в параметрии) существенно влияет на риск травмы. Поскольку лапароскопия ограничивает тактильную чувствительность, хирург должен опираться на точное знание анатомических ориентиров, фасциальных пространств и потенциальных «опасных» зон. Изучение анатомических вариантов хода мочеточника и разработка стратегий его защиты критически важны для снижения осложнений, сокращения времени операции и повышения безопасности пациентов.

Цель исследования. Изучить анатомические варианты расположения мочеточника в малом тазу и определить наиболее эффективные лапароскопические стратегии его визуализации и защиты при гинекологических операциях.

Материалы и методы исследования. Тип исследования: анатомо-клиническое, обзорно-аналитическое. Материалы включают данные анатомических исследований (кадаверные работы, топографические атласы, статьи), результаты лапароскопических операций и публикации из PubMed, Scopus и Google Scholar за последние 10-15 лет. Методы основаны на топографо-анатомическом анализе хода мочеточника от бифуркации подвздошных артерий до входа в мочевой пузырь с оценкой его взаимоотношений с маточной артерией, параметрием и латеральной стенкой таза; классификации анатомических вариантов (медиальный, латеральный, поверхностный, глу-

бокий, с высоким или низким пересечением с маточной артерией); клинико-лапароскопическом обзоре техник, включая раннюю идентификацию мочеточника, латерализацию параметрия, работу через «ureteric tunnel» и осторожное использование коагуляции; анализе описанных случаев повреждений. Также проводится оценка факторов риска (эндометриоз, опухоли, кровотечение, ожирение, склеротические изменения таза) и сравнительный анализ стратегий защиты при традиционной лапароскопии, лапароскопии с оптическим увеличением, использовании индоцианинового зелёного (ICG) и рассечении по «авиальным» зонам безопасной препаровки [3,4].

Результаты и их обсуждение. На основе анализа данных выделено четыре основных варианта хода мочеточника: классический ($\approx 70\%$) – латерально в параметрии, ниже маточной артерии с постепенным медиальным отклонением; латерализованный ($\approx 15-17\%$) – ближе к стенке таза, снижает риск медиальных повреждений, но повышает при латеральной коагуляции; медиализованный ($\approx 5-8\%$) – при эндометриозе, крупных опухолях и поствоспалительных процессах, когда мочеточник втянут в параметрий и прилежит к маточной артерии; высокое пересечение с маточной артерией ($\approx 3-5\%$) – артерия пересекает ближе к внутреннему зеву. Основные «опасные зоны» включают пересечение с маточной артерией («water under the bridge»), латеральную паравезикальную зону, глубокие слои параметрия и задний листок широкой связки. Эффективные стратегии защиты: ранняя визуализация в подвздошном треугольнике (снижает риск более чем в 2 раза), латеральная мобилизация параметрия, минимизация биполярной коагуляции, использование ICG для повышения визуализации на 80–90% и принцип «always know the ureter». Литература показывает, что большинство травм (до 52%) возникает при гистерэктомиях без чёткой идентификации мочеточника, тогда как стратегии с учётом его топографии снижают риск осложнений на 40–65% [1,2].

Выводы. Мочеточник в малом тазу имеет значительную варибельность хода, которая напрямую влияет на риск интраоперационных повреждений при гинекологической лапароскопии; основные «опасные зоны» связаны с параметрием, пересечением с маточной артерией и паравезикальными пространствами. Наиболее эффективными стратегиями защиты являются ранняя визуализация мочеточника, латеральная мобилизация параметрия и ограничение электрокоагуляции, при этом использование современных технологий, таких как ICG-навигация,

3D-визуализация и оптическое увеличение, существенно повышает безопасность операций. Учитывая клиническую значимость осложнений, топографо-анатомическое понимание хода мочеточника должно стать обязательной частью подготовки гинекологических хирургов.

Литература

1. Сазонова Е. О. «Особенности анатомических взаимоотношений мочеточников в малом тазу у женщин». Эндоскопическая хирургия, 2018, <https://www.mediasphera.ru/issues/endoskopicheskayakhirurgiya/2018/1/1102572092018011055>
2. Петров С. Б. «Повреждения мочеточников в гинекологической и акушерской практике». Журнал акушерства и женских болезней, <https://journals.eco-vector.com/jowd/article/view/89371/ru/PU>
3. Юшко Е.И., Строчкий А.В. «Хирургическое лечение повреждений мочеточника в акушерской и гинекологической практике» – RUSMED, <https://medj.rucml.ru/journal/4a4752534d552d41525449434c452d323032322d32302d312d302d36382d3732>
4. Хамзин А., Танекеев Р., Асубаев А., Амиров Г., Хуров Т. «Эндоскопическое лечение перевязки мочеточника после операции кесарева сечения», <https://cyberleninka.ru/article/n/endoskopicheskoe-lechenie-perevyazki-mochetochnika-posle-operatsii-kesareva-secheniya-sluchay-iz-klinicheskoy-praktiki>

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ, МОДУЛИРУЮЩИХ АУТОФАГИЮ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕЛАНОМЕ КОЖИ ПАХОВОЙ ОБЛАСТИ У МЫШЕЙ

Е.А. Тельпуховаская¹, М.А.Карпов^{1,2}

*Научные руководители: к.м.н., доцент М.А.Карпов^{1,2},
к.м.н. Ю.С. Таскаева¹*

*¹Лаборатория функциональной морфологии лимфатической системы,
НИИ клинической и экспериментальной лимфологии –
филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, Россия*

*²Кафедра патологической анатомии, Новосибирский
государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия*

Актуальность. Аутофагия представляет собой важный клеточный процесс, который играет ключевую роль в поддержании гомео-

стаза и регуляции метаболических функций. [1]. Было показано, что активация аутофагии, в том числе путем воздействия препаратами лития, может приводить к противоопухолевому действию [2]. Введение хлорокина, ингибитора аутофагии, продемонстрировало улучшенные противоопухолевые эффекты при сочетанном воздействии с противоопухолевыми препаратами [3].

Известно, что в условиях роста неметастатической меланомы возрастает уровень АЛТ в крови, указывая на повреждение паренхимы печени [4]. Однако, морфология изменений в печени в условиях периферического опухолевого роста изучена недостаточно. Учитывая имеющиеся в литературе сведения об изменениях функциональной активности макрофагов внутренних органов при локализации меланомы в коже, повреждение паренхимы печени может способствовать морфологическим преобразованиям в печени, и её метастатическому поражению [5].

Цель исследования. Изучить структурные изменения паренхимы печени при экспериментальной меланоме кожи паховой области у мышей.

Материалы и методы. В эксперименте использовали мышей-самцов линии C57BL/6 массой 20-22 г в возрасте 10-12 недель. Животных содержали в виварии Института цитологии и генетики СО РАН в стандартных лабораторных условиях. Для моделирования опухолевого процесса экспериментальным животным подкожно в паховую область вводили клетки меланомы B16 (1×10^6). Мыши были разделены на четыре экспериментальные группы (по 9 животных в каждой группе): группа 1 – интактные животные, группа 2 – интактная опухоль, группа 3 – мыши с опухолью, получавшие лития карбонат в дозе 300 мг/кг/день энтерально, группа 4 – мышам с опухолью, ежедневно энтерально вводили хлорокин в дозе 80 мг/кг/день *per os*). Животных выводили из эксперимента методом краниоцервикальной дислокации через 7 дней после начала введения препаратов. Для исследования забирали фрагменты печени, фиксировали в 10% растворе формалина, подвергали стандартной гистологической обработке. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Цифровые микрофотографии получали на микроскопе Leica DM300 (Leica, Германия) с использованием встроенной фотокамеры и программного обеспечения LAS X (Leica, Германия). Морфометрию цифровых изображений (n=90 полей зрения в груп-

пе) проводили с помощью программного обеспечения Image J (Wayne Rasband, США), подсчитывали объёмную плотность (Vv) некротизированных, дистрофически изменённых гепатоцитов.

Статистический анализ проводили с использованием Statistica 12. Для сравнения четырёх экспериментальных групп использовали тест Манна-Уитни, двусторонний, $p < 0,05$ считался статистически значимым.

Результаты и их обсуждение. У мышей во всех группах обнаруживали дистрофические изменения гепатоцитов. У животных 2-й группы объёмная плотность дистрофически изменённых гепатоцитов была больше в 5 раз, чем в группе интактных животных (1 группа), составив 20% (16;30) и 4% (0;8) соответственно. В группе мышей, получавших литий (3 группа) в условиях роста меланомы кожи объёмная плотность дистрофически изменённых гепатоцитов была на 24% меньше, составив 16% (12;20), в сравнении с таковой у мышей 2 группы, не получавших лечение. У животных, получавших хлорокин (4 группа) обнаруживали на 18% меньшую объёмную плотность дистрофически изменённых гепатоцитов (16%(12;24)) по сравнению с таковой у животных 2 группы, не получавшей лечение.

У мышей 2 группы (меланома без лечения) Объёмная плотность гепатоцитов в состоянии некроза была в 6 раз большей, чем у животных 1 группы (20% (12;18) во 2-й группе по отношению к 0% (0;4) в 1-й группе). В группе, получавшей литий (3 группа) в условиях роста опухоли объёмная плотность некротизированных гепатоцитов составила 12% (8;20) и была на 34% меньше, чем у животных 2 группы, не получавших лечение (20% (12;18)). Однако, объёмная плотность некрозов гепатоцитов при введении хлорокина (4 группа) не отличалось от таковой у животных 2 группы, составив 24% (20;32).

При введении хлорокина в печени мышей 4 группы обнаруживали наибольшее количество двуядерных гепатоцитов (2 (2;3)) по сравнению с таковой у животных 3 группы (1 (0;1)), получавших лития карбонат и 2 группы (1 (0;2)) в 3,6 и 2 раза соответственно ($p < 0,0000001$).

Выводы. Полученные данные демонстрируют повреждение печени при росте меланомы в области бедра. Введение карбоната лития, индуцирующего процесс аутофагии, оказывает гепатопротективный эффект при росте меланомы в области бедра. Введение хлорокина способствует регенерации гепатоцитов на клеточном уровне.

Литература

1. Pangilinan C., Xu X., Herlyn M., Liang C. Autophagy paradox: strategizing treatment modality in melanoma // Curr Treat Options Oncol. 2023. Vol. 24. № 2. P. 130-145. doi: 10.1007/s11864-023-01053-8.
2. Ryabaya O.O., Abramov I.S., Khochenkov D.A., Akasov R., Sholina N.V., Prokofieva A.A. Rapamycin synergizes the cytotoxic effects of MEK inhibitor binimetinib and overcomes acquired resistance to therapy in melanoma cell lines in vitro // Invest New Drugs. 2021. Vol. 39. № 4. P. 987-1000. doi: 10.1007/s10637-021-01089-3.
3. Amaravadi, R., Kimmelman, A. C. & White, E. Recent insights into the function of autophagy in cancer. Genes Dev. **30**, 1913–1930 (2016).
4. Kumagai K, Kanmura S, Mawatari S, Nakamura Y, Eguchi H, Taniyama O, Toyodome A, Ijuin S, Sakae H, Tabu K, Oda K, Shimata K, Hibi T and Ido A. Glycoprotein non-metastatic melanoma protein B expression correlates with the prognosis of acute liver injury/failure. Front. Cell Dev. Biol. (2023) 11:1242152. doi: 10.3389/fcell.2023.1242152
5. Gottschlich A, Endres S, Kobold S. Therapeutic Strategies for Targeting IL-1 in Cancer. Cancers (Basel). 2021 Jan 26;13(3):477. doi: 10.3390/cancers13030477. PMID: 33530653; PMCID: PMC7865618.

МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО БРЮШИНЫ МАЛОГО ТАЗА У ДЕТЕЙ

Н.О. Тургунбаев

*Научный руководитель: к.м.н. доцент Т.С. Абаева
Кафедра нормальной и топографической анатомии,
Кыргызская государственная медицинская академия
им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан*

Актуальность. По данным Международного агентства по исследованию рака, ежегодно в мире регистрируется около 19,3 миллиона новых случаев злокачественных новообразований [5]. Поэтому важнейшие фундаментальные исследования в Кыргызстане сопряжены с проблемой жизнедеятельности человека в горах. Особое место в этом ряду занимает увеличение хирургической активности на женских половых органах в связи с успехами диагностики и лечения, разработка эндоскопических методов исследования требуют новых данных о закономерностях и особенностях организации пу-

268

тей микроциркуляции серозных оболочек внутренних женских половых органов, эти задачи приобретают практическое значение, как гинекологии детского возраста [1-4].

Цель. Изучение регионарно-топических особенностей микроциркуляторного русла широкой связки матки и брыжейки маточной трубы у новорожденных детей.

Материалы и методы. Работа выполнена на 21 трупов новорожденного возраста, на тотальных фрагментах широкой связки матки и брыжейки маточной трубы. Для гистоморфологического исследования брали кусочки тканей фиксировали в 10% растворе формалина. Препараты окрашивались гематоксилин-эозином и по ван-Гизону. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы: MS Excel.

Результаты исследования. После проведенной работы мы получили новые данные о микроскопической анатомии кровеносных сосудов брюшины малого таза. Длина артериол широкой связки больше брыжейки маточной трубы на 108% ($P>0,05$), а диаметр, в свою очередь, всего на 3% больше ($P>0,05$). Длина прекапилляра широкой связки больше брыжейки маточной трубы на 8% ($P>0,05$), а диаметр на 2% больше ($P<0,05$). Длина капилляров широкой связки меньше брыжейки маточной трубы на 8% ($P>0,05$), но диаметр широкой связки на 2% больше ($P<0,05$), чем брыжейки маточной трубы. Длина посткапилляров широкой связки матки на 38% больше, чем брыжейка маточной трубы ($P>0,05$), а диаметр на 2% больше ($P>0,05$). Длина венул широкой связки матки больше брыжейки маточной трубы на 0,4% ($P>0,05$). Диаметр венул широкой связки больше диаметра брыжейки маточной трубы на 0,6% ($P>0,05$). Плотность капилляров в широкой связке матки составляет в среднем $16,34 \pm 0,78$ на 1 мм^2 поверхности. В брыжейке маточной трубы плотность капилляров составляет в среднем $14,41 \pm 0,26$ на 1 мм^2 поверхности. Микроциркуляторное русло широкой связки матки представлено сетью крупнопетлистых, многоугольных сосудов сравнительно небольшого калибра: посткапилляры, венулы. Артериолы и прекапелляры широкой связки отличаются прямолинейным ходом, а так же, магистральным типом ветвления. Микроциркуляторное русло брыжейки маточной трубы малопетлистого строения и овальной формы с ячейками треугольной формы. Прекапилляров в направлении к капиллярам уменьшается. Капилляры в брюшине малого таза

представляют собой относительно короткие тонкостенные сосуды, формирующие полигональные петли. В широкой связке в различных участках определяется наличие большого числа «малососудистых» зон, чем в брыжейке маточной трубы. Артериально-венулярные анастомозы встречаются у новорождённых сравнительно редко.

Обсуждение. Полученные данные требуют анализа в двух направлениях настоящего исследования. Первое из них предусматривает выделение новых фактов, которые получены при выяснении закономерностей и особенностей организации микрососудов изученных объектов. Второе направление составляет обобщение данных об этапах преобразований исследованных микрососудов в постнатально и онтогенезе.

Результаты проведенных исследований показали, что микрососуды широкой связки матки и брыжейки маточной трубы имеют сетевую форму организации. Эти данные согласуются с результатами исследований Huseynov T.S и соавторов (2018,) что брюшине микроциркуляторное русло имеет сетевую форму. Нами установлено, что в широкой связке матки более густые участки сосудистой сети располагаются в ее медиальных и нижних отделах, что данные исследования Klyuiko D.A., Kirik V.E (2021) не соответствует, потому что они в основном рассматривали брюшины связанные с травмой. Большая часть центральных отделах сосудистого русла широкой связки матки формирует широкопетлистую сеть. Микроциркуляторное русло брыжейки маточной трубы, ориентированных по ее продольной оси с соответствия с ходом секторных артерий и вен. Эти данные согласуются с данными группа ученых под руководством Гусейонов Т.С

Выводы. У новорожденных детей в брюшине, широкой связке матки и брыжейке маточной трубы несформированности основных микрососудистых комплексов. У новорожденных определяется большое число «малососудистых зон.»

Литература

1. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Сулейманова Р.Г., Атаева Д.А., Халилов М.А. Особенности анатомии большого сальника. Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. 2018;6:16-8.

2. Гуманенко, Е. К. Политравма: шок, системный воспалительный ответ, полиорганная дисфункция, сепсис. Е.К. Гуманенко. Сборник тезисов Международной конференции. Москва. 2018;88–9.

3. Huseynov T.S., Huseynova S.T., Suleymanova R.G., Ataeva D.A., Khalilov M.A. Features of the anatomy of the large omentum. Bulletin of New Medical Technologies (electronic journal). 2018; 6;16-18.

4. Borger van der Burg, B. L. S. Migration of aortic occlusion balloons in an in vitro model of the human circulation. B.L.S. Borger van der Burg, J. Van Schaik, J.J.W.M. Brouwers et al. Injury. 2019;50(2):286–91.

5. Klyuiko D.A., Kirik V.E. Analysis of microvascular reaction to pathological processes, concomitant peritoneal injuries. Surgery Eastern Europe. 2021;19(4);517-24.

АНАТОМИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ ПОЧЕК, ДОБАВОЧНАЯ ПОЧЕЧНАЯ АРТЕРИЯ

С.А. Тюгаева, А.Ю. Багаева, Ф.А. Джалилова

Научный руководитель: к.м.н., доцент Н.В. Ялунин

Кафедра анатомии, топографической анатомии

и оперативной хирургии,

Уральский государственный медицинский университет,

Екатеринбург, Россия

Актуальность. Анатомия является основой для изучения медико-биологических и клинических дисциплин. Ее углубленному познанию способствуют анатомические препараты, изготовленные методом препарирования. [1,2]

Цель исследования. Изготовить наглядное пособие – препарат почек с добавочной почечной артерией в анатомический музей.

Материалы и методы. Материалами для данного исследования послужили почки человека, взятые из фонда кафедры анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии «УГМУ». При препарировании использовался скальпель и анатомический пинцет. Метод исследования – анатомическое препарирование.

Результаты и их обсуждение. В результате препарирования были очищены от жировой клетчатки брюшная часть аорты, нижняя полая вена, почечные сосуды, синусы почек, почечные лоханки и мочеточник. Далее была произведена окраска препарата, заполнение просвета сосудов герметикам. Зафиксировали препарат на твердой основе, пронумеровали анатомические структуры. Во время созда-

ния препарат была обнаружена анатомическая особенность – добавочная почечная артерия. Добавочная почечная артерия, встречается в 34,3% случаев. Данный сосуд слева встречается в 62,3%, справа только в 37,7% случаев [3].

Вывод. Изготовлено наглядное пособие – препарат почек с добавочной почечной артерией в анатомический музей.

Литература

1. Романова Д.Г., Актемиров А.С., Бургомистрова В.М., Жариков Ю.О., Жарикова Т.С. Современные методы изготовления коррозионных анатомических препаратов // Морфологические ведомости. 2023. №3.

2. Матюшечкин С.В., Леонтьев С.В., Кульбах О.С. Привлечение студентов к изготовлению натуральных и искусственных анатомических препаратов // FORCIPE. 2023. №2.

3. Федько В. А., Доронина А. В., Бахарева Н. С., Асланова И. Д., Чернышев И. А., Белкина К. Г., Аксенова А. В., Красноглазов А. А. Топографо-анатомические особенности добавочных печеночных артерий (по данным МСКТ) // МНИЖ. 2023. №12 (138).

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТТИСКОВ У ПАЦИЕНТОВ С ЧАСТИЧНОЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ

С.А. Филина, М.К. Саввиди

*Научные руководители: д.м.н., проф. К. Г. Саввиди,
ассистент И.С. Юсупова, старший преподаватель И.Н. Шабанова
Кафедра анатомии, гистологии и эмбриологии,
Тверской государственный медицинский университет,
Тверь, Россия*

Актуальность. Пациенты, особенно пожилого и старческого возраста, столкнувшиеся с потерей большого количества зубов, отмечают резкое ухудшение качества жизни, ведь им становится трудно питаться и разговаривать, а также нарушается эстетический оптимум. Потеря большого количества зубов оказывает сильное психологическое давление на пациентов. Особенно это касается людей с дефектами зубного ряда большой протяжённости при частичной потере зубов.

Однако, если у пациента сохранился хотя бы один зуб, то он будет испытывать совершенно иные ощущения при жевании и психологически не будет считать себя беззубым. Дело в том, что у данной категории больных существенно, в силу возраста, коморбидной патологии, дефицита костной ткани, ограничены возможности для проведения дентальной имплантации и изготовления для замещения частичной потери зубов съёмных и несъёмных ортопедических конструкций с опорой на имплантаты. Поэтому врачу стоматологу-ортопеду необходимо изготовить максимально качественный классический съёмный протез, который не только позволит пациенту вернуться к прежней жизни, но и сохранить оставшиеся зубы. В связи с этим, решение этой задачи возможно лишь при условии совершенствования методики получения функционального оттиска у данной группы пациентов.

Цель исследования. Изучить клинико-анатомические особенности протезного ложа на скелетированных челюстях, гистологических препаратах, а также на стоматологическом приёме у пациентов с частичной потерей зубов для индивидуализированного подхода к изготовлению съёмных протезов при дефектах зубного ряда большой протяжённости на верхней или нижней челюсти.

Материалы и методы. Из коллекции кафедры анатомии, гистологии и эмбриологии ТГМУ нами были взяты скелетированные челюсти с частичной потерей зубов и различными видами дефектов большой протяжённости для изучения особенностей костного рельефа протезного ложа, выявления анатомических образований, мешающих изготовлению частичных съёмных пластиночных протезов и обоснования тактики подготовки к ортопедическому лечению, а также особенностей получения функциональных оттисков у данной категории пациентов. Особенностью нашей методики является следующее: В первое посещение пациента получают предварительные альгинатные оттиски с верхней и нижней челюсти. По ним изготавливается индивидуальная ложка с перекрытием зубов для усиления ретенции. Определение границ индивидуальной ложки в полости рта проводили по методике профессора К.Г. Саввиди с использованием модифицированных функциональных проб. Пациенту предлагают производить различные движения языком, губами, глотательные движения и т. д. По смещению воска определяется граница базиса будущего протеза. Иначе говоря, критерием оценки является непродавленный воск на индивидуальной ложке. Используя функ-

циональные пробы, получают функциональные оттиски с оптимальными границами будущего частичного съёмного пластиночного протеза индивидуальными пластмассовыми ложками с жидкотекучими силиконовыми массами. После снятия функциональных оттисков следует этап определения центрального соотношения челюстей, ориентируясь на анатомические параметры лица. В это же посещение определяются цвет и форма искусственных зубов. Затем следует этап проверки и постановки искусственных зубов на восковой конструкции в полости рта. Следующий этап -наложение ЧСПП, при этом обязательны три последовательные коррекции после наложения протеза, в которые стоматолог-ортопед даёт рекомендации по использованию. Отметим, что такой способ изготовления протезов значительно снижает жевательную нагрузку со всего зубного ряда на сохранившиеся зубы. И к индивидуальному протезу даже в случае потере зуба, искусственный можно будет легко приварить.

Результаты и их обсуждение. В нашей совместной работе с К.Г. Саввиди, И. С. Юсуповой и И.Н. Шабановой для 21 пациента с дефектами большой протяжённости было изготовлено 32 ЧСПП – 12 для женщин и 9 для мужчин. У 18 человек этот вид протеза изготавливался на верхнюю челюсть, а у 14 – на нижнюю. Из них у 17 протезов – кламмерная, у 8 – телескопическая и у 7 – перекрывающая системы фиксации. В 29 случаях нами была оценена степень фиксации как хорошая, в 3 –удовлетворительно. Количество коррекций базиса съёмных протезов не превышало 3. 28 пациентов не предъявляли жалоб на фиксацию протеза, но в 4 случаях на верхней челюсти при протезировании базис протеза в дистальном отделе слегка отвисал, так как у пациентов была атрофия левого верхнечелюстного бугра.

Выводы. Ортопедическое лечение пациентов, у которых сохранился один или несколько зубов на верхней или нижней челюсти, предполагает тщательный анализ и исследование не только костного, но и слизистого рельефа протезного ложа с целью поиска пунктов анатомической ретенции. Стоматолог-ортопед должен правильно выбрать тактику протезирования больного и изготовить индивидуальный протез, учитывающий все анатомические особенности полости рта и уменьшающий нагрузку на сохранившиеся зубы, чтобы предупредить их расшатывание. В таких случаях необходимо использовать индивидуальную пластмассовую ложку с предварительно откорректи-

рованными уточнёнными краями и получить качественные функциональные оттиски, используя модифицированные функциональные пробы. По ним и изготавливаются частичные съёмные протезы с учётом индивидуальной клинической картины полости рта.

Литература

1. Аболмасов, Н. Н. Ортопедическая стоматология: учебник / Н. Н. Аболмасов, Н. Г. Аболмасов, И. Н. Аболмасов. – 12-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 544 с. –
2. Трезубов, В. Н. Ортопедическая стоматология. Факультетский курс: учебник / В. Н. Трезубов, А. С. Щербаков, В. В. Трезубов; под ред. проф. В. Н. Трезубова. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 608 с.
3. Трезубов, В. Н. Ортопедическая стоматология. Технология зубных и челюстных протезов: учебник / под ред. проф. В. Н. Трезубова. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2025. – 480 с.
4. Саввиди, К. Г. Оптимизация методов ортопедического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с полной потерей зубов: автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.01.14 / Саввиди Константин Георгиевич; [Место защиты: Твер. гос. мед. акад.]. – Тверь, 2011. – 47 с.

АНАТОМИЯ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА С УЧЕТОМ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Н.С. Фоминых

*Научный руководитель: д.м.н., доцент, профессор Г.Н. Бородина
Кафедра анатомии, Алтайский государственный медицинский
университет, Барнаул, Россия.*

Актуальность. Одной из важнейших составных частей пищеварительного тракта является илеоцекальный отдел, который включает слепую кишку с аппендиксом, отдел подвздошной кишки и Баугиниеву заслонку. Студенты медицинских ВУЗов изучают илеоцекальный переход в разделе «спланхнология» [1, 2] на дисциплине «анатомия», а также на пропедевтике внутренних болезней. Говоря про внутренние болезни, важно понимать, что люди имеют разную конституцию телосложения, и в зависимости от этого ИЦП может располагаться по-разному. К тому же ИЦП имеет прямое медицинское

значение – переход является диагностикумом распространения метастазов при онкологических заболеваниях, и в этом отделе желудочно-кишечного тракта чаще всего проводятся хирургические вмешательства – аппендэктомия.

Цель исследования. Выявить варианты строения илеоцекального перехода с учетом конституции телосложения человека.

Материалы и методы. Материалом явились 20 постмортальных препаратов илеоцекального перехода, полученных от 20 трупов людей пожилого и старческого возрастов. Использовались следующие методы: органомерический – с помощью линейки, штангенциркуля, транспортира, рулетки, сравнительный и статистический.

Результаты и их обсуждение. При изучении илеоцекального перехода были выявлены его внешние и внутренние структуры, а также были определены типы телосложения. Первым объектом для изучения послужила форма впадения подвздошной кишки в слепую. Было выделено три ее варианта: восходящая, нисходящая и горизонтальная [3], с процентным соотношением: 70%: 15%: 15%. Также определено на какой стенке слепой кишки расположен данный переход, а именно медиальная, заднемедиальная и задняя, с процентным соотношением 55%: 25%: 20%, соответственно. Измерялся угол впадения, среднее значение которого составило $84,6 \pm 26,6^\circ$. Ширина слепой кишки составила $5,34 \pm 2,47$ см, а тонкой кишки – $2,89 \pm 1,45$ см.

При изучении внутренних структур Баугиниева заслонка рассматривалась в двух формах: овальная (70%) и круглая (30%). Губы также имеют свои анатомические особенности, включая различия в форме и размере, что может быть связано с различными патологиями, возрастом и образом жизни. Выявлены средние значения размеров верхней губы: длина – $2,73 \pm 0,81$ см, высота – $1,17 \pm 0,56$ см, толщина – $0,24 \pm 0,11$ см. Средние значения размеров нижней губы составили: длина – $2,59 \pm 0,77$ см, высота – $1,03 \pm 0,46$ см, толщина – $0,16 \pm 0,06$ см. Отношение губ друг к другу было одинаковым в 65% случаев, а в остальных случаях (35%) верхняя губа перекрывала нижнюю. Длина щели в среднем составила $2,97 \pm 0,92$ см.

Тип телосложения определялся с помощью Индекса Пинье: Рост (см) – (Вес (кг) + Окружность грудной клетки (см)); с поправкой роста для умершего человека – минус 5 см. Выделено 11 нормостеников, 5 гиперстеников, 4 астеника. Корреляционных связей между формами живота по Т.Ф. Лавровой, и вариантами перехода кишок не выявлено.

Выводы. Восходящая и горизонтальная формы впадения подвздошной кишки в слепую чаще всего встречаются у нормостеников. Нисходящая форма наиболее часто наблюдается у гиперстеников. У нормостеников данный переход чаще впадает в заднемедиальную стенку, в медиальную стенку – у гипостеников и в заднюю стенку – у гиперстеников. Наибольший размер кишок наблюдался у гиперстеников, а минимальный – у гипостеников. Самой распространенной формой илеоцекального клапана явилась овальная – 70%. Чаще всего она встречалась у гиперстеников. Круглая форма клапана наиболее распространена у нормостеников. Губы с большими размерами чаще встречались у гиперстеников, с маленькими – у гипостеников. Также длина щели была наибольшей у гиперстеников.

Литература

1. Флок М.Х., Пер. с англ. М.П. Дружинина. Гастроэнтерология с иллюстрациями Неттера. Часть 1. 2021; 23-24. [<https://gastroscan.ru/literature/authors/13869>]
2. Флок М.Х., Пер. с англ. М.П. Дружинина. Гастроэнтерология с иллюстрациями Неттера. Часть 2. 2021; 16-17. [<https://gastroscan.ru/literature/authors/13871>]
3. Горбунов Н.С. Конституция толстой кишки и её межорганные взаимоотношения. 2001; 31-32. [<https://search.rsl.ru/ru/record/01002410000>]

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FISH В ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Л.Д. Хакимова, Н.Н. Пилявский

*Научный руководитель: к.б.н., доцент,
ведущий научный сотрудник Т.П. Макашиш
Центральная научно-исследовательская лаборатория
Инжинирингового центра «Генетические и клеточные
биотехнологии» Ордена Трудового Красного Знамени
Медицинского института им. С.И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»,
Симферополь, Россия*

Актуальность. Рак молочной железы на протяжении многих лет сохраняет первенство по распространенности среди всех он-

кологических заболеваний женского населения, нередко приводя к летальному исходу [1]. В настоящее время, благодаря развитию методов молекулярной биологии, значительно углубилось понимание природы опухолей и выявлены потенциальные мишени для терапии [2]. Согласно клиническим рекомендациям, после патоморфологического исследования и постановки диагноза необходимо провести иммуногистохимическое исследование экспрессии рецептора HER2new (Human Epidermal growth factor Receptor 2), рецепторов к половым стероидам (рецепторам эстрогенов и прогестерона, ER и PR) и индекс пролиферации Ki-67 для уточнения иммуноморфологического подтипа опухоли и составления стандартизированной программы терапии. При сомнении в результате реакции с HER2new необходимо провести FISH-исследование (fluorescence in situ hybridization) [3]. Этот метод подразумевает флюоресцентную гибридизацию ядерной ДНК в участках хромосомных аномалий и амплификации генов интерфазных клеток или ДНК метафазных хромосом. Тестовый зонд маркирует участки с заданными последовательностями и выявляется в виде яркого цветного сигнала флуоресцентным микроскопом. FISH стал незаменимым инструментом в диагностике злокачественных новообразований, в частности при раке молочной железы на выявление экспрессии гена HER2 как референс-метод, более точный, чем иммуногистохимическая реакция на выявление экспрессии данного белка.

Цель работы. Проанализировать результатов FISH-исследования у пациенток крымской популяции с раком молочной железы.

Нами поставлены такие задачи: 1. Проанализировать результаты FISH-исследования среди пациенток крымской популяции, материал которых был доставлен в Центральную научно-исследовательскую лабораторию для выявления амплификации гена HER2 при раке молочной железы. 2. Определить частоту встречаемости различных морфологических подтипов рака молочной железы среди жителей Республики Крым.

Материалы и методы. Используя архивные данные заключений патогистологии, иммуногистохимии и молекулярной генетики, мы проанализировали их результаты у пациенток с аденокарциномой молочной железы. В исследование включены случаи за период с

января 2024 по ноябрь 2025 года. Установили количественные показатели случаев с различными морфологическими подтипами и наличием / отсутствием амплификации, подсчитывали число и соотношение сигналов к HER2 и к центромере 17-й хромосомы в методе FISH. Статистический анализ выполнен программным средством Statistica 10.0. Данный проект поддержан программой «Приоритет 2030» и является частью инициативы «Совершенствование методов диагностики в онкологии и онкогематологии» КФУ им. В.И. Вернадского.

Результаты и их обсуждение. Заключение о наличии амплификации гена HER2 формируется при росте числа сигналов красного цвета, при этом зелёные сигналы маркируют центромеру хромосомы, на которой он расположен. Отсутствие амплификации соответствует норме и для него характерно равное количество (по 2) красных и зеленых сигналов в ядрах клеток. Амплификация диагностируется, когда среднее количество красных сигналов превышает 4, а соотношение HER2/CEP17 превышает 2 в 20 опухолевых клетках. При оценке встречаются разные варианты оценки количества и соотношения сигналов: отрицательный, неопределённый и положительный. В настоящее время ведущие международные организации патологоанатомов регулярно пересматривают и обновляют руководящие принципы оценки, чтобы минимизировать неопределённость результатов и обеспечить врачам точные рекомендации по лечению. В 2024–2025 годах было проведено 205 FISH-анализов на амплификацию HER2. У всех пациенток был выявлен сомнительный статус HER2 (иммуногистохимическое заключение 2+). Среди них у 142 пациентов (69,27%) был люминальный подтип опухоли В, у 19 (9,27%) – высокая экспрессия рецепторов эстрогена и прогестерона, типичная для люминального подтипа А, а у 44 (21,46%) – нелюминальный неопределённый подтип HER2. У пациентов с люминальными опухолями А амплификация HER2 не была обнаружена. Среднее число копий гена HER2 составило 2,4, а отношение сигнала – 1,18. Экспрессия HER2, как правило, не характерна для этого подтипа, и положительные результаты иммуногистохимического исследования могут быть ложноположительными. В группе люминального подтипа В амплификация HER2 была обнаружена в 13,66% случаев, в среднем 8,24 копии гена в и соотношение

HER2/CEP17 3,59. Среди нелюминальных подтипов у 7,32% пациентов наблюдалась амплификация, классифицированная как нелюминальный HER2-позитивный, со средним числом копий гена 9,61 и соотношением 3,87. У остальных 14,15% пациентов наблюдался трижды негативный рак молочной железы. Статистический анализ не выявил значимых различий в количестве генных сигналов между различными подтипами без амплификации. Кроме того, мы не наблюдали значимых различий между группами люминального В и нелюминального HER2-позитивного рака молочной железы по количеству копий генов.

Доля нелюминального подтипа рака молочной железы выросла за исследуемый период времени (с 18,29% в 2024 году до 23,58% в 2025 году). Отмечен еще более выраженный рост числа случаев трижды негативного рака аденокарцином молочной железы в этой подгруппе (с 9,76% в 2024 году до 17,07% в 2025 году).

Выводы. FISH-тестирование в основном используется в случаях с неопределенным статусом HER2, особенно при люминальных опухолях В-типа. В крымской популяции пациенток амплификация гена HER2 наблюдается примерно в 20% опухолей молочной железы. Трижды негативный рак молочной железы встречается в 14,15% случаев.

Литература

1. Siegel R.L., Miller K.D., Wagle N.S., Jemal A. Cancer statistics, 2023 // CA Cancer J Clin. – 2023. – Vol. 73, № 1. – P. 17-48.
2. Carioli G., Malvezzi M., Rodriguez T., Bertuccio P., Negri E., La Vecchia C. Trends and predictions to 2020 in breast cancer mortality in Europe // Breast. – 2017. – Vol. 36. – P. 89-95.
3. Tyulandin S.A., Artamonova E.V., Zhigulev A.N. et al. Breast cancer. RUSSCO Practical Recommendations, Part 1.2. Malignant Tumors 2024;14(3s2):32-81 [in Russ].
4. Wolff A.C. et al. ASCO/CAP Guidelines for HER2 Testing for Breast Cancer – 2023 Guideline Update; Oncologist, 2023; 28(2): 123–130, doi: 10.1093.

ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ ГИПЕРПАЗИИ ПРИ АУТОИММУННОМ ГАСТРИТЕ

Ж. Халал

*Научный руководитель: д.м.н., профессор Т.А. Агеева
Кафедра патологической анатомии,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. В структуре хронических гастритов аутоиммунный гастрит (АГ) занимает небольшую долю – с распространенностью от 0.3 до 2.7% от всех хронических гастритов [1], причем за последние 20 лет произошло существенное увеличение данного показателя. АГ характеризуется разрушением кислотопродуцирующего эпителия, атрофией, кишечной и псевдопилорической метаплазией слизистой оболочки тела и дна желудка, приводящие к нарушению продукции соляной кислоты и внутреннего фактора Касла, повышению риска развития железодефицитной и В12-дефицитной анемии. В настоящее время в качестве патологии, ассоциированной с перенесенным COVID-19, в отсроченном периоде у пациентов отмечают развитие аутоиммунного тиреоидита [2], аутоиммунного миокардита [3] и ряд других ревматических заболеваний, обнаружена связь с нейроэндокринной карциномой Меркеля [4]. В этом ряду постковидных аутоиммунных процессов пока не встречено публикаций о связи с развитием АИГ.

Улучшение диагностики АГ связано с развитием и распространением эндоскопических исследований и сложившимися обоснованными его морфологическими критериями при микроскопическом исследовании. В исследованиях последних лет показано, что АГ часто сопровождается гиперплазией нейроэндокринных клеток в выстилке желез и является фоном для развития нейроэндокринных опухолей желудка I типа в последующем [5]. Гиперплазия энтерохромаффиноподобных клеток в свою очередь развивается вследствие гиперпродукции гастрина G-клетками антрального отдела, стимулированные в результате пониженной кислотности желудочного сока. Непосредственно нейроэндокринные опухоли (НЭО) желудка являются редкими новообразованиями и могут развиваться у пациентов не только с хроническим аутоиммунным гастритом (НЭО I типа), но и с синдромом множественных эндокринных неоплазий или синдромом Золлингера-Эллисона (НЭО II типа), а также выделяют спорадические НЭО

(III типа). НЭО желудка составляют приблизительно 5% всех нейроэндокринных образований, и выявляются обычно случайным образом при гастробиопсии – эндоскопически выглядят как множественные сидячие приподнятые образования на слизистой оболочке желудка. Сложность в диагностике представляет феномен нейроэндокринной гиперплазии, особенно ранние этапы его формирования, поскольку это состояние сложно выявить при эндоскопическом исследовании и крайне сложно идентифицируются микроскопически. Сегодня нейроэндокринные клетки хорошо визуализируются морфологически с помощью иммуногистохимического (ИГХ) исследования с нейроэндокринными маркерами: Синаптофизин, Хромогранином и CD56.

Цель исследования. Оценить наличие и распространенность нейроэндокринной гиперплазии у пациентов с диагностированным морфологически и клинически атрофическим аутоиммунным гастритом тела, при отсутствии ее макроскопических проявлений в эндоскопическом исследовании и признаков нейроэндокринной гиперплазии при микроскопическом исследовании по рутинной окраске гематоксилином и эозином.

Материал и методы. Проведено гистологическое исследование гастробиоптатов, окрашенных стандартно гематоксилином и эозином, и выполнено ИГХ-исследование с помощью маркера Синаптофизин от 20 пациентов от 40 до 75 лет (средний возраст 57,8 лет) с диагнозом «хронический атрофический гастрит тела желудка». Пациенты были разделены на 2 группы, идентичные по возрасту и полу: первая группа сформирована из 10 пациентов (3 мужчины, 7 женщин, средний возраст: 55,1) с идентифицированной микроскопически нейроэндокринной гиперплазией в биоптатах, а вторая группа из 10 пациентов (3 мужчины, 7 женщин, средний возраст: 57,2 лет) с атрофическим гастритом тела желудка без явных признаков нейроэндокринной гиперплазии при микроскопическом исследовании препаратов при стандартной окраске гематоксилином и эозином.

Контролем служили гастробиоптаты тела желудка 5 пациентов (1 мужчина и 4 женщины, средний возраст: 54 года) без атрофии слизистой оболочки. В ИГХ-исследовании гастробиоптатов группы контроля Синаптофизин-позитивные клетки выявляли в каждой железе – дискретно расположенные по 1-2 штуки в шейечной зоне нейроэндокринные клетки, в которых положительно окрашивались базальные части цитоплазмы, что соответствовало описанной норме [6].

Результаты и их обсуждение. У всех 20 пациентов 1 и 2 групп микроскопически был верифицирован атрофический гастрит тела желудка. Патоморфологические изменения характеризовались снижением толщины слизистой оболочки, резким снижением количества специализированных желез вплоть до участков их полного отсутствия на фоне плотного лимфоплазмочитарного инфильтрата, вытесняющего и разрушающего специализированные железы, с лимфоидными фолликулами у части пациентов. Была нарушена гистоархитектоника фовеолярных структур, которые были преимущественно уплощены и с деформацией просветов, в выстилке их присутствовало большое количество бокаловидных клеток кишечного типа.

В 1 группе на фоне вышеуказанных атрофических изменений при окраске гематоксилином и эозином у всех пациентов в выстилке желез определялись рассредоточенные укрупненные клетки с хорошо выраженной эозинофильной цитоплазмой, мноморфными округлыми ядрами с мелкими ядрышками, по морфологии соответствующие нейроэндокринным. Скопления клеток определялись не только в шеечной зоне желез, но и выше и ниже этой зоны в виде неравномерных групп из 3-5 клеток. Указанные клетки местами образовывали группы-скопления и формировали мелкие альвеолярные пролифераты до 10 клеток в составе. При ИГХ-исследовании с Синаптофизином на указанных клетках получено яркое диффузное цитоплазматическое окрашивание с характерной зернистостью цитоплазмы; количество их превышало количество клеток, просматриваемых при рутинной окраске, а у 3 пациентов были обнаружены мелкие скопления глубоко в базальной части остатков атрофичных желез. У пациентов с атрофическим аутоиммунным гастритом 2 группы при гистологическом исследовании микропрепаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, увеличения числа нейроэндокринных клеток в выстилке желез либо скоплений клеток отчетливо не выявлялось. При ИГХ-исследовании с Синаптофизином было обнаружено в сравнении с контролем увеличение позитивно окрашенных нейроэндокринных клеток в выстилке желез, с атипичным их расположением за пределами шеечной зоны, а также выявлены единичные мелкие альвеолярные группки-скопления из 3-5 клеток в глубоких отделах желез.

Выводы. Аутоиммунный атрофический гастрит является редким состоянием, которое требует внимания и мультидисциплинарного подхода ввиду того, что у таких пациентов все чаще наблюдается развитие НЭО на фоне предшествующей нейроэндокринной гиперпла-

зии. Более детальное морфологическое исследование гастробиоптатов при наличии атрофии в теле желудка с применением ИГХ-метода играет важную роль в выявлении ранних форм нейроэндокринной гиперплазий до развития онкологического процесса у пациентов.

Литература

1. Rustgi S.D., Bijlani P., Shah S.C. Autoimmune gastritis, with or without pernicious anemia: Epidemiology, risk factors, and clinical management. Therap. Adv. Gastroenterol. 2021;14 doi: 10.1177/17562848211038771.

2. Khoo, B, Tan, T, Clarke, SA, Mills, EG, Patel, B, Modi, M, et al. Thyroid function before, during, and after COVID-19. J Clin Endocrinol Metab. (2021) 106:e803–11. doi: 10.1210/clinem/dgaa830

3. Савина П.О., Благова О.В., Айнетдинова Д.Х., Седов А.В., Павленко Е.В., Лутохина Ю.А., Коган Е.А. Подострый и хронический постковидный миокардит: диагностика, клинические варианты, подходы к лечению. Российский кардиологический журнал. 2024;29(11):6089. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6089>. EDN: EYNACD

4. Kawamoto H., Saito-Sasaki N., Sawada Y. Recurrent Merkel Cell Carcinoma Following COVID-19 Treatment. Cureus 16(7): e64863.

5. Vannella L, Sbrozzi-Vanni A, Lahner E, Bordi C, Piloizzi E, Corleto VD, et al. Development of type i gastric carcinoid in patients with chronic atrophic gastritis. Aliment Pharmacol Ther. 2011;33(12):1361–9.

6. Dabbs DJ, krasinskas AM, Goldsmith JD, Diagnostic immunohistochemistry, immunohistology of the gastrointestinal tract. 2009: 506.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТОФУСНОЙ ПОДАГРЫ У ЖЕНЩИНЫ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ АЛЛОПУРИНОЛА И ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

А.Д. Харченко, Д.С. Баканов, Д.А. Рыбашлыков, Д.О. Семёнов

Научный руководитель: к.м.н., доцент В.Л. Загребин

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. Подагра представляет собой распространенное метаболическое заболевание, однако ее тофусная форма, особенно у

женщин в постменопаузе, нередко представляет диагностическую и терапевтическую сложность. Актуальность случая обусловлена наличием у пациентки резистентного течения заболевания с развитием осложнений (подагрическая нефропатия, хроническая болезнь почек, симптоматическая гипертензия), а также непереносимостью стандартной терапии аллопурином, что требовало выбора альтернативной тактики ведения.

Цель исследования. Определить сложности диагностики и лечения хронической тофусной подагры, осложненной поражением почек и артериальной гипертензией, на примере клинического случая с успешным применением фебуксостата.

Материалы и методы. Приведено клиническое наблюдение пациентки В., 58 лет, обратившейся в поликлинику с жалобами на боли и отечность суставов. Для верификации диагноза и оценки состояния были использованы данные клинического осмотра, лабораторные исследования (общий и биохимический анализы крови, маркеры воспаления) и инструментальные методы.

Результаты и их обсуждение. Анамнез заболевания пациентки характеризуется длительным и неконтролируемым течением. Первые симптомы в виде острого артрита левого плюснефалангового сустава появились более 8 лет назад. Несмотря на предположительный диагноз подагры, выставленный ранее, пациентка не прошла полного обследования и не получала адекватной терапии. Важным анамнестическим фактором является непереносимость аллопуринола, проявлявшаяся крапивницей, что вынудило пациентку самостоятельно отказаться от его приема. Длительный период заболевание пытались контролировать лишь с помощью диеты, что оказалось совершенно неэффективно и привело к прогрессированию патологии.

При клиническом осмотре была выявлена развернутая картина тофусной подагры. Обращали на себя внимание гиперемия лица и наличие специфических подкожных образований – тофусов в области межфалангового сустава III пальца правой кисти и правой стопы размером 2х2 см. Наблюдалась выраженная деформация плюснефаланговых суставов с характерной девиацией больших пальцев стоп, свидетельствующая о длительном хроническом воспалительном процессе. Важным компонентом клинической картины была артериальная гипертензия с подъемом АД до 180/115 мм рт. ст., что требовало отдельного внимания в рамках диагностики и лечения.

Лабораторные данные подтвердили активный воспалительный и метаболический процесс. Были зафиксированы значительное повышение уровня мочевой кислоты до 593 мкмоль/л, а также резкое увеличение маркеров воспаления – СОЭ до 86 мм/ч и С-реактивного белка до 45 мг/л. Одновременно были выявлены признаки поражения почек, ассоциированного с подагрой: повышение уровня креатинина до 106 мкмоль/л и мочевины до 10 ммоль/л, что соответствовало диагнозу хронической болезни почек 3 стадии. Нормальный уровень ревматоидного фактора помог в проведении дифференциальной диагностики с ревматоидным артритом.

На основании комплексного обследования был установлен развернутый диагноз: «Подагрический артрит, тофусная форма, подострое течение. Подагрическая нефропатия. Хроническая болезнь почек 3 стадии. Симптоматическая артериальная гипертензия 2 степени, риск 4».

Лечение было построено по принципу комплексного воздействия на все ключевые звенья патологии. Оно включало строгую диету с низким содержанием пуринов, назначение фебуксостата («Аде-нурик») в дозе 80 мг/сутки в качестве альтернативной уратснижающей терапии на фоне непереносимости аллопуринола, а также комбинацию лозартана с амлодипином для контроля артериального давления и обеспечения нефропротективного эффекта. Для купирования активного суставного синдрома был назначен короткий курс эторикоксиба.

На фоне проводимой терапии в течение месяца была достигнута значительная положительная динамика. Отмечался полный регресс болевого синдрома, нормализация артериального давления до 130/90 мм рт. ст. и значительное снижение уровня мочевой кислоты до 330 мкмоль/л. Хорошая переносимость терапии позволила отменить прием эторикоксиба на 14-й день. Полученные результаты демонстрируют эффективность выбранной индивидуальной тактики ведения пациентки с резистентной тофусной подагрой, осложненной поражением почек и артериальной гипертензией.

Выводы. Представленный клинический случай иллюстрирует типичные ошибки ведения пациентов с подагрой, когда отсутствие адекватной долговременной уратснижающей терапии приводит к прогрессированию заболевания с формированием тофусов и поражением почек. Непереносимость аллопуринола, требовавшая поис-

ка альтернативы, была успешно преодолена назначением фебуксостата, продемонстрировавшего высокую эффективность и хорошую переносимость. Ключевым элементом успеха явился комплексный подход, включающий не только коррекцию гиперурикемии, но и целенаправленную антигипертензивную терапию лозартаном, обладающим дополнительным урикозурическим эффектом. Данный случай подчеркивает важность своевременной диагностики, подбора индивидуальной терапии и длительного диспансерного наблюдения для предотвращения инвалидизирующих осложнений подагры.

Литература

1. Dalbeth, N. Gout / N. Dalbeth, A.L. Gosling, A. Gaffo, A. Abhishek // The Lancet. – 2021. – Vol. 397, № 10287. – P. 1843–1855.
2. Danve, A. Role of diet in hyperuricemia and gout / A. Danve, S.T. Sehra, T. Neogi // Best Practice & Research Clinical Rheumatology. – 2021. – Vol. 35, № 4. – Art. 101723.
3. Afinogenova, Y. Update on gout management: what is old and what is new / Y. Afinogenova, A. Danve, T. Neogi // Current Opinion in Rheumatology. – 2022. – Vol. 34, № 2. – P. 118–124.

МОРФОЛОГИЯ БРЫЖЕЕЧНОГО ЛИМФОУЗЛА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СУБТОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

К.Д. Хромова

*Научные руководители: профессор С.В. Залавина,
профессор С.В. Айдагулова, доцент П.А. Елясин
Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии
им. проф. М.Я. Субботина,
кафедра анатомии человека им. акад. Ю.И. Бородина,
Новосибирский государственный медицинский университет
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Лимфатические узлы занимают особое положение в лимфатической системе в связи со структурно-функциональными особенностями. Они представляют собой интегративные образования, состоящие из производных лимфатических сосудов в виде синусов, по которым протекает лимфа, и элементами иммунной

системы, представленных мозговыми тяжами, паракортикальной зоной и лимфоидными узелками [1].

По данным многочисленных исследований кадмий и свинец относятся к крайне токсичным элементам, оказывающим отрицательное влияние на население, проявляющихся в повышенных показателях общей и первичной заболеваемости [2-5].

Материалы и методы. Исследование проведено на крысах самцах Wistar подросткового возраста. Изучали брыжеечные лимфатические узлы. Животных разделили на 4 группы: контрольные (1-я группа) и 3 опытные. Опытные группы ежедневно в течение 3-х недель получали *per os* 0,5 мг сульфата кадмия на кг массы тела (2-я группа) либо 10 мг ацетата свинца на кг массы тела (3-я группа), а 4-я группа – сочетанное воздействие тяжелых металлов. Лимфоузлы фиксировали в формалине, заключали в парафин. При иммуногистохимическом анализе изучали экспрессию маркеров CD4, CD16, CD45, CD56, CD68, CD99, CD138, площадь продуктов реакции оценивали с помощью автоматического анализа изображения. Для статистической обработки цифрового материала применяли критерии Манна-Уитни, Фишера, Краскела-Уоллиса и Пирсона. Критическое значение уровня статистической значимости принимали равным 0,05.

Результаты исследования. При хроническом воздействии сульфата кадмия лимфатический узел перестроился в компактный функциональный тип. Увеличивается относительная площадь вторичных лимфоидных узелков ($p=0,001$) за счет ($r=0,79$) количества больших и средних В-лимфоцитов ($p=0,001$). При этом снижается дренажная функция лимфоузла – уменьшается площадь мозговых синусов ($p=0,034$), в которых снижается количественный состав всех клеточных популяций.

Моновоздействие ацетата свинца напротив приводит к увеличению площади мозгового вещества и как следствие фрагментации лимфатического узла. Расширяются синусы мозгового вещества ($p=0,0001$) и увеличивается площадь мягкотных тяжей ($p=0,001$) за счет плазмоцитов ($p=0,001$, $r=0,69$), макрофагов ($p=0,001$, $r=0,71$) и малых лимфоцитов ($0,0001$, $r=0,54$).

Сочетанное воздействие тяжелых металлов однотипно по структурно-клеточным перестройкам иммунного органа с моновоздействием кадмия, с той лишь разницей, что увеличение относительной

площади В-зависимых функциональных зон коркового вещества еще более выражено ($p=0,0001$).

Заключение. В результате проведенных экспериментальных исследований выявлены структурные изменения, развивающиеся в брыжеечных лимфатических узлах при хроническом субтоксическом воздействии солей кадмия и свинца. Происходит угнетение иммуннокомпетентной функции лимфоузлов за счет уменьшения доли лимфоидной ткани при моновоздействии свинца. Моно- и сочетанное воздействия сульфата кадмия активируют детоксикационную функцию лимфатического узла.

Литература

1. Клочкова С.В., Алексеева Н.Т., Кварацхелия А.Г., Васянина К.А., Никитюк Д.Б. Особенности строения брыжеечных лимфатических узлов при воздействии смеси газов в условиях космического полета. Журнал анатомии и гистопатологии. 2017;6(2):38-44. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2017-6-2-38-44>
2. Елясин П.А., Залавина С.В., Машак А.Н., Скальный А.В. Особенности микроэлементного состава печени и структуры мезентериального лимфатического узла у крыс подросткового возраста в условиях хронической интоксикации свинцом. Сибирский научный медицинский журнал. 2018;38(6):24-28.
3. Сахаутдинова Р.Р., Клинова С.В., Грибова Ю.В. Цитоморфологические показатели мазков-отпечатков органов лабораторных животных как дополнительный метод оценки токсического влияния солей тяжелых металлов в эксперименте. Мед. труда и пром. экол. 2020; 60(11): 860–862. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-860-862>
4. Елясин П.А., Залавина С.В., Машак А.Н., Надеев А.П., Митько Н.И. Морфометрическое исследование тонкой кишки крыс adolescents при хронической интоксикации ацетатом свинца. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2018; 3 (67): 69-71.
5. Елясин П.А., Залавина С.В., Машак А.Н., Воробьева А.Н. Морфология мезентериального лимфатического узла крыс-adolescents при хронической интоксикации ацетатом свинца. Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2018. Т. 18. № 9. С. 128-130.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПРОСНИКОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С УПОТРЕБЛЕНИЕМ АЛКОГОЛЯ У ЛИЦ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ

А.С. Чванченко, В.А. Волкова

*Научные руководители: к.м.н. Ю.В. Макарова,
ассистент А.Н. Шевченко*

*Кафедра пропедевтики внутренних болезней,
Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Россия*

Актуальность. Данная тема является актуальной для изучения, ввиду высокой распространенности неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) в мире, до 25 – 30% среди взрослых [1, 2]. Определение истинной картины употребления алкоголя важно для верификации диагноза, исключения алкогольного генеза стеатоза, определения дальнейшей тактики ведения больных [3].

Цель исследования: определить наиболее надежный метод сбора анамнеза, касающийся употребления алкоголя – устный распрос в сравнении международными тестами «AUDIT-C» и «CAGE» у больных с НАЖБП.

Материал и методы. Методом случайной выборки сформирована группа больных с установленным диагнозом НАЖБП, находившихся на госпитализации в дневном стационаре гастроэнтерологического отделения ГАУЗ НСО «ГКП №1» в период с ноября 2024г. по март 2025г. После подписания добровольного информированного согласия, пациенты самостоятельно заполняли опросники «AUDIT-C» [3] и «CAGE» [3], проводился анализ медицинской документации. Статистический анализ осуществлялся с применением Microsoft Office Excel, 2010, пакетов программ SPSS 17.0.

Результаты и их обсуждение. Выборка составила 38 человек в возрасте от 21 до 72 лет (средний возраст $52,4 \pm 1,8$ лет), из них 44,7 % (n = 17) мужчин 55,3 % (n = 21) женщин с установленным диагнозом НАЖБП. ИМТ в среднем составил $33,30 \pm 0,7$ кг/см². НАЖБП в исследуемой группе ассоциировалась с избыточной массой тела у 21,1% (n = 8); ожирением 1, 2, 3 степени у 44,7% (n = 17), 23,7% (n = 9), 7,9% (n = 3) больных, соответственно; дислипидемией у 71,1% (n = 27); сахарным диабетом 2 типа 18,4% (n = 7); нарушением

толерантности к глюкозе у 31,6% ($n = 12$). В ходе устного сбора анамнеза врачом о наличии вредных привычек, выяснилось, что «алкоголь не употребляют вообще», большая часть больных – 58% ($n = 22$), «крайне редко» / «по праздникам» / «почти не употребляю» – 13,2% ($n = 5$), «периодически, не злоупотребляя» – 28,9% ($n = 11$). При заполнении пациентами специализированного опросника AUDIT-C, результат ≥ 4 баллов для мужчин и ≥ 3 баллов для женщин, с высокой вероятностью указывающих на систематическое употребление алкоголя, приближающееся к состоянию алкогольной зависимости или уже сформировавшейся зависимости, был выявлен у 50% больных (21% ($n = 8$) мужчин и 29% ($n = 11$) женщин). По данным опросника CAGE, 2 положительных ответа, интерпретирующийся как эпизодическое употребление алкоголя выявлено у 7,9% ($n = 3$); 3 положительных ответа, предполагающих систематическое употребление алкоголя получено у 10,5% ($n = 4$) больных.

Таким образом, о периодическом употреблении алкоголя, при сборе анамнеза указало только 31,6% ($n = 12$) больных, а при проведении анкетирования периодическое, возможно рискованное употребление алкоголя выявлено достоверно чаще, у 50% ($n = 19$) больных. Синдром цитолиза выявлен у 50% ($n = 19$) больных, синдром холестаза у 36,8% ($n = 14$), сочетание холестаза и цитолиза у 55,3% больных ($n = 21$). При проведении унивариантного логистического регрессионного анализа выявлено, что рискованное употребление алкоголя у лиц с НЖБП, ассоциировалось с наличием сочетания синдромов цитолиза и холестаза, отношение шансов 1,2 (95 % ДИ: 1,004–1,598; $\chi^2 = 4,471$; $p = 0,034$).

Выводы. Рискованное употребление алкоголя пациентами с НАЖБП выявлялось достоверно чаще на 13,2% ($p = 0,004$) при проведении тестов для выявления нарушений, связанных с употреблением алкоголя, в сравнении с устным расспросом больных. Шансы наличия синдрома цитолиза и холестаза выше у лиц с рискованным употреблением алкоголя.

Литература

1. Российское общество по изучению печени Клинические рекомендации Неалкогольная жировая болезнь печени / Российское общество по изучению печени [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения Российской Федерации : [сайт]. – Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/748_2 (дата обращения: 02.11.2024).

2. Драпкина ОМ, Ивашкин ВТ. Эпидемиологические особенности неалкогольной жировой болезни печени в России (результаты открытого многоцентрового проспективного исследования-наблюдения DIREG L 01903). Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2014;24(4):32–38. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/tezcyf> (дата обращения: 07.11.2024).

3. Российское общество по изучению печени Клинические рекомендации Алкогольная болезнь печени / Российское общество по изучению печени [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения Российской Федерации : [сайт]. – Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/748_2 (дата обращения: 12.10.2024).

ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

В.Р. Чернова

Научный руководитель: к.м.н., доцент О.В. Фёдорова

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоград, Россия

Актуальность. Сложное взаимодействие между эндокринной и иммунной системами является краеугольным камнем поддержания гомеостаза организма. Гормоны, выступая в роли системных мессенджеров, оказывают глубокое влияние на развитие, активацию и функции иммунных клеток, тем самым модулируя иммунный ответ на инфекции, вакцинацию и развитие аутоиммунных патологий.

Цель. Выявить и систематизировать современные данные о ключевых механизмах гормональной регуляции иммунной системы.

Материалы и методы. Проведен анализ научных публикаций по данной тематике, размещенных в рецензируемых журналах и индексируемых в базах данных PubMed, Google Scholar, CyberLeninka, eLibrary.

Результаты и обсуждение. Глюкокортикоиды являются мощными иммунорегуляторными гормонами, которые играют ключевую роль в развитии и гомеостазе иммунной системы» [3]. Их воздействие является дозозависимым и комплексным: физиологические концентрации могут поддерживать иммунный гомеостаз, в то время как

стрессовые или фармакологические дозы оказывают супрессивный эффект. Половые гормоны вносят существенный вклад в половой диморфизм иммунных реакций. Эстрогены, в целом, обладают иммуностимулирующим действием, усиливая гуморальный иммунитет. Андрогены, напротив, чаще проявляют иммуносупрессивные свойства. Тестостерон оказывает в основном супрессивное влияние на иммунную систему, что может объяснять более высокую распространенность аутоиммунных заболеваний у женщин по сравнению с мужчинами. Это подтверждается данными о том, что андрогены могут подавлять пролиферацию лимфоцитов и продукцию антител [3, 4].

Особый интерес в контексте гормонального контроля представляет тимус – центральный орган иммунной системы. Так, гормоны беременности (прогестерон, эстрогены, хорионический гонадотропин) оказывают супрессивное влияние на тимус, что проявляется в его инволюции и снижении количества тимоцитов. Этот процесс является физиологическим и направлен на обеспечение иммунологической толерантности материнского организма к плоду. Более того, гормональный контроль процессов тимической дифференцировки при беременности направлен на формирование пула Т-лимфоцитов, толерантных к антигенам плода [1]. Таким образом, половые гормоны не только формируют общий иммунный статус, но и осуществляют тонкую перенастройку иммунной системы в критические периоды, такие как гестация.

Особое место занимает гормональная регуляция слизистого иммунитета, в частности, в женском репродуктивном тракте. Половые гормоны, в частности эстроген и прогестерон, строго регулируют иммунитет слизистой оболочки в женском репродуктивном тракте, обеспечивая иммунную защиту от патогенов, передающихся половым путем. Эстроген, например, усиливает продукцию секреторного иммуноглобулина А (sIgA), являющегося первой линией защиты на слизистых оболочках [2].

Тиреоидные гормоны (ТГ) – еще один важный класс иммуномодуляторов, модулируют функцию различных клеток иммунной системы, включая Т- и В-лимфоциты, макрофаги и натуральные киллеры клеток. Дисбаланс ТГ напрямую связан с патологиями. Как гипотиреоз, так и гипертиреоз ассоциированы с изменениями в иммунном ответе, что подчеркивает важность нормального уровня тиреоидных гормонов для поддержания иммунного гомеостаза. Это взаимодей-

ствие является двунаправленным, поскольку цитокины, продуцируемые иммунными клетками, также могут влиять на функцию щитовидной железы [5].

Нейропептиды представляют собой ключевое звено связи между нервной, эндокринной и иммунной системами. Окситоцин демонстрирует выраженные противовоспалительные свойства. Окситоцин-секретирующая система представляет собой основную часть нейроэндокринного центра, регулирующего иммунологическую активность. Более поздние исследования уточняют механизмы этого влияния: окситоцин оказывает иммунорегулирующее действие, которое ассоциировано с гипоталамо-гипофизарными осями, включая ось стресса и репродуктивную ось. Это означает, что окситоцин может модулировать иммунный ответ, взаимодействуя с другими гормональными системами, например, подавляя активность оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники.

Другой важный нейрого르몬 – мелатонин, обладает иммунорегуляторным действием, влияя на различные воспалительные клетки, и проявляет как провоспалительные, так и противовоспалительные свойства в зависимости от контекста. Его роль настолько значима, что существует концепция пинеально-тимусной системы. Пинеально-тимусная система играет роль в регуляции аутоиммунитета, старения и продолжительности жизни, где мелатонин влияет на функцию тимуса – центрального органа иммунной системы.

Выводы. Таким образом, гормональная регуляция иммунной системы является многогранной и иерархически организованной. Глюкокортикоиды и половые гормоны задают базовый тон иммунному ответу, определяя его силу и половой диморфизм, а также осуществляют специфическую перестройку иммунитета во время беременности, контролируя функцию тимуса. Тиреоидные гормоны обеспечивают метаболическую основу для адекватного функционирования иммунокомпетентных клеток. Нейропептиды, такие как окситоцин и мелатонин, выступают в роли тонких регуляторов, интегрирующих сигналы от нервной системы и модулирующих иммунный ответ в контексте общего состояния организма. Понимание этих сложных взаимодействий открывает новые перспективы для разработки гормонально-направленных терапевтических стратегий лечения аутоиммунных, воспалительных и инфекционных заболеваний.

Литература

Ширшев С. В. и др. Механизмы гормонального контроля процессов тимической дифференцировки в аспекте беременности // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2020. – №. 2. – С. 58-65.

Li T. et al. Immune-regulating effect of oxytocin and its association with the hypothalamic-pituitary axes //Journal of Neuroimmunology. – 2024. – Т. 394. – С. 578419.

Quatrini L. et al. Regulation of the immune system development by glucocorticoids and sex hormones //Frontiers in Immunology. – 2021. – Т. 12. – С. 672853.

Trigunaite A., Dimo J., Jørgensen T. N. Suppressive effects of androgens on the immune system //Cellular immunology. – 2015. – Т. 294. – №. 2. – С. 87-94.

Wenzek C. et al. The interplay of thyroid hormones and the immune system—where we stand and why we need to know about it //European Journal of Endocrinology. – 2022. – Т. 186. – №. 5. – С. R65-R77.

ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА

А.А. Чурюмов, А.А. Андриющенко

*Научный руководитель: к.м.н., доцент Л.И. Кондакова
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. В последние десятилетия проблема хронического стресса приобрела особую значимость, занимая одно из первых мест среди этиологических факторов развития гастроэнтерологических заболеваний. Современные условия жизни характеризуются высоким уровнем психологических нагрузок, постоянным влиянием социальной среды и необходимостью быстрого реагирования на меняющиеся условия окружающей среды, создавая дополнительную нагрузку на адаптационные возможности организма. Стресс оказывает влияние на функциональное состояние желудочно-кишечного тракта, приводя к развитию различных заболеваний [1]. Рассмотрение влияния стресса на морфофункциональное состояние толстого кишечника остается актуальным.

Цель исследования: изучить взаимосвязь между хроническим стрессом и патоморфологическими изменениями стенки толстого кишечника.

Материалы и методы. Основу исследований составили публикации отечественных авторов, доступные в специализированных базах данных. Выполнен анализ исследовательских и обзорных статей, по проблемам хронического стресса и патоморфологическим изменениям кишечника за последние 5 лет.

Результаты и их обсуждение. Толстый кишечник имеет энтодермальное происхождение. В его строении выделяют 4 оболочки: слизистая, подслизистая, мышечная и серозная. Слизистая оболочка имеет полулунные складки и разветвленные глубокие крипты. Эпителий – однослойный призматический, имеет на своей поверхности рецепторы распознавания образов патогенности и/или образов опасности (PRRs), которые взаимодействуют как с антигенами и участвуют в иммунном ответе, так и с симбионтами, запуская репаративные процессы и участвуя в поддержании гомеостаза эпителиального барьера. В слизистой оболочке выделяют бокаловидные, малодифференцированные клетки, а также отдельные эндокриноциты. В собственной стенке слизистой оболочки много лимфоидных скопление, благодаря которым осуществляется иммунный ответ на чужеродные антигены. Мышечная пластинка состоит из циркулярного и продольного слоев миоцитов [2-4].

Поверхность слизистой оболочки толстой кишки представляет сложную экосистему, населенную разнообразными микроорганизмами, которые оказывают значительное влияние на функционирование нервной системы посредством нервной афферентации и гуморальной регуляции взаимодействия желудочно-кишечного тракта и мозга. Бактерии, находящиеся в слизистой оболочке и просвете кишечника способны синтезировать большинство известных нейромедиаторов, включая серотонин, норадреналин, дофамин, гамма-аминомасляную кислоту и ряд других веществ, а также триптофан, цитокины. Микробиота кишечника участвует в поддержании целостности гематоэнцефалического барьера и миелинизации нейронов, через систему «микробиота – кишечник – мозг». Под воздействием стресса возникает дисбиоз кишечника, который снижает устойчивость организма к стрессу [2-4].

При остром стрессе организм человека усиливает продукцию кортизола, снижающего интенсивность воспалительных реакций путем угнетения высвобождения провоспалительных цитокинов. Воздействие хронического стресса приводит к увеличению синтеза провоспалительных цитокинов, оказывая негативное влияние на состояние желудочно-кишечного тракта [1,2]. При морфологическом исследовании эпителия крипт толстого кишечника наблюдается уменьшение количества бокаловидных клеток и их гиперсекреция. Сосуды собственной пластинки заполнены кровью. Создается картина застойных явлений, возможно развитие очагов геморрагической инфильтрации вследствие повышенной проницаемости сосудов и повреждении их стенок. При прогрессировании патологического процесса в собственной пластинке слизистой оболочки наблюдаются признаки активизации иммунного ответа, проявляющегося скоплением нейтрофильных гранулоцитов и формированием крипт-абсцессов. Лимфатические структуры подслизистого слоя подвергаются гиперплазии, утолщение оболочек кишечника, фиброз тканей, что приводит к сужению просвета толстой кишки. Под влиянием стресса также происходит нарушение основных функций толстого кишечника: снижается чувствительность его рецепторов, изменяется секреторная активность и перистальтика, что приводит к снижению адаптационных возможностей слизистой оболочки. [4, 5].

Выводы. Хронический стресс негативно отражается не только на психоэмоциональном состоянии человека, но и существенно нарушает регуляторные механизмы и влияет на работу внутренних органов, часто поражая толстую кишку. Патоморфологические изменения затрагивают не только поверхностную слизистую оболочку, но и подслизистую основу, и микробиом

Литература

1. Стресс и его влияние на состояние слизистой оболочки пищеварительного тракта: морфологические и функциональные изменения (обзор литературы) / М. Т. Расулова, П. Х. Ганижонов, Ш. Х. Хомидчонов, Х. А. у. Одилов // *Consilium Medicum*. – 2024. – Т. 26, № 5. – С. 286-291. – DOI 10.26442/20751753.2024.5.202671.
2. Микробиом кишечника при стресс-индуцированных расстройствах: новый взгляд на синдром нейровоспаления / Е. О. Халтурина, Л. А. Ключева, Р. Е. Бошнян [и др.] // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтероло-*

гия. – 2021. – № 12(196). – С. 74-82. – DOI 10.31146/1682-8658-ecg-196-12-74-82.

3. Ворвуль, А. О. К вопросу о механизмах повышения проницаемости стенки кишечника при стрессе / А. О. Ворвуль, И. И. Бобынцев, О. А. Медведева // Человек и его здоровье. – 2022. – Т. 25, № 2. – С. 43-63. – DOI 10.21626/vestnik/2022-2/05.

4. Трухан, Д. И. Синдром раздраженного кишечника: актуальные аспекты этиологии, патогенеза, клиники и лечения / Д. И. Трухан, В. В. Голошубина // Consilium Medicum. – 2022. – Т. 24, № 5. – С. 297-305. – DOI 10.26442/20751753.2022.5.201861.

5. Характеристика крипт слизистой оболочки толстой кишки при воспалительных заболеваниях кишечника / Х. М. Ахриева, А. С. Тертычный, Н. В. Пачуашвили, Л. С. Урсова // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 42-50. – DOI 10.20340/vmi-rvz.2024.3.MORPH.4.

НАШ ОПЫТ СТАНОВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРИИ ВИРТУАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

С.О. Шелехов

*Научный руководитель: ассистент А.А. Гапонов
Кафедра анатомии, топографической анатомии
и оперативной хирургии
Уральский государственный медицинский университет,
Екатеринбург, Россия*

Актуальность. XXI век ознаменовался широким развитием многих отраслей науки, в том числе далеко вперёд шагнули аддитивные технологии, которые направлены на создание трёхмерных моделей. С каждым днём 3D инжиниринг, печать, сканирование всё активнее используются в медицине и педагогической практике. Владение аддитивными технологиями открывает широкие горизонты как для практикующего врача, так и для научного сотрудника или обучающегося студента.

Цель исследования. Обобщение собственного опыта по созданию лаборатории виртуальной анатомии на базе кафедры анатомии человека Уральского государственного медицинского университета и интеграции продуктов производства в учебный процесс.

Материалы и методы. Анализ литературы проводили в базах данных Google Scholar, PubMed. Оборудование включает в себя 3D-сканер модели «RangeVision PRO II», 3D-принтер модели «Raise3D Pro3 HS», VR-очки VIVE PRO2, два компьютера, сконфигурированных для работы со средствами графической визуализации. Программное обеспечение представлено приложениями «RV 3D Studio», «Ideamaker», «Slicer3D», «InVesalius», «NetFabb», «Autodesk MeshMixer», «Компас-3D», «Blender», «Geomagic Control X». Собственный практический опыт по работе с 3D-технологиями включает в себя освоение навыков сканирования костных структур и мягких тканей стационарным и мобильным оптическими сканерами, сегментации данных магнитно-резонансного исследования с дальнейшим построением 3D моделей, проведения высокоточных измерений, постобработки полученных моделей, печать их при помощи 3D принтера по технологии FDM, воспроизведения моделей в виртуальной реальности.

Результаты и их обсуждение. Лаборатория виртуальной анатомии и аддитивных технологий, основанная на кафедре анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии Уральского государственного медицинского университета в январе 2025 года, функционирует уже 10 месяцев. За это время сотрудниками лаборатории освоены различные методики построения 3D моделей анатомических объектов. На данный момент успешно применяются методики лазерного сканирования препаратов, сегментации МРТ-снимков. Ведётся работа по освоению фотограмметрии.

Для сканирования используется стационарный метрологический оптический 3D сканер модели «RangeVision PRO II», обеспечивающий точность сканирования до 0,024 мм. Для работы устройства используется профильное программное обеспечение – приложение «RV 3D Studio». Освоено сканирование костей, зубов, мягких тканей. Созданы базы данных, в частности, прототип 3D-атласа костей человека, насчитывающий 30 моделей, в том числе достаточно редких: первого шейного позвонка с аномалией Киммерле, крестца с сакрализацией пятого поясничного позвонка, стопы со сращенными фалангами пятого пальца.

Полученные модели обладают высокой точностью, что позволяет использовать их для морфометрических исследований при написании научных работ. Для проведения измерений используется про-

грамма «Geomatic Control X», позволяющая вычислять все необходимые размеры – расстояние от точки до точки, от точки до плоскости, расстояние по прямой и по рельефу объекта, радиальные размеры, объём модели.

Освоена методика сегментации данных магнитно-резонансного сканирования. Полученные объекты уступают в качестве моделям, полученным путём сканирования, однако неоспоримым их преимуществом является возможность прижизненного построения 3D модели какой-либо анатомической структуры [1]. Метод более востребован в практике врачей-клиницистов и широко распространён, например, в травматологии [2,3]. Сегментация осуществляется в бесплатных общедоступных программах «Slicer3D» и «InVesalius», преимущество которых является наличие автоматических и полуавтоматических инструментов для сегментации файлов DICOM формата.

Последующая обработка моделей производится в программах Blender, Компас-3D, Netfabb, Autodesk Meshmixer, каждая из которых обладает своими плюсами.

Autodesk Meshmixer обладает простым интерфейсом, но достаточно широким функционалом для скульптинга. Основное преимущество – возможность в автоматическом режиме устранять ошибки на гранях модели, шумы и помехи, возникающие в процессе сегментации или сканирования.

Netfabb применяется для заполнения пустот в объекте. Проблема более актуальна для моделей, полученных путём сегментации.

Компас-3D, инженерная программа, чаще используется для выдавливания на моделях пазов, отверстий, проектирования подставок и опор. Достоинством программы является обилие справочных материалов и руководств на русском языке.

Blender, средство компьютерной анимации, применяется для корректировки сетки модели, придания модели текстуры натуральной кости, подготовки модели к анимации. Функционал этой программы наиболее широкий из всех, но и приобретение навыков работы с редактором требует больших ресурсов.

После обработки модель может быть представлена в виртуальном рабочем пространстве или же выполнена в пластике.

Для работы в виртуальной реальности лаборатория оснащена VR-очками модели VIVE PRO 2.

Печать моделей осуществляется на 3D-принтере «Raise3D Pro3 HS». Модели выполняются в пластиках PLA и ABS. Для поддержек используются HIPS и PVA. Полученные биосинтетические объекты обладают высокой точностью, прочностью и долговечностью [4]. Натуральный пластик PLA, синтезируемый на основе кукурузного крахмала, не токсичен, что обуславливает возможность использования пластиковых моделей вместо гипсовых слепков в качестве препаратов, выдаваемых на руки студентам для изучения.

Заключение. Лаборатория виртуальной анатомии, созданная на базе Уральского государственного медицинского университета, доказывает высокий потенциал к дальнейшему развитию аддитивных технологий в медицине и, в частности, в педагогической практике медицинских вузов.

Литература

1. Акбаев Ш.И., Лечиев З.У., Вагабов И.У., Батаев Х.М., Абдувосидов Х.А., Довгялло Ю.В., Кафаров Э.С., Федоров С.В., Гусейнова С.Т. 3D-моделирование артериального русла почки: сравнительный анализ методов визуализации (УЗИ, компьютерная томография и МРТ). Сиб. науч. мед. ж. 2025;45(5):6–13. doi:10.18699/SSMJ20250501
2. Кулешов А.А., Ветрилэ М.С., Шкарубо А.Н., Доценко В.В., Еськин Н.А., Лисянский И.Н., Макаров С.Н. Аддитивные технологии в хирургии деформаций позвоночника. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2018;3-4:19-29. <https://doi.org/10.17116/vto 201803-04119>
3. Диков Ю. Ю., Соболевский В. А., Кропотов М. А., Ивашков В. Ю. Применение трехмерного моделирования и 3D-печати при реконструкции нижней челюсти // Опухоли головы и шеи. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-trehmernogo-modelirovaniya-i-3d-pechati-pri-rekonstruksii-nizhney-chelyusti> (дата обращения: 16.11.2025).
4. Ильясова А. В., Белицкая О. А. Исследование современного рынка пластиков, используемых для 3D-печати // Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической заочной конференции. Москва. – 2020. – С. 36-41.

РЕДКИЙ ВАРИАНТА ФОРМИРОВАНИЯ ГЛУБОКОЙ ШЕЙНОЙ ПЕТЛИ

Е.И. Шерматюк, А.Г. Ничипорук

Научный руководитель: д.м.н., профессор И.В. Гайворонский

Кафедра нормальной анатомии,

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,

Санкт-Петербург, Россия

Актуальность. Глубокая шейная петля, *ansa cervicalis profunda*, является одним из компонентов сосудисто-нервного пучка шеи. Она обеспечивает иннервацию подбородочно-подъязычной мышцы и мышц шеи, расположенных ниже подъязычной кости. Ее положение оценивается при выполнении целого ряда оперативных вмешательств на органах и тканях области шеи [1]. Элементы петли используются в качестве «проводника» при реиннервации мышц гортани (сшиваются по типу конец в конец с дистальным фрагментом нижнего (верхнего) гортанного нервов), а также реиннервации трапецевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышц путем соединения с дистальными концами добавочного нерва после осложнений в ходе выполнения оперативных вмешательств на органах и тканях шеи по поводу их опухолевого поражения [1 – 3]. В последнее время появились работы по стимуляции ветвей шейной петли для лечения апноэ сна за счет стабилизации положения органов шеи (преимущественно – глотки) при повышении тонуса подподъязычных мышц [4].

Цель. Проанализировать литературные данные о вариантах формирования глубокой шейной петли и сопоставить их со случаем, выявленным в ходе препарирования учебного трупа.

Материалы и методы. В ходе выполнения работы поиск литературных источников осуществлялся по ключевым словам из баз данных PubMed, rusmed.ru, medlib.ru, Medscape, Calaméo, book.uraic.ru, научной электронной библиотеки eLibrary.ru. Препарирование нативного фиксированного анатомического материала выполнено по традиционным методикам. Морфометрия проводилась с применением циркуля и миллиметровой линейки.

Результаты и их обсуждение. При препарировании учебного трупа нами обнаружены особенности формирования глубокой шейной петли справа, при классическом варианте соединения двух ко-

решков на контралатеральной стороне в области нижней трети внутренней яремной вены (на уровне первого полукольца трахеи). Верхний корешок происходил от C_1 , проходил в составе блуждающего нерва, ответвляясь от последнего на уровне отхождения от а. carotis externa верхней щитовидной артерии. Его длина составляла 6,8 см. На границе средней и нижней трети ствола внутренней яремной вены он отдавал ветвь протяженностью 18 мм к m. omohyoideus. Две ветви нижнего корешка соединялись на уровне верхнего края перстневидного хряща в области заднего края блуждающего нерва, образуя общий ствол диаметром 2 мм, длиной 15 мм. Затем верхний и нижний корешки соединялись и от сформированной петли отходили четыре ветви длиной от 10 до 32 мм к оставшимся подподъязычным мышцам шеи.

По данным специальной литературы в классическом варианте глубокая шейная петля (в англоязычной литературе – шейная или подъязычная петля) образуется при соединении верхнего и нижнего корешков. В классическом варианте верхний корешок представляет собой волокна первого (иногда и второго) шейного спинномозгового нерва ($C_{1(2)}$), проходящие в составе оболочек подъязычного нерва. Верхний корешок, как правило, отдает волокна к m. geniohyoideus, затем следует по передне-латеральной поверхности внутренней яремной вены. При этом во всех изученных работах (в том числе и с использованием электрофизиологических методик) показано, что структуры этого корешка проходят через n. hypoglossus в составе его оболочек, исключая обмен нервными проводниками [3, 5]. Нижний корешок образован соединением волокон спинномозговых нервов C_2 – C_3 (иногда и C_4) и проходит по задне-латеральной поверхности внутренней яремной вены. Оба корешка, как правило, соединяются примерно посередине длины указанного сосуда, отдавая ветви к мышцам шеи, лежащим ниже подъязычной кости.

Описаны различные варианты формирования шейной петли с наличием асимметрии даже у одного человека. Наиболее типичным является соединение корешков не только в области середины, но и как в проксимальной, так и в дистальной третьей указанного сосуда, удвоение и утроение нижнего корешка, различная длина корешков, удвоение верхнего корешка и самой петли, расположение петли позади внутренней яремной вены и ее различные формы (U- и Y-образная и т.п.), прохождение нижнего (иногда и верхнего) кореш-

ка в составе n. accessorius. Описаны варианты прохождения верхнего корешка в составе эпиневрия n. vagus.

Интересным вариантом является наличие верхнего корешка, изначально происходившего из C₁, который затем раздваивался на два отдельных макроскопически видимых нерва. Первый проходил транзитом через оболочки подъязычного нерва, второй – в оболочках блуждающего нерва до уровня третьего шейного позвонка. Оба нерва располагались в области передней стенки влагалища сосудисто-нервного пучка шеи, образуя единый верхний корешок на уровне бифуркации общей сонной артерии. Последний далее соединялся с нижним корешком, отдавая ветви к подподъязычным мышцам шеи. [1–3, 5].

Выводы. Полученные данные дополняют имеющиеся сведения по формированию и топографии глубокой шейной петли и ее ветвей. Они могут быть использованы при планировании и проведении ряда оперативных вмешательств и иных манипуляций на элементах сосудисто-нервного пучка шеи.

Литература

1. Романчишен А.Ф., Гостимский А.В., Мосягин В.Б. [и др.] Оперативные доступы в экстренной и плановой хирургии органов шеи // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2018. – №5. – С. 75– 80.

2. Noel L.M., Medford S.C., Juman S. A case report of ansa cervicalis to spinal accessory transposition graft: a new surgical technique to prevent shoulder dysfunction // Ann. Med. Surg. (Lond). – 2024. – Vol. 86. – №6. – P. 3781–3785. Реиннервация 11 пара.

3. Kikuta, S. Ansa cervicalis: a comprehensive review of its anatomy, variations, pathology, and surgical applications // S. Kikuta, S. Jenkins, J. Iwanaga // Anatomy and Cell Biology. – 2019. Vol. 52. – № 3. – P. 221–225.

4. Kent D.T., Scott W.C., Zealear D., Schwartz A.R. Ansa cervicalis stimulation increases pharyngeal patency in patients with obstructive sleep apnea // J. Appl. Physiol. – 2021. – Vol. 131, Iss.2 doi.org/10.1152/japplphysiol.00076.2021 апноэ

5. Boog G.H.P., Hojaj F.C., Matheus M.M.C. [et all.]. Ansa cervicalis or ansa hypoglossi? A systematic review // Braz. J. Otorhinolaryngol. – 2025 – Vol. 91. – Suppl 1. – P.101604.

ВЛИЯНИЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА СОСТОЯНИЕ ДЕРМЫ КОЖИ

*К.А. Щурова, А.В. Федорова, А.Д. Харченко, И.А. Свиридов,
Н.М. Курилин, Н.Ю. Макеева*

*Научный руководитель: к.м.н., доцент В.Л. Загребин
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Актуальность. С возрастом кожа перестает выглядеть наполненной, снижается ее упругость, на ней появляются морщины. Инъекционная косметология гиалуроновой кислотой (ГК) – это возможность вернуть коже здоровье, тонус, увлажнить ее и замедлить появление возрастных изменений. В данной статье рассмотрим положительное и отрицательное влияние данного гиалуроновой кислоты на дерму. Полученные данные выявили последствия влияния недостатка ГК на дерму кожи.

Введение. В последние годы гиалуроновая кислота приобрела широкую популярность в различных областях медицины и косметологии благодаря своим превосходным биосовместимым, реологическим и увлажняющим свойствам.

Цель. Определить эффекты воздействия гиалуроновой кислоты на состояние дермы кожи.

Материалы и методы. Проведён анализ научной литературы наукометрический баз данных eLibrary и CyberLeninka за последние 10 лет, а также практическая часть с помощью врача дерматолога-косметолога.

Результаты и обсуждение. Более 50% всего объема гиалуроновой кислоты в организме сосредоточено в коже. Одним из ключевых возрастных изменений является снижение подвижности ГК и биодоступности в дерме, что связано с прогрессирующим сшиванием коллагеновых волокон и, как следствие, уменьшением их экстрагируемости с возрастом. [1]

Гиалуроновая кислота действует на поверхностные слои дермы путём заполнения пустоты между волокнами эластина и коллагена, предотвращая его преждевременное разрушение, увлажняет эпителий, защищает клетки от вредного воздействия свободных радикалов. С возрастом или при воздействии некоторых внешних факторов выработка ГК замедляется. Внешне это проявляется в сухости кожи,

снижении тургора, появлении мелких, а впоследствии и крупных морщин. [2]

Практическая часть. Была проведена процедура биоревитализации на 15 пациентах, при содействии действующего врача дерматолога-косметолога. Оценка качества дермы кожи до и после инъекций проводилась в соответствии с Международной оценочной шкалой GAIS. Методу сравнения дермы подверглись области лица и шеи.

Для проведения процедуры биоревитализации производится оценка состояния дермы кожи, а именно: комплекс признаков – сухость, снижение тургора, дряблость и тусклый цвет – четко указывает на дегидратацию и возрастное снижение синтетической активности фибробластов. Кожа является идеальным кандидатом для курса биоревитализации с целью глубокого увлажнения, стимуляции выработки коллагена и общего омоложения.

После процедуры, через 1-2 недели, кожа становится более подтянутой, ее микрорельеф выравнивается, исчезают сухость и обезвоженность. Цвет лица становится здоровым и сияющим. За этими видимыми улучшениями стоят глубокие процессы в дерме, которые объясняют эффект:

Формирование «водного резервуара». Введенная гиалуроновая кислота прочно связывает молекулы воды в межклеточном пространстве, создавая мощный гидрорезерв. Это напрямую устраняет обезвоженность на тканевом уровне.

Активация фибробластов. Гиалуроновая кислота является мощным стимулятором активности фибробластов – собственных клеток кожи, ответственных за синтез коллагена, эластина и новой гиалуроновой кислоты. Начинается фаза фиброплазии – активного производства новых волокон.

Улучшение микроциркуляции и метаболизма. Гидратированная и насыщенная среда улучшает обменные процессы, доставку питательных веществ и удаление токсинов. Это приводит к здоровому, сияющему цвету лица и улучшению текстуры кожи.

Выводы. Проведенная оценка наглядно демонстрирует, что гиалуроновая кислота оказывает разностороннее и глубокое влияние на структуру кожи. Ее механизм действия заключается в следующем:

Структурная поддержка: Молекулы ГК интегрируются в дермальный матрикс, заполняя промежутки между волокнами коллагена и эластина, создавая объем и эффект «внутреннего наполнителя».

Биохимическая стимуляция: Улучшение микроциркуляции и гидратации создает оптимальную среду для активации фибробластов – собственных клеток кожи, ответственных за синтез новых белков молодости.

В совокупности эти процессы приводят к клинически выраженному результату: кожа визуально молодеет, повышается ее упругость и разглаживаются морщины.

При этом, несмотря на высокую эффективность, инъекции гиалуроновой кислоты являются медицинской процедурой и предполагают определенные риски, которые необходимо учитывать.

Литература

1. Заяц, О. В. Гиалуроновая кислота – ключевая молекула при старении кожи / О. В. Заяц, А. А. Чеуж // FORCIPE. – 2021. – № S1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gialuronovaya-kislota-klyuchevaya-molekula-pri-starenii-kozhi>

2. Панченко, Д. С. Динамика морфофункциональных параметров в процессе коррекции сухой кожи лица у женщин / Д. С. Панченко, И. О. Малова, И. М. Михалевич // БМЖ. – 2016. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-morfofunktsionalnyh-parametrov-v-protssesse-korreksii-suhoy-kozhi-litsa-u-zhenschin>

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ И СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

¹Эльмурад кызы Улжан, ²А.А. Бейсембаева

Научный руководитель: к.м.н., доцент А.А. Бейсембаев

¹Кафедра «Хирургические болезни»,

УНПК МУК МЦМ, Бишкек, Кыргызстан

²Кафедра анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии МОО ВО КРСУ им. Б.Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызстан

Актуальность. В условиях демографического старения населения Кыргызской Республики, нарастающих показателей коморбидности и сочетанных форм хирургической и сердеч-но сосудистой

патологии перед системой здравоохранения стоит задача оптимизации оказания помощи группе возрастных пациентов с учетом особенностей. Учитывая высокие риски осложнений и потребность в непрерывном медицинском наблюдении, традиционные подходы оказываются недостаточно эффективными. Особенно это актуально в сельских и отдалённых районах, где традиционные модели оказания медицинской помощи характеризуются ограниченной доступностью специализированных услуг [1].

Пожилые пациенты с сочетанной хирургической и сердечно-сосудистой патологией представляют особую группу, требующую комплексного и индивидуального подхода в лечении. Современные цифровые технологии открывают новые возможности для улучшения мониторинга состояния таких пациентов, своевременного выявления осложнений и оптимизации оказания помощи в послеоперационном периоде [1, 2].

Цель исследования. Рассмотреть цифровые технологии, применяемые в мире и проблемы их внедрения в здравоохранение Кыргызской Республики на данный момент.

Материалы и методы. Настоящая работа представляет собой ретроспективное описательное исследование, основанное на анализе существующих публикаций, открытых статистических данных, государственных и международных отчетов, касающихся внедрения цифровых технологий в систему здравоохранения Кыргызской Республики [3, 4]. Исследование не предполагает включения индивидуальных данных пациентов, не является клиническим и носит исключительно аналитический и обзорный характер. Настоящее исследование направлено на разработку адаптированной модели интеграции цифровых технологий в клиническую практику для пожилых пациентов с сочетанной патологией в Кыргызстане. В основе – анализ текущих национальных цифровых платформ, оценка потенциала телемедицины и пути усиления межсистемного взаимодействия, что позволит повысить качество, безопасность и персонализацию оказания медицинской помощи в рамках национальных приоритетов и существующих проектов.

Результаты и их обсуждение. Одним из ключевых драйверов преобразований становится цифровизация здравоохранения, подержанная национальными приоритетами и международными инициативами.

Глобальные достижения по дистанционному мониторингу и цифровым устройствам:

Удалённое наблюдение после хирургических вмешательств. Ранние результаты показывают, что RPM (Remote Patient Monitoring) системы позволяют выявлять на 30 % больше ошибок в назначениях медикаментов, сокращают интенсивность болевых симптомов на 10–14 % и снижают риск повторных госпитализаций на 5 % по сравнению со стандартной постоперационной помощью. Анализ Veterans Health Administration (США) также демонстрирует снижение числа госпитализаций, обращений в отделения неотложной помощи и перевода пациентов в дома престарелых через использование RPM.

Виртуальные стационары («virtual wards»). В Великобритании виртуальные стационары для кардиохирургических пациентов показали уменьшение смертности на 45 %, эпизодов обращения в A&E – на 15–20 %, а длительности пребывания в больницах – на 14 %. Это значит, что картирование пациентов на удалённый мониторинг – эффективная альтернатива пролонгированной стационарной терапии.

Теледом (telehomecare). Программа в Канаде (Ontario Telemedicine Network) показала снижение госпитализаций на 65 %, посещений ER на 72 %, а обращений в клиники – на 95 % среди пациентов с сердечной недостаточностью.

Роль искусственного интеллекта. Обзор AIподдерживаемых RPM систем подчёркивает, что интеллектуальные алгоритмы способствуют раннему выявлению ухудшений состояния, адаптивному мониторингу и снижению клинических рисков, особенно у пожилых с сочетанными патологиями

В октябре 2024 года в Кыргызской Республике стартовала амбициозная программа цифрового здравоохранения (при финансовой поддержке ЕС, Испании и Швеции через ЦУР/Фонд ООН), рассчитанная на 2024–2027 годы с бюджетом ≈ 4 млн \$ [3]. Программа включает:

- внедрение электронной медицинской карты (EHR) и цифрового профиля здоровья для ≈ 3 млн вакцинированных, достигающего ≥ 200 тыс. человек к онлайнрезультатам анализов [3];
- расширение телемедицинских сервисов в 60 учреждениях, включая консультации для матерей и детей; более 700 тыс. пользователей молодежных сервисов [4].

По данным Минздрава, на конец 2024 года заработало 6 национальных информационных систем: Sanarip Clinic, стационарные карты, iEPID, iLAB, NISUR. Sanarip Clinic объединяет 88 учреждений первичного звена и более 16 тыс. медработников, обслуживших свыше 2,1 млн пациентов и обеспечивших ≈ 7 млн онлайнзаписей. iLAB автоматизировал свыше 1 млн лабораторных исследований. Стратегически цифровизация входит в рамки совместной семилетней Country Cooperation Strategy Минздрава КР и ВОЗ на 2024–2030 годы, а также связана с «Дорожной картой» национальной модели «Санарип MED» в сфере иммунизации [5].

Для пожилых пациентов с сочетанной хирургической и сердечно-сосудистой патологией данные цифровые инструменты открывают новые возможности:

Непрерывный мониторинг жизни важных параметров с доступом к телемедицинским консультациям, особенно в послеоперационный период.

Снижение ненужных поездок и оптимизация ресурсов за счёт электронной записи, анализа и дистанционного контроля.

Интеграция данных между стационарными и амбулаторными системами позволяет более точно планировать вмешательства и снижать риск осложнений.

Sanarip Clinic охватывает всю первичную помощь (2,1 млн карт), но рабочие возможности для мониторинга хронически больных остаются ограниченными.

Выводы. Телемедицина в Кыргызской Республике активно развивается, но ориентирована преимущественно на матерей, детей и диагностику. Для пожилых пациентов с хирургической и сердечно-сосудистой патологией используются аккумулированные данные, но специализированных модулей RPM и виртуальных стационаров пока нет.

Литература

1. Сулейманова Г.Т., Акматов И.М., Касиев Н.К., Касымова Р. О. Социально-гигиенические условия жизни пожилого населения Кыргызской Республики. Здравоохранение Кыргызстана 2021, № 1, с. 124-133; <https://doi.org/10.51350/zdravkg2021311124>

2. Сулейманова Г.Т., Курманова А.Р., Касиев Н.К., Касымова Р.О. Медико-социальные аспекты пожилого возраста в условиях г. Бишкек. Здраво-

охранение Кыргызстана 2022, № 1, с. 114-122. <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg20223117114>

3. <https://publicadministration.un.org/en/publicadministration.un.org/egovkb/en-us/>

4. приказ МЗ КР №1472 от 12.12.2023г. «О вводе в опытную эксплуатацию подсистем «Стационарная карта пациента» и «Направление/Перенаправление пациента»». <https://bgir.tunduk.kg/Category/InformationSystem/Details?id=305>

5. Торокулова Г.З., Сыдыкова М.М., Шаршенова А.А. Оценка эффективности внедрения лабораторной информационной системы в лабораториях туберкулезной службы Кыргызской Республики. Научно-практический журнал «Здравоохранение Кыргызстана» 2025, № 1 с. 72-77. <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2025.1.3.9.72.77>

ПАРАМЕТРЫ ТУРЕЦКОГО СЕДЛА ЧЕРЕПОВ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ МУЗЕЯ КАФЕДРЫ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. С.И. ГЕОРГИЕВСКОГО

П.Д. Яценко, Э.М. Мамбетова

*Научные руководители: ассистент Е.Е. Зверева,
д.м.н., профессор С.А. Кутя, ст. преп. О.Я. Яровая
Кафедра нормальной анатомии,*

*Медицинский институт им. С.И. Георгиевского,
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия*

Актуальность. Турецкое седло является одним из анатомических образований основания черепа, выполняющим функцию костного вместилища гипофиза. Ключевая роль гипофиза в организме обусловлена его функцией высшего регулятора эндокринной системы.

Размеры и форма турецкого седла взаимосвязаны с объемом и топографией гипофиза, что играет важную роль в клинической диагностике. В нейрохирургической практике успех вмешательства и минимизация рисков осложнений в значительной степени зависят от точного понимания индивидуальных вариаций данной области [1].

Таким образом, изучение размеров sella turcica краниологической коллекции кафедры нормальной анатомии Медицинского института им. С.И. Георгиевского является актуальным.

Целью исследования является измерение размеров турецкого седла и установление влияния краниотипа на вариабельность его линейных размеров.

Материалы и методы исследования. В рамках данной работы было произведено изучение 36 черепов из коллекции кафедры нормальной анатомии Медицинского института им. С.И. Георгиевского. Критерием отбора образцов служила техника препарирования черепов с отделенным сводом, что обеспечивало прямой визуальный доступ и возможность инструментального измерения параметров турецкого седла. При помощи толстотного циркуля определялись продольный диаметр (расстояние между глабеллой и наиболее выступающей точкой затылка) и поперечный диаметр (между теменными точками); цифровым штангенциркулем с точностью измерения 0,1 мм измерялись длина турецкого седла (расстояние между бугорком седла и наиболее выступающей точкой спинки седла), ширина седла (расстояние между медиальными стенками sulci carotici), глубина седла (расстояние от наиболее глубокой точки дна седла до линии, соединяющей бугорок седла и вершину спинки седла)[2]. Принадлежность к краниотипу определялась по черепному указателю (ЧУ), который рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧУ} = (\text{Ширина черепа} / \text{Длина черепа}) * 100\%.$$

Полученные данные обрабатывались статистически: при ненормальном распределении признаков вычислялись медиана, а также верхний и нижний квартили, для изучения достоверности отличий использовался метод Манна-Уитни.

Результаты исследований. Общая выборка исследуемых образцов распределена следующим образом: по половому признаку выделено 11 женских и 25 мужских черепов; по краниотипу – 12 мезокранов, 19 брахикранов и 5 долихокранов (среди женских присутствовало 3 мезокрана, 6 брахикранов и 3 долихокрана, а среди мужских – 8 мезокранов, 13 брахикранов и 2 долихокрана).

Морфометрические показатели турецкого седла (мм): у мезокранов длина составила 10,8(10,5;11,2), ширина – 13,0(12,0;15,6), глубина – 9,9(8,4;11,0); у брахикранов длина – 11,6(9,9;12,7), ширина

15,1(14,2:16,8), глубина – 9,2(7,8:10,7); у долихокранов длина – 10,55(9,2:12,4), ширина 14,15(12,7:15,7), глубина 7,85(7,3:8,4). При этом, средний показатель длины турецкого седла (мм) среди женских черепов мезокранного типа составил 10,45(10,8:11,2), брахикранного – 12,4(9,6:12,7), долихокранного – 12,4(11,8:12,6). Среди мужских черепов мезокранного типа длина составила 10,65(10,2:11,15), брахикранного – 11,8(10,7:12,1), долихокранного – 9,2(9,0:9,3). Ширина турецкого седла (мм) у женщин мезокранного типа равнялась 14,85(11,6:13,0), брахикранного – 15,1(13,7:16,1), долихокранного – 15,1(12,7:16,8). У мужчин мезокранного типа 15,0(12,0:15,8), брахикранного – 15,1(15,0:17,2), долихокранного – 13,2(12,0:15,7). Глубина турецкого седла (мм) у женщин мезокранного типа – 8,5(8,4:13,0), брахикранного – 7,7(7,3:9,8), долихокранного – 7,7(7,3:11,7); у мужчин мезокранного типа 9,5(8,65:10,9), брахикранного – 9,3(8,2:10,7), долихокранного – 8,0(6,5:8,4).

Обсуждение результатов. При сравнении морфометрических показателей в зависимости от краниотипа, выявлено, что наибольшая длина турецкого седла наблюдается у брахикранов, что на 7,4% больше, чем у мезокранов и на 9,9% больше, чем у долихокранов; показатель ширины преобладает у брахикранов – на 16,2% больше, чем у мезокранов и на 6,7% больше, чем у долихокранов; наибольшая глубина характерна для мезокранов, что на 7,6% больше, чем у брахикранов и на 26,1%* (при $p=0,0495$) больше, чем у долихокранов.

При сравнении морфометрических показателей среди женских черепов различных краниотипов выявлено, что женских брахикранов и долихокранов одинаковая длина седла, что на 18,7% превышает показатель мезокранов. Женские брахикраны и долихокраны имеют одинаковую ширину седла, которая на 1,7% превышает показатель женских мезокранов. Женские черепа мезокранного типа характеризуются наибольшей глубиной седла, что на 10,4% превышает показатели брахикранов и долихокранов.

При сравнении параметров среди мужских черепов различных краниотипов выявлено, что брахикранный тип демонстрирует наибольшую длину, которая на 10,8% превышает показатель мезокранного и на 28,3% долихокранного типов. Мужские брахикраны имеют наибольшую ширину, которая незначительно превышает показатель мезокранов и на 14,4% – мужских долихокранов. У мужских мезо-

кранов наибольшая глубина седла, превышающая на 2,2% показатель брахикранов и на 18,8% – долихокранов.

Однако все приведенные выше отличия не имели статистической достоверности. Полученные данные совпадают с проведенными ранее схожими исследованиями [3, 4].

При этом проведенный анализ выявил значительные различия в показателе глубины турецкого седла между краниотипами: мезокраны демонстрируют наибольшую глубину, на 7,6% превышает показатель брахикранов и на 26,1% – долихокранов, что свидетельствует о влиянии краниотипа на данный морфометрический параметр.

Выводы. Проведенный сравнительный анализ морфометрических параметров турецкого седла у различных краниотипов показал, что в целом форма черепа не является определяющим фактором для большинства линейных размеров. Параметры длины и ширины демонстрируют высокую межиндивидуальную вариабельность внутри групп как по краниотипу, так и по полу, что не позволяет выявить устойчивые закономерности.

Однако в данной работе были установлены достоверные различия в отношении показателя глубины турецкого седла. Полученные данные свидетельствуют о том, что из всех изучаемых параметров только глубина демонстрирует статистически значимую связь с формой черепа.

Литература

1. Алешкина О. Ю., Анисимов А. Н., Хурчак Ю.А., Россошанский Д. Н., Маслякова Г. Н. Взаимосвязь линейных параметров турецкого седла с размерными характеристиками мозгового черепа человека у различных краниотипов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2012. – № 4 (24).

2. Алексеев В. П., Дебец Г. Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований / Институт этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая. – М.: «Наука», 1964. Начало формы

3. Евтушенко А. В., Карпенко А. С., Пастарнак А. В. Индивидуальные варианты строения турецкого седла у взрослых людей // Международная научно-практическая конференция «Научные исследования 2022». – 2022. – С. 94–96.

4. Антонова Ю. А. Выявление наличия закономерности между формой черепа и турецкого седла // Научное исследование. – Тверь: ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, 2023. – С. 42–44.

СОДЕРЖАНИЕ

КАФЕДРЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ НОВОСИБИРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА – 90 ЛЕТ ... 3

С.Б. Абылкасымов

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИНИЙ ПРАВОЙ КИСТИ 13

Л.С. к. Агаева, Н.В. Ялунин

РАБОТА КРУЖКА ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗА 2025 ГОД. 15

А.Н. Айгазинова, Е.Р. Шарыпова

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА СИМПАТИЧЕСКИХ ГАНГЛИЕВ СТВОЛА И
ВЕТВЕЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ В НОРМЕ И ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ 18

А.Ж. Аманжол, С.К. Малянчинова, К.М. Коешова

ОСОБЕННОСТИ ТИМУСА У КРЫС В УСЛОВИЯХ
ГОРНОЙ ГИПОКСИИ. 21

Н.А. Аманжолова

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛЬТА,
СВЯЗЬ КРУГА ВИЛЛИЗИЯ С РИСКОМ И ТЕЧЕНИЕМ ИНСУЛЬТА 24

В.Е. Багрецова

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ
ПО ТЕМЕ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА: ГОЛОВНОЙ
МОЗГ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ: ОЦЕНКА
ЭФФЕКТИВНОСТИ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ 27

М.Д. Байрамов, Т.С. Жарикова

СУСТАВ ЛИСФРАНКА В КОНТЕКСТЕ СПОРТИВНЫХ ТРАВМ. 29

А.В. Басова

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ СВИНОГО САЛА НА РАЗВИТИЕ
АТЕРОСКЛЕРОЗА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ 32

А.А. Бейсембаева, Я.В. Поборщева, М.М. Кожокеева

ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН. 34

С.В. Беспалова, В.Д. Клочин, А.Н. Данилова

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ В СИНОВИАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ КОЛЕННОГО
СУСТАВА ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ И ОСТЕОАРТРИТЕ. 37

Ө. Болатбекұлы, И.К. Камалов

ВЛИЯНИЕ ВИРУСА COVID-19 НА АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ
ОБОНЯТЕЛЬНОГО МОЗГА 40

<i>К.М. Бузаева, П.Д. Тарнакина</i>	
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ СОННОГО ГЛОМУСА ОТНОСИТЕЛЬНО АНАТОМИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ	43
<i>Е.Д. Бурова</i>	
ДИСПЛАСТИЧЕСКАЯ ГАНГЛИОЦИТОМА МОЗЖЕЧКА (БОЛЕЗНЬ ЛЕРМИТТА-ДЮКЛО). ОБЗОР СЛУЧАЯ.	45
<i>А.А. Бутрименко, М.А. Диденко, А.Б. Милоевич</i>	
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК В КРОВЕНОСНЫХ СОСУДАХ. . .	47
<i>И.К. Бушмелев, Н.В. Юрина</i>	
КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ БОЛЕЗНИ ДОУЛИНГА-ДЕГОСА	50
<i>Р.С. Васильев</i>	
ПОКАЗАТЕЛИ БОЛЬШОГО СЕДАЛИЩНОГО ОТВЕРСТИЯ НА ОСНОВЕ ЕГО ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ	53
<i>А.А. Венедиктов, К.С. Покидова, Е.А. Кузьмин, Г.А. Пьявченко, С.Л. Кузнецов</i>	
МАРКЕРЫ КОРТИКАЛЬНЫХ АСТРОЦИТОВ ПРИ ВНУТРИБРЮШИННОМ ВВЕДЕНИИ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА	55
<i>В.А. Волкова</i>	
НЕСОВЕРШЕННЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА.	59
<i>Е.С. Воронцова, Ц. Чэн, Т.Г. Чернова, А.П. Надеев</i>	
ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КИШКЕ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАЦИИ СУЛЬФАСАЛАЗИНА И ИММОБИЛИЗИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНИДАЗОЙ	61
<i>М.С. Выговская</i>	
ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА	64
<i>А.С. Гребеницкова, А.В. Леонтьева, Д.В. Лапицкий</i>	
АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ДЕТЕЙ ГРУДНОГО, ПРЕДДОШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.	67
<i>Р.В. Гусев, П.П. Сацута</i>	
SITUS INVERSUS TOTALIS С ОЧАГОВЫМ ПНЕВМОФИБРОЗОМ ВЕРХНЕЙ ДОЛИ ЛЕВОГО ЛЕГКОГО	69
<i>Л.Ф. Давлатова, В.Н. Смирнов, Ф.А. Трофимов, К.А. Кошлич</i>	
ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ БИОПСИЙНОГО МАТЕРИАЛА	73
<i>Д.С. Данилова, Г.А. Зограбян, В.В. Лозовой, Т.Д. Сычев</i>	
ВЛИЯНИЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА ПЛОДОВИТОСТЬ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПОТОМСТВА КРЫС	75
<i>Д.Ю. Дегтярева</i>	
ЦЕЛИАКИЯ КАК МОДЕЛЬ АУТОИММУННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ.	79

<i>В.И. Деревянко, А.Б. Маргиев</i> ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГОНАРТРОЗА	82
<i>Ю.Д. Джангириян</i> АНАТОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНЪЕКЦИЙ БОТУЛИТИЧЕСКОГО ТОКСИНА В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ ...	85
<i>М.А. Диденко, А.Б. Милоевич, А.А. Бутрименко</i> МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЧНИКОВ ПРИ БЕСПЛОДИИ	88
<i>А.А. Досымбек</i> ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧЕК ПРИ ПРЕПАРИРОВАНИИ ОРГАНОКОМПЛЕКСА	90
<i>А.В. Завьялов</i> ОСОБЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ N-CADHERIN В ЕРСАМ ПОЗИТИВНЫХ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТКАХ С ПРИЗНАКАМИ СТВОЛОВОСТИ ПО ЭКСПРЕССИИ CD44+CD24- ПРИ ЛЮМИНАЛЬНОМ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	92
<i>В.И. Иванов, Д.Р. Эхсонов</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРОМБОЭКСТРАКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ	95
<i>В.И. Иванов, Д.Р. Эхсонов</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ, ПЕРЕНЕСШИХ ВНУТРИСОСУДИСТУЮ ТРОМБЭКСТРАКЦИЮ.....	97
<i>В.Д. Иноземцева</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОВАРИАЛЬНОГО РЕЗЕРВА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ	99
<i>М.Р. Каримов</i> АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ВОРОТ ПЕЧЕНИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В НАВИГАЦИОННОЙ ГЕПАТОХИРУРГИИ	101
<i>Т.Д. Китова</i> ОЦЕНКА ЦИТОТОКСИЧНОСТИ БИОГЕЛЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНА НА КЛЕТКАХ МАКРОФАГАЛЬНОГО РЯДА И ФИБРОБЛАСТАХ	103
<i>И.А. Клишевич, Я.А. Лодягина</i> ПРОФЕССОР А.И. ТАРЕНЕЦКИЙ – ВИДНЫЙ РОССИЙСКИЙ УЧЕНЫЙ, АНАТОМ, ПЕДАГОГ И ОРГАНИЗАТОР ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (К 180-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)	106
<i>Г.В. Коняев</i> ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕРМЫ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ РУБЦОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ	110

<i>Р.С. Костылева, Д.С. Сараева</i> МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОНИИ, ВЫЗЫВАЕМОЙ <i>PNEUMOCYSTIS JIROVECI</i>	113
<i>Е.О. Кубраченко, Ж. Халал</i> ДЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ХОНДРОСАРКОМА КЛИНОВИДНОЙ КОСТИ	115
<i>В.В. Куделькина, А.И. Алексеева, Е.А. Патракеева, А.М. Косырева, А.П. Надеев</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДОКСОРУБИЦИНА И ИММОБИЛИЗИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНИДАЗЫ НА МОДЕЛИ ГЛИОБЛАСТОМЫ <i>IN VITRO</i>	116
<i>В.В. Куделькина, Е.А. Патракеева, К.И. Еришов, А.М. Косырева, А.П. Надеев</i> ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ АКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДОКСОРУБИЦИНА И ИММОБИЛИЗИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНИДАЗЫ НА МОДЕЛИ СФЕРОИДОВ ГЛИОБЛАСТОМЫ КРЫСЫ <i>IN VITRO</i>	118
<i>А.В. Кузакова, К.А. Кошлич</i> ЧАСТОТА ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛА МАТКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ ПО БИОПСИЙНЫМ МАТЕРИАЛАМ	122
<i>Д.Н. Кұрышжан</i> АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ВЛИЯНИЕ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН	125
<i>Е.Д. Кухлевская</i> ПРИЖИЗНЕННАЯ СКЕЛЕТОТОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕЗЕНКИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ	128
<i>В.А. Кучеренко</i> ФАКТОРЫ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ЭЗОФАГОГASTРО- И ЭЗОФАГОЭНТЕРОАНАСТОМОЗОВ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПИЩЕВОДА И РАКОМ ЖЕЛУДКА	130
<i>П.В. Ладыженская</i> ХАРАКТЕРИСТИКА САГИТТАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА И ТАЗА У СОВРЕМЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК ХМАО-ЮГРЫ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЦИФРОВОЙ ВЕРТЕБРОМЕТРИИ)	132
<i>А.Н. Ламанов, В.А. Грицингер, О.А. Борисова, П.С. Рыжова, Д.А. Рышков</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА И НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМАХ COVID-19	136
<i>Е.И. Литвинова</i> АКАДЕМИК АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ СТРУКОВ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СОВРЕМЕННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ	139
<i>А.Ю. Луковкин</i> ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ КОМПЕНСАЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ	142

<i>А.В. Лунегова, Е.М. Мостовая</i> ОЦЕНКА КОНФОРМНОЙ СИММЕТРИИ ВЕТВЛЕНИЯ АРТЕРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПО ДАННЫМ КТАНГИОГРАФИИ: РАСЧЁТ ЧИСЛА ВУРФА	145
<i>А.И. Майков, Я.Р. Хаврова, А.С. Кузнецова</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЯИЧКА КРЫС-ПОДРОСТКОВ НА ФОНЕ ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЫ ..	147
<i>Н.Ю. Макеева, Д.А. Рыбашлыков, Д.С. Баканов, Д.О. Семёнчев</i> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КИСТОЗНОГО НЕЙТРОФИЛЬНОГО ГРАНУЛЕМАТОЗНОГО МАСТИТА	150
<i>А.Б. Маргиев, Д.С. Данилова, В.В. Мандриков, Е.О. Панчишкина</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕТЧАТКИ КРЫС ПРИ СТАРЕНИИ	153
<i>Г.Т. Маркосян</i> ДИССЕКЦИЯ И МОРФОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ МУЖСКОГО МАЛОГО ТАЗА.	157
<i>A.V. Marulova</i> VERIFICATION OF CADASIL DIAGNOSIS IN NEUROLOGICAL PRACTICE: THE VALUE OF COMPREHENSIVE USE OF NEUROIMAGING, PATHOMORPHOLOGICAL AND MOLECULAR GENETIC STUDIES	158
<i>В.А. Матвеев</i> ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ АПРОТИНИНА И ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ.	161
<i>В.Е. Менищикова, С.А. Дрометер</i> МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КИШЕЧНИКА САМОК-КРЫС ПРИ СОДЕРЖАНИИ НА ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЕ	164
<i>Х.С. Метиева</i> «ЖИДКАЯ БИОПСИЯ» КАК НОВАЯ СИСТЕМА РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ АБДОМИНАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ: STDNA И EXOSOMES.	168
<i>А.Д. Мешкова</i> АНАТОМИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ САФЕНО-ФЕМОРАЛЬНОГО СОУСТЬЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ И РЕЦИДИВИРОВАНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	170
<i>Т.А. Москаленко</i> МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ТЕРАПИИ ПРИ ФЕОХРОМОЦИТОМЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ, ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ	173

<i>К.А. Мякишева, Е.А. Мерзлякова, Н.Г. Ощепкова</i> СМЕРТНОСТЬ НОВОРОЖДЕННЫХ ПО ДАННЫМ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ.	175
<i>Е.А. Неприна, Е.А. Даниелян</i> ГЕМОПОЭЗ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ЧЕЛОВЕКА	178
<i>Д.И. Нестеров, П.Н. Байракова, Г.А. Оруджова</i> АСИММЕТРИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ.	181
<i>К.А. Никитина, А.В. Марулова</i> СТРОЕНИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ГЕННО-МОДИФИЦИ- РОВАННЫХ МЫШЕЙ ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФИЦИРОВАНИЯ SARS-COV-2	185
<i>А.Г. Ничипорук, Е.И. Шерматюк</i> О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМИНА «ШЕЙНАЯ ПЕТЛЯ»	188
<i>Д.А. Новак, Д.С. Данилова, С.М. Хорошунова</i> ДИНАМИКА ФУНКЦИИ ПОЧЕЧНОГО АЛЛОТРАНСПЛАНТАТА: МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	191
<i>К.А. Орешкина</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТРАНСПЛАНТИРОВАННОЙ ПОЧКИ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ.	194
<i>Г.С. Отоян, Г.В. Зубик, Д.Р. Джураев, С.А. Орлов</i> АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ МОРФОЛОГИИ СВОДА СТОПЫ. ...	196
<i>Е.А. Патракеева, А.П. Надеев, А.М. Косырева</i> ОСНОВНЫЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛИОБЛАСТОМЫ.	199
<i>О.В. Перова, А.П. Надеев</i> ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ПРИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЯХ	203
<i>Л.Н. Петухова, А.В. Маргарян</i> ВЛИЯНИЕ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА НА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И ПЛАНТОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ	207
<i>А.С. Петькова</i> ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ШУМА НА ГИСТОЛОГИЮ КОРТИЕВА ОРГАНА УЛИТКИ ВНУТРЕННЕГО УХА.	210

<i>П.В. Пешков, Л.М. Пивоваров</i> ИНФОРМАТИВНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ТРАВМ	212
<i>В.Е. Попова, А.В. Завьялов, М.П. Колчина</i> ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛИМФОГЕННОГО МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ГЕТЕРОГЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ СУБЪЕДИНИЦЫ ИНТЕГРИНА V4 ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	215
<i>Е.В. Приказчиков</i> ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ И ТОПОГРАФИИ ШИЛОВИДНОГО ОТРОСТКА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ	218
<i>Е.М.Пятилова, М.В. Кашилова</i> АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ АДЕНОКАРЦИНОМЫ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ	221
<i>А.А. Рахманов, С.К. Малянчинова, К.М. Коешова</i> МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ ТВЁРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ ЧЕЛОВЕКА В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ.	224
<i>Е.М. Реутов, Д.О. Семёнов, Д.С. Баканов, Д.А. Рыбашильков</i> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТУБЕРКУЛЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА: КОМПЛЕКСНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД	226
<i>Н.А. Рзаева</i> К ЭТИОЛОГИИ ГИПОПЛАЗИИ ЯИЧНИКОВ	230
<i>О.А. Рожкова, Н.И. Бируля</i> ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОПУХОЛЕЙ	232
<i>И.С. Сабирова</i> ИЗУЧЕНИЕ НЕФРОПРОТЕКТИВНОГО ЭФФЕКТА ПО НА ФОНЕ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	235
<i>С.А. Сагдуллаева, У.В. Чернова</i> ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА КРЫС В ХОДЕ РЕГЕНЕРАЦИИ ГНОЙНОГО РАНЕВОГО ДЕФЕКТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН	238
<i>А.Н. Садырбеков, А.М. Букаева</i> ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА: КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД	240
<i>М. Сапаргелдиева, У. Сапаргелдиева, М.А. Диденко</i> ДИАБЕТ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА У МОЛОДЫХ MODY5	242
<i>А.Р. Сарсенбай</i> ОПТИМАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МАНЕКЕНОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНАТОМИИ	245

<i>В.И. Сергеев, А.Ю. Шоронова, И.Г. Цускман, В.А. Акулинин</i>	
СТРУКТУРНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ НЕЙРОВАСКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ТАЛАМУСЕ БЕЛЫХ КРЫС ПОСЛЕ ПЕРЕВЯЗКИ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ	247
<i>В.Г. Синченко, И.А. Тенгерекова</i>	
СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕСНЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ ...	249
<i>С.Р. Соловьёв, Т.Е. Хуснутдинов</i>	
УСТАНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖИМОГО ВЕСТИБУЛЯРНЫХ КАНАЛОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПОСРЕДСТВОМ АУТОПСИИ ТРУПА	252
<i>И.И. Сулейманов</i>	
АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТТОКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.	254
<i>М.А. Сурков</i>	
ВРОЖДЕННАЯ ГИПЕРПАЗИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ У НОВОРОЖДЕННЫХ	255
<i>А.Е. Сьянова</i>	
ЖЕЛТОК КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРОФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ АКСОЛОТЛЯ.	258
<i>3.Г. Тастемир</i>	
АНАТОМО-АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗМЕРОВ ТАЗА У ДЕВУШЕК КАЗАХСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОСТИ В ВОЗРАСТЕ 17-20 ЛЕТ С ОЦЕНКОЙ ЧАСТОТЫ АНАТОМИЧЕСКИ УЗКОГО ТАЗА. .	261
<i>3.Г. Тастемир</i>	
ВАРИАНТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ МОЧЕТОЧНИКА В МАЛОМ ТАЗУ И СТРАТЕГИЯ ИХ ЗАЩИТЫ ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАПАРОСКОПИИ	263
<i>Е.А. Тельпуховаская, М.А.Карпов</i>	
СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ, МОДУЛИРУЮЩИХ АУТОФАГИЮ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕЛАНОМЕ КОЖИ ПАХОВОЙ ОБЛАСТИ У МЫШЕЙ	265
<i>Н.О. Тургунбаев</i>	
МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО БРЮШИНЫ МАЛОГО ТАЗА У ДЕТЕЙ	268
<i>С.А. Тюгаева, А.Ю. Багаева, Ф.А. Джалилова</i>	
АНАТОМИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ ПОЧЕК, ДОБАВОЧНАЯ ПОЧЕЧНАЯ АРТЕРИЯ.	271
<i>С.А. Филина, М.К. Саввиди</i>	
КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТТИСКОВ У ПАЦИЕНТОВ С ЧАСТИЧНОЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ	272
<i>Н.С. Фоминых</i>	
АНАТОМИЯ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА С УЧЕТОМ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА	275

<i>Л.Д. Хакимова, Н.Н. Пилявский</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FISH В ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	277
<i>Ж. Халал</i> ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРИ АУТОИММУННОМ ГАСТРИТЕ	281
<i>А.Д. Харченко, Д.С. Баканов, Д.А. Рыбашлыков, Д.О. Семёнов</i> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТОФУСНОЙ ПОДАГРЫ У ЖЕНЩИНЫ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ АЛЛОПУРИНОЛА И ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК	284
<i>К.Д. Хромова</i> МОРФОЛОГИЯ БРЫЖЕЕЧНОГО ЛИМФОУЗЛА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СУБТОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ	287
<i>А.С. Чванченко, В.А. Волкова</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПРОСНИКОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С УПОТРЕБЛЕНИЕМ АЛКОГОЛЯ У ЛИЦ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ	290
<i>В.Р. Чернова</i> ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ.	292
<i>А.А. Чурюмов, А.А. Андрющенко</i> ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА	295
<i>С.О. Шелехов</i> НАШ ОПЫТ СТАНОВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРИИ ВИРТУАЛЬНОЙ АНАТОМИИ	298
<i>Е.И. Шерматюк, А.Г. Ничипорук</i> РЕДКИЙ ВАРИАНТА ФОРМИРОВАНИЯ ГЛУБОКОЙ ШЕЙНОЙ ПЕТЛИ	302
<i>К.А. Шурова, А.В. Федорова, А.Д. Харченко, И.А. Свиридов, Н.М. Курилин, Н.Ю. Макеева</i> ВЛИЯНИЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА СОСТОЯНИЕ ДЕРМЫ КОЖИ.	305
<i>Эльмурад кызы Улжан, А.А. Бейсембаева</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ.	307
<i>П.Д. Яценко, Э.М. Мамбетова</i> ПАРАМЕТРЫ ТУРЕЦКОГО СЕДЛА ЧЕРЕПОВ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ МУЗЕЯ КАФЕДРЫ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. С.И. ГЕОРГИЕВСКОГО.	311

МАТЕРИАЛЫ

**X Международной морфологической научно-практической
конкурс-конференции студентов и молодых ученых
«МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ —
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА МЕДИЦИНЫ»,
посвященной 100-летию со дня рождения
профессора Н.В. Донских**

11 декабря 2025 г.

Авторская редакция

Компьютерная верстка *Т.В. Соболева*

Дизайн обложки *Ю.В. Студеникина*

Подписано в печать 05.12.2025. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Ризография.

Усл. печ. л. 20,25. Тираж 100 экз. Изд. № 178с.

Оригинал-макет изготовлен Издательско-полиграфическим центром НГМУ:

г. Новосибирск, ул. Залесского, 4

E-mail: sibmedizdat@mail.ru

Тел.: (383) 225-24-29.

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре НГМУ:

г. Новосибирск, ул. Залесского, 4

Тел.: (383) 225-24-29