

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Савельев Евгений Игоревич

**ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ЛОЖНОЙ КРИВИЗНЫ ГОЛЕНИ**

14.01.17 – хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
В. А. Егоров

Новосибирск – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Представление об «идеальной форме» нижних конечностей.....	10
1.2 Контурная пластика голеней с использованием эндопротезов.....	16
1.3 Контурная пластика голеней с использованием безоболочечных гелевых эндопротезов.....	22
1.4 Контурная пластика голеней методом липофилинга.....	27
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1 Определение оптимальных эстетических параметров нижних конечностей.....	37
2.2 Клинический материал исследования.....	38
2.3 Общие и специальные методы исследования.....	42
2.4 Определение параметров голени.....	43
2.5 Методы оценки уровня боли с использованием шкалы мимической оценки боли Wong-Baker, цифровой ранговой шкалы и с использованием Мак-Гилловского болевого опросника.....	43
2.6 Методы статистической обработки данных.....	44
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	45
3.1 Результаты определения оптимальных эстетических параметров нижних конечностей.....	45
3.2 Результаты хирургического лечения пациентов с ложной кривизной голени с использованием оболочечных эндопротезов.....	49
3.3 Результаты хирургического лечения пациентов с ложной кривизной голени методом липофилинга.....	56
3.4 Результаты сравнительного анализа методов хирургического лечения пациентов с ложной кривизной голени.....	65
ГЛАВА 4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	74
ВЫВОДЫ.....	79
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	81

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	82
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Шкала мимической оценки боли Wong-Baker..	101
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Мак-Гилловский болевой опросник.....	102

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы

Актуальностью данной работы является значительное увеличение пациентов, неудовлетворенных эстетическими параметрами нижних конечностей. В фундаментальных трудах американских ученых отмечено, что 40 процентов опрошенных женщин в возрасте от 18 до 40 лет не удовлетворены размером своих бедер и живота, 20 процентов хотели бы провести коррекцию формы ягодиц и 25 процентов женщин думали об изменении формы ног [81; 143; 167]. По статистике, около 20 процентов женщин считают именно проекцию медиального контура голени недостаточно привлекательной [140; 142]. Это является одной из основных причин неудовлетворенности эстетическими параметрами нижних конечностей и в медицинской литературе определяется термином «ложная кривизна голени». Ложная кривизна голени вызвана особенностью распределения мягких тканей, которые создают впечатление кривизны ног при отсутствии костной деформации [3; 12; 14]. Основным методом хирургического лечения ложной кривизны голени является контурная пластика голени с использованием эндопротезов. Помимо преимуществ у данного метода есть существенные недостатки. Эстетический результат после пластики голени эндопротезами в отдаленном периоде часто не полностью удовлетворяет пациенток [62; 173]. Это может проявляться в несоответствии желаемого и полученного объема голени, диспропорции контура фронтальной и сагиттальной проекций, формировании «ступеньки» в нижней трети голени в области границы кармана эндопротеза и мягких тканей голени [172]. Контурирование эндопротеза и возможность пальпации его вследствие различной плотности последнего по отношению к окружающим тканям является частой причиной повторных обращений к пластическому хирургу [24; 26; 62]. При подобной ситуации достаточно сложно решить существующую проблему. Удаление эндопротезов приводит к исходной ситуации, по поводу которой проводилась операция. Замена эндопротеза не гарантирует достижения идеального результата, что может

приводить к конфликтной ситуации между клиникой и пациентом. Все это заставляет обратить внимание на дальнейшую разработку альтернативных методов хирургического лечения ложной кривизны голени. В последнее время возрос интерес пластических хирургов к методике пересадки собственного жира в различные зоны дефицита мягких тканей, в том числе и в область медиальной поверхности голени [27; 28; 56; 110]. В настоящее время метод липофилинга голени используется в качестве самостоятельного метода хирургического лечения ложной кривизны голени [172].

Таким образом, нерешенными на сегодняшний день являются вопросы определения эстетических параметров нижних конечностей применительно к вопросам расчета показателей прироста медиального контура при ложной кривизне голени, не проведена сравнительная оценка методов хирургического лечения ложной кривизны голени и не определены показания к проведению липофилинга и эндопротезирования оболочечными эндопротезами.

Степень разработанности темы диссертации

Основным методом хирургического лечения ложной кривизны голени является контурная пластика с использованием эндопротезов. Но у данного метода есть существенные недостатки, что приводит к неудовлетворенности пациентов результатами операции. В связи с этим активно разрабатываются альтернативные методики хирургического лечения ложной кривизны голени, одной из которых является метод липофилинга. Основными задачами, которые ставятся перед новыми методами хирургического лечения, являются уменьшение травматичности операции, сокращение периода реабилитации и улучшение результатов лечения. На сегодняшний день не проведена сравнительная оценка методов хирургического лечения ложной кривизны голени и не определены показания к проведению липофилинга и протезирования оболочечными эндопротезами. Также остается актуальным вопрос определения эстетических параметров нижних конечностей применительно к вопросам расчета показателей прироста медиального контура при ложной кривизне голени. Все это побудило

нас к написанию данной работы.

Цель работы

Улучшить результаты хирургического лечения ложной кривизны голени.

Задачи исследования

1. Определить оптимальные эстетические параметры пропорций нижних конечностей.

2. Разработать формулу расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени для коррекции дефицита контура мягких тканей медиальной поверхности.

3. Провести сравнительный анализ методов хирургического лечения ложной кривизны голени по уровню боли в раннем послеоперационном периоде по шкале Wong-Baker, цифровой ранговой шкале, Мак-Гилловскому болевому опроснику. Провести сравнительный анализ показателей прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени в сроки 1 и 6 месяцев после операции.

4. Определить показания для применения липофилинга как изолированной методики и как комбинированного метода хирургического лечения ложной кривизны голени.

Научная новизна

Предложен метод оценки оптимальных пропорциональных отношений нижних конечностей по трем параметрам. Впервые на основе собственного опыта проведено сравнение различных методов хирургического лечения ложной кривизны голени. Впервые определены показатели уменьшения прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени после липофилинга в течение 6 месяцев.

Теоретическая и практическая значимость работы

Предложена формула определения эстетических параметров нижних конечностей.

Разработана и применена при лечении формула расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени.

Определены показания использования метода липофилинга как самостоятельной методики, так и в качестве комбинированной вместе с установкой эндопротезов в клинической практике.

Методология и методы диссертационного исследования

Основой методологии диссертационной работы стали данные проведенных исследований в России и за рубежом. Методами настоящего исследования были измерение параметров нижних конечностей, методы оценки уровня боли с использованием шкалы мимической оценки боли Wong-Baker, цифровой ранговой шкалы и с использованием Мак-Гилловского болевого опросника, методы статистической обработки данных, МСКТ-исследование.

Положения, выносимые на защиту

1. Для эстетического восприятия формы нижних конечностей важны пропорциональные значения соответствия объемных характеристик нижней и средней трети голени и средней трети бедра.

2. Разработанная формула расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени позволяет определить необходимое количество жировой ткани для трансплантации, провести подбор эндопротеза и последующую реконструкцию с учетом индивидуальных пропорций нижних конечностей пациента.

3. Липофилинг является методом выбора хирургического лечения ложной кривизны голени и позволяет провести лечение пациентов с высокой степенью прогнозирования результата.

4. Определены показания к применению эндопротезов и липофилинга при хирургическом лечении ложной кривизны голени как самостоятельных методик, так и комбинированное их использование при сложных клинических случаях.

Степень достоверности

Достоверность результатов диссертации основывается на анализе балльно-рейтинговой оценки 50 респондентов, а также обследовании и лечении 74 пациентов с ложной кривизной голени, о чем свидетельствуют данные анкетирования, протоколы исследования, записи в медицинских картах стационарных больных, представленных на проверку первичной документации.

Апробация работы

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на 8-м Международном конгрессе по пластической, реконструктивной, эстетической хирургии и косметологии (Батуми, 2014), на 14-м Международном конгрессе по эстетической медицине (Москва, 2015), на 1-м научно-практическом форуме по пластической хирургии и косметологии с Международным участием (Томск, 2016).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Актуальные проблемы хирургических методов лечения заболеваний» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Новосибирск, 2016).

Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (номер государственной регистрации 01201362201).

Внедрение результатов исследования

Результаты проведенного исследования применены в практической деятельности хирургических отделений клиники ООО «Авторская клиника доктора Егорова», Центра новых медицинских технологий в Академгородке (г. Новосибирск).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, в том числе 3 статьи в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 105 страницах компьютерного текста и состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, содержащего 30 отечественных и 143 зарубежных источника, 2 приложений. Работа содержит 15 таблиц, иллюстрирована 24 рисунками.

Личный вклад автора

Идея данного исследования и ее реализация в виде диссертационного материала принадлежит автору. Автор непосредственно выполнял хирургическое лечение ложной кривизны голени и принимал участие при проведении данного лечения. Набор групп, курация пациентов, их послеоперационное ведение выполнено лично автором.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Представление об «идеальной форме» нижних конечностей

Представления о красоте человеческого тела варьируют в зависимости от времени проживания, национальной культуры, эпохи [162]. Иногда они являются данью мимолетной моде, иногда неизменны в веках [120]. Человек всегда стремился к совершенству, находясь в постоянном поиске идеала, выражая свои представления о прекрасном в живописи, литературе, религии [27]. Он пытался соответствовать своим идеалам как духовно, так и физически. История знает немало примеров целенаправленного воздействия на скелет человека с целью изменить его форму: удлинение шеи с помощью обручей у некоторых африканских племен, ношение узкой обуви для замедления роста стопы в Китае [24]. В одних случаях – это признак изысканной красоты, в других – свидетельство принадлежности к высшей касте.

Поиском идеальных пропорций начали заниматься еще в древние века.

Древнегреческий философ и математик Пифагор [3] ввел понятие «золотого сечения». Свое знание золотого сечения он позаимствовал у египтян и вавилонян, этому свидетельствуют пропорции пирамиды Хеопса, предметов из гробницы Тутанхамона [23]. В фасаде древнегреческого храма Парфенона также присутствуют золотые пропорции [56; 58].

В литературе понятие «Золотого сечения» доходит до нас в «Началах» Евклида [66].

В 1855 г. немецкий исследователь золотого сечения профессор Цейзинг опубликовал свой труд «Эстетические исследования» [3]. Он абсолютизировал пропорцию золотого сечения, объявив ее универсальной для всех явлений природы и искусства. Его труды основывались на исследованиях Леонардо-да-Винчи [23].

Человек различает окружающие его предметы по форме. Интерес к форме какого-либо предмета может быть продиктован жизненной необходимостью, а

может быть вызван красотой формы [161]. Форма, в основе построения которой лежит сочетание симметрии и золотого сечения, способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Целое всегда состоит из частей, части разной величины находятся в определенном отношении друг к другу и к целому [25]. Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей, или, другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему [25].

Отдельные исследования касались только голеней. L. Slazay [134; 135] провел измерения этой части ног более 1 000 женщин и пришел к выводу, что более привлекательной у женщин нормостенического телосложения выглядит окружность голеней от 33 до 36 см, а увеличение или уменьшение этих параметров будет смотреться менее эстетичным. По его мнению, окружность бедра должна быть в полтора раза больше окружности голени [3].

Идеальные пропорции голеней описал P. S. Howard в 1991 году [93]. Он определял расстояния от лодыжки до нижней границы икроножной мышцы, которое должно равняться расстоянию от колена до наиболее выступающей точки кривизны икроножной мышцы. Идеальное соотношение длины икроножной мышцы к ее окружности составляло 1,6 [3]. Женщины по большей части желают увеличить только медиальную поверхность голеней. Длинный плавный изгиб как с медиальной, так и с латеральной сторон хотят получить представители обоих полов. Мужчины, в частности, обращаются с пожеланием увеличить как медиальную, так и латеральную поверхности голеней [143].

Многие авторы считают, что такие попытки стандартизации пропорций человеческого тела имеют лишь историческое значение [83; 134; 135]. Однако зачастую многие люди на них ориентируются, желая изменить свою внешность.

Согласно Mikulicz-Radecki [35], нога имеет нормальное строение, если при сомкнутых стопах четыре точки лежат на одной линии: 1 точка – головка бедренной кости (середина паховой складки), 2 – середина коленной чашки, 3 –

середина голеностопного сустава, 4 – второй палец стопы. Этой осью в клинических условиях пользуются редко. Чаще всего выполняется рентгеновский снимок ног с захватом трех суставов, к которому прикладывают линейку – все точки должны располагаться на одной линии [15]. На сегодняшний день вид деформации голеней принято определять согласно классификации А. А. Артемьева, предложенной в 2001 г. [3].

Контур голени определяется развитием камбаловидной и икроножной мышц, длиной и пространственной ориентацией костного остова, распределением подкожно-жировой клетчатки [143].

Искривление голеней характеризуется нарушением правильного контура ног в результате «О»- или «Х»-образной деформации костей либо эстетически неблагоприятного распределения мягких тканей голени [11]. Искривление голеней может являться врожденной деформацией или формироваться в детском возрасте в результате тяжелых форм рахита, воспалительных заболеваний костей, нарушений обмена веществ [11]. Развитию врожденной кривизны голеней способствуют наследственный фон, недоношенность и гипоксия плода. Заболевания, влияющие на минеральный и другие виды обмена веществ, могут усугублять имеющиеся врожденные деформации костной, хрящевой и мышечной тканей опорно-двигательного аппарата, увеличивая степень искривления голеней [46; 48].

Согласно классификации А. А. Артемьева выделяют следующие формы [2]:

- «идеальная» форма;
- истинная кривизна: истинная «О»-образная кривизна, истинная «Х»-образная кривизна;
- ложная кривизна.

«Идеальная» форма ног предполагает наличие трёх веретенообразных промежутков по внутреннему контуру, ограниченных промежностью, сомкнутыми коленными суставами, массивом мягких тканей на границе верхней и средней трети голени в точке максимальной проекции и лодыжками [5].

Истинная кривизна голеней является особенностью строения нижних

конечностей, связанной с деформацией большеберцовой кости [28]. Различают два варианта истинного искривления голеней: вальгусное («Х»-образное) и варусное («О»-образное) [2].

Сомкнутые ноги при вальгусной кривизне напоминают букву «Х». Незначительное отклонение голеней наружу является нормой и составляет 5–7 градусов – у мужчин и до 10 градусов – у женщин. У пациентов с вальгусным искривлением голеней наружный угол кривизны больше, при сомкнутых коленных суставах определяется значительное расхождение лодыжек [130].

При варусной кривизне голени образуют контур буквы «О». Внешне она проявляется дефектом внутреннего контура от сомкнутых лодыжек до промежности. Вариантом варусного искривления голеней служат рекурвированная голень с углом, открытым кпереди, и вершиной кривизны, направленной назад, и кифозированная голень с углом открытым кзади, а вершиной вперед [136].

Истинное искривление голеней значительно влияет на функцию ходьбы. Варусное искривление голеней ведет к обратному подвороту стопы (вальгусному) и постепенному развитию вторичного плоскостопия. Вальгусное искривление голеней еще более способствует развитию плоскостопия [2].

Также, согласно классификации А. А. Артемьева, истинная кривизна ног делится на следующие формы [3]:

а) истинная «О»-образная кривизна [77]:

- с эстетически благоприятным распределением мягких тканей на границе верхней и средней трети голени в точке максимальной проекции;

- с эстетически неблагоприятным распределением мягких тканей на границе верхней и средней трети голени в точке максимальной проекции;

- с диспропорцией сегментов;

- с ротацией периферического отдела;

- различные сочетания перечисленных форм;

б) истинная «Х»-образная кривизна [2]:

- с эстетически благоприятным распределением мягких тканей на границе

верхней и средней трети голени в точке максимальной проекции;

- с эстетически неблагоприятным распределением мягких тканей на границе верхней и средней трети голени в точке максимальной проекции;

- с диспропорцией сегментов;

- с ротацией периферического отдела;

- различные сочетания перечисленных форм [42].

Особенностью форм с эстетически неблагоприятным распределением мягких тканей в верхней трети голени является то, что после подмышечковой корригирующей остеотомии предполагается отсутствие их смыкания (фактически образуется ложная кривизна) [3; 138].

Ложная кривизна голеней вызвана особенностью распределения мягких тканей, которые создают впечатление кривизны ног при отсутствии костной деформации. Ложная кривизна проявляется дефицитом мягких тканей на границе верхней и средней трети голени [6; 133]. Причиной является множество факторов, таких как редукция подкожно-жировой клетчатки, мышечная гипо- или атрофия, мышечные или неврологические заболевания, включая полиомиелит [65].

Предложенная классификация позволяет определить показания к различным видам коррекции: истинная («X»- или «O»-образная) кривизна, укорочение какого-либо сегмента или низкий рост – показание для внешнего остеосинтеза в сочетании с остеотомией; ложная кривизна – показание к выполнению контурной пластики [2; 6; 14].

В основе ортопедической коррекции лежит оценка положения механической оси нижней конечности – линии, соединяющей центр головки бедренной кости и середину голеностопного сустава [169]. Положение центра коленного сустава по отношению к этой оси определяет понятие нормы, за рамки которой не следует выходить при выполнении ортопедических операций, сопровождающихся изменением положения костных фрагментов после остеотомии [3; 130]. Внешний остеосинтез аппаратом Илизарова максимально обеспечивает возможность коррекции кривизны по эстетическим показаниям, так как позволяет произвести смещение кости в любом направлении (угловое, по

ширине и ротационное) [11].

По мнению А. А. Артемьева [2], наиболее спорным моментом в эстетической хирургии нижних конечностей является вопрос о целесообразности выполнения подобных операций у здоровых людей. Ряд современных исследований выявил определенную взаимосвязь между отклонением оси нижней конечности от нормы и частотой развития деформирующего артроза коленного сустава [3].

Ряд авторов [1; 40; 169] предложили альтернативную «контурную классификацию деформации голеней», по их мнению, адаптированную к потребностям пластической хирургии и позволяющей в зависимости от типа распределения мягких тканей выбрать соответствующий способ коррекции.

Согласно данной классификации к истинной варусной и вальгусной деформации добавляются еще 3 типа ложной варусной и один тип вальгусной деформации в соответствии с особенностями распределения мягких тканей нижних конечностей [11].

Тип 1 – ложной варусной деформации нижних конечностей – связан с гипоплазией мышц голеней и недостатком мягких тканей внутренней поверхности голеней. С целью коррекции данного типа деформации выполняется пластика голени с использованием импланта или липофилинг голеней с созданием максимального объема по внутренней поверхности голени [3].

Тип 2 – ложной варусной деформации – вызван особенностью распределения мягких тканей по внутренней поверхности голеней. При развитых мышцах голеней впечатление кривизны создается за счет недостатка мягких тканей только в подколенной части и области щиколоток [2]. В такой ситуации с целью коррекции деформации авторы предлагают выполнять липофилинг подколенной области и щиколоток или же использовать импланты асимметричной формы, не прибегая к значительному увеличению объема внутренней поверхности голеней в целом [167].

Тип 3 – ложной варусной деформации – по данным авторов, также связан с особенностью распределения мягких тканей голени. Особенностью данного типа

является то, что гипоплазия мышц и дефицит мягких тканей по внутренней поверхности голени сочетается с избыточными жировыми отложениями в области бедер, коленей, наружной поверхности голени [170].

Тип 4, по мнению авторов, дополняет вариант вальгусной деформации голени [108; 109; 170]. Впечатление кривизны нижних конечностей создается за счет избыточного отложения жировой ткани по внутренней поверхности бедер и коленей. При этом отсутствует искривление костей голени и отклонение механической оси [131]. Такой вариант авторы назвали «ложная «X»-образная деформация». В случае нормального развития мышц голени данную деформацию корректируют с помощью изолированной липосакции внутренней поверхности бедер и коленей [2].

Определение типа распределения мягких тканей в соответствии с предложенной классификацией, по мнению авторов, помогает выбрать оптимальный способ оперативного лечения [12].

1.2 Контурная пластика голени с использованием эндопротезов

Впервые к вопросу о хирургической коррекции ложной кривизны голени обратился канадский хирург L. N. Carlsen в 1972 г. [3]. Он выполнил операцию по увеличению, применив силиконовую пену [43]. В 1975 г. [80] французский хирург J. Glitzenstein опубликовал первые результаты по применению силиконовых имплантатов для коррекции атрофии мышц у пациентов, перенесших полиомиелит. J. Glicenstein разработал сигарообразные имплантаты и предложил создать линейку размеров для достижения оптимального результата [26]. В 1979 г. L. N. Carlsen описал усовершенствованный силиконовый протез, который можно было поместить в сформированный фасциальный карман под икроножной мышцей [50; 99]. Вскоре Dow Corning и другие компании стали производить имплантаты для увеличения голени. О новом подходе к протезированию голени в 1983 г. сообщил Valnicek [152], установив протез подкожно, и как результат – высокий процент капсулярных контрактур и

смещений протезов. В 1984 г. Von Szalay [168] применил протезы торпедообразной формы, представив свой опыт 20 наблюдений по их установке под фасцию голени, используя послабляющие разрезы на фасции. На своем опыте он определил, что идеальная длина окружности женской голени равна 33–36 см [168]. Об усовершенствовании техники протезирования голени в 1989 г. сообщил А. Е. Aiache [34], выполнив 121 установку протеза в заранее сформированный субфасциальный карман. В дополнение Novack в 1991 г. [136] детализировал ранее представленную технику Aiache, применив определенную предоперационную разметку и установив пределы формирования субфасциального кармана [45]. Специальный диссектор для формирования субфасциального кармана был введен в практику Montellano [24]. В 1991 г. он представил свой опыт улучшения контура голени при синдроме тонких ног, подразумевающего гипотрофию икроножных мышц и местных покровных тканей. В 2000 г. Y. Felicio [76] на 100 пациентах (200 протезах) показал преимущества использования мягких силиконовых протезов (протезы Glikenstein) [63] по сравнению с плотными протезами, помещаемыми субфасциально. Не было зафиксировано ни одного случая инфицирования, разрыва протеза, образования гематомы. Осложнения сводились к нескольким серомам, которые купировались в течение 15 дней [51].

В защиту субмускулярного варианта установки протеза выступили в 2003 г. М. А. Kalixto и R. Vergara [98]. Они проводили диссекцию в стороне от соединения двух головок икроножной мышцы, где невозможно повредить сосуды и нервы. Такой подход делает необходимым применение миорелаксантов из-за выраженного болевого синдрома у пациентов в послеоперационном периоде. G. O. Nunez и D. P. Garcia [137] в 2004 г. описали метод улучшения контуров голени с помощью протеза, помещенного субпериостально в сочетании с фасциотомией. В том же году I. Niechaiev [134; 135] заявил, что наиболее подходящий слой установки протеза – между фасцией голени и тонким эпимизиумом, покрывающим икроножную мышцу, описав свой опыт на 18 пациентах.

По мнению ряда авторов [45; 142], при выраженном дефиците ткани нижней трети голени изолированная установка эндопротеза в область икроножной мышцы приведет к эстетически неудовлетворительному результату. В связи с чем в 2003 г. Gutstein [62] предложил протез для одновременного восполнения контурного дефицита нижней трети наряду с увеличением икроножной области. Протез выполнен из силикона, по форме представляющий собой лентикулярный протез [101] с инфрамедиально отходящей трубчатой частью по длине от 12 до 20 см, с диаметром, переходящим от 2,5 см медиально до 1,3 см дистально, располагаемой на медиальной поверхности голени от икроножной мышцы до медиального мыщелка [91].

В настоящее время силикогелевые импланты для увеличения объема мягких тканей голени изготавливают многие компании. В нашей стране [3] официально представлены имплантаты производства Eurosilicone (Франция) и Polytech (Германия), Silimed, различающиеся в основном геометрическими размерами. Имплантаты бывают симметричной (срединный профиль) и асимметричной (анатомический профиль) формы [24]. Оболочка имплантов выполнена из эластомера толщиной более 1 000 мкм, содержит дополнительный барьерный слой, гладкая и способна к растяжению на 500 % [147]. Эндопротез наполнен высококогезивным силиконовым гелем, который по консистенции не отличается от мягких тканей. Физические свойства имплантов позволяют выдерживать большие деформации [87].

L. N. Carlsen и J. Glitzenstein [50; 80] изначально разрабатывали метод коррекции объема мягких тканей голени для помощи пациентам с вторичной посттравматической мышечной атрофией или в результате перенесенного полиомиелита. После успешной апробации способ начали применять в эстетических целях.

Для безопасного размещения импланта необходимо знание анатомии [53]. Контур голени в основном формируют головки икроножной мышцы и брюшко камбаловидной мышцы. Собственная фасция этих мышц по большей части обладает значительной плотностью, образуя четко выраженные фасциальные

футляры. Под поверхностным листком собственной фасции голени расположен слой поверхностных сгибателей, из которых ближе к коже лежит икроножная мышца. Глубже располагается камбаловидная мышца, начинающаяся от обеих костей голени и отделенная от икроножной мышцы листком фасции. Эти мышцы в нижней трети голени образуют общее мощное сухожилие – *tendo calcaneus* (ахиллово сухожилие), прикрепляющееся к бугру пяточной кости. Внутрифасциальное увеличение объема позволяет наиболее реалистично изменить контур конечности [157].

Поверхностные вены задней области голени представлены двумя крупными стволами, расположенными между поверхностной и собственной фасциями. Из них *v. saphena magna* в сопровождении *n. saphenus* проходит по внутренней поверхности голени, тотчас кзади от медиального края большеберцовой кости [94]. *V. saphena parva* лежит между поверхностной и собственной фасцией только в нижней трети голени. Направляясь кверху, она пронизывает собственную фасцию и проходит далее в канале Пирогова между ее листками соответственно борозде, образованной головками икроножной мышцы, до подколенной ямки, где впадает в *v. poplitea* [160].

Ствол *n. saphenus* в верхней трети голени расположен обычно кзади от *v. saphena magna*, рассыпаясь в средней трети и кпереди, и кзади от вены, и обеспечивает иннервацию внутренней части голени [2]. *N. cutaneus surae medialis* проходит в толще фасции рядом с *v. saphena parva*, пронизывая фасцию у начала ахиллова сухожилия. Он обеспечивает иннервацию задней и внутренней поверхности голени. *N. cutaneus surae lateralis* проходит над латеральной головкой икроножной мышцы и обеспечивает иннервацию задней и наружной поверхности голени [3]. Его задняя ветвь прободает фасцию на середине голени и, соединяясь с *n. cutaneus surae medialis*, образует *n. suralis*.

Таким образом, для предотвращения неврологических проблем лучше ограничить расположение имплантов в заднемедиальной зоне, но латеральная диссекция также возможна [11].

При коррекции ложной кривизны область введения силиконового

имплантата расположена по заднемедиальной части голени и ограничена сверху подколенной складкой, снизу – проекцией верхнего сегмента ахиллова сухожилия, латерально – между головками икроножной мышцы (в проекции *v. saphena parva* и *n. cutaneus surae medialis*) и медиально – краем икроножной мышцы не доходя до *v. saphena magna* и *n. saphenus* [3].

По мнению западных коллег [14; 56; 58], которые используют силикогелевые эндопротезы преимущественно для увеличения мышечного объема голени, их длина должна соответствовать «золотому сечению», т. е. длина имплантата должна равняться длине голени (от края внутренней лодыжки до щели коленного сустава), умноженной на величину 0,618. «Золотое сечение» применительно к эстетике и идеальным пропорциям голени исследовано Howard, который взял за основу рисунки Леонардо да Винчи [93]. Он выяснил, что «золотое сечение» применительно к голени выполняется, когда расстояние между лодыжкой и нижним краем икроножной мышцы равно расстоянию между коленом и наиболее выдающейся точкой медиальной дуги икроножной мышцы. Полная длина икроножной мышцы в 1,6 раза больше этого значения. Von Szalay [168] на основании большого числа измерений установил, что длина окружности красивой голени составляет у женщин 33–36 см. Естественно, оценка пропорций голени не проводится без оценки пропорций всей нижней конечности. Нижний полюс импланта не должен выходить за место перехода камбаловидной мышцы в ахиллово сухожилие. Выбор же формы импланта зависит от особенностей формирования медиальной головки икроножной мышцы [3].

В 2009 г. R. Cuenca-Guerra [62] опубликовал результаты антропометрических исследований голени, выделив пять типов их деформации с возможными схемами хирургической коррекции.

Тип 1 – медиальная гипоплазия, признаками которой является недостаточная проекция медиального контура голени. Она вызвана недоразвитием медиальной порции камбаловидной и икроножной мышцы.

Тип 2 – латеральная гипоплазия, характеризующаяся недостаточной проекцией латерального контура голени и вызванная слабым развитием

латеральной порции камбаловидной и икроножной мышцы и длинной малоберцовой мышцы.

Тип 3 – задняя гипоплазия, вызванная слабым развитием брюшек камбаловидной и икроножной мышц, что ведет за собой уплощение заднего контура голени.

Тип 4 – комбинированная трехконтурная гипоплазия. Гипоплазия камбаловидной, икроножной, длинной малоберцовой мышц и длинного сгибателя пальцев. Так называемая «Тубулярная (трубчатая) нога».

Тип 5 – любой тип врожденной или приобретенной деформации, который влияет на форму голени [62].

Суть операции заключается в установке силиконового имплантата через разрез в подколенной области под фасцию икроножной мышцы [123]. Имплантат размещается в заднем фасциальном футляре голени, который содержит икроножную, камбаловидную и подошвенную мышцы. Внутрифасциальное увеличение объема позволяет наиболее естественно изменить контур конечности [14; 83].

Поверхностное (подкожное) расположение имплантатов увеличивает риск повреждения сосудисто-нервных структур голени, а также приводит к видимой деформации и формированию кожных складок [139]. В некоторых случаях дополнительные трудности связаны с необходимостью удаления ранее введенного полиакриламидного геля [123].

Установка эндопротеза под собственную фасцию икроножной мышцы обеспечивает хорошее покрытие протеза и ограничивает его смещение [27].

Послеоперационный период сопровождается болевыми ощущениями и дискомфортом при ходьбе, которые проходят в течение месяца [83; 134; 135].

После контурной пластики голени имплантом существует риск развития как ранних общехирургических (серома, гематома, инфицирование и др.) [24], так и отдаленных специфических осложнений. К отдаленным осложнениям относятся капсулярная контрактура [164], проявляющаяся образованием плотной соединительной ткани вокруг имплантата, которая постепенно сдавливает

последний, что приводит к деформации контура голени [127]; дистопия имплантата – смещение имплантата в сторону от места установки; контурирование имплантата, характеризующееся визуализацией его края на поверхности голени [142].

По мнению ряда авторов [151], увеличивающая контурная пластика голени с помощью протеза не сопровождается грозными осложнениями [143], хотя был описан один случай обширного мышечного некроза после имплантации [88]. Односторонняя парестезия была отмечена Dini с соавторами [65] и носила временный характер.

1.3 Контурная пластика голени с использованием безоболочечных гелевых эндопротезов

В 1899 австрийский хирург R. Gersuny [133] первым сообщил об использовании вазелина для восполнения дефекта мошонки ранее кастрированного пациента по поводу туберкулезного эпидидимита. Позже он стал использовать вазелин для контурной коррекции тела. Методика заключалась во введении нагретого до жидкого состояния препарата с последующим затвердением в процессе охлаждения [134]. На смену вазелину, приобретающему жидкую форму при невысокой температуре и делающего его непригодным для контурной коррекции тела, пришел парафин. Eckstein [61] использовал парафин (с высокой температурой плавления, более 65 °С) в коррекции контуров лица, молочных желез, наружных половых органов. Однако использование парафина не получило широкого распространения из-за большого количества осложнений, связанных с его отторжением, но популярность этого наполнителя в первые 20 лет XX века оставалась на высоком уровне [80]. Об использовании парафина в нашей стране сообщает Ф. М. Хитров [78]. Пластические хирурги пытались использовать в качестве филеров акриловую губку, пенополиуритан, акрилат, слоновую кость [89].

Появление каучука, а в последующем силиконовой резины совершило

прорыв в пластической хирургии [1], привело к подробному изучению данного материала [135]. Но в отдаленном периоде часто возникали абсцессы, свищи, кисты, миграция филера, инфильтрация и лизис окружающих тканей [148]. Изучением реакции организма на силикон занимались Т. Т. Даурова [10; 13], К. Tabatowski с соавторами [163], Schwartzfarb с соавторами [77]. Они пришли к выводу о том, что образование фиброзной капсулы вокруг силиконового имплантата – это реакция организма на чужеродное тело, направленная на удаление и изоляцию инородного тела, а инфицирование, травматизация, технические погрешности при выполнении операции, возникновение гематомы – это факторы, приводящие к развитию констриктивного фиброза [134; 135]. Реакция начинается с асептического воспаления. После асептического воспаления, которое возможно лишь при стерильности материала, следует макрофагальная реакция, ее сменяют последовательно пролиферация фибробластов, синтез коллагена, гликозаминогликанов и формирование соединительно-тканевой капсулы [30; 130; 148]. Поиски оптимального инъекционного материала продолжались в направлении исследования синтетических и природных биополимеров [10]. Первоначально полимеры использовались в качестве гемосорбентов, депо для лекарственных препаратов, коллективом авторов под руководством академика Н. А. Плате [18]. Все инъекционные материалы, используемые в эстетической хирургии, делятся на биodeградируемые (рассасывающиеся), частично биodeградируемые и небиodeградируемые (нерассасывающиеся) [5]. К биodeградирующим материалам относятся препараты на основе кислоты животного и неживотного происхождения: коллаген [159], полиэтиленгликоль [113; 124], гидроксиапатит кальция [37; 47; 92], полимолочная кислота [118] и их комбинации (препараты Hyaline, Remake Macrolane, Zyderm, Radiesse, Sculptra). Частично биodeградируемые материалы – это полимеры, имеющие биodeградируемую основу-носитель (коллаген или гиалуроновая кислота) и небиodeградируемый наполнитель полиметилметакрилат (Artecoll, Matridur) [78; 100]. После инъекции биodeградируемый компонент рассасывается, а наполнитель остается, что

приводит к неравномерному распределению материала. К небиodeградируемым относятся жидкий силикон, жидкости на полидиметилксантиновой основе (биополимер, интрадерм) и гидрогели (формакрил). Недостатком их является утрата первоначального объема за счет текучести материала [78].

В конце 1980-х годов [4] появился полиакриламидный гель (ПААГ). Его первым фирменным названием был «Интерфалл», и он был разрешен Министерством здравоохранения РФ для использования в медицинской практике как внутритканевой наполнитель при разнообразных дефектах мягких тканей различной локализации [10; 20]. Широко используемая комбинация слов «полиакриламидный гель» (ПААГ), общепринятое производное от акриламида – $\text{CH}_2\text{-CH-C(O)-NH}$ – полимер и сополимер, растворенный в воде. Медицинские полиакриламиды представлены как инъекционные материалы, содержащие 95–97 % воды и 3–5 % полимера. В 100–150 г медицинского полиакриламида, введенного для формирования контура мягких тканей, содержится только 3–5 г собственно полимера [13]. Основным направлением изначального применения препарата «Интерфалл» была увеличивающая фаллопластика [9]. В последующем он стал использоваться для увеличения молочных желез, коррекции деформации голеней и бедер, при контурной пластике лица, а также для восполнения объема мягких тканей при посттравматических или врожденных дефектах тканей лица и тела [4; 10; 12; 22]. В России появляется аналог интерфалла – полиакриламидный гель с названием «Формакрил», выпущенный фирмой «Биоформ» [18]. Начало 90-х – эра активного использования ПААГ в клинической практике [21]. Простота введения, возможность решения сложных проблем как пластической, так и реконструктивной хирургии, а также быстрая прибыль привели к тому, что в большинстве клиник пластической хирургии Украины и РФ введение геля в различные области лица и тела стало процедурой № 1 по сравнению с другими видами оперативных вмешательств [24]. Однако прошло немного больше года с момента первых введений препаратов на основе ПААГ, как стали появляться первые осложнения воспалительного, невоспалительного характера (миграции, нарушения контура уплотнения) [19]. Некоторые сторонники использования этого

препарата не придавали этому факту должного значения и начали связывать появившиеся осложнения с тем, что они были выполнены не хирургами, а врачами других специальностей. На рынке появлялись все новые бренды подобного препарата, с «улучшенными» качествами Argiform – антибактериальный гидрофильный полиакриламидный гель с 0,03 % акриламида. Антибактериальный эффект, предположительно, обеспечивался наличием в препарате ионов серебра [18].

В 1997 году полиакриламидный гель (ПААГ) был представлен на европейский и азиатский рынки [114; 121]. Появились иностранные аналоги, например Bioformacyl – аналог геля «Формакирил», зарегистрированный в Италии фирмой «Progen». Этот гель содержит 0,04 % неполимеризованного акриламида. Amazing Gel (PANG) производства компании «Fuhua» в Китае состоит из полиакриламидного гидрогеля и содержит биологические факторы роста bTGF и EGF [10]. Однако несмотря на западноевропейское или азиатское происхождение новых препаратов, осложнения начинали проявляться и у пациентов зарубежных коллег [60; 73]. При этом некоторые хирурги считали, что негативные последствия могут быть связаны с тем, что препарат вводят не в рекомендованный слой. Разрабатывались и новые технологии введения: межмышечное, параоральное. Были попытки предварительного создания полости для стабилизации геля [8; 18; 29].

Несмотря на разнообразие методик введения геля и вне зависимости от квалификации хирургов, выполнявших их, количество осложнений введения ПААГ не уменьшалось, а только увеличивалось. В 1997 году по результатам исследования тканевой реакции на имплантацию полиакриламидного гидрогеля «Формакирил» была опубликована фундаментальная статья А. Б. Шехтера с соавторами [7]. Авторами были выявлены факты резорбции геля с поверхности макрофагами и прорастания его соединительнотканными тяжами, вызывавшими фрагментацию геля. Это свидетельствовало о нестабильности геля как имплантата, а следовательно, и о возможности его деструкции. Как оказалось, еще в 1973 году Н. М. Перова описала токсическое действие полиакриламида на

опытах на крысах [21]. Она связывала токсическое действие препарата с его биодеструкцией в тканях. В 1980 году G. Doul [10] объяснял токсичность действия полимеризованных акриламидов действием их мономеров. На клинических примерах он показывал случаи периферических невропатий. Его мысль о токсичности мономеров поддерживал D. J. King в 1989 году [122].

В 2000 году Н. О. Миланов и соавт. [17] разделили осложнения применения полиакриламидного геля на две группы: воспалительные и не связанные с воспалением. По их данным, клинической практике чаще приходится бороться с воспалительными осложнениями, приводящими к калечащим операциям, несмотря на своевременность предпринимаемого хирургического лечения. Из невоспалительных осложнений авторы считали наиболее важным миграцию геля в прилежащие ткани и в отдаленные участки тела.

Было отмечено, что при использовании неочищенного геля появляются токсические продукты, которые вызывают дистрофию и некроз тканей. Как следствие, происходит формирование гелеогранулем, сером и фиброза. В тех случаях, когда гель очищен, из-за его доказанной нестабильности в тканях идет выделение токсических веществ, которое ведет к избыточным проявлениям асептического воспаления. Это, в свою очередь, вызывает появление сером, гелеом и разрастание фиброзной ткани [7].

Эндогенная или экзогенная инфекция так же, как и возможная гематома или иммунная реакция организма, ведут к развитию воспалительного процесса в тканях, который выражается в формировании абсцессов или даже флегмон. Они нарушают структуру геля, который в результате этого резорбируется с проявлением описанных выше осложнений (гелеогранулем, сером, фиброза). В тех случаях, когда вокруг геля сформировалась капсула, она ограничивает дальнейшее распространение ПААГ. Однако если происходит травма и капсула повреждается, может произойти истечение геля в ткани и его миграция. В связи с большим количеством осложнений в 2001 году Российское общество пластических реконструктивных и эстетических хирургов (ОПРЭХ) приняло решение не рекомендовать использование ПААГ для увеличения молочных желез

и голеней [24].

Лечение пациентов с осложнениями увеличивающей контурной пластики нижних конечностей ПААГ является многоэтапным процессом. Безусловное показание к операции – наличие ПААГ в мягких тканях нижних конечностей. Для лечения уплотнений и гематомы используется метод аспирации через канюли. Когда канюля достигает масс ПААГ, вводится солевой раствор с антибиотиком, затем откачивают 10 мл шприцем, процедуру повторяют несколько раз. Другой метод заключается в «открытом» удалении геля. Этот метод рекомендуется в случае затруднения удаления первым способом, а также в случае имплантации эндопротезов. Многие авторы считают, что применение оболочечных протезов – метод выбора для коррекции неудовлетворительных результатов контурной пластики с помощью ПААГ [16].

Тактика лечения пациентов после введения ПААГ различна и строго индивидуальна. Во многих наблюдениях объем операции может быть от простого удаления геля до иссечения фиброзно и некротически измененных прилежащих тканей, пластики фасции мышц и одномоментного или отсроченного эндопротезирования [10].

1.4 Контурная пластика голеней методом липофилинга

В последние 20 лет наблюдается активный рост использования метода липофилинга в эстетической хирургии с целью коррекции контурных дефектов мягких тканей ягодиц [81; 150] и голеней [71; 166].

Первые упоминания о липофилинге появились более 100 лет назад. В 1893 году немецкий хирург Neuber [101] опубликовал первую статью о пересадке жировой ткани. Он успешно провел трансплантацию жировой ткани, взятую с верхней конечности пациента, в область нижнего края орбиты для коррекции рубцового западения после остеомиелита. Он сделал доклад о своих результатах на заседании Немецкого хирургического общества и рекомендовал хирургам, которые будут использовать эту методику, «брать много маленьких фрагментов

жировой ткани, так как это увеличивает процент приживаемости» [44].

В 1896 году F. Verderame [93] сообщил о ряде отрицательных сторон метода липофилинга, таких как частичное или полное рассасывание введенного жира, а также образование вокруг жирового трансплантата плотной фиброзной капсулы, приводящей к деформации корректируемой области и неудовлетворительному результату. На основании этих наблюдений было предложено производить гиперкоррекцию дефекта, учитывая в последующем вероятность резорбции [165].

В 1919 году E. Lexer сообщает об использовании аутожира без предварительной обработки [91].

Эрих Лексер руководил хирургической клиникой Фрайбурга (Германия), опытный ортопед и блестящий пластический хирург, по праву считается одним из основателей пластической и челюстно-лицевой хирургии [3].

Его двухтомный трактат, опубликованный в 1919 году [14], посвящает почти 300 страниц технике трансплантации жировой ткани, ярким защитником которой он был. Его книга подробно описывает процедуры забора и включает в себя широкий спектр проблем, которые данная методика успешно решает. Он применял метод свободной пересадки жировой ткани с целью коррекции рубцов лба и лица, асимметрии молочных желез, микрогнатии, при лечении контрактуры Dupuytren's и во многих других реконструктивных операциях [24]. Примерно в то же время, Hippolyte Morestin, главный хирург военного госпиталя Валь-де-Грас в Париже, использует пересадку жировой ткани с целью коррекции посттравматических обширных рубцов на лице у солдат вследствие огнестрельных ранений во время первой мировой войны [12].

Растущий интерес к трансплантации тканей привел к публикации двух трактатов, описывающих все известные на тот момент методы трансплантации тканей и содержащие подробное описание пересадки жировой ткани с гистологической, клинической и хирургической точки зрения [75].

Первая книга «Les Greffes Chirurgicales» (Хирургические имплантаты), по Placide Mauclair, была опубликована во Франции в 1922 году [61], с иллюстрацией жировой ткани, расположенной вокруг сухожилий руки с целью

восстановления скольжения тканей и большого сальника с целью восстановления обширного дефекта мочевого пузыря. Вторая книга «The Transplantation of Tissues» (Трансплантация тканей) была опубликована в 1923 году в Соединенных Штатах [23]. Charles C. Miller из Чикаго [169], считавшийся прогрессивным специалистом и отцом пластической хирургии за свою книгу, опубликованную в 1907 году, «Cosmetic Surgery: The Correction of Featural Imperfections», был сторонником концепции инъекции жировой ткани. В 1926 году [24] он опубликовал материалы, где были описаны канюли для забора и подробно разобрана техника введения жировой ткани в эстетической хирургии. Он описал подкожное введение жировой ткани с целью коррекции выраженных носогубных складок, седловидного носа. Техника заключалась в заборе участка жировой ткани передней брюшной стенки, помещения его в шприц и распределения в зону дефекта под давлением поршня шприца [110; 160]. Тем не менее, из-за тенденции жировой ткани к формированию кист и практически полной замены на фиброзную ткань, тем самым ведущей к непредсказуемому результату, методика инъекции жировой ткани потеряла популярность и постепенно от нее отказались [66; 38].

До появления липосакции в 1974 году [43] забор жировой ткани осуществлялся путем фрагментарного иссечения участка жировой ткани размером до 1 см с последующим введением в область коррекции с помощью шприца.

Caraway и Mellow в 1990 г. [52] впервые описали метод забора и введения жира при помощи шприца. Существует большое количество методов забора жировой ткани для липофилинга [94]. Современные этапы липофилинга были описаны в 1980-х [28; 56; 127].

С изобретением С. Fisher в 1974 году липосакции началась новая эра в развитии липофилинга [59], ознаменованная на первых порах неудовлетворительными результатами по большей части за счет использования сухой липосакции в качестве метода забора жировой ткани из донорской области. Высокая травматичность «сухой» липосакции приводила к появлению в аспирате значительной примеси крови, что затрудняло выделение собственно адипоцитов и

соответственно ухудшало результат операции [103].

Однако уже в 1985 году на смену сухой пришла тумесцентная липосакция, разработанная J. A. Klein [102]. Использование этой методики подразумевало инфильтрацию зоны липосакции раствором Klein, состоящим из физиологического раствора с добавлением местных анестетиков, адреналина и гидрокарбоната натрия. Применение методики тумесцентной липосакции существенно снизило процент примеси крови в аспирате [103].

В то время для липосакции использовались открытые канюли, являвшиеся весьма травматичными для жирового трансплантата. В конечном итоге такой жир, содержащий основную массу поврежденных адипоцитов, не подходил для липофилинга [57; 112]. Y. G. Illous [97] предложил использовать тупоконечные атравматичные канюли с отверстиями для забора жира, расположенными по бокам, диаметром 2–6 мм для забора жира во время липосакции. Его исследования показали, что использование канюль такого рода сохраняет целостность адипоцитов, делая возможным их пересадку с достижением удовлетворительных результатов [96]. P. Fournier в 1989 году предложил забирать жир с помощью шприцевой липосакции после предварительной тугой инфильтрации донорской зоны раствором Klein [79].

Липофилинг вновь становится популярным к 1990-м годам. Chaјchir и Benzaquen [52] в 1989 году после наблюдений за 253 пациентами на протяжении 4 лет сообщили о 86 % положительных результатах липофилинга. Их рекомендации были следующими:

- отказ от местной анестезии, приводящей, по их мнению, к изменениям анатомической структуры тканей;
- аккуратный забор и введение жировой ткани с целью уменьшения деструкции адипоцитов;
- отказ от обработки липоасpirата солевыми растворами во избежание модификации морфологической структуры жировой ткани;
- использование только качественной жировой ткани;
- введение жировой ткани в три различных слоя: субдермальный,

субфасциальный, интрамышечный.

Авторы [64; 140] сообщили об улучшении качества кожи во всех областях введения жировой ткани. Несмотря на некоторые негативные сообщения [72] и на то, что многие специалисты выстраивают свое мнение, опираясь на личный опыт, аутологичная жировая ткань кажется идеальным материалом [36; 52; 67; 79]. Тем не менее, существуют многие мнения и споры по данному вопросу. Мнения специалистов [151; 154; 156] разделяются по следующим пунктам:

- методика забора жировой ткани: шприцом или с помощью липосактора;
- обработка липоасpirата: отмывание солевым раствором путем спонтанного отстаивания или с использованием центрифуги [36];
- методика введения жировой ткани: с помощью какого типа канюли [52] распределение трансплантата (однонаправленная или в разных плоскостях), количество вводимой жировой ткани [36; 79] и глубина инъекции [52].

В 1990-е годы Sydney R. Coleman [58], обладая огромным опытом аутологичной трансплантации жировой ткани, систематизировал полученные знания и разработал свои рекомендации, заключающиеся в следующем [56, 58]:

- использование канюли диаметром 17G, соединенной со шприцом объемом 10 мл;
- обработка жировой ткани центрифугированием;
- введение минимального количества жировой ткани с целью максимального контакта введенного трансплантата с окружающими тканями, что увеличивает выживаемость адипоцитов.

Спустя некоторое время, он модифицировал свою технику, добавив два важных момента:

- микроинъекции очищенного липоасpirата;
- размещение жировой ткани в разные слои, формируя несколько туннелей в разных плоскостях.

Coleman придумал термин Lipo Structure и разработал этапы процедуры [58].

В 2004 он представил принципы трансплантации жировой ткани для

достижения длительного результата в различных анатомических областях в своем основополагающем труде Structural Fat Grafting [56].

В 1998 году был организован первый курс по липофилингу в Марселе (Франция) Guy Magalon [102] совместно с Sydney Coleman. Метод липофилинга был презентован во Франции как методика, используемая по различным показаниям в эстетической пластической хирургии с целью коррекции контурных деформаций, в реконструктивной хирургии для восстановления объема, коррекции рубцов после ожога, также использование при болезни Ромберга, гемифациальной микросомии, асимметрии молочных желез и лечении хронических язв голени [84; 85; 106].

Нет статистически доказанной разницы в жизнеспособности адипоцитов, взятых из области живота, бедер, фланков или коленных областей [152]. Важным фактором для забора ткани в процессе подготовки к липофилингу является сохранение структуры адипоцитов [144]. При помощи аутожира корригируются небольшие деформации, что практически невозможно при использовании имплантатов [141]. Недостатком методики является невозможность прогнозировать количество жира, которое подвергнется рассасыванию [154]. Исследования показывают, что при увеличении объема ягодич аутожиром их объем уменьшался на 0,5–1,0 см за 2 месяца. Средний процент реабсорбции жировой ткани после липофилинга ягодич варьируется от 24 до 35 % [117]. После липофилинга области лодыжки и голени объем уменьшался на 0,5 см в диаметре в течение 15 месяцев с дальнейшей стабилизацией. Сроки наблюдения составили от 6 месяцев до нескольких лет. Лизис аутожира через 4 месяца после операции до 20 % не является осложнением данной методики, это следствие [171].

К факторам, повреждающим адипоциты на этапе забора аутожира, относят: забор жира при отрицательном давлении более 0,5 атмосфер с помощью игл [146], открытых канюль, хирургических аспираторов, с использованием приборов для ультразвуковой, вибромеханической, лазерной, радиочастотной липосакции и приборов электронного липомоделирования [39]. Основная причина, ведущая к лизису аутожирового трансплантата, – введение в реципиентную зону

поврежденных адипоцитов [158]. С целью повышения выживаемости адипоцитов используют добавление инсулина, альбумина, глюкозы, интерлейкина-1 к аутожиру перед пересадкой, центрифугирование, избегают перепада диаметра канюль для забора и введения аутожира [28; 58].

I. Kuran [105] рекомендует выполнять повторные инъекции аутожира через 3–6 месяцев. P. A. Peren с соавторами [82], Cardenas и Munoz [49], W. Murillo [128], O. Erol и A. Gurlek [70; 71] вводят аутожир в больших объемах с хорошим стойким результатом. Часть исследований с целью изучения прорастания сосудов в пересаженную жировую ткань не дали четкого результата [69; 72; 108; 149]. Другие исследователи [84; 85; 136] сообщили о полном прорастании сосудов. На фоне общепринятой тенденции подкожного введения аутожира ряд авторов докладывают об успешном внутримышечном его введении, объясняя его результат хорошим кровоснабжением [90]. Экспериментальные исследования показали, что введение жира в мышцы приводит к лучшему приживлению до 95 %, чем субдермальное введение [85; 86; 115]. При этом образующий фиброз, если он не является чрезмерным, способствует стабилизации полного объема пересаженной ткани [84]. Неправильное поверхностное введение может привести к подкожным инфильтратам. M. A. Shiftman и соавторы [155] сообщили, что при пересадке жира кусочками процесс образования фиброза меньше, чем при введении аспирированного жира. Среди осложнений липофилинга наиболее серьезным считается инфицирование [141]. Также описано образование некрозов, инфильтратов, асептического воспаления, сером [107] и цист [149]. Ключом к эффективному липофилингу является знание техники операции, осознание ее возможностей и ограничений, а также предметное понимание целей пациента [111; 116; 144].

Исследования последних лет природы внеклеточного матрикса показали, что помимо адипоцитов жировая ткань содержит и другие клетки, такие как преадипоциты, эндотелиальные клетки, гладкомышечные клетки, фибробласты и полученные из жировой ткани стволовые клетки (ADSCs) [40; 91]. Стволовые клетки (ADSCs), присутствующие в стромальной фракции липоаспирата,

способны дифференцироваться в разные типы тканей, такие как костная, мышечная, хрящевая, нервная ткани, кровеносные сосуды и др. [31; 54; 95; 126; 129].

Это способность к пролиферации позволяет пересадку жировой ткани с целью увеличения капилляров или кровеносных сосудов и создания нового депо крови [145], или даже с целью замены поврежденных или отсутствующих клеток.

Экспериментальные исследования показали, что имплантированные ADSCs в дефект свода черепа животного способны устранять дефект, хотя и не так хорошо, как выделенные остеобласты [32; 68; 104].

Обнадеживающие результаты были получены при применении данной методики у человека [56; 58]. Имплантация аутологичных ADSCs, помещенных между полимерными листами рассасывающегося фибринового клея и костными фрагментами свода черепа в область дефекта у 7-летней девочки, позволяет достигнуть полного зарращения костного дефекта [41].

G. Rigotti и др. авторы [33; 55] вводили липоаспират, содержащий ADSCs, в область лучевой раны 20 пациентам и отмечали значительное улучшение данной области. Их доклады впервые демонстрировали большое число клинических случаев, доказывающих терапевтический эффект ADSCs для лечения поврежденной облученной ткани [94; 74].

Таким образом, помимо традиционных представлений о жировой ткани как о высокоэнергетическом материале [170], участвующем в гомеостазе из-за ее способности связывать большое количество жидкости и теплоизоляционных свойств, участвующих в поддержании терморегуляции, становится очевидным, что жировая ткань также является важным органом регенерации и репарации [16; 153].

Научные центры во всем мире [91; 93; 96; 172] пытаются понять точный механизм регенерации введенной жировой ткани. Возможно, первичным фактором является воздействие на поврежденную ткань мезенхимальных стволовых клеток и преадипоцитов, присутствующих в нормальной жировой ткани [8; 10]. В недалеком будущем разработки по изучению ADSCs помогут

совершить скачок в области регенеративной медицины [125].

В мае 2006 года была организована первая международная конференция по теме «Липофилинг, расширение возможностей» в рамках ежегодного семнадцатого собрания Европейской ассоциации пластических хирургов (EURAPS), организованного в то время Президентом ассоциации Riccardo Mazzola [120].

Благодаря широкому разнообразию клинических приложений, представленных на конференции, например, восстановление контура лица, увеличение груди, коррекция атрофии лица, лечение послеожоговых осложнений, облученной поврежденной ткани и другие, была отмечена значимость липофилинга в клинической практике [44; 101; 122; 173].

Таким образом, нерешенными на сегодняшний день являются вопросы определения эстетических параметров нижних конечностей применительно к вопросам расчета показателей прироста медиального контура при ложной кривизне голени, не проведена сравнительная оценка методов хирургического лечения ложной кривизны голени и не определены показания к проведению липофилинга и эндопротезирования оболочечными имплантатами.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн исследования показан на рисунке 1.

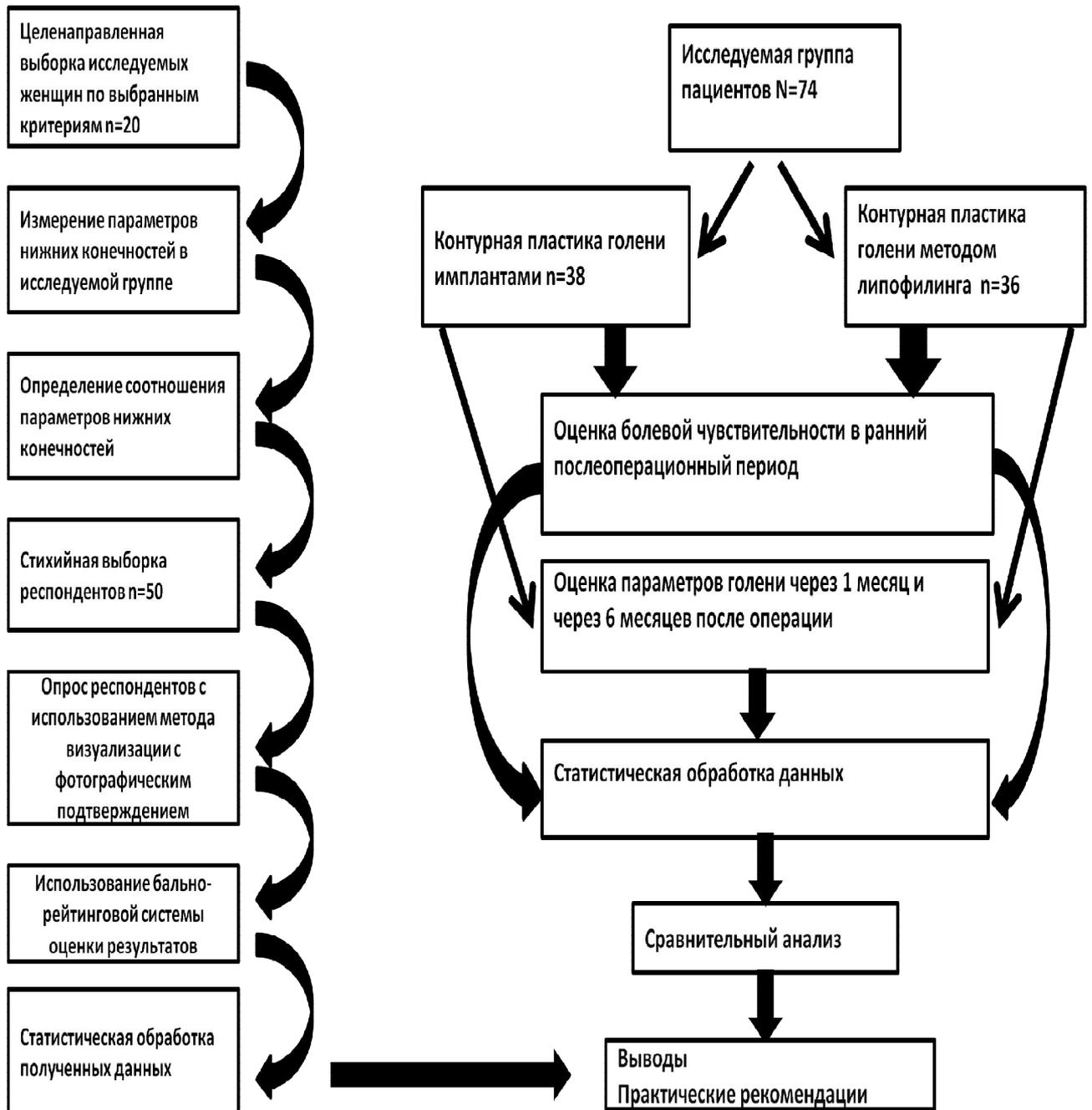


Рисунок 1 – Дизайн исследования

2.1 Определение оптимальных эстетических параметров нижних конечностей

С целью определения оптимальных эстетических параметров нижних конечностей мы проводили двухэтапное исследование. Первым этапом была проведена целенаправленная выборка по следующим критериям: пол женский, возраст от 18 до 40 лет, наличие «идеальной формы» нижних конечностей. На основании выборки было подобрано 20 женщин с разными антропометрическими параметрами. Мы проводили фотографирование каждой женщины в трех проекциях: передней, боковой и задней. Около двух третей площади каждой фотографии занимали нижние конечности, все снимки были цветными и имели одинаковое качество (рисунок 2).



Рисунок 2 – Фотографии нижних конечностей в трех проекциях: передней, боковой, задней

Мы проводили измерение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени (В), длины окружности средней трети бедра (С) и длины окружности нижней трети голени (А) и вычисляли соотношения В/А и С/В.

Группе фотографий нижних конечностей в разных проекциях был присвоен

порядковый номер. Каждая группа представляла собой фотографии одной женщины в трех проекциях: передней, задней, боковой. С помощью метода визуализации с фотографическим подтверждением и анкетирования исследуемые группы оценивали 50 респондентов, подобранных методом стихийной выборки (таблица 1).

Таблица 1 – Описание случайной выборки респондентов (N = 50)

Критерий		Результаты оценки
Пол (% к N = 50)	мужской	50
	женский	50
Возраст (% к N = 50)	18–44 года	67
	45–59 лет	30
	60–74 года	3
Образование (% к N = 50)	высшее	90
	среднее	10

Материал был предоставлен респондентам в распечатанном виде. Использовалась балльно-рейтинговая система оценки результатов. Респондентам предлагалось оценить фотографии нижних конечностей женщин по шкале от 1 до 10 баллов (от худшего к лучшему соответственно) в категории «наиболее соответствующая современному эталону красоты».

Такое анкетирование больше всего подходит формату нашего исследования и является оптимальным в плане времени, затрачиваемого на данную анкету респондентом. На оценку уходит в среднем 10–15 минут. За это время анкетиремый не устает, и ответы более соответствуют его действительному мнению. Полученные баллы суммировались. Максимально количество баллов для одной группы составляло 500 баллов.

2.2 Клинический материал исследования

В основу работы положен анализ лечения 74 пациентов, которым провели

хирургическое лечение ложной кривизны голени в период с 2011 по 2016 год. Для увеличения объема мягких тканей использовали синтетические материалы и аутокань. Используемые протезы представлены оболочечными протезами. В качестве аутокани применяли жировую ткань. Мы использовали введение аутологичного жира путем липофилинга для контурной пластики нижних конечностей. Среди пациентов было 74 женщины (100 %). Возраст пациенток был в интервале от 18 до 49 лет, средний возраст составил 30 лет. Основной причиной ложной кривизны голени являлась врожденная гипотрофия внутренней головки икроножных мышц – 89 % (рисунок 3).



Рисунок 3 – Распределение пациентов по причине ложной кривизны голени (N = 74)

Пациенток мы разделили на две группы. В первую группу (I) включены 38 пациенток (51 %), которым было выполнено хирургическое лечение ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов. Во вторую группу (II) мы включили 36 пациенток (49 %), которым было проведено хирургическое лечение ложной кривизны голени методом липофилинга.

Критерии отбора пациенток: все пациентки были со следующими типами реакции на ухудшение самооценки по А. Е. Белоусову [2]:

- положительно-активная – человек ревностно следит за своей внешностью и склонен обращаться к хирургу;

- отрицательно-решительная – пациент не стремится улучшить свою внешность с помощью операции, но готов пойти на нее под давлением обстоятельств.

Все пациентки имели диагноз – ложная кривизна голеней. Диагноз ставился на основании визуальной оценки и рентгенологического обследования с целью определения механической оси нижней конечности. Рентгенограмма выполнялась с захватом на одном снимке тазобедренного, коленного и голеностопного суставов для оценки механической оси нижней конечности и ее отклонения. Пациенток обследовали в положении стоя, стопы сомкнуты, центр пучка рентгеновских лучей ориентирован на уровень коленных суставов. Для определения механической оси нижних конечностей проводили линию, соединяющую середины тазобедренного и голеностопного суставов, а отклонение механической оси вычисляли по расстоянию от центра коленного сустава до линии механической оси.

Критерии исключения:

- необоснованно критический тип реакции пациента на ухудшение самооценки (согласно классификации А. Е. Белоусова [2]) – пациент драматизирует минимальные отклонения от эталонов красоты, он настроен только на совершенство, поэтому результаты любой операции будет считать неудовлетворительными;

- также мы отказывали пациентам от операции в случаях, когда пациент явно неадекватен в оценке и восприятии происходящего, пациент находится в состоянии сильного эмоционального стресса, решение об операции принято пациентом под давлением окружающих;

- если у пациента тяжелые соматические заболевания в стадии декомпенсации или обострения.

Первая группа пациенток. Хирургическое лечение ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов было выполнено 38 пациенткам. Среди них основную часть составляли пациентки с врожденной гипотрофией внутренней головки икроножных мышц – 36 пациенток (94,7 %). Оставшимся 2 пациенткам (5,3 %) эндопротезирование было выполнено с целью коррекции деформаций после удаления полиакриамидного геля, введенного ранее для увеличения внутренней поверхности голени (рисунок 4).



Рисунок 4 – Распределение пациентов первой группы по причине ложной кривизны голени (N = 38)

Вторая группа пациенток. Хирургическое лечение ложной кривизны голени методом липофилинга было выполнено 36 пациенткам. Среди них основную часть составляют пациентки с врожденной гипотрофией внутренней головки икроножных мышц – 30 пациенток (83 %), 4 пациенткам (11 %) липофилинг был выполнен после удаления имплантов голени в качестве альтернативного метода контурной пластики голеней. Оставшимся 2 пациенткам (6 %) липофилинг был выполнен по поводу посттравматической деформации внутренней поверхности голени (рисунок 5).



Рисунок 5 – Распределение пациентов второй группы по причине ложной кривизны голени (N = 36)

2.3 Общие и специальные методы исследования

УЗИ нижних конечностей. УЗИ нами было использовано в следующих случаях:

- УЗИ сосудов нижних конечностей в предоперационном периоде с целью исключения заболевания сосудов нижних конечностей;

- пациентам после эндопротезирования голеней в послеоперационном периоде для оценки толщины капсулы импланта; для диагностики и локализации сером или гематом парапротезного пространства, для определения наличия или локализации разрыва импланта. УЗИ проводили через 7 дней после операции, в последующем через месяц, 6 месяцев и раз в год;

- пациентам после липофилинга голеней в послеоперационном периоде с целью оценки приживаемости введенной жировой ткани через месяц после операции, 6 месяцев и через год

МСКТ-исследование. С целью оценки приживаемости введенной жировой ткани мы проводили МСКТ-исследование (мультиспектральная компьютерная томография) в сроки через 6 месяцев после первичного хирургического лечения

ложной кривизны голени методом липофилинга и через 3 месяца после повторной коррекции с целью оценки приживаемости жировой ткани.

2.4 Определение параметров голени

В первой части нашей работы для оценки оптимальных эстетических пропорций нижних конечностей мы проводили измерение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени, длины окружности средней трети бедра и длины окружности нижней трети голени. Ориентиром для измерения длины окружности средней трети бедра была середина прямой линии, проведенной между большим вертелом бедренной кости и латеральным надмыщелком бедренной кости. Длина окружности нижней трети голени измерялась на расстоянии 4–6 см проксимальнее медиальной лодыжки в наиболее узкой части нижней трети голени.

Во второй части работы мы проводили оценку изменения параметров голени после хирургического лечения ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов или методом липофилинга. Мы измеряли длину окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Измерение окружности голени проводилось до операции, через месяц и через 6 месяцев после операции.

Для замеров параметров мы использовали метр из мягкой ткани. При выполнении замеров лента располагалась вдоль оси кости. Лента располагалась плотно поверх кожи, но не сдавливала ее.

2.5 Методы оценки уровня боли с использованием шкалы мимической оценки боли Wong-Baker, цифровой ранговой шкалы и с использованием Мак-Гилловского болевого опросника

Оценку болевой чувствительности мы проводили с использованием шкал: шкалы мимической оценки боли Wong-Baker, цифровой ранговой шкалы и с

использованием Мак-Гилловского болевого опросника.

Анкетирование проводили на следующий день после операции до постановки обезболивающих препаратов. Для описательной характеристики боли, оценки ее силы и влияния на организм мы использовали опросник Мак-Гилла, который оценивает сенсорные, аффективные и моторно-мотивационные компоненты боли.

Опросник помогает отразить характер ощущений, интенсивность и продолжительность боли. Для удобства мы использовали сокращенный вариант анкеты Мак-Гилла (Приложения А и Б).

2.6 Методы статистической обработки данных

Количественные показатели, полученные в ходе исследования, вносили в электронную базу данных. Дальнейшую статистическую обработку мы проводили на персональном компьютере «Intel Pentium M-2100». Для статистических вычислений использовали программное обеспечение SPSS для WINDOWS (лицензионная версия 11.5; SPSS Inc, Chicago). С целью проверки нормальности распределения выборки применялся критерий Шапиро – Уилка. С целью проверки равенства средних значений в двух выборках применяли параметрические методы статистики (t-критерий Стьюдента). С целью определения наличия взаимосвязи между количественными переменными использовали диаграмму рассеяния (*scatterplot*). Различия между изучаемыми показателями считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Результаты определения оптимальных эстетических параметров нижних конечностей

В результате балльно-рейтинговой оценки исследуемых групп фотографий мы получили данные, представленные в таблице 2.

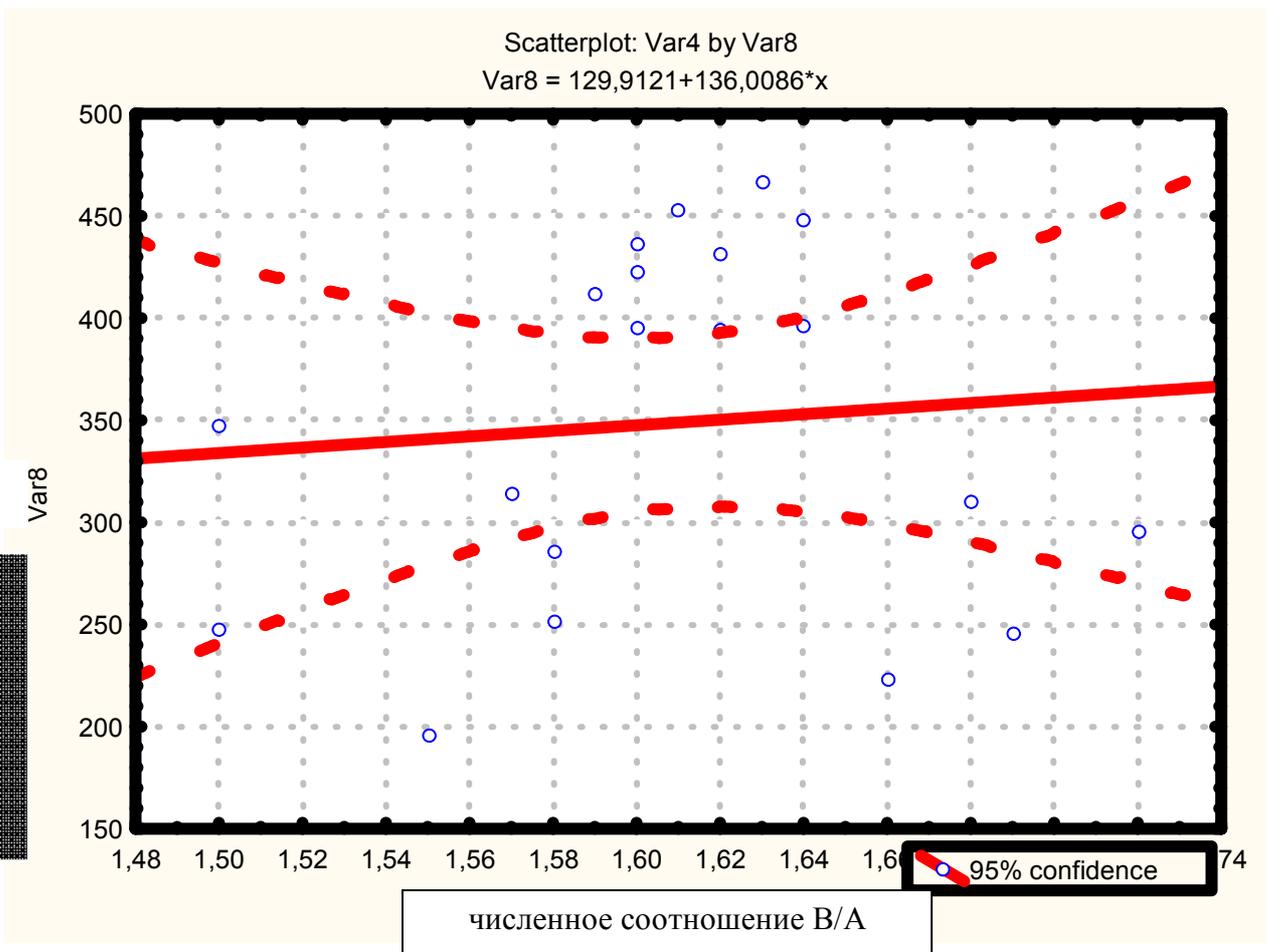
Таблица 2 – Результаты балльно-рейтинговой оценки групп фотографий (n = 50)

Критерий	Результаты оценки
Среднее значение (баллы)	369,4
Стандартные отклонения (баллы)	19,4
Критерий Шапиро – Уилка	0,098

Таким образом, среднее значение полученных результатов составило $(369,4 \pm 19,4)$ баллов. Нормальность распределения выборки мы оценили с помощью критерия Шапиро – Уилка ($p > 0,05$).

С целью оценки связи между полученными в результате анкетирования баллами и соотношением длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени (В) к длине окружности нижней трети голени (А) мы использовали прямоугольную систему координат с осями, которые соответствуют обеим переменным, и вывели результаты в график, называемый «диаграммой рассеяния» (Scatterplot) для двух зависимых (рисунок 6). Диаграмму рассеяния мы использовали для демонстрации наличия корреляции между двумя переменными.

Горизонтальная ось соответствует соотношению длины окружности средней трети голени (В) к длине нижней трети голени (А), вертикальная ось соответствует баллам, полученным в результате анкетирования.

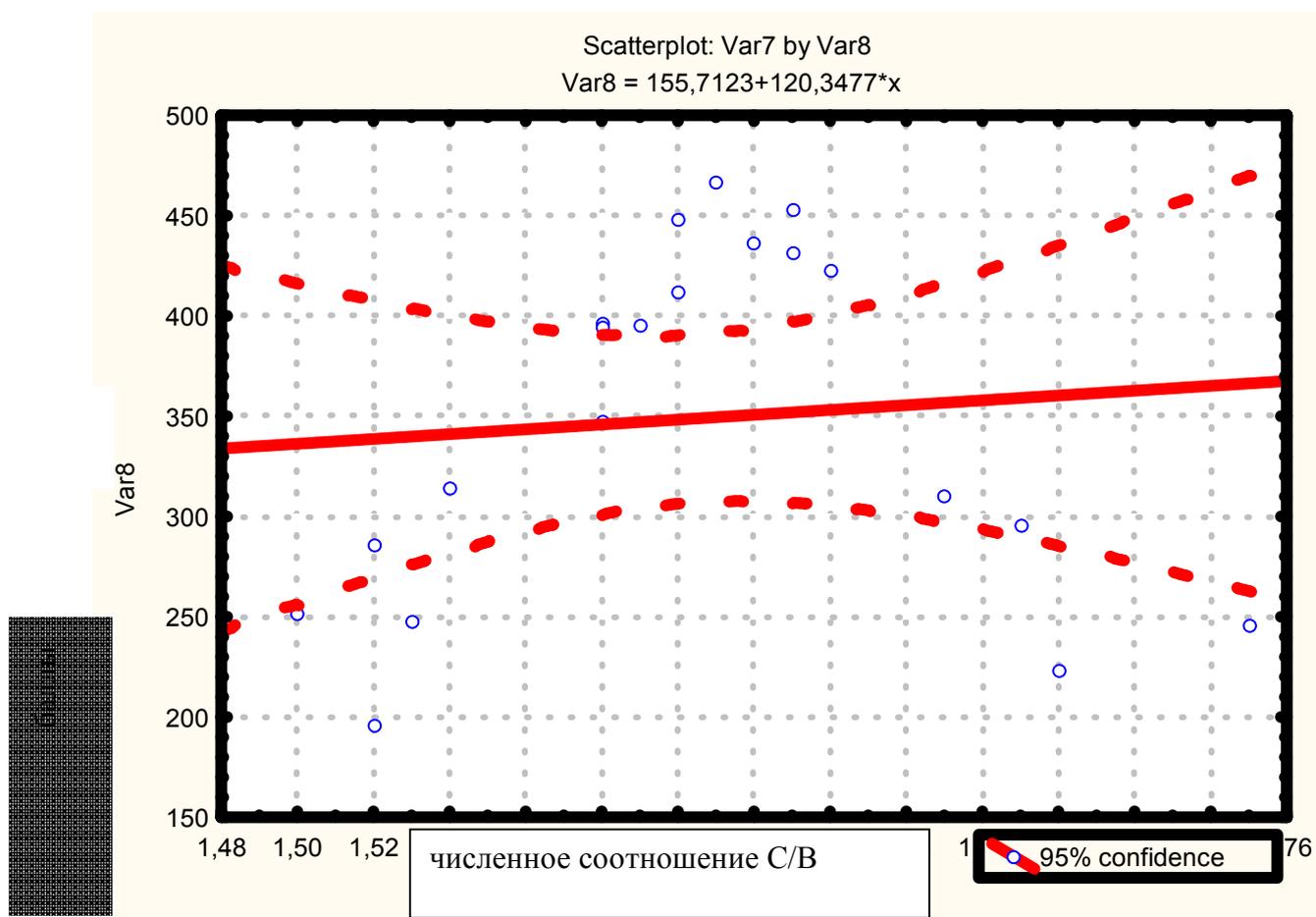


Примечание: соотношение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени (В) к длине окружности нижней трети голени (А).

Рисунок 6 – Распределение исследуемых объектов в зависимости от балльно-рейтинговой оценки результатов и полученных пропорций В/А

Оценку результатов мы проводили, опираясь на полученное ранее среднее значение балльно-рейтинговой оценки результатов. Согласно полученным данным менее 350 баллов набрали 10 групп фотографий (одна группа фотографий соответствует фотографиям одной девушки в трех проекциях) нижних конечностей (50 %), более 350 баллов – 10 групп (50 %). Мы вычисляли среднее значение соотношения длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени (В) к длине окружности нижней трети голени (А) для групп, набравших более 350 баллов. Оно составило $1,62 \pm 0,02$, с целью удобства дальнейших вычислений мы округлили полученное значение до десятых 1,6.

Аналогичный график мы построили с целью оценки связи между полученными в результате анкетирования баллами и соотношений С/В (рисунок 7). Горизонтальная ось соответствует численному соотношению длины окружности средней трети бедра (С) к длине окружности средней трети голени (В), вертикальная ось соответствует баллам, полученным в результате анкетирования.



Примечание: соотношение длины окружности средней трети бедра (С) к длине окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени (В).

Рисунок 7 – Распределение исследуемых объектов в зависимости от балльно-рейтинговой оценки результатов и полученных пропорций С/В

Согласно полученным данным менее 350 баллов набрали 11 групп фотографий (одна группа фотографий соответствует фотографиям одной девушки

в трех проекциях) нижних конечностей (55 %), более 350 баллов – 9 групп (45 %). Среднее значение соотношения длины окружности средней трети бедра (С) к длине окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени (В) для групп, набравших более 350 баллов, составило $1,61 \pm 0,03$. С целью удобства дальнейших вычислений мы округлили полученное значение до десятых 1,6. Проанализировав полученные данные, мы вывели формулу расчета оптимальных, с точки зрения эстетики, параметров нижних конечностей: $C = 1,6 \times B$, $B = 1,6 \times A$ (рисунок 8).

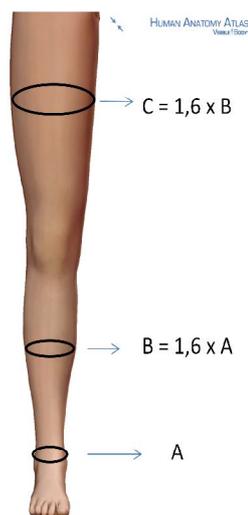


Рисунок 8 – Формула расчета оптимальных, с точки зрения эстетики, параметров нижних конечностей

Разработка формулы расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Совместно с ведущим научным сотрудником института вычислительных технологий СО РАН, доктором физико-математических наук Медведевым Сергеем Борисовичем была разработана формула расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Был вычислен показатель прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Зная фактическую длину окружности в точке максимальной проекции внутренней

поверхности голени, а также эстетически-оптимальную длину окружности голени, которую можно вычислить согласно нашей формуле расчета оптимальных, с точки зрения эстетики, параметров нижних конечностей (по соотношению к длине окружности средней трети бедра или нижней трети голени), мы можем вычислить необходимый показатель прироста:

$$h = \frac{2L_2\Delta L}{\pi(4 + L_2 - \Delta L)},$$

где h – показатель прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени;

l_1 – эстетически-оптимальная длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени;

l_2 – фактическая длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени;

$$\Delta L = l_1 - l_2;$$

$$\pi \approx 3,14.$$

3.2 Результаты лечения пациентов с ложной кривизной голени с использованием оболочечных эндопротезов

Для увеличения объема мягких тканей внутренней поверхности голени с целью хирургического лечения ложной кривизны голени мы использовали синтетические материалы. Синтетические материалы представлены оболочечными эндопротезами. Показаниями для установки эндопротезов голеней были наличие ложной кривизны голеней, патологические дефекты мягких тканей внутренней поверхности голени, асимметрия голеней. Одним из критериев успешного эндопротезирования голеней является подбор имплантов. Импланты (эндопротезы) подбираются индивидуально в зависимости от анатомических особенностей пациента. При подборе импланта учитываются его длина, ширина,

проекция и форма (симметричный, асимметричный). Мы проводили предварительное фотографирование пациенток в трех проекциях: передняя, боковая и задняя. Измеряли длину окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Выполняли предоперационную разметку.

Этапы операции:

Этап 1. Хирургическое лечение ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов проводилась под эндотрахиальным наркозом. Положение пациента лежа на спине. Выполняли поперечный кожный разрез длиной 4 см по подколенной складке от ее медиального края, не доходя до проекции *v. saphena parva* и *n. cutaneus surae medialis* (рисунок 9).



Рисунок 9 – Поперечный кожный разрез по подколенной складке

Этап 2. Послойно рассекали кожу, подкожно-жировую клетчатку и толстую подколенную фасцию (на 1–2 см ниже кожного разреза). Выделяли собственную фасцию внутренней головки икроножной мышцы голени и рассекали ее (рисунок 10).



Рисунок 10 – Выделение собственной фасции внутренней головки икроножной
мышцы голени

Этап 3. Мы проводили фасциотомию до уровня границы средней и нижней трети голени (рисунок 11).



Рисунок 11 – Рассечение фасции с последующей фасциотомией

Этап 4. Мы устанавливали оболочечный эндопротез в задний фасциальный футляр голени, который содержит икроножную, камбаловидную и подошвенную мышцы (рисунок 12).



Рисунок 12 – Установка импланта голени

Этап 5. Послойное ушивание раны: шов на фасцию нерассасывающейся нитью (пролен 3/0); швы на подкожно-жировую клетчатку нитью викрил 3/0; внутрικοжный шов нитью пролен 4/0.

После операции надевали специальные компрессионные чулки 2 класса компрессии. Вставать разрешалось через 4–6 часов после операции. Объем физической активности в ближайшем послеоперационном периоде ограничивался палатой. В послеоперационном периоде мы назначали нестероидные противовоспалительные препараты в течение трех суток (кетанов (действующее вещество кеторолак, производитель РАНБАКСИ) 2 мл внутримышечно при болях, не более 5 раз в день). Рекомендовали носить компрессионные чулки в течение месяца. Мытье под душем разрешали со следующего дня после выписки. Время пребывания в стационаре у всех пациенток – не более суток.

Клинический пример: Пациентка А., 28 лет. Диагноз: ложная кривизна голени. Анамнез: Состояние врожденное. Жалобы на недостаточный объем внутренней поверхности голени. Измерение параметров голени: длина окружности нижней трети голени составила справа и слева по 21 см, длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени составила справа 30 см, слева 30,5 см, длина окружности средней трети бедра – справа 53 см, слева 53,5 см. Также мы проводили вычисления соотношений параметров голени (таблица 3).

Таблица 3 – Определение соотношения параметров голени пациентки А. до операции

Критерий	Результаты	
	справа	слева
Соотношение длины окружности средней трети бедра к длине окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени	1,77	1,75
Соотношение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени к длине окружности нижней трети голени	1,43	1,45

Установлены под собственную фацию внутренней головки икроножной мышцы оболочечные эндопротезы Eurosilicone 110 см³ с двух сторон (рисунок 13).

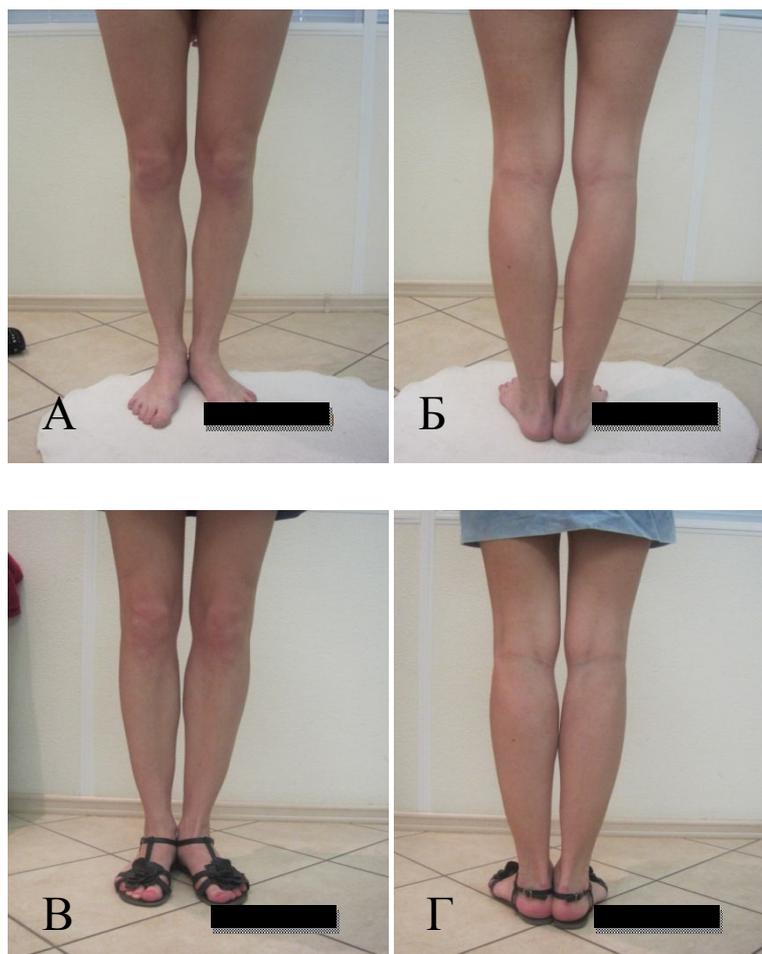


Рисунок 13 – Эндопротезирование голеней А, Б – вид пациентки до операции, В, Г – вид пациентки через 6 месяцев после операции

Мы оценили отдаленный результат через 6 месяцев после операции. Мы отметили удовлетворительный результат коррекции голени.

Формой и размерами голени пациентка была удовлетворена. Длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени составила справа 33 см, слева 33,5 см. Также мы проводили вычисления соотношений параметров голени через 6 месяцев после операции (таблица 4).

Таблица 4 – Определение соотношения параметров голени пациентки А. через 6 месяцев после операции

Критерий	Результаты	
	справа	слева
Соотношение длины окружности средней трети бедра к длине окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени	1,60	1,59
Соотношение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени к длине окружности нижней трети голени	1,57	1,59

Заключение. Результатом хирургического лечения ложной кривизны голени с использованием оболочечного эндопротеза было достижение оптимального эстетического результата.

Результаты лечения ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов. В основу нашей работы положен анализ 38 случаев хирургического лечения ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов. Были проанализированы данные, полученные до операции, через месяц и через 6 месяцев после операции.

В раннем послеоперационном периоде мы оценивали уровень боли по шкале Wong-Baker, цифровой ранговой шкале и с использованием Мак-Гилловского болевого опросника. Полученные данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты оценки уровня боли у группы пациентов с эндопротезами голени (n = 38) ($M \pm \sigma$)

Критерий	Результаты оценки	Критерий Шапиро – Уилка
Оценка уровня боли с использованием шкалы мимической оценки боли Wong-Baker (баллы)	$3,4 \pm 0,5$	0,061
Оценка уровня боли с использованием цифровой ранговой шкалы (баллы)	$7,0 \pm 0,8$	0,071
Оценка уровня боли с использованием Мак-Гилловского болевого опросника (баллы)	$25,6 \pm 2,9$	0,108

Оценку изменения длины окружности голени после операции мы проводили методом измерения длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты измерения длины окружности голени после операции в группе пациентов с эндопротезами голени (n = 38) ($M \pm \sigma$)

Критерий	Сроки оценки		
	до операции	1 месяц	6 месяцев
Длина окружности голени (см)	$32,8 \pm 3,3$	$35,1 \pm 3,6$	$35,3 \pm 3,5$
Критерий Шапиро – Уилка	0,400	0,603	0,613

Также нами была проанализирована степень прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц и через 6 месяцев после операции. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты оценки степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц и через 6 месяцев после операции в группе пациентов с эндопротезами (n = 38) (M ± σ)

Критерий	Сроки оценки	
	1 месяц	6 месяцев
Степень прироста объема голени (см)	2,3 ± 0,09	2,47 ± 0,09
Критерий Шапиро – Уилка	0,081	0,099

Мы отметили увеличение показателя прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через 6 месяцев по сравнению с показателем прироста через 1 месяц после операции. Мы связываем данные изменения с растяжимостью тканей в результате давления на них оболочечного эндопротеза.

3.3 Результаты хирургического лечения пациентов с ложной кривизной голени методом липофилинга

В качестве альтернативной методики хирургического лечения ложной кривизны голени мы применяли метод липофилинга голени.

Этапы операции:

Этап 1. Забор жировой ткани проводили методами туменисцентной липосакции или водоструйной липосакции по системе BEAULI (Berlin AUtologous LIpotransfer) с использованием водоструйного липосактора Body-Jet канюлями диаметром 3,5–4,2 мм.

Донорским местом для забора жировой ткани служили передняя брюшная стенка, наружная область верхней трети бедра, поясничная область. Проводили инфильтрацию подкожной жировой клетчатки в области планируемой липосакции раствором Кляйна. Раствор Кляйна: 1 000 мл 0,9 % физ. раствора + 5 мл 10 % лидокаина, 7 % раствора соды (Na₂ CO₃),

1 мл адреналина 0,1 %.

Этап 2. Полученный липоаспират в ряде случаев отмывали физиологическим раствором, затем помещали отмывтый липоаспират в шприцы емкостью 60 мл и давали отстояться в течение 10–15 минут (рисунок 14). Удаляли избытки физиологического раствора в нижней порции шприца и перемещали жировую ткань в шприцы объемом 3,0 через переходник.

Этап 3. Введение проводили иглой диаметром 1,4 мм методом микрофэтграфтинга из двух проколов в верхней и средней трети голени на передне-медиальной поверхности. Липоаспират вводили в подкожную жировую клетчатку, визуальную контролируя достижение необходимой формы и объема (рисунок 15).

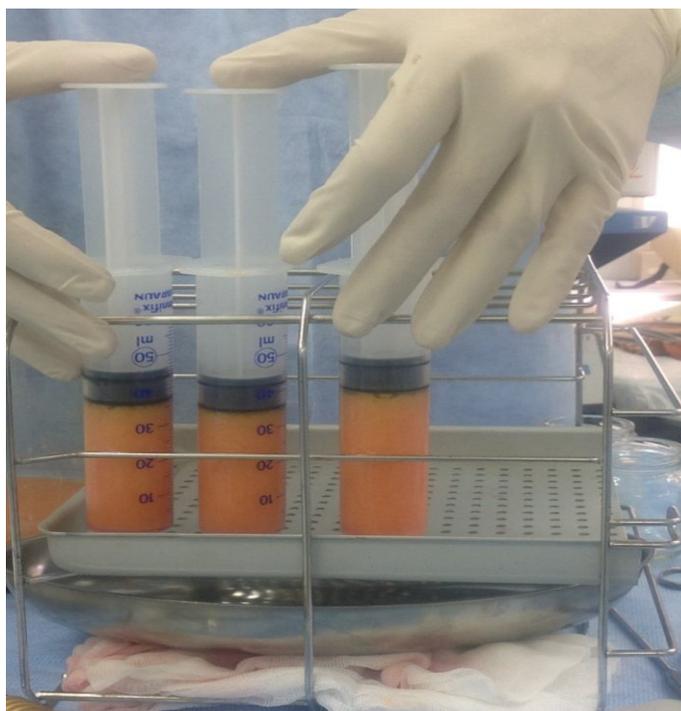


Рисунок 14 – Обработка забранного липоаспирата



Рисунок 15 – Введение жировой ткани в реципиентную зону

Вставать разрешали через 4–6 часов после операции. Объем физической активности в ближайшем послеоперационном периоде ограничивался палатой. В послеоперационном периоде мы назначали нестероидные противовоспалительные препараты в течение трех суток (кетанов (действующее вещество кеторолак, производитель РАНБАКСИ) 2 мл внутримышечно при болях, не более 5 раз в день). Рекомендовали носить компрессионные чулки в течение месяца. Мытье под душем разрешали со следующего дня после выписки. Время пребывания в стационаре у всех пациенток – не более суток.

Клинический пример:

Пациентка И., 26 лет. Диагноз: ложная кривизна голеней. Анамнез: состояние врожденное. Жалобы на недостаточный объем внутренней поверхности голеней. Измерение параметров голени: длина окружности нижней трети голени составила справа и слева по 23 см, длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени составила справа 33,5 см, слева 33 см, длина окружности средней трети бедра – справа 55,5 см, слева 55 см. Также мы проводили вычисления соотношений параметров голени (таблица 8).

Таблица 8 – Определение соотношения параметров голени пациентки И. до операции

Критерий	Результаты	
	справа	слева
Соотношение длины окружности средней трети бедра к длине окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени	1,66	1,64
Соотношение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени к длине окружности нижней трети голени	1,43	1,46

Забор жировой ткани проводили методом водоструйной липосакции канюлей диаметром 3,8 мм. Донорская область – подкожно-жировая клетчатка передней брюшной стенки. Для очистки жировых клеток проводили отмывание физиологическим раствором, затем помещали отмытый липоаспират в шприцы емкостью 60 мл и давали отстояться в течение 10–15 минут. Удаляли избытки физиологического раствора в нижней порции шприца и перемещали жировую ткань в шприцы объемом 5,0 через переходник. Введение проводили иглой диаметром 1,6 мм методом микрографтинга из двух проколов в верхней и средней трети голени на передне-медиальной поверхности. Липоаспират вводили в подкожную жировую клетчатку, визуально контролируя достижение необходимой формы и объема по полуокружности голени. Объем вводимой жировой ткани составил по 90 мл в каждую сторону (рисунок 16). Зоной для забора жировой ткани была передняя брюшная стенка.



Рисунок 16 – Липофилинг голеней: А, Б – вид пациентки И. до операции; В,Г – вид пациентки И. через 6 месяцев после операции

Мы оценили отдаленный результат через 6 месяцев после операции. Длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени составила справа и слева по 35 см. Мы вычислили соотношения параметров голени через 6 месяцев после операции (таблица 9).

Таблица 9 – Определение соотношения параметров голени пациентки И. через 6 месяцев после операции

Критерий	Результаты	
	справа	слева
Соотношение длины окружности средней трети бедра к длине окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени	1,59	1,57
Соотношение длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени к длине окружности нижней трети голени	1,52	1,52

Формой и размерами голени пациентка была удовлетворена, но объективно отмечалась частичная резорбция введенной ранее жировой ткани в верхней трети внутренней поверхности голени, в связи с этим для достижения оптимального эстетического результата совместно с водоструйной липосакцией внутренней и наружной поверхности бедра с обеих сторон, внутренней поверхности коленной области слева был выполнен липофилинг верхней трети внутренней поверхности голени с обеих сторон. Условия и схема выполнения операции были аналогичны. Количество введенного обработанного аутожира составило по 40 мл в каждую голень. Осмотр через 3 месяца показал хороший эстетический результат (рисунок 17).

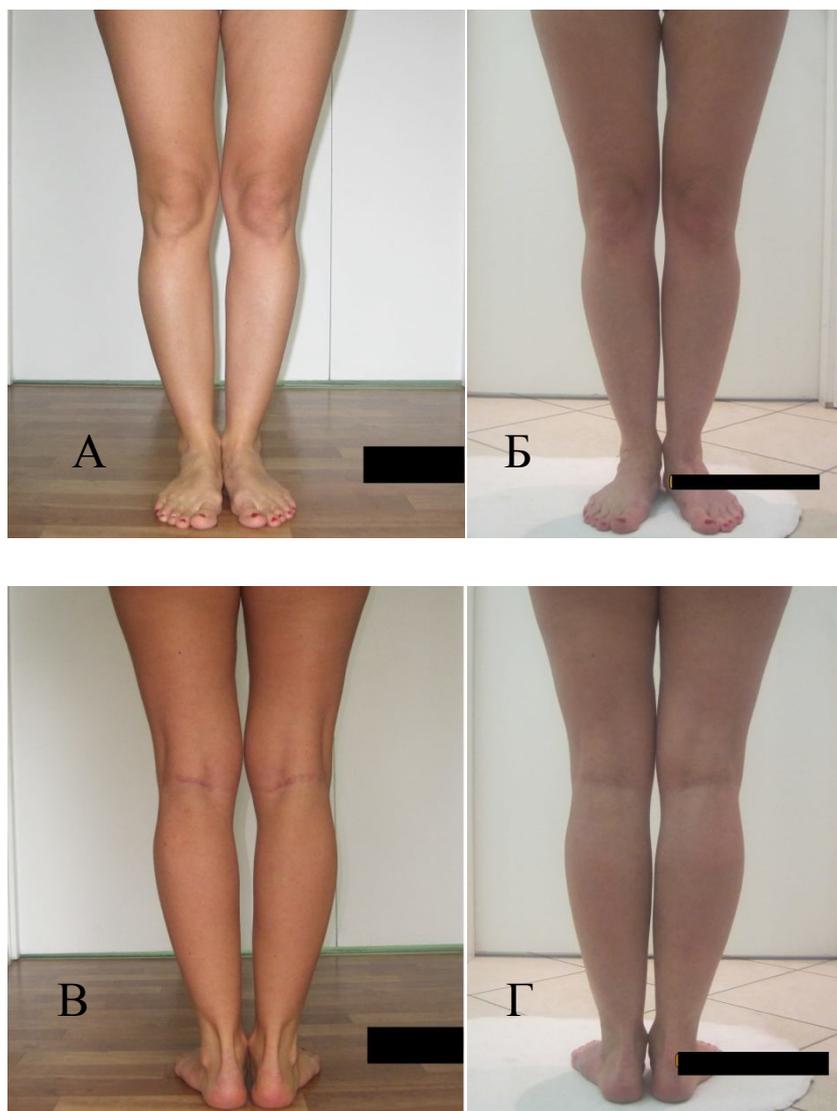


Рисунок 17 – Пациентка И. через 6 месяцев после повторной коррекции

С целью оценки приживаемости введенной жировой ткани пациентке через 3 месяца после повторной коррекции было выполнено МСКТ-исследование. По данным МСКТ голени симметричны, имеют правильную форму. Во фронтальной плоскости ширина голеней на уровне верхней трети справа 122,4 мм, слева 122,0 мм. Морфологических изменений диафизов большеберцовой и малоберцовой костей не выявлено. Глубокие и поверхностные мышцы голеней развиты умеренно. На уровне верхней трети голеней, по внутренней поверхности, на уровне границы метафизов и диафизов большеберцовых костей отмечается симметричное диффузное уплотнение подкожной жировой клетчатки (введенная жировая ткань). Толщина уплотнённой жировой клетчатки 28,9 мм справа и

31,2 мм слева, плотность 55-72НУ, контуры неровные. Плотность окружающей жировой клетчатки 116-127Н1. По наружной поверхности голени плотность интактной жировой клетчатки – 122Н1. В структуре подкожной жировой клетчатки медиальных отделов голени отчётливо определяются подкожные вены, ветви которых проходят также через диффузно уплотнённую жировую ткань. Наличие воспалительных изменений не выявлено. На уровне медиальных мыщелков бедренных костей в подкожной жировой клетчатке внутренней поверхности бёдер определяются склеротические изменения (рисунок 18).



Рисунок 18 – МСКТ-исследование мягких тканей голени

Данное исследование показало, что плотность первично введенной жировой ткани совпадает с плотностью интактной жировой ткани, между тем плотность жировой ткани, введенной при повторной коррекции, выше. Также видна хорошая васкуляризация первично-введенной жировой ткани, что говорит о хорошей приживаемости.

Эстетический результат коррекции формы голени у данной пациентки хороший. Наше наблюдение показывает возможность и эффективность использования метода липофилинга в качестве метода выбора при проведении операций контурной пластики голеней.

Заключение. С помощью введенной жировой ткани удалось увеличить объем внутренней поверхности голени, тем самым скорректировать ложную кривизну голени. Результатом хирургического лечения было достижение оптимального эстетического результата.

Результаты лечения ложной кривизны голени методом липофилинга. В основу нашей работы положен анализ 36 случаев хирургического лечения ложной кривизны голени методом липофилинга. Были проанализированы данные, полученные до операции, через месяц и через 6 месяцев после операции.

Мы проводили оценку уровня боли в раннем послеоперационном периоде на второй день после операции до постановки обезболивающих препаратов. Полученные данные представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты оценки уровня боли у группы пациентов с липофилингом голени (n = 36) ($M \pm \sigma$)

Критерий	Результаты оценки	Критерий Шапиро – Уилка
Оценка уровня боли с использованием шкалы мимической оценки боли Wong-Baker (баллы)	$2,1 \pm 0,1$	0,070
Оценка уровня боли с использованием цифровой ранговой шкалы (баллы)	$4,5 \pm 0,6$	0,088
Оценка уровня боли с использованием Мак-Гилловского болевого опросника (баллы)	$17,5 \pm 2,7$	0,456

Оценка изменения длины окружности голени после операции проводилась методом измерения окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени. Измерение окружности голени проводили до операции, через месяц и через 6 месяцев после операции (таблица 11).

Таблица 11 – Результаты измерения длины окружности голени после операции в группе пациентов с липофилингом голени ($n = 36$) ($M \pm \sigma$)

Критерий	Сроки оценки		
	до операции	1 месяц	6 месяцев
Длина окружности голени (см)	$33,4 \pm 2,3$	$35,6 \pm 2,6$	$35,1 \pm 2,5$
Критерий Шапиро – Уилка	0,645	0,562	0,590

Мы провели оценку степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц и через 6 месяцев после операции. Полученные результаты представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Результаты оценки степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц и через 6 месяцев после операции ($M \pm \sigma$)

Критерий	Сроки оценки	
	1 месяц	6 месяцев
Степень прироста объема голени (см)	$2,21 \pm 0,07$	$1,75 \pm 0,07$
Критерий Шапиро – Уилка	0,065	0,074

Снижение показателя степени прироста объема голени через 6 месяцев по сравнению с показателем через 1 месяц после операции мы объяснили частичной резорбцией введенной жировой ткани. Численный показатель резорбции составил $0,45 \text{ см} \pm 0,03 \text{ см}$ (20,4 %).

3.4 Результаты сравнительного анализа методов хирургического лечения ложной кривизны голени

Мы проводили сравнительный анализ уровня боли у групп пациентов после хирургического лечения ложной кривизны голени методом липофилинга и с использованием оболочечных эндопротезов в раннем послеоперационном

периоде с использованием шкал оценки уровня боли. На рисунке 19 показаны результаты обработки данных шкалы мимической оценки боли Wong-Baker.

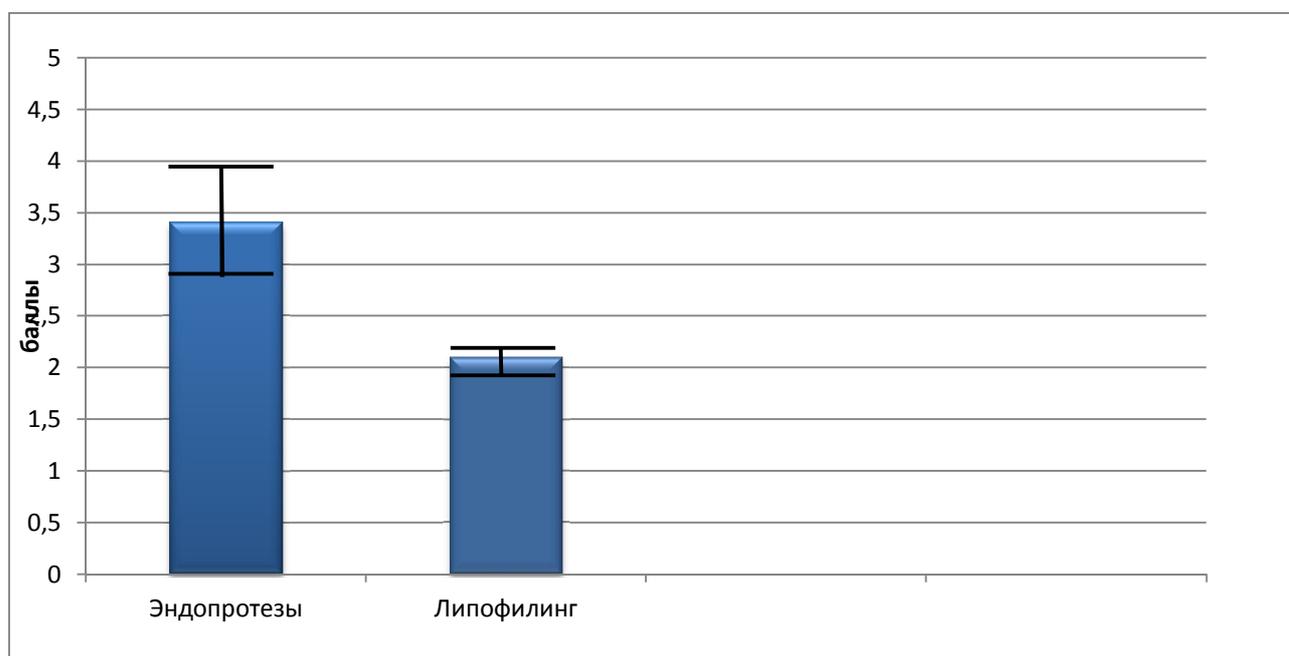


Рисунок 19 – Сравнительный анализ оценки уровня боли по шкале Wong-Baker в раннем послеоперационном периоде

Уровень боли по шкале Wong-Baker в группе с эндопротезами составил $(3,4 \pm 0,5)$ баллов, в группе с липофилингом – $(2,1 \pm 0,1)$ баллов.

Данные свидетельствуют о том, что уровень боли, согласно шкале Wong-Baker, в группе пациентов с липофилингом ниже.

На рисунке 20 показаны результаты обработки данных шкалы мимической оценки боли с использованием цифровой ранговой шкалы.

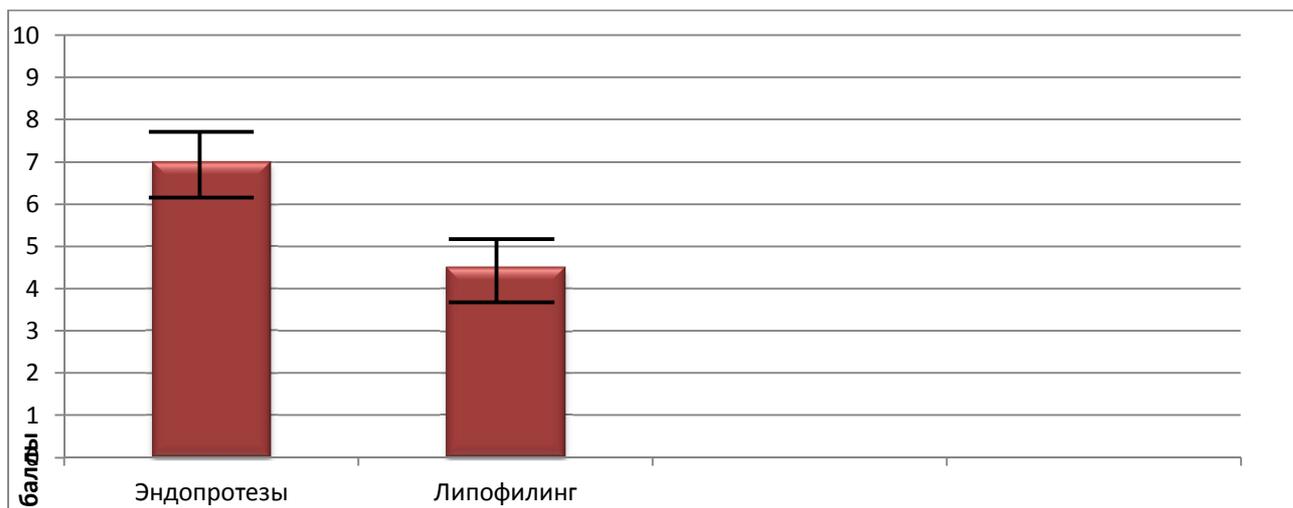


Рисунок 20 – Сравнительный анализ оценки уровня боли по цифровой ранговой шкале в раннем послеоперационном периоде

Уровень боли по цифровой ранговой шкале в группе с эндопротезами составил $(7,0 \pm 0,8)$ баллов, в группе с липофилингом – $(4,5 \pm 0,6)$ баллов.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что уровень боли по цифровой ранговой шкале в группе пациентов с липофилингом ниже.

Результаты обработки данных Мак-Гилловского болевого опросника показаны на рисунке 21.

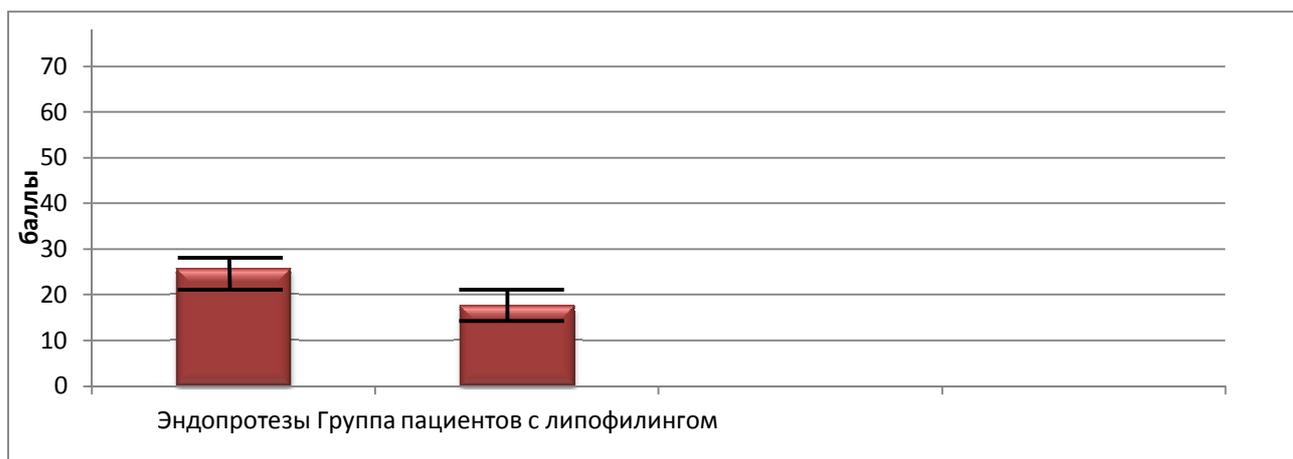


Рисунок 21 – Сравнительный анализ оценки уровня боли согласно Мак-Гилловскому болевому опроснику в раннем послеоперационном периоде

Уровень боли по Мак-Гилловскому болевому опроснику в группе с

эндопротезами составил $(25,6 \pm 2,9)$ баллов, в группе с липофилингом – $(17,5 \pm 2,7)$ баллов.

Таким образом, уровень боли в группе пациентов с липофилингом, согласно Мак-Гилловскому болевому опроснику, ниже.

С целью проверки равенства средних значений при оценке уровня боли в двух группах применялись параметрические методы статистики (t-критерий Стьюдента). Критерий Шапиро – Уилка показал нормальное распределение показателей в исследуемых группах ($p > 0,05$). Результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Сравнительный анализ уровня боли у пациентов в раннем послеоперационном периоде с помощью теста Стьюдента ($M \pm \sigma$)

Критерий	Показатель			
	Группа с эндопротезами (n = 38)	Группа с липофилингом (n = 36)	Критерий Стьюдента (t)	Показатель достоверности
Оценка уровня боли по шкале Wong-Baker (баллы)	$3,4 \pm 0,5$	$2,1 \pm 0,1$	2,55	$p < 0,05$
Оценка уровня боли по цифровой ранговой шкале (баллы)	$7,0 \pm 0,8$	$4,5 \pm 0,6$	2,50	$p < 0,05$
Оценка уровня боли по Мак-Гилловскому болевому опроснику (баллы)	$25,6 \pm 2,9$	$17,5 \pm 2,7$	2,04	$p < 0,05$

При сравнительном анализе равенства дисперсий двух независимых выборок с помощью теста Стьюдента на равенство средних показателей уровня боли мы выявили значимые различия по шкале Wong-Baker ($p < 0,05$), по цифровой ранговой шкале ($p < 0,05$), по Мак-Гилловскому болевому опроснику ($p < 0,05$).

Результаты обработки данных измерения длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц и 6 месяцев после операции показаны на рисунке 22.

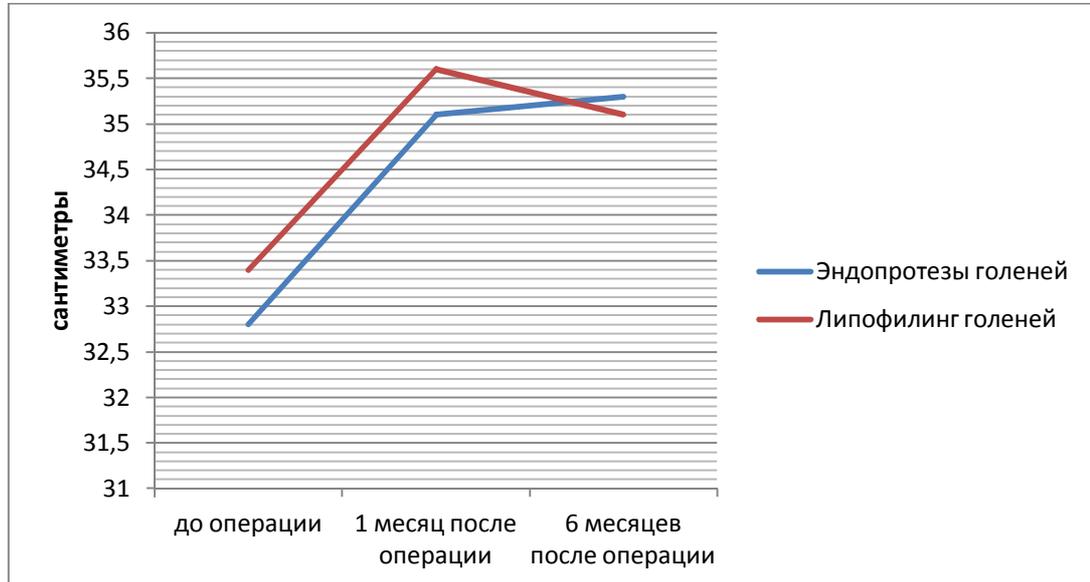


Рисунок 22 – Сравнительный анализ показателей длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени у пациентов через месяц и 6 месяцев после операции

Длина окружности голени до операции в группе с эндопротезами составила $32,8 \text{ см} \pm 3,3 \text{ см}$, через месяц после операции – $35,1 \text{ см} \pm 3,6 \text{ см}$, через 6 месяцев – $35,3 \text{ см} \pm 3,5 \text{ см}$. Длина окружности голени в группе с липофилингом до операции составила $33,4 \text{ см} \pm 2,3 \text{ см}$, через месяц после операции – $35,6 \text{ см} \pm 2,6 \text{ см}$, через 6 месяцев – $35,1 \text{ см} \pm 2,5 \text{ см}$.

С целью проверки равенства средних значений при оценке длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени в двух группах применялись параметрические методы статистики (t-критерий Стьюдента).

Критерий Шапиро – Уилка показал нормальное распределение показателей в исследуемых группах ($p > 0,05$). Результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Сравнительный анализ длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени у пациентов через месяц и 6 месяцев после операции с помощью теста Стьюдента ($M \pm \sigma$)

Критерий	Показатель			
	Группа с эндопротезами (n = 38)	Группа с липофилингом (n = 36)	Критерий Стьюдента (t)	Показатель достоверности
Длина окружности голени до операции (см)	32,8 ± 3,3	33,4 ± 2,3	0,15	p > 0,05
Длина окружности голени через месяц после операции (см)	35,1 ± 3,6	35,6 ± 2,6	0,11	p > 0,05
Длина окружности голени через 6 месяцев после операции (см)	35,3 ± 3,5	35,1 ± 2,5	0,05	p > 0,05

При анализе равенства дисперсий двух независимых выборок с помощью теста Стьюдента на равенство средних показателей мы не получили значимого различия дисперсий ($p > 0,05$).

Но мы также провели сравнительный анализ прироста длины окружности голени через месяц и через 6 месяцев после операции. Критерий Шапиро – Уилка показал нормальное распределение показателей в исследуемых группах ($p > 0,05$).

Результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Сравнительный анализ степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени у пациентов через месяц и 6 месяцев после операции с помощью теста Стьюдента ($M \pm \sigma$)

Критерий	Показатель			
	Группа с эндопротезами (n = 38)	Группа с липофилингом (n = 36)	Критерий Стьюдента (t)	Показатель достоверности
Степень прироста длины окружности голени через месяц после операции (см)	2,3 ± 0,09	2,21 ± 0,07	0,79	p > 0,05
Степень прироста длины окружности голени через 6 месяцев после операции (см)	2,47 ± 0,09	1,75 ± 0,07	6,31	p < 0,05

При оценке показателей прироста длины окружности голени через месяц после операции мы не получили различия дисперсий ($p > 0,05$), через 6 месяцев после операции мы выявили значимые различия ($p < 0,05$).

Проведенный сравнительный анализ методов хирургической коррекции ложной кривизны голени позволил оценить преимущества и недостатки методик. Анализируя полученные данные оценки уровня боли, мы пришли к выводу, что уровень боли менее выражен у пациентов после проведенного липофилинга голени.

При сравнении показателей длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени после операции в первый месяц, результаты не имеют статистической разницы, но через 6 месяцев после операции длина окружности голени после проведенного липофилинга уменьшается в среднем на 20,4 %, что обусловлено частичной резорбцией введенной жировой ткани. Для достижения хорошего результата в ряде случаев требуется повторная процедура липофилинга через 3-4 месяца после первичной операции. Однако этот факт значительно не снижает эффективности данной методики.

Таким образом, сравнительный анализ методов хирургической коррекции ложной кривизны голени показал преимущества и недостатки того или иного метода. Только при правильной и тщательной оценке клинических и анатомических особенностей пациента можно определить, с помощью каких методов лучше достичь желаемого результата.

Осложнения хирургического лечения ложной кривизны голени. Мы не наблюдали общехирургических осложнений в исследуемых группах. В группе пациентов, которым проводилось хирургическое лечение ложной кривизны голени методом липофилинга, у четверых пациентов недостаточный объем мягких тканей внутренней поверхности голени появился в результате удаления эндопротезов. Одной из причин этому послужило контурирование эндопротезов в отдаленном послеоперационном периоде (рисунок 23).



Рисунок 23 – Осложнение после установки оболочечного эндопротеза.

Контурирование эндопротеза

Другой причиной удаления эндопротезов являлась диспропорция контура фронтальной и сагиттальной проекций, формирование «ступеньки» в нижней трети голени в области перехода эндопротеза в ткани голени (рисунок 24).



Рисунок 24 – Осложнение после установки оболочечного эндопротеза.
Диспропорция контура фронтальной и сагиттальной проекций

От замены эндопротезов пациентки категорически отказались, поэтому был предложен альтернативный метод коррекции ложной кривизны голени – липофилинг голени.

ГЛАВА 4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью нашей работы было улучшить результаты хирургического лечения ложной кривизны голени. Цель хирургического лечения – добиться оптимальных эстетических параметров нижних конечностей. Понятие эстетики относительное и опирается сугубо на объективные и субъективные данные. Мы попытались разобраться в этом вопросе и определить оптимальные эстетические параметры нижних конечностей. На что опираться при оценке эстетики нижних конечностей? Оптимальным, по нашему опыту, является оценка соотношения трех величин: длины окружности нижней трети голени, длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени и длины окружности средней трети бедра. Именно диспропорция одной из этих величин приводит пациента к пластическому хирургу. Проанализировав данные, полученные в результате исследования оптимальных эстетических пропорций нижних конечностей, мы вывели формулу расчета оптимальных, с точки зрения эстетики, параметров нижних конечностей: $C = 1,6 \times B$, $B = 1,6 \times A$, где A – длина окружности нижней трети голени, B – длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени, C – длина окружности средней трети бедра.

Необходимо отметить, что данная формула не является абсолютным показателем стандарта, так как не учитывает все анатомические особенности, антропометрические данные пациента. К примеру, при чрезмерной длине окружности нижней трети голени или средней трети бедра невозможно соответствовать данным показателям, иначе возможно получить неудовлетворительный эстетический результат. Тем не менее, при планировании операции, выборе тактики или подборе эндопротезов необходимо опираться на стандарты с целью получения оптимального эстетического результата. Данная формула помогает ориентироваться на оптимальные эстетические показатели, помогает в выборе тактики и планировании операции. Для эстетического восприятия формы нижних конечностей важны пропорциональные значения

соответствия объемных характеристик бедра и голени.

В практической деятельности эта формула помогает при подборе эндопротезов голени с целью хирургического лечения ложной кривизны голени. Если при выборе длины эндопротеза мы можем опираться на анатомические ориентиры, т. е. нижний полюс эндопротеза не должен выходить за место перехода камбаловидной мышцы в ахиллово сухожилие, а верхний полюс – за верхний край медиальной головки икроножной мышцы, то при выборе проекции эндопротеза подобных ориентиров нет. Есть риск получить неудовлетворительные результаты, а именно малый объем внутренней поверхности голени и диспропорцию по отношению к объему бедра вследствие подбора эндопротеза недостаточной проекции, или чрезмерное выступание медиального контура голени и уплощение сагиттального контура вследствие подбора эндопротеза большой проекции. С помощью нашей формулы мы можем рассчитать показатель прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени, который может помочь в подборе проекции эндопротеза.

Формула расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени помогает в подборе необходимой проекции эндопротеза, но не является жестким стандартом, так как не учитывает многих факторов. Это один из инструментов в комплексной оценке и планировании операции. Также полученная формула помогает определить необходимое количество жировой ткани для трансплантации при выборе метода липофилинга с целью увеличения внутренней поверхности голени, тем самым устранения ложной кривизны голени. Путем несложных вычислений мы можем интраоперационно оценить полученный результат и решить о необходимости дополнительной коррекции. Особенно это актуально для метода липофилинга, так как при получении недостаточного объема внутренней поверхности голени мы всегда можем скорректировать результат, введя дополнительный объем жировой ткани.

Еще одной основной задачей нашей работы было изучить ближайшие и

отдаленные результаты хирургического лечения ложной кривизны голени с использованием оболочечных эндопротезов и методом липофилинга, а также сравнить данные методики по ряду показателей.

Метод липофилинга при хирургическом лечении ложной кривизны голени характеризуется низкими показателями уровня боли. В раннем послеоперационном периоде показатели уровня боли в группе пациентов с липофилингом составили $(2,1 \pm 0,1)$ баллов по шкале Wong-Baker, что на 38,2 % ниже, чем в группе с эндопротезами ($p < 0,05$); по цифровой ранговой шкале $(4,5 \pm 0,6)$ баллов, что на 35,7 % ниже, чем в группе с эндопротезами ($p < 0,05$); по Мак-Гилловскому болевому опроснику $(17,5 \pm 2,7)$ баллов, что на 31,7 % ниже, чем в группе с эндопротезами ($p < 0,05$).

Показатели прироста длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц после операции в сравниваемых группах не различаются ($p > 0,05$), через 6 месяцев после операции имеются достоверные различия ($p < 0,05$) за счет уменьшения показателей прироста длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени до $1,75 \text{ см} \pm 0,07 \text{ см}$ в группе пациентов с липофилингом, что на 30 % ниже, чем в группе с эндопротезами, и является следствием резорбции жировой ткани в отдаленном послеоперационном периоде.

Таким образом, эндопротезы дают более стойкий результат, что позволяет достичь необходимого объема сразу после операции. Что же касается липофилинга, может возникнуть необходимость в дополнительной коррекции в отсроченном периоде для достижения оптимальных объемных показателей. Применение эндопротезов показано в случаях, когда необходимо достичь значительного показателя прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени при нежелании пациента дополнительного этапа хирургического лечения. Средний показатель прироста длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени в группе с липофилингом составил $2,21 \text{ см} \pm 0,07 \text{ см}$, таким образом, при необходимости одномоментного получения показателя выше данного значения,

методом выбора будет хирургическое лечение ложной кривизны голени с использованием эндопротезов.

Однако эстетический результат операции с использованием эндопротезов в отдаленном периоде часто не полностью удовлетворяет пациенток. Это может проявляться в несоответствии желаемого и полученного объема голени, диспропорции контура фронтальной и сагиттальной проекций, формировании «ступеньки» в нижней трети голени в области перехода эндопротеза в ткани голени. Контурирование эндопротеза и возможность пальпации его вследствие различной плотности последнего по отношению к окружающим тканям является частой причиной повторных обращений к пластическому хирургу. При подобной ситуации достаточно сложно решить существующую проблему. Удаление эндопротезов приводит к исходной ситуации, по поводу которой изначально проводили операцию. Замена эндопротеза на меньший по объему не гарантирует достижения идеального результата. Преимущества липофилинга прежде всего в том, что используется собственная ткань, впоследствии по плотности не отличающаяся от интактной жировой ткани, что было показано при проведении мультиспектральной компьютерной томографии (МСКТ). Также мы можем интраоперационно контролировать объем вводимой жировой ткани и визуально оценивать достижение оптимального эстетического результата. Количество осложнений значительно ниже после липофилинга, уровень боли ниже, что было также подробно описано. Еще одним важным моментом является то, что при установке эндопротезов голени с целью коррекции ложной кривизны увеличение объема идет в основном в одной плоскости. В результате чего мы можем получить чрезмерное выступание медиального контура и уплощение сагиттального контура. Но есть и определенные проблемы, основной из которых является отсутствие адекватной донорской зоны у пациентов субтильного телосложения и последующая частичная резорбция жировой ткани. В ряде случаев не исключено повторное введение жировой ткани для достижения оптимального эстетического результата. При невозможности применения метода липофилинга в качестве изолированного метода, мы рекомендуем применять его

в качестве комбинированной методики вместе с установкой оболочечных эндопротезов. В таких случаях мы вводим жировую ткань в область перехода нижнего полюса импланта в окружающие ткани. Это позволяет минимизировать риски контурирования импланта в нижней трети голени и появления так называемой «ступеньки». При доведении до пациента всех плюсов и минусов той или иной методики наш выбор тактики хирургического лечения ложной кривизны голени в пользу метода липофилинга.

ВЫВОДЫ

1. Вычисленные эмпирическим методом оптимальные эстетические параметры нижних конечностей можно выразить следующими пропорциональными значениями:

$$C = 1,6 \times B,$$

$$B = 1,6 \times A,$$

где A – это длина окружности нижней трети голени,

B – это длина окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени,

C – это длина окружности средней трети бедра.

2. С целью определения проекции эндопротеза, необходимого объема жировой ткани для трансплантации, а также интраоперационной оценки результатов была разработана формула расчета показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени для коррекции дефицита контура мягких тканей медиальной поверхности голени:

$$h = \frac{2L_2 \Delta L}{\pi(4 + L_2 - \Delta L)},$$

где h – показатель прироста поперечного размера голени,

l_1 – эстетически-оптимальная длина окружности средней трети голени в наиболее выступающей части,

l_2 – фактическая длина окружности средней трети голени в наиболее выступающей части,

$$\Delta L = L_1 - L_2,$$

$$\pi \approx 3,14.$$

3. Метод липофилинга при лечении ложной кривизны голени

характеризуется низкими показателями уровня боли. В раннем послеоперационном периоде показатели уровня боли в группе пациентов с липофилингом голени составили по шкале Wong-Baker – $(2,1 \pm 0,1)$ баллов, что на 38,2 % ниже, чем в группе с эндопротезами ($p < 0,05$); по цифровой ранговой шкале – $(4,5 \pm 0,6)$ баллов, что на 35,7 % ниже, чем в группе с эндопротезами ($p < 0,05$); по Мак-Гилловскому болевому опроснику – $(17,5 \pm 2,7)$ баллов, что на 31,7 % ниже, чем в группе с эндопротезами ($p < 0,05$).

Показатели прироста длины окружности голени через месяц после операции в сравниваемых группах не различаются ($p > 0,05$), через 6 месяцев после операции имеются достоверные различия ($p < 0,05$) за счет уменьшения показателей прироста длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени до $1,75 \text{ см} \pm 0,07 \text{ см}$ в группе пациентов с липофилингом, что на 30 % ниже, чем в группе с имплантатами, и является следствием резорбции жировой ткани в отдаленном послеоперационном периоде.

4. Липофилинг является методом выбора хирургического лечения ложной кривизны голени и позволяет провести лечение пациентов с высокой степенью прогнозирования результата при коррекции показателей прироста длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени до $2,21 \text{ см} \pm 0,07 \text{ см}$. В случае необходимости получения показателя прироста длины окружности голени свыше $2,21 \text{ см} \pm 0,07 \text{ см}$ и при нежелании пациента выполнить дополнительный этап хирургического лечения (коррекция в отдаленном периоде медиального контура вследствие рассасывания 20 % жировой ткани), а также в случае отсутствия адекватной донорской зоны для забора жировой ткани, метод липофилинга используется в качестве комбинированной методики вместе с установкой эндопротезов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При подборе эндопротезов голени необходимо учитывать не только длину эндопротеза, но и его проекцию, которую можно определить с помощью показателя прироста поперечного размера голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени, вычисляемого по формуле:

$$h = \frac{2L_2 \Delta L}{\pi(4 + L_2 - \Delta L)},$$

где h – показатель прироста поперечного размера голени,

L_1 – эстетически-оптимальная длина окружности средней трети голени в наиболее выступающей части,

L_2 – фактическая длина окружности средней трети голени в наиболее выступающей части,

$$\Delta L = L_1 - L_2,$$

$$\pi \approx 3,14.$$

2. При отсутствии донорской зоны для забора жировой ткани у пациентов субтильного телосложения методом выбора хирургического лечения ложной кривизны голени будет контурная пластика голени с использованием оболочечных эндопротезов в комбинации с липофилингом области перехода нижнего полюса эндопротеза в окружающие ткани.

3. При резорбции жировой ткани в отдаленном послеоперационном периоде свыше 20 % рекомендован дополнительный этап проведения липофилинга через 4–6 месяцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамян, А. А. Косметическая и пластическая хирургия. Т. 1 / А. А. Адамян. – М. : Медицина, 2006. – 31 с.
2. Артемьев, А. А. Реализация методов оперативной ортопедии в эстетической хирургии нижних конечностей / А. А. Артемьев // *Анналы пластич., реконстр. и эстетич. хирургии.* – 2001. - № 2. – С. 6–15.
3. Артемьев, А. А. Эстетическая и реконструктивная хирургия нижних конечностей / под ред. А. А. Артемьева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 248 с.
4. Виссарионов, В. А. Оценка эффективности применения полиакриламидных гидрогелей для коррекции мягких тканей нижних конечностей / В. А. Виссарионов В. Г. Якимец, Е. И. Карпова // *Анн. пласт. реконстр. эстет. хир.* – 2000. - № 3. – С. 61–66.
5. Голубева, О. А. Новый композиционный инъекционный материал для коррекции малых дефектов лица «Гемасил» : дис. на ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Голубева, Оксана Александровна; Институт хирургии им. А. В. Вишневского. – Москва, 2003. – 132 с.
6. Грицюк, А. М. Опыт использования силиконовых имплантов для коррекции кривизны ног / А. М. Грицюк, И. Г. Мариничева // *Анналы пластич., реконстр. и эстетич. хирургии.* – 2007. - № 2. – С. 40–45.
7. Инъекционный полиакриламидный гидрогель «Формакирил» и тканевая реакция на его имплантацию / А. Б. Шехтер [и др.] // *Анн. пласт. реконстр. эстет. хир.* – 1997. - № 3. – С. 11–12.
8. Кебуладзе, И. М. Применение эндоскопической техники для имплантации геля ПААГ «Интерфалл» при контурной маммопластике / И. М. Кебуладзе // *Український журнал малоінваз. та ендоскоп. хір.* – 2001. - Т. 5, № 4. – С. 7–9.
9. Контурная пластика конечностей с применением гидрофильного полиакриламидного геля / В. Н. Земсков [и др.] // *Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств, шовных материалов и*

полимерных имплантатов : матер. II междунар. конф. – М., 1995. – С. 198–200.

10. Контурная пластика мягких тканей с применением биогеля ПААГ «Интерфал» / И. М. Кебуладзе [и др.] // Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств, шовных материалов и полимерных имплантатов : матер. III междунар. конф. – М., 1998. – С. 301–302.

11. Косметические аспекты оперативной коррекции диспластических варусных деформаций нижних конечностей / А. С. Баринов [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2010. - № 4. – С. 57–60.

12. Левицкая, М. Г. Липоскульптура как метод коррекции контуров тела. Часть II. Липофилинг голеней / М. Г. Левицкая, Г. М. Саруханов, И. С. Кочнева // Пластическая хирургия и косметология. – 2014. – № 1 (60). – С. 9–24.

13. Лопатин, В. В. Полиакриламидные материалы и их место в ряду полимерных материалов медицинского назначения / В. В. Лопатин // Анн. пласт. реконстр. эстет. Хир. – 2000. - № 3. – С. 57–60.

14. Мариничева, И. Г. Контурная пластика мягких тканей голени: 10-летний опыт / И. Г. Мариничева // Пластическая хирургия и косметология. – 2010. – № 4. – С. 512–687.

15. Маркс, В. О. Ортопедическая диагностика / В. О. Маркс // – Минск : «Наука и техника», 1978. – 512 с.

16. Миланов, Н. О. Эндопротезирование при неудовлетворительных результатах контурной пластики ПААГ / Н. О. Миланов, Д. А. Сидоренков, Е. В. Донченко // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии – 2002. – № 4. – С. 84–85.

17. Миланов, Н. О. Контурная пластика полиакриламидными гелями. Мифы и реальность / Н. О. Миланов, Е. В. Донченко // Анн. пласт. реконстр. эстет. хир. – 2000. – № 4. – С. 63–69.

18. Новое поколение ПААГ для имплантации. Биодеструкция и другие проблемы применения ПААГ / В. В. Лопатин [и др.] // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2004. – № 2. – С. 38–47.

19. О перспективах инъекционного введения синтетических гелей с

целью увеличения молочных желез с позиций анализа осложнений, характерных для этого метода / А. Е. Белоусов [и др.] // *Анн. пласт. реконстр эстет. хир.* – 1998. – № 4. – С. 27–34.

20. Опыт применения полиакриламидного геля для контурной пластики мягких тканей / А. И. Неробеев [и др.] // *Анн. пласт. реконстр. эстет.хир.* – 1997. – № 2. – С. 22–29.

21. Перова, Н. М. Биологическое действие полиакриламида, применяемого для целей эндопротезирования / Н. М. Перова // *Синтетические полимеры медицинского назначения.* – Ташкент : ФАН, - 1973. – С. 44.

22. Плаксин, С. А. Сравнительная характеристика контурной пластики мягких тканей различными биополимерными гелями / С. А. Плаксин // *Второй Международный конгресс по пласт. реконстр. и эстетич. хир.; Международная научная конференция по эстетической дерматологии.* – М. : 2001. – С. 106–107.

23. Пластическая анатомия / Г. Г. Павлов [и др.] // 4-е изд. – М. : Элиста; АПП «Джангар», - 2000. – 192 с.

24. Пшениснов, К. П. Курс пластической хирургии: Руководство для врачей. В 2 т. / К. П. Пшениснов // – Ярославль; Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», – 2010.

25. Саруханов, Г. М. Липоскульптура как метод коррекции контуров тела. Часть I. Основные принципы и особенности аспирации, подготовки и пересадки больших объемов собственной жировой ткани / Г. М. Саруханов, И. С. Кочнева, М. Г. Левицкая // *Пластическая хирургия и косметология.* – 2013. – № 4 – С. 55–67.

26. Сидоренков, Д. А. Возможности эстетической контурной пластики нижних конечностей / Д. А. Сидоренков, Н. О. Миланов, С. И. Чашуева // *Анналы пластич., реконстр. и эстетич. хирургии.* – 2007. – № 2. – С. 49–58.

27. Сидоренков, Д. А. Увеличивающая контурная пластика нижних конечностей (литературный обзор) / Д. А. Сидоренков, И. А. Краюшкин, Ч. П. М. Стивенс // *Анналы пластич., реконстр. и эстетич. хирургии.* – 2013. – № 3. – С. 44–50.

28. Сухопарова, Е. П. Экспериментальное обоснование оптимизации

технологии выполнения липофилинга : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Сухопарова, Елена Петровна; Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. М. Мечникова. – Санкт-Петербург, 2012. – 110 с.

29. Устранение морщин лица методом подкожного рассечения мягких тканей / М. А. Суламанидзе [и др.] // *Анн. пласт. реконстр. эстет. хир.* – 1999. – № 3, 4. – С. 29–37.

30. Шехер, В. В. Соединительная ткань. Функциональная морфология и общая патология / В. В. Шехер. – М. : Медицина, 1981. – С. 45–89.

31. Adipose tissue: stem cells and beyond / S. S. Tholpady [et al.] // *Clin Plast Surg.* – 2006. – № 33. – P. 55–62.

32. Adipose-derived adult stromal cells heal critical-size mouse calvarial defects / C. M. Cowan [et al.] // *Nat Biotechnol.* – 2004. – № 22. – P. 560–567.

33. Adipose-derived stem-cell therapy in radiation: side effects / G. Rigotti [et al.] // Presented at the Seventeenth Annual Meeting of the European Association of Plastic Surgeons (EURAPS). – Istanbul, May – 2006.

34. Aiache, A. E. Calf implantation / A. E. Aiache // *Plast Reconstr Surg.* – 1989. – № 83. – P. 488–493.

35. Andjelkov, K. Anatomical aspects of the gastrocnemius muscles: A study in 47 fresh cadavers / K. Andjelkov C. Atanasijevic, V. Popovic // *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery.* – 2016. – Vol. 69, № 8. – P. 1102–1108.

36. Asken, S. Autologous fat transplantation. Micro- and macro-techniques / S. Asken // *Am J Cosm Surg.* – 1987. – № 4. – P. 111.

37. Assessment of pain / H. Brevik [et al.] // *British Journal of Anaesthesia.* – 2008. – Vol. 101, N 1. – P. 17–24.

38. Autologous fat graft and bone marrow-derived mesenchymal stem cells assisted fat graft for treatment of Parry-Romberg syndrome / Z. Jianhui [et al.] // *Ann Plast Surg.* – 2014. – Vol. 73. – P. 99–103.

39. Autologous Fat Grafting for Reconstructive Surgery: A Review of the Clinical and Cost-Effectiveness [Internet] // Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. – 2014.

40. Autologous staged fat tissue transfer in post-traumatic lower extremity reconstruction / M. A. Benjamin [et al.] // *J Surg Case Rep.* – 2015. – № 11. – P. 141.
41. Autologous stem cells (adipose) and fibrin glue used to treat widespread traumatic calvarial defects: case report / S. Lendeckel [et al.] // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2004. – № 32. – P. 370–373.
42. Avendano-Valenzuela, G. Contouring of gluteal region. Current concepts and proposal for classification / G. Avendano-Valenzuela // *Cir.plást. iberolatinoam.* – 2010. – Vol. 36, № 3. – P. 239–245.
43. Bilateral Lumbar Hip Dermal Fat Rotation Flaps: A Novel Technique for Autologous Augmentation Gluteoplasty / C. E. Raposo-Amaral [et al.] // *Plastic & Reconstructive Surgery.* – 2006. – Vol. 117 (6). – P. 1781–1788.
44. Brava and autologous fat transfer is a safe and effective breast augmentation alternative: Results of a 6-year, 81-patient, prospective multicenter study / R. K. Khouri [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2012. – Vol. 129. – P. 1173–1187.
45. Buttock augmentation / T. W. Bruner [et al.] // *Plastic Surgery.* 3rd ed. – 2013. – Vol. 2. – P. 599–616.
46. Buttock augmentation with silicone implants: A multicenter survey review of 2226 patients / M. M. Mofid [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2013. – Vol. 131. – P. 897–901.
47. Calcium hydroxylapatite (Radiesse) for correction of the mid- and lower face: consensus recommendations / M. H. Graivier [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2007. – № 120. – P. 55–66.
48. Capsular Contracture after Calf Augmentation with Silicone Implant Insertion / B. F. Seo [et al.] // *Arch. Plast. Surg.* – 2015. – Vol. 42. – P. 642–645.
49. Cardenas, J. C. Large-volume lipoinjection for gluteal augmentation / J. C. Cardenas // *Aesthet. Surg.* – 2002. – Vol. 22. – P. 33–38.
50. Carlsen, L. N. Calf augmentation / A preliminary report / L. N. Carlsen // *Ann. Plast. Surg.* – 1979. – Vol. 2. – P. 508–510.
51. Centeno, R. Gluteal Contouring Surgery: aesthetics and anatomy / R. Centeno // *Body Contouring.* – 2010.

52. Chajchir, A. Fat injection: long-term follow-up / A. Chajchir // *Aesthetic Plast Surg.* – 1996. – № 20. – P. 291–296.
53. Charles, C. Leg ulcer management / C. Charles [et al.] // *Lower Extremity Soft Tissue and Cutaneous Plastic Surgery (Second Edition)*. – Vol. 31. – 2012. – P. 447–469.
54. Chondrogenic potential of multipotential cells from human adipose tissue / J. I. Huang [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2004. – № 113. – P. 585–594.
55. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: a healing process mediated by adipose-derived adult stem cells / G. Rigotti [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2007. – № 119. – P. 1409–1422.
56. Coleman, S. R. Fat grafting to the breast revisited: Safety and efficacy / S. R. Coleman, A. P. Saboeiro // *Plast Reconstr Surg.* – 2007. – № 119. – P. 775–785.
57. Coleman, S. R. Structural fat grafts: The ideal filler? / S. R. Coleman // *Clin Plast Surg.* – 2001. – Vol. 28, № 1. – P. 111–119.
58. Coleman, S. R. *Structural Fat Grafting* / S. R. Coleman. – St Louis: Quality Medical Publishing, 2004.
59. Comparison of harvest and processing techniques for fat grafting and adipose stem cell isolation / C. Fisher [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2013. – Vol. 132. – P. 351–361.
60. Complications of breast augmentation with injected hydrophilic polyacrylamide gel / M. X. Cheng [et al.] // *Aesth. Plast. Surg.* – 2002. – Vol. 26, № 5. – P. 375–382.
61. Cosmetic procedures performed in the United States: A 16-year analysis / C. S. Ahn [et al.] // *Dermatol Surg.* – 2013. – Vol. 39, P. 1351–1359.
62. Cuenca-Guerra, R. Calf implants *Aesthetic Plast* / R. Cuenca-Guerra, J. L. Daza-Flores, A. J. Saade-Saade // *Surg.* – 2009. – № 33. – P. 505–13.
63. Daniel, M. What is the durability of gluteal prostheses? / M. Daniel, I. Junior // *Rev Bras Cir Plast.* – 2012. – Vol. 27. – P. 93–96.
64. Development of micro-injection as an innovative autologous fat graft technique: The use of adipose tissue as dermal filler / P. S. Nguyen [et al.] // *J Plast*

Reconstr Aesthet Surg. – 2012. – Vol. 65. – P. 1692–1699.

65. Dini, M. Aesthetic Calf Augmentation with Silicone Implants / M. Dini, A. Innocenti, P. Lorenzetti // Aesth. Plast. Surg. – 2002. – Vol. 26. – P. 490–492.

66. Eitner, E. Kosmetische Operationen / E. Eitner. – Vienna : J Springer, – 1932. – P. 72–73.

67. Ellenbogen, R. Free autogenous pearl fat grafts in the face. A preliminary report of a rediscovered technique / R. Ellenbogen // Ann Plast Surg. – 1986. – Vol. 16. – P. 179–194.

68. Enrichment of autologous fat grafts with ex-vivo expanded adipose tissue-derived stem cells for graft survival: A randomised placebo-controlled trial / S. F. Kelle [et al.] // Plast Reconstr Surg. – 2013. – Vol. 382. – P. 1113–1120.

69. Ergun, S. Why is augmentation with autologous fat injection less effective in the vermilion border? / S. Ergun, D. Cöek, H. Baloglu // Aest. Plast. – 2001. – № 25. – P. 350–352.

70. Erol, O. Calf augmentation with autologous tissue injection / O. Erol. – Aesth. Plast Surg., Vancouver, Canada, April, 2004. – P. 15–21.

71. Erol, O. O. Calf augmentation with autologous tissue injection / O. O. Erol, A. Gürlek, G. Agaoglu // Plast Reconstr Surg. – 2008. – № 121. – P. 2127–2133.

72. Ersek, R. A. Lipo layering of autologous fat: an improved technique with promising results / R. A. Ersek, P. Chang, B. S. Salisbury // Plast Reconstr Surg. – 1998. – № 101. – P. 820–826.

73. Evstatiev, D. Late complications after application of polyacrylamide hydrogel / D. Evstatiev // J. Eur. Plast. Surg. – 2006. – № 29. – P. 127–132.

74. External volume expansion increases subcutaneous thickness, cell proliferation, 1290 Plastic and Reconstructive Surgery / Y. I. Heit [et al.] // Plast Reconstr Surg. – 2012. – Vol. 130. – P. 8–12.

75. Fat grafting versus adipose-derived stem cell therapy: Distinguishing indications, techniques, and outcomes / C. J. Tabit [et al.] // Aesthetic Plast Surg. – 2012. – Vol. 36. – P. 704–713.

76. Felicio, Y. Calfplasty / Y. Felicio // Aesthetic Plast Surg. – 2000. – № 24. –

P. 141–147.

77. Foreign body granuloma formation secondary to silicone injection / E. M. Schwartzfarb [et al.] // *Dermatol Online J.* – 2008. – № 14. – P. 20.

78. Foreign body granulomas after all injectable fillers: Part 1 Possible causes / G. Lemperle [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2009. – № 123. – P. 1842–1863.

79. Fournier, P. F. *Liposculpture: The Syringe technique* / P. F. Fournier – Paris : Arnette, – 1991.

80. Glikenstein, J. The first "fillers", vaseline and paraffin. From miracle to disaster / J. Glikenstein // *Ann Chir Plast Esthet.* – 2007. – Vol. 52 (2). – P. 157–61.

81. Gluteal Contour Improvement. Different Surgical Alternatives / L. Cardenas-Camarena [et al.] // *Aesth Plast Surg.* – 2011. – № 35. – P. 1117–1125.

82. Gluteus augmentation with fat grafting / P. A. Peren [et al.] // *Aesth Plast. Surg.* – 2000. – № 24. – P. 412–417.

83. Gonzales, R. Buttocks Reshaping: a step-by-step approach to posterior contour surgery: including thigh and calf implant / R. Gonzales, S. Irony, M. Almeida. – 2006. – Vol. 6. – P. 311–333.

84. Guerrerosantos, J. Fat transplantation in aesthetic facial recontouring / J. Guerrerosantos // *Clin Plast Surg.* – 2002. – № 37. – P. 310–318.

85. Guerrerosantos, J. Long-term outcome of autologous fat transplantation in aesthetic facial recontouring: sixteen years of experience with 1936 cases / J. Guerrerosantos // *Clin Plast Surg.* – 2000. – № 27. – P. 515–543.

86. Guerrerosantos, J. The fate of intramuscularly injected fat autografts: an experimental study / J. Guerrerosantos // *Aesthetic Plast Surg.* – 2005. – № 29 (1). – P. 62.

87. Gurlek, A. Calf augmentation / A. Gurlek, G. Agaoglu, O. Erol // *Plast. Rec. Surg.* – 2006. – № 117. – P. 817.

88. Hallock, G. Myonecrosis as a sequela of calf implants / G. Hallock // *Ann Plast Surg.* – 1993. – Vol. 27 (2). – P. 135–138.

89. Hausman, G. J. Adipose tissue angiogenesis / G. J. Hausman, R. L. Richardson // *J Anim Sci.* – 2004. – № 82. – P. 925–934.

90. Hendy, A. Calf and Leg Augmentation: Autologous Fat or Silicone Implant? / A. Hendy // *J. Plast. Reconstr. Surg.* – 2010. – Vol. 34, № 2. – P. 123–126.
91. Hivernaud, V. Autologous Fat Grafting: A comparison study of four current commercial protocols / V. Hivernaud, B. Lefourn, M. Robard // *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery.* – 2016. – Vol. 78, № 12. – P. 102–108.
92. Holia, R. Injectable Calcium Hydroxylapatite for Correction of Nasal Bridge Deformities / R. Holia, E. Siclovan, Jamal A. Jomah. // *Aesth Plast Surg.* – 2009. – № 33. – P. 544–548.
93. Hoppmann, R. Calf lipo-reshaping / R. Hoppmann, M. Meruane, D. González // *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* – 2013. – Vol. 66, № 7. – P. 956–961.
94. Human adipose stem cells: Current clinical applications / P. Gir [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2012. – Vol. 129. – P. 1277–1290.
95. Human adipose tissue is a source of multipotent stem cells / P. A. Zuk [et al.] // *Mol Biol Cell.* – 2002. – № 13. – P. 427–429.
96. Hwang, K. Studies in fat grafting: part I. Effects of injection technique on in vitro fat viability and in vivo volume retention / K. Hwang, J. U. Hong // *Plast Reconstr Surg.* – 2015. – P. 227–228.
97. Jin, R. Does platelet-rich plasma enhance the survival of grafted fat? / R. Jin, L. Zhang, Y. Zhang // *J. Clin. Exp. Med.* – 2013. – Vol. 6, № 4. – P. 252–258.
98. Kalixto, M. A. Submuscular calf implants / M. A. Kalixto, R. Vergara // *Aesthetic Plast Surg.* – 2003. – № 27. – P. 135–138.
99. Karacaoglu, E. Calf contouring with endoscopic fascial release, calf implant, and structural fat grafting / E. Karacaoglu, R. J. Zienowicz, I. Balan // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2013. – Vol. 10. – P. 35–37.
100. Kessels, R. PMMA-microspheres (Artecoll) for long-lasting correction of wrinkles: refinements and statistical results" / R. Kessels, P. Santanchè, C. Bonarrigo // *Aesthetic Plast Surg.* – 2000. – Vol. 24 (1). – P. 73–75.
101. Khouri, R. Jr. Fat grafting and the philosopher's stone / R. Jr. Khouri, T. Biggs // *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery.* – 2016. – Vol. 69,

№ 2. – P. 17–18.

102. Klein, J. A. The tumescent technique for liposuction surgery / J. A. Klein // *Am J Cosmet Surg.* – 1987. – № 4. – P. 263–267.

103. Klein, J. A. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. Presented at the 1989 annual scientific meeting for the American Academy of Cosmetic Surgery / J. A. Klein // Los Angeles. – 1989. – № 1.

104. Kordes, C. Hepatic stem cell niches / C. Kordes, D. Häussinger // *J Clin Invest.* – 2013. – Vol. 123. – P. 1874–1880.

105. Kuran, I. New Simple Method Used to Prepare Fat for Injection. *Aesth / I. Kuran, B. Tumerdem // Plast. Surg.* – 2005. – № 27. – P. 18–22.

106. La greffe de tissu adipeux: mythe ou realite scientifique. Lecture critique de la literature / R. Sinna [et al.] // *Ann Chir Plast Esthet.* – 2006. – № 51. – P. 223–230.

107. Large liponecrotic pseudocyst formation following cheek augmentation by fat injection / Y. Har-Shai [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 1996. – Vol. 20 (5). – P. 417–419.

108. Latoni, J. Overgrowth of fat autotransplanted for correction of localized steroidinduced atrophy / J. Latoni, D. Marshall, A. Wolfe // *Pl. Rec. Surg.* – 2000. – № 106. – P. 1566–69.

109. Linck, G. Rehabilitation for the Postsurgical Orthopedic Patient / G. Linck, D. Arora, R. Donatelli // Third Edition. – 2013. – Vol. 29. – P. 520–535.

110. Liposculpture and fat grafting for aesthetic correction of the gluteal concave deformity associated with multiple intragluteal injection of penicillin in childhood / G. Wang [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2013. – Vol. 1. – P. 39–45.

111. Liu, S. Epidermal development in mammals: Key regulators, signals from beneath, and stem cells / S. Liu, H. Zhang, E. Duan // *Int J Mol Sci.* – 2013. – Vol. 14. – P. 10869–10895.

112. Locke, M. B. Current practice in autologous fat transplantation: Suggested clinical guidelines based on a review of recent literature / M. B. Locke, T. M. de Chalain // *Ann Plast Surg.* – 2008. – Vol. 60 (1). – P. 98–102.

113. Long-Term Complications of Polyethylene Glycol Injection to the Face

/ Altintas Hande [et al.] // *Aesth Plast Surg.* – 2012. – № 36. – P. 427–430.

114. Long-term effects of polyacrylamide hydrogel on human breast tissue. *Plast / L. H. Christensen [et al.] // Reconstr. Surg.* – 2003. – P. 1883–1890.

115. Long-term survival of free fat grafts in muscle: an experimental study in rats / J. Guerrerosantos [et al.] // *Aesth. Plast. Surg.* – 1999. – № 20. – P. 403–408.

116. Lund, P. S. Lipoatrophy after insulin injections can be treated with lipofilling / P. S. Lund, H. Sjostrand, S. H. Matzen // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2016. – P. 178–179.

117. Magnetic resonance imaging assessment of gluteal fat grafts / G. A. Wolf [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2006. – Vol. 30 (4). – P. 460–468.

118. Management of visible granulomas following periorbital injection of poly-L-lactic acids / D. B. Stewart [et al.] // *Ophthal Plast Reconstr Surg.* – 2007. – № 23. – P. 298–301.

119. Mason, T. Myopathies of Systemic Disease / T. Mason, D. De Vivo // *Neuromuscular Disorders of Infancy, Childhood, and Adolescence (Second Edition).* – 2015. – Vol. 36. – P. 679–696.

120. Mazzola, R. E. Fat injection, expanding opportunities / R. E. Mazzola // Panel discussion presented at the Seventeenth Annual Meeting of the European Association of Plastic Surgeons (EURAPS). – Istanbul, May, 2006.

121. Me, R. B. Application of cry amide hydrogel in augmentation mammoplasty / R. B. Me, A. P. Shi // *Di Yi Jun Xue Xue Bao.* – 2002. – Vol. 22, № 7. – P. 648–649

122. Megavolume autologous fat transfer: Part I. Theory and principles / R. K. Khouri [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2014. – Vol. 133. – P. 550–557.

123. Modelisation of the action of compression bandages on the lower limb / F. Chassagne [et al.] // *Ann Phys Rehabil Med.* – 2016. – Vol. 9. – P. 30.

124. Mole, B. Remake: une nouvelle famille de gels injectables à durée prolongée / B. Mole // *J Mé d Esthé t Chir Dermatol.* – 2008. – № 35. – P. 211–215.

125. Moseley, T. A. Adipose-derived stem and progenitor cells as a filler in plastic and reconstructive surgery / T. A. Moseley, M. Zhu, M. H. Hedrick // *Plast*

Reconstr Surg. – 2006. – Vol. 118 (Supp. 1). – P. 121S–128S.

126. Multilineage cells from human adipose tissue: implications for cell-based therapies / P. A. Zuk [et al.] // *Tissue Eng.* – 2001. – № 7. – P. 211–228.

127. Mundinger, G. S. Calf Augmentation and Reshaping with Autologous Fat Grafting / G. S. Mundinger, J. E. Vogel // *Aesthet. Surg. J.* – 2016. – Vol. 36. – P. 211–220.

128. Murillo, W. L. Buttock augmentation: Case studies of fat injection monitored by magnetic resonance imaging / W. L. Murillo // *Plast.Reconstr. Surg.* – 2004. – № 114. – P. 1606.

129. Myogenic differentiation by human processed lipoaspirate cells / H. Mizuno [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2002. – № 109. – P. 199–209.

130. Narins, R. S. Liquid injectable silicone: a review of its history, immunology, technical considerations, complications, and potential / R. S. Narins, K. Beer // *PlastReconstr Surg.* – 2006. – № 118. – P. 77S–84S.

131. Necrotizing fasciitis following calf augmentation / A. Pérez-García [et al.] // *Aesthet. Surg. J.* – 2013. – Vol. 33. – P. 293-295.

132. Nelson, L. Early and late complications of polyakrylamide gel (Bio-Alcamide ®) / L. Nelson, K. J. Stewart // *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery.* – 2011. – Vol. 64 (3). – P. 401-404.

133. Nelson, F. Orthopaedic Tests, Signs, and Maneuvers / F. Nelson, C. Blauvelt // *A Manual of Orthopaedic Terminology (Eighth Edition).* – 2015. – P. 131–161.

134. Niechajev, I. Calf Augmentation / I. Niechajev // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2007. – Vol. 18. – P. 25.

135. Niechajev, I. Calf augmentation and restoration / I. Niechajev // *Plast. Rec. Surg.* – 2005. – № 116. – P. 295.

136. Nishimura, T. Microvascular angiogenesis and apoptosis in the survival of free fat grafts / T. Nishimura, H. Hashimoto, I. Nakanishi // *Laryngoscope.* – 2000. – № 110. – P. 1333–1338.

137. Nunez, G. O. Calf augmentation with suprapreioestic solid prosthesis

associated with fasciotomies / G. O. Nunez, D. P. Garcia // *Aesthetic Plast Surg.* – 2004. – № 116. – P. 295–305.

138. Ombreg, L. Disorders of the lower leg / L. Ombreg // *A System of Orthopaedic Medicine (Third Edition)*. – 2013. – P. 745–760.

139. Orthotic correction of lower limb function during gait does not immediately influence spinal kinematics in spastic hemiplegic cerebral palsy / S. Schmid [et al.] // *Gait Posture*. – 2016. – № 49. – P. 457–462.

140. Paik, A. M. An analysis of leading, lagging, and coincident economic indicators in the United States and its relationship to the volume of plastic surgery procedures performed: An update for 2012. / A. M. Paik, I. C. Hoppe, C. J. Pastor // *Ann Plast Surg.* – 2013. – Vol. 71. – P. 316–319.

141. Pedroza, D. Fat transplantation to the buttocks and legs for aesthetic enhancement or correction of deformities: Long-term results of large volumes of fat transplant / D. Pedroza // *Dermatol. Surg.* – 2000. – № 26. – P. 1145.

142. Pena-Salcedo. Calf Implants: A 25-Year Experience and an Anatomical Review / Pena-Salcedo, Soto-Miranda, Lopez-Salguero // *Aesth. Plast. Surg.* – 2012. – Vol. 36. – P. 261–270.

143. Pereira, L. H. Bilateral calf augmentation for aesthetic purposes / L. H. Pereira, B. Nicaretta, A. Sterodimas // *Aesthetic. Plast. Surg.* – 2012. – Vol. 36. – P. 295–302.

144. Pereira, L. H. Composite Body Contouring / L. H. Pereira, A. Sterodimas // *Aesth Plast Surg.* – 2009. – № 33. – P. 616–624.

145. Plasticity of human adipose lineage cells toward endothelial cells: physiological and therapeutic perspectives / V. Planat-Bernard [et al.] // *Circulation*. – 2004. – № 109. – P. 656–663.

146. Preoperative color duplex echographical venous mapping before autologous fat graft for calf augmentation: a case report of superficial vein thrombosis and prevalence of intersaphenic anastomosis / M. Fracalvieri [et al.] // *Ann Plast Surg.* – 2014. – Vol. 73. – P. 137–140.

147. Rees, T. D. An investigation of cutaneous response to

dimethylpolysiloxane (silicone liquide) in animals and humans- a preliminary report / T. D. Rees // *Plast Reconstr Surg.* – 1965. – Vol. 35. – P. 131-9. *Plastic & Reconstructive Surgery.* – 2006. – Vol. 117 (6). – P. 1781–1788.

148. Rees, T. D. Silicone fluid injections for facial atrophy. A ten-year study / T. D. Rees // *Plast Reconstr Surg.* – 1973. – Vol. 52 (2). – P. 118–27.

149. Revascularization of transplanted adipose tissue: a study in the dorsal skinfold chamber of hamsters / S. Langer [et al.] // *Ann Plast Surg.* – 2002. – № 48. – P. 53–59.

150. Roberts, T. L. Augmentation of the buttocks by micro fat grafting / T. L. Roberts, L. S. Toledo, A. Z. Badin // *Aesthet Surg J.* – 2001. – № 21. – P. 311–319.

151. Rosique, R. G. Gluteoplasty with autologous fat tissue: experience with 106 consecutive cases / R. G. Rosique, M. J. Rosique, C. G. De Moraes // *Plast Reconstr Surg.* – 2015. – P. 1381–1389.

152. Searching for the favorable donor site for fat injection: in vivo study using the nude mice model / Y. Ullmann [et al.] // *Dermatol Surg.* – 2005. – Vol. 31 (10). – P. 1304–1307.

153. Secretion of angiogenic and antiapoptotic factors by human adipose stromal cells / J. Rehman [et al.] // *Circulation.* – 2004. – № 109. – P. 1292–1298.

154. Senderoff, D. M. Buttock augmentation with solid silicone implants / D. M. Senderoff // *Aesthet Surg J.* – 2011. – Vol. 31. – P. 320–327.

155. Shiftman, M. A. Fat transfer techniques: The effect of harvest and transfer methods on adipocyte viability and review of the literature / M. A. Shiftman, S. Mirrafati // *Dermatol Surg.* – 2001. – № 27. – P. 819–826.

156. Sinclair, K. Mesenchymal stem cells and the lung. *Respirology* / K. Sinclair, S. T. Yerkovich, D. C. Chambers // *Aesthet Surg J.* – 2013. – Vol. 18. – P. 397–411.

157. Stampos, M. Fat Transplantation for Soft Tissue Augmentation in the Lower Limbs / M. Stampos, P. Xepoulas, G. Thessaloniki // *Aesth. Plast. Surg.* – 2001. – Vol. 25. – P. 256–261.

158. Stromal cells from the adipose tissue-derived stromal vascular fraction and culture expanded adipose tissue-derived stromal/stem cells: A joint statement of the International Federation for Adipose Therapeutics and Science (IFATS) and the International Society for Cellular Therapy (ISCT) / P. Bourin [et al.] // *Cytotherapy*. – 2013. – Vol. 15. – P. 641–648.

159. Superficial dermal injection of hyaluronic Acid soft tissue fillers: comparative ultrasound study / P. Micheels [et al.] // *Dermatol Surg*. – 2012. – Vol. 38 (7 Pt 2). – P. 1162–9.

160. Swanson, E. Assessment of reduction in subcutaneous fat thickness after liposuction using magnetic resonance imaging / E. Swanson // *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. – 2012. – Vol. 65. – P. 128–130.

161. Swanson, E. Photographic measurements in 301 cases of liposuction and abdominoplasty reveal fat reduction without redistribution / E. Swanson // *Plast Reconstr Surg*. – 2012. – Vol. 130. – P. 311–322.

162. Swanson E. The commercialization of plastic surgery / E. Swanson // *Aesthet Surg J*. – 2013. – Vol. 33. – P. 1065–1068.

163. Tabatowski, K. Silicone lymphadenopathy in a patient with a mammary prosthesis. Fine needle aspiration cytology, histology and analytical electron microscopy / K. Tabatowski, C. E. Elson, W. W. Johnston // *Acta Cytol*. – 1990. – Vol. 34 (1). – P. 10–4.

164. The fate of adipocytes after nonvascularized fat grafting: Evidence of early death and replacement of adipocytes / H. Eto [et al.] // *Plast Reconstr Surg*. – 2012. – Vol. 129. – P. 1081–1092.

165. Tompson, L. *Plastic Surgery (Health and medical issues today)* / L. Tompson. – İstanbul, 2012. – P 200.

166. Veber, M. Jr. Calf augmentation with autologous tissue injection / M. Jr. Veber, A. Mojallal // *Plast. Reconstr. Surg*. – 2010. – Vol. 1. – P. 423–425.

167. Vicenzino, B. Rear foot / B. Vicenzino // *Entities Management of Chronic Conditions in the Foot and Lower Leg* / Editors: Keith Rome, Peter McNair. – 2015. – P. 110–144.

168. Von Szalay, L. Calf augmentation: anew calf prosthesis / L. Von Szalay // *Ann Plast Surg.* – 1985. – № 75. – P. 83–87.
169. Wan, D. C. Craniofacial reconstruction with induced pluripotent stem cells / D. C. Wan, V. W. Wong, M. T. Longaker // *J Craniofac Surg.* – 2012. – Vol. 23. – P. 623–626.
170. Willemsen, J. C. 1. Results and long-term patient satisfaction after gluteal augmentation with platelet-rich plasma-enriched autologous fat / J. C. 1 Willemsen, N. Lindenblatt, H. P. Stevens // *J Plast Surg.* – 2013. – Vol. 36. – P. 777–782.
171. William L. Murillo. Buttock Augmentation: case studies of fat injection monitored by magnetic resonance imaging / William L. Murillo // *Plast. Reconst. Surg.* – 2004. – P. 1606–14.
172. Yazar, M. Calf restoration with asymmetric fat injection in polio sequelae / M. Yazar, S. K. Yazar, K. Erol // *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery.* – 2016. - Vol. 69, - № 9. – P. 1254–1259.
173. Zhu, M. Comparison of three different fat graft preparation methods: Gravity separation, centrifugation, and simultaneous washing with filtration in a closed system / M. Zhu, S. R. Cohen, K. C. Hicok // *Plast Reconstr Surg.* – 2013. – Vol. 131. – P. 873–880.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1.	Рисунок 1 – Дизайн исследования.....	С. 36
2.	Рисунок 2 – Фотографии нижних конечностей в трех проекциях: передней, боковой, задней.....	С. 37
3.	Рисунок 3 – Распределение пациентов по причине ложной кривизны голени (N = 74).....	С. 39
4.	Рисунок 4 – Распределение пациентов первой группы по причине ложной кривизны голени (N = 38).....	С. 41
5.	Рисунок 5 – Распределение пациентов второй группы по причине ложной кривизны голени (N = 36).....	С. 42
6.	Рисунок 5 – Распределение пациентов второй группы по причине ложной кривизны голени (N = 36).....	С. 46
7.	Рисунок 7 – Распределение исследуемых объектов в зависимости от балльно-рейтинговой оценки результатов и полученных пропорций С/В.....	С. 47
8.	Рисунок 8 – Формула расчета оптимальных с точки зрения эстетики параметров нижних конечностей.....	С. 48
9.	Рисунок 9 – Поперечный кожный разрез по подколенной складке.....	С. 50
10.	Рисунок 10 – Выделение собственной фасции внутренней головки икроножной мышцы голени.....	С. 51
11.	Рисунок 11 – Рассечение фасции с последующей фасциотомией.....	С. 51
12.	Рисунок 12 – Установка импланта голени.....	С. 52
13.	Рисунок 13 – Эндопротезирование голени А, Б – вид пациентки до операции, В, Г – вид пациентки через 6 месяцев после операции.....	С. 53-54
14.	Рисунок 14 – Обработка забранного липоасpirата.....	С. 57
15.	Рисунок 15 – Введение жировой ткани в реципиентную зону.....	С. 58
16.	Рисунок 16 – Липофилинг голени: А, Б – вид пациентки И. до операции, В,Г – вид пациентки И. через 6 месяцев после операции...	С. 60
17.	Рисунок 17 – Пациентка И. через 6 мес. после повторной коррекции.	С. 62

18. Рисунок 18 – МСКТ-исследование мягких тканей голени..... С. 63
19. Рисунок 19 – Сравнительный анализ оценки уровня боли по шкале Wong-Baker в раннем послеоперационном периоде..... С. 66
20. Рисунок 20 – Сравнительный анализ оценки уровня боли по цифровой ранговой шкале в раннем послеоперационном периоде..... С. 67
21. Рисунок 21 – Сравнительный анализ оценки уровня боли согласно Мак-Гилловскому болевому опроснику в раннем послеоперационном периоде..... С. 67
22. Рисунок 22 – Сравнительный анализ показателей длины окружности в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени у пациентов через месяц и 6 месяцев после операции..... С. 69
23. Рисунок 23 – Осложнение после установки оболочечного эндопротеза. Контуринирование эндопротеза..... С. 72
24. Рисунок 24 – Осложнение после установки оболочечного эндопротеза. Диспропорция контура фронтальной и сагиттальной проекций..... С. 73
25. Таблица 1 – Описание случайной выборки респондентов (N = 50)..... С. 38
26. Таблица 2 – Результаты балльно-рейтинговой оценки групп фотографий (n = 50) С. 45
27. Таблица 3 – Определение соотношения параметров голени пациентки А. до операции С. 53
28. Таблица 4 – Определение соотношения параметров голени пациентки А. через 6 месяцев после операции..... С. 54
29. Таблица 5 – Результаты оценки уровня боли у группы пациентов с эндопротезами голени (n = 38) ($M \pm \sigma$)..... С. 55
30. Таблица 6 – Результаты измерения длины окружности голени после операции в группе пациентов с эндопротезами голени (n = 38) ($M \pm \sigma$)..... С. 56
31. Таблица 7 – Результаты оценки степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности

- голени через месяц и через 6 месяцев после операции в группе пациентов с эндопротезами ($n = 38$) ($M \pm \sigma$)..... С. 56
32. Таблица 8 – Определение соотношения параметров голени пациентки И. до операции..... С. 59
33. Таблица 9 – Определение соотношения параметров голени пациентки И. через 6 месяцев после операции..... С. 61
34. Таблица 10 – Результаты оценки уровня боли у группы пациентов с липофилингом голени ($n = 36$) ($M \pm \sigma$)..... С. 64
35. Таблица 11 – Результаты измерения длины окружности голени после операции в группе пациентов с липофилингом голени ($n = 36$) ($M \pm \sigma$)..... С. 65
36. Таблица 12 – Результаты оценки степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени через месяц и через 6 месяцев после операции ($M \pm \sigma$)..... С. 65
37. Таблица 13 – Сравнительный анализ уровня боли у пациентов в раннем послеоперационном периоде с помощью теста Стьюдента ($M \pm \sigma$)..... С. 68
38. Таблица 14 – Сравнительный анализ длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени у пациентов через месяц и 6 месяцев после операции с помощью теста Стьюдента ($M \pm \sigma$)..... С. 70
39. Таблица 15 – Сравнительный анализ степени прироста длины окружности голени в точке максимальной проекции внутренней поверхности голени у пациентов через месяц и 6 месяцев после операции с помощью теста Стьюдента ($M \pm \sigma$)..... С. 71

Приложение А
(справочное)

Шкала мимической оценки боли Wong-Baker



0

1

2

3

4

5

Не

Слегка

Умеренно

Существенно

Очень

Невыносимо

больно

больно

больно

больно

больно

больно

Цифровая ранговая шкала

Нет боли

Боль средней

Невыносимая

интенсивности

боль



Приложение Б
(справочное)

Мак-Гилловский болевой опросник

Прочитайте, пожалуйста, все слова-определения и отметьте только те из них, которые наиболее точно характеризуют Вашу боль. Можно отметить только по одному слову в любом из 20 столбцов, но не обязательно в каждом столбце.

Какими словами Вы можете описать свою боль? (сенсорная шкала)		
1.	Пульсирующая	1
	Схватывающая	2
	Дергающая	3
	Стягивающая	4
	Колотящая	5
	Долбящая	6
2. подобна:	Электрическому разряду	1
	Удару тока	2
	Выстрелу	3
3.	Колющая	1
	Впивающаяся	2
	Буравящая	3
	Сверлящая	4
	Пробивающая	5
4.	Острая	1
	Режущая	2
	Полосующая	3
5.	Давящая	1
	Сжимающая	2
	Щемящая	3

	Стискивающая	4
	Раздавливающая	5
6.	Тянущая	1
	Выкручивающая	2
	Вырывающая	3
7.	Горячая	1
	Жгучая	2
	Ошпаривающая	3
	Палящая	4
8.	Зудящая	1
	Щиплющая	2
	Разъедающая	3
	Жалящая	4
9.	Тупая	1
	Ноющая	2
	Мозжащая	3
	Ломящая	4
	Раскальвающая	5
10.	Распирающая	1
	Растягивающая	2
	Раздирающая	3
	Разрывающая	4
11.	Разлитая	1
	Распространяющаяся	2
	Проникающая	3
	Пронизывающая	4
12.	Царапающая	1
	Саднящая	2

	Дерущая	3
	Пилящая	4
	Грызущая	5
13.	Немая	1
	Сводящая	2
	Леденящая	3
Какое чувство вызывает боль, какое воздействие оказывает на психику? (аффективная шкала)		
14.	Утомляет	1
	Изматывает	2
15. вызывает чувство:	Тошноты	1
	Удушья	2
16. вызывает чувство:	Тревоги	1
	Страх	2
	Ужаса	3
17.	Угнетает	1
	Раздражает	2
	Злит	3
	Приводит в ярость	4
	Приводит в отчаяние	5
18.	Обессиливает	1
	Ослепляет	2
19.	Боль-помеха	1
	Боль-досада	2
	Боль-страдание	3
	Боль-мучение	4
	Боль-пытка	5
Как вы оцениваете свою боль? (эвалюативная шкала)		

20.	Слабая	1
	Умеренная	2
	Сильная	3
	Сильнейшая	4
	Невыносимая	5