

На правах рукописи

Аксенов Аркадий Александрович

**КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ СЛОЖНОСОСТАВНОГО
ТОРАКО-ДОРЗАЛЬНОГО ЛОСКУТА**

14.03.01 – анатомия человека

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Новосибирск – 2011

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (г. Томск)

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор

Сотников Алексей Алексеевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Ларионов Петр Михайлович

кандидат медицинских наук, доцент

Рынгач Галина Михайловна

Ведущая организация: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» (г. Барнаул)

Защита диссертации состоится "_____" _____ 2011 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.062.05 при Новосибирском государственном медицинском университете (630091, Новосибирск, Красный проспект, 52, тел.: (383) 229-10-83)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Новосибирского государственного медицинского университета (630091, Новосибирск, Красный проспект, 52)

Автореферат разослан "_____" _____ 2011 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

А. В. Волков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. На современном этапе развития реконструктивно-пластической хирургии устранение сочетанных мягкотканно-костных дефектов челюстно-лицевой области и мозгового отдела головы с повреждением костей черепа является одной из важнейших проблем (Неробеев А. И., Осипов Г. И. и соавт., 2001; Чиссов В. И., Решетов И. В. и соавт., 2001; Чуб С. Г., Бельченко В. А., 2001; Решетов И. В. и соавт., 2003; Вербо Е. В., Неробеев А. И., Осипов Г. И. и соавт., 2004; Кропотов М. А., Соболевский В. А., 2006). Важность этой проблемы обусловлена увеличением частоты и тяжести повреждений лицевой области, увеличением онкологических заболеваний лицевого и мозгового отделов головы. Опыт реконструктивно-пластической хирургии в таких случаях чаще всего сводится к использованию микрохирургической пересадке ряда лоскутов (Решетов И. В., 2001). Среди всех донорских зон наиболее оптимальной для формирования сложносоставных лоскутов является заднебоковая область грудной клетки (Решетов И. В., Поляков А. П., 2002), особенно часто используемой является область широчайшей мышцы спины с торако-дорзальным ангиосомом.

В настоящее время «золотым стандартом» является использование в качестве костного фрагмента сложносоставного торако-дорзального лоскута латерального края лопатки на артерии, окружающей лопатку. Чаще всего данный вариант сложносоставного торако-дорзального лоскута используют в свободном варианте, что не всегда позволяет включать его в кровоток. При несвободной трансплантации сложносоставного торако-дорзального лоскута с латеральным краем лопатки, на артерии, окружающей лопатку, не всегда удается переместить его на большое расстояние из-за короткой длины сосудистой ножки.

Данные обстоятельства делают актуальным поиск альтернативного варианта формирования сложносоставного лоскута на основе торако-дорзального ангиосома, а также рассмотрение варианта включения в состав сложносоставного торако-дорзального лоскута в качестве костного фрагмента нижнего угла и латерального края лопатки.

Цель исследования. Изучить клиническую анатомию сложносоставного торако-дорзального лоскута.

Задачи исследования

1. Выявить особенности анатомии артериального сосудистого русла сложносоставного торако-дорзального лоскута с включением нижнего угла и латерального края лопатки.
2. Исследовать пути венозного оттока от сложносоставного торако-дорзального лоскута с включением нижнего угла и латерального края лопатки.
3. Изучить пути лимфатического оттока от сложносоставного торако-дорзального лоскута.

Научная новизна. Наши исследования показали, что нижний угол лопатки кровоснабжается за счет ветви торако-дорзальной артерии, имеющей три варианта отхождения: от основного ствола торако-дорзальной артерии, от медиальной ветви торако-дорзальной артерии к широчайшей мышце спины, от латеральной ветви торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей переднюю зубчатую мышцу. В зависимости от кровоснабжения нижнего угла лопатки из системы торако-дорзальной артерии впервые классифицированы типы ветвления основного ствола торако-дорзальной артерии. Впервые подробно описаны особенности венозного оттока от нижнего угла лопатки. Показано, что венозный отток от нижнего угла лопатки осуществляется за счет двух венозных ветвей, впадающих в систему торако-дорзальной вены. Впервые исследованы пути лимфатического оттока от широчайшей мышцы спины. Лимфатический отток от широчайшей мышцы спины осуществляется по отводящим лимфатическим сосудам в первую очередь в заднюю группу подмышечных лимфатических узлов.

Теоретическое и практическое значение работы. Данные по особенностям кровоснабжения нижнего угла и латерального края лопатки из системы торако-дорзального ангиосомы будут способствовать разработке оптимального метода формирования сложносоставного торако-дорзального лоскута. Полученные данные по анатомии сложносоставного торако-дорзального лоскута помогут избежать или значительно снизить риск постоперационных осложнений при выполнении оперативных вмешательств по реконструкции сочетанных мягкотканно-костных дефектов. Полученные данные по лимфатическому оттоку от сложносоставного торако-дорзального лоскута будут способствовать снижению риска возникновения лимфореи в интра- и постоперационном периодах.

Данные по клинической анатомии сложносоставного торако-дорзального

лоскута с включением нижнего угла и латерального края лопатки могут представлять интерес для анатомов, челюстно-лицевых и реконструктивно-пластических хирургов, онкологов, а также других специалистов, занимающихся проблемами реконструкции сочетанных мягкотканно-костных дефектов.

Положения, выносимые на защиту

1. В зависимости от кровоснабжения нижнего угла лопатки, ветвление торако-дорзальной артерии можно классифицировать на три основных типа: тип «А» – когда артериальная ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходит от основного ствола торако-дорзальной артерии; тип «В» – когда артериальная ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходит от медиальной ветви основного ствола торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей широчайшую мышцу спины; тип «С» – когда артериальная ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходит от латеральной ветви основного ствола торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей переднюю зубчатую мышцу.

2. Участок нижнего угла лопатки шириной от 22 до 27 мм (в среднем $24,8 \text{ мм} \pm 0,67 \text{ мм}$), длиной по латеральному краю от 45 до 51 мм (в среднем $48 \text{ мм} \pm 0,74 \text{ мм}$), по медиальному от 16,8 до 18,8 мм (в среднем $17,8 \text{ мм} \pm 0,31 \text{ мм}$), кровоснабжается за счет ветви торако-дорзальной артерии и может быть включен в состав сложносоставного торако-дорзального лоскута.

3. Венозный отток от сложносоставного торако-дорзального лоскута с включением нижнего угла и латерального края лопатки происходит в систему торако-дорзальной вены.

4. Отток лимфы от сложносоставного торако-дорзального лоскута осуществляется в первую очередь в заднюю группу подмышечных лимфатических узлов, за счет отводящих лимфатических сосудов, расположенных по внутренней поверхности сухожилия широчайшей мышцы спины, что необходимо учитывать при мобилизации широчайшей мышцы спины.

Апробация материалов диссертации. Результаты исследований доложены на III Научно-практической конференции с международным участием «Новые оперативные технологии» (Томск, 2010), на Втором (VII) съезде Российского общества пластических, реконструктивных и эстетических хирургов (Москва, 2010).

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии имени профессора Э. Г. Салищева, кафедры анатомии человека ГОУ ВПО Сибирского государственного медицинского университета Минздравсоцразвития России (г. Томск).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ, из них 1 публикация – в ведущем рецензируемом научном журнале, рекомендованном ВАК для публикаций основных результатов исследования.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 92 страницах машинописного текста. Работа состоит из введения, обзора литературы, характеристики материалов и методов исследования, описаний результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследования, выводов, списка литературы, иллюстрирована 11 таблицами, 27 рисунками. Список использованных источников включает 49 отечественных и 53 зарубежных авторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа основана на проведенных анатомических исследованиях, выполненных на нефиксированном трупном материале от 53 субъектов в возрасте 27 – 75 лет, умерших по причинам, не связанным с патологией органов грудной клетки. Клиническая анатомия сложносоставного торако-дорзального лоскута была изучена с помощью анатомических методов исследования.

В первой серии исследований для определения границ кровоснабжения торако-дорзального ангиосома на 10 нефиксированных трупах людей проводилась катетеризация непосредственно торако-дорзальной артерии и наливка её просвета тушью.

Во второй серии исследований на 10 органокомплексах, взятых у 10 нефиксированных трупов людей, проводили изучение особенностей ветвления основного ствола торако-дорзальной артерии, особенностей кровоснабжения нижнего угла и латерального края лопатки из системы торако-дорзального ангиосома после наливки торако-дорзальной артерии криминалистической пастой «К» с красным красителем (тушью), макро и микропрепаровки.

Третья серия исследований, проведенная на 13 органокомплексах, с

сохраненными торако-дорзальной артерией, артерией, окружающей лопатку, и нисходящей ветвью, поперечной артерии шеи, включала в себя изучение анастомозов между торако-дорзальной артерией и артериями близлежащих областей после наливки торако-дорзальной артерии рентгенконтрастным веществом (криминалистической пастой «К» с сульфатом бария) с последующей рентгенографией, макро- и микропрепаровкой.

В четвертой серии исследований на 10 нефиксированных трупах людей изучали венозный компонент сложносоставного торако-дорзального лоскута при помощи наливки торако-дорзальной вены массой Героты (синей) и криминалистической пастой «К», также с последующим макро- и микропрепарированием.

Лимфатический отток от широчайшей мышцы спины был исследован внутридермальными (в область широчайшей мышцы спины) и интранодулярными (в ткань лимфатических узлов по ходу торако-дорзального сосудисто-нервного пучка) инъекциями красителя «Метиленовый синий».

Также на одном добровольце была проведена прижизненная МР ангиография с использованием контрастного вещества «Магневист» в количестве 15 мл в косой коронарной проекции.

При статистической обработке результатов исследования рассчитывали среднюю арифметическую простую величину, среднее квадратичное отклонение, а также среднюю ошибку репрезентативности, использовали составление вариационных рядов и программу MS Office Excel 2003. Для оценки достоверности различий использовали коэффициент Стьюдента-Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

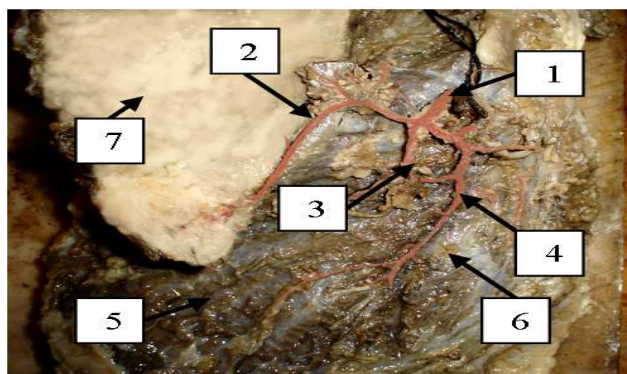
Анатомические особенности артериального компонента торако-дорзального ангиосома. Результаты первой серии исследований границ кровоснабжения из системы торако-дорзального ангиосома показали, что при наливке достаточным объёмом туши (560 – 740 мл) торако-дорзальной артерии происходило окрашивание кожи в области проекции самой широчайшей мышцы спины (100 %), над лопаткой до ости лопатки (70 %), до средней аксилярной линии в латеральном направлении (80 %) и до паравертебральной линии в медиальном направлении (50 %). Площадь окрашенных кожных

покровов составила от 539 до 690 см² (в среднем 643 см² ± 15,91 см²). Также в процессе макропрепарирования визуально наблюдалось окрашивание фрагмента лопатки в 60 % случаев, с вовлечением в зону окрашивания нижнего угла лопатки. Ширина окрашиваемого участка составила от 22 до 27 мм (в среднем 24,8 мм ± 0,67 мм), длина по латеральному краю от 45 до 51 мм (в среднем 48 мм ± 0,74 мм), по медиальному от 16,8 до 18,8 мм (в среднем 17,8 мм ± 0,31 мм).

Результаты второй серии исследований показали, что основным источником кровоснабжения кожи над областью широчайшей мышцы спины являются перфорантные ветви торако-дорзальной артерии 2-го и 3-го порядков, в количестве от 18 до 29 (в среднем 24 ± 3,8). При исследовании основного ствола торако-дорзальной артерии было обнаружено, что торако-дорзальная артерия в 60 % ветвилась на три ветви: медиальную, идущую по латеральному краю лопатки и кровоснабжающую латеральный край и нижний угол лопатки, среднюю, кровоснабжающую самую широчайшую мышцу спины, и латеральную, кровоснабжающую переднюю зубчатую мышцу. Данный характер ветвления основного ствола торако-дорзальной артерии был условно обозначен – тип «А» (рис. 1). В 10 % торако-дорзальная артерия делилась на две ветви: медиальную – кровоснабжающую латеральный край и нижний угол лопатки, широчайшую мышцу спины, и латеральную – кровоснабжающую переднюю зубчатую мышцу. Данный характер ветвления основного ствола торако-дорзальной артерии обозначили как тип «В» (рис. 2). В 20 % случаев ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходила от латеральной ветви торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей переднюю зубчатую мышцу – тип «С» (рис. 3). В 10 % случаев мы наблюдали рассыпной тип ветвления торако-дорзальной артерии.

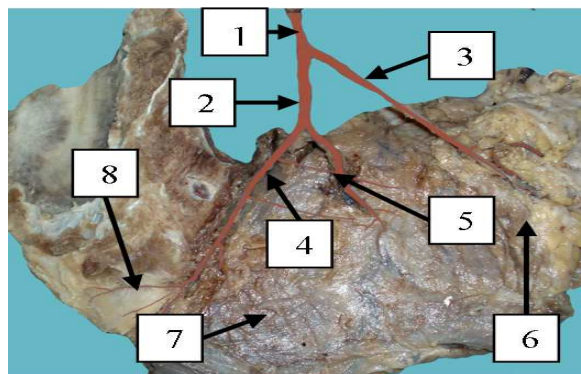
Результаты третьей серии исследований показали, что торако-дорзальная артерия образует анастомозы с нисходящей ветвью поперечной артерии шеи и артерией, окружающей лопатку (рис. 4). В области нижнего угла лопатки по внутренней поверхности лопатки были обнаружены анастомотические сети между нисходящей ветвью поперечной артерии шеи, артерией, окружающей лопатку, и ветвью торако-дорзальной артерии, идущей к нижнему углу лопатки. Данные артериальные сети были обнаружены непосредственно на внутренней поверхности лопаточной кости и имели внутринадкостничное расположение (рис. 5).

При проведении прижизненной прицельной МР ангиографии области нижнего угла лопатки четко визуализировалась ветвь торако-дорзальной артерии к нижнему углу лопатки. Данный факт свидетельствует о прижизненном участии ветви торако-дорзальной артерии в кровоснабжении нижнего угла лопатки.



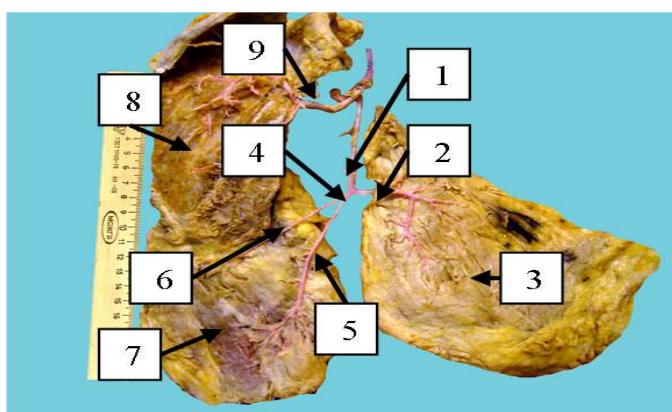
Примечания: 1. Основной ствол торако-дорзальной артерии (ТДА). 2. Ветвь ТДА к нижнему углу лопатки. 3. Ветвь ТДА к ШМС. 4. Ветвь ТДА к ПЗМ. 5. Широчайшая мышца спины (ШМС). 6. Передняя зубчатая мышца (ПЗМ). 7. Внутренняя поверхность лопатки.

Рис. 1. Ветвление основного ствола торако-дорзальной артерии – тип «А»



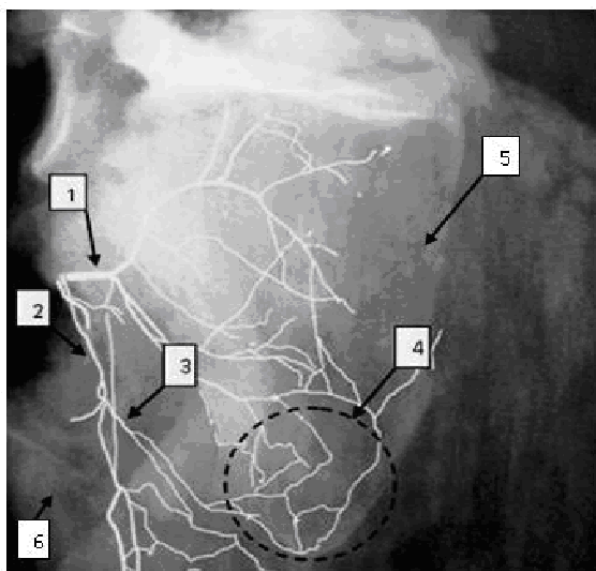
Примечания: 1. Основной ствол ТДА. 2. Медиальная ветвь ТДА к ШМС и нижнему углу лопатки. 3. Латеральная ветвь ТДА к ПЗМ. 4. Ветвь ТДА к нижнему углу лопатки. 5. Ветвь ТДА к ШМС. 6. Передняя зубчатая мышца. 7. Широчайшая мышца спины. 8. Внутренняя поверхность лопатки.

Рис. 2. Ветвление основного ствола ТДА – тип «В»



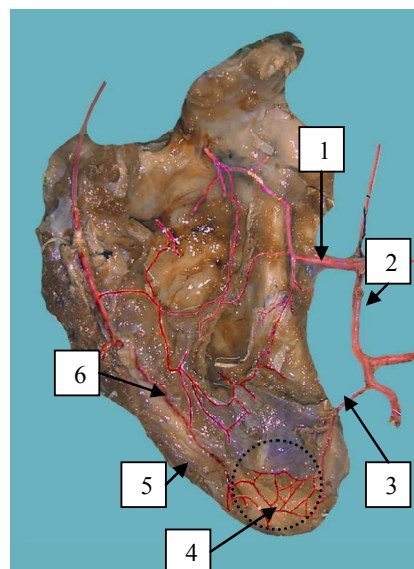
Примечания: 1. Основной ствол ТДА. 2. Медиальная ветвь к ШМС. 3. Широчайшая мышца спины. 4. Латеральная ветвь ТДА к нижнему углу лопатки и ПЗМ. 5. Ветвь ТДА к ПЗМ. 6. Ветвь ТДА к нижнему углу лопатки. 7. Передняя зубчатая мышца. 8. Внутренняя поверхность лопатки. 9. Основной ствол артерии, окружающей лопатку.

Рис. 3. Ветвление основного ствола ТДА – тип «С»



Примечания: 1. Артерия, окружающая лопатку. 2. Основной ствол ТДА. 3. Лопаточная ветвь ТДА. 4. Пунктирной линией обозначена область внутринадкостничной анастомотической сети между ТДА и артерией, окружающей лопатку, в области нижнего угла лопатки. 5. Нижнемедиальный край лопатки. 6. Контур ШМС.

Рис. 4. Рентгенограмма сосудов лопаточного круга



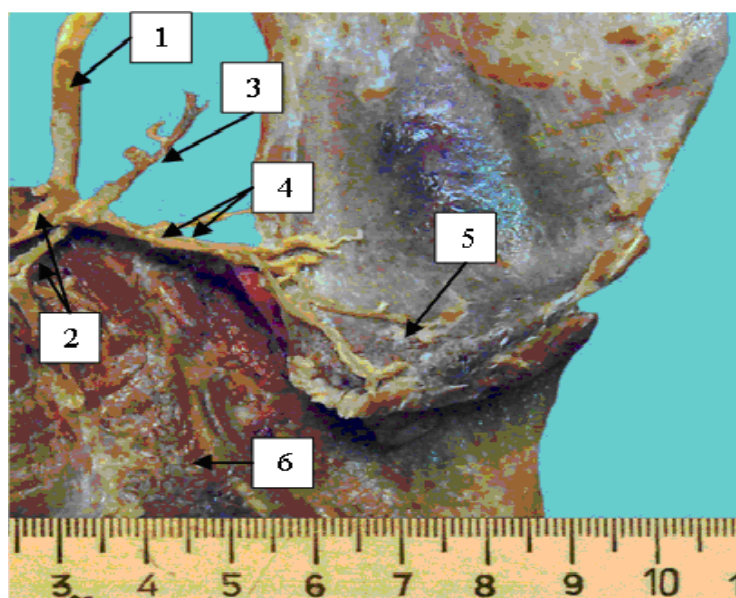
Примечания: 1. Артерия, окружающая лопатку. 2. Основной ствол ТДА. 3. Лопаточная ветвь ТДА. 4. Пунктирной линией обозначены внутринадкостничные анастомозы между ТДА и нисходящей ветвью поперечной артерии шеи в области нижнего угла лопатки. 5. Медиальный край лопатки, внутренняя поверхность. 6. Веточка нисходящей ветви поперечной артерии шеи, идущая по латеральному краю внутренней поверхности лопатки.

Рис. 5. Артерии лопаточного круга

Анатомические особенности венозного компонента торако-дорзального ангиосома. Данные четвертой серии исследований показали, что в основной ствол торако-дорзальной вены в 60 % случаев впадали две венозные ветви, одна из которых шла от широчайшей мышцы спины и имела больший диаметр, вторая шла от передней зубчатой мышцы. В 20 % случаев наблюдали впадение трёх венозных ветвей в основной ствол торако-дорзальной вены. В 20 % случаев наблюдали рассыпной тип впадавших в основной ствол торако-дорзальной вены венозных ветвей от широчайшей мышцы спины и передней зубчатой мышцы.

Также впервые были обнаружены две венозные веточки, обеспечивающие отток крови от нижнего угла лопатки (рис. 6). При первом типе ветвления торако-дорзальной артерии (тип «А») в 20 % случаев данные венозные веточки формировали медиальную венозную ветвь, впадающую

непосредственно в основной ствол торако-дорзальной вены. В 40 % наблюдений одна из веточек впадала в основной ствол торако-дорзальной вены, вторая впадала в медиальную ветвь торако-дорзальной вены (при типе «А» и «В» ветвления торако-дорзальной артерии) или же в латеральную ветвь торако-дорзальной вены в 20 % (при ветвлении торако-дорзальной артерии тип «С»).



Примечания: 1. Основной ствол ТДВ. 2. Ветви ТДВ от ШМС. 3. Ветвь ТДВ от ПЗМ. 4. Ветви ТДВ от нижнего угла лопатки. 5. Нижний угол лопатки. 6. ШМС.

Рис. 6. Вены нижнего угла лопатки

Анатомические особенности **лимфатического оттока от широчайшей мышцы спины**. Полученные данные исследования лимфатического оттока от широчайшей мышцы спины показали, что основной лимфатический отток области торако-дорзального ангиосомы происходит посредством отводящих лимфатических сосудов, расположенных по внутренней поверхности сухожилий широчайшей мышцы спины, большой и малой круглых мышц. В 60 % случаев по внутренней поверхности сухожилий широчайшей мышцы спины, большой и малой круглых мышц наблюдали один отводящий лимфатический сосуд, обеспечивающий отток лимфы от группы лимфатических узлов в проекции зоны ветвления подлопаточного сосудистого пучка на ветвь, окружающую лопатку и торако-дорзальную ветвь, в заднюю группу лимфатических узлов подмышечной ямки. Длина лимфатического сосуда составила от 45 до 52мм (в среднем $48 \text{ мм} \pm 2,4 \text{ мм}$), диаметр от 0,9 до

1,5 мм (в среднем $1,2 \text{ мм} \pm 0,4 \text{ мм}$). В 40 % случаев по внутренней поверхности сухожилий широчайшей мышцы спины, большой и малой круглых мышц наблюдали сеть отводящих лимфатических сосудов.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные данные при исследовании анатомии торако-дорзальной артерии частично совпадают с данными исследований, проведенных Mathes S. J., Nahai F. (1979), Botswick et al. (1980), Tobin et al. (1981), Bartlet et al. (1981), Неробеев А.И. (1988). Торако-дорзальная артерия отходила от подлопаточной артерии, которая в свою очередь являлась продолжением подмышечной артерии в 100 % наблюдений. Различие данных о частоте и месте отхождения подлопаточной артерии и основного ствола торако-дорзальной артерии, их размерах мы связываем с индивидуальной анатомической особенностью строения организма. Наличие окрашивания кожи над лопаткой до ости лопатки (70 %), до средней аксилярной линии в латеральном направлении (80 %) и до паравертебральной линии в медиальном направлении (50 %), полученного в первой серии исследований, также свидетельствует о присутствии анастомозов между тремя основными артериальными ангиосомами – торако-дорзального, нисходящей ветви поперечной артерии шеи, артерии, окружающей лопатку. Эти данные совпадают с предположением Tobin et al. (1981) и были подтверждены в третьей серии исследований - были выделены три основные области образования внутринадкостничной анастомотической сети между ветвью торако-дорзальной артерии, идущей к нижнему углу лопатки, нисходящей ветвью поперечной артерии шеи и артерией, окружающей лопатку. В области нижнего угла лопатки по внутренней поверхности медиального края лопатки была обнаружена анастомотическая сеть между нисходящей ветвью поперечной артерии шеи и ветвью торако-дорзальной артерии, идущей к нижнему углу лопатки. В области нижнего угла лопатки по внутренней поверхности латерального края лопатки была обнаружена анастомотическая сеть между артерией, окружающей лопатку, и ветвью торако-дорзальной артерии, идущей к нижнему углу лопатки. Данные артериальные сети были обнаружены непосредственно на внутренней поверхности лопаточной кости и имели внутринадкостничное расположение.

Однако в доступной нам литературе не давалось описание участия торако-дорзальной артерии в кровоснабжении нижнего угла лопатки. Наличие окрашивания нижнего угла лопатки, после наливки торако-дорзальной артерии красящим реагентом в первой серии исследований, присутствие ветви торако-дорзальной артерии к нижнему углу лопатки показывают главенствующую роль торако-дорзальной артерии в кровоснабжении нижнего угла лопатки. Эти данные подтверждаются во второй серии исследований, где путем прицельного микропрепарирования удалось классифицировать типы ветвления торако-дорзальной артерии в зависимости от места отхождения ветви торако-дорзальной артерии к нижнему углу лопатки: тип «А» – когда ветвь к нижнему углу лопатки отходила от основного ствола торако-дорзальной артерии и наблюдалась в 60 % случаев; тип «В» – при котором ветвь к нижнему углу лопатки отходила от медиальной ветви торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей широчайшую мышцу спины, наблюдалась в 10 % случаев; тип «С» – где артериальная ветвь к нижнему углу лопатки отходила от латеральной ветви торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей переднюю зубчатую мышцу, что наблюдалось в 20 % случаев. В остальных 10 % случаев имелся рассыпной тип ветвления торако-дорзальной артерии.

Данные о ветвях, кровоснабжающих широчайшую мышцу спины, переднюю зубчатую мышцу, а также о дополнительных ветвях основного ствола торако-дорзальной артерии к мышцам по пути его расположения, совпадают с проведенными до этого исследованиями Mathes S. J., Nahai F. (1979); Bartlet et al. (1981); Rowsell et al. (1986); Неробеев А. И. (1988). В процессе исследования были выявлены две основные ветви торако-дорзальной артерии, одна из которых медиальная (при типе «А» – средняя) кровоснабжала широчайшую мышцу спины, вторая ветвь латеральная – кровоснабжала переднюю зубчатую мышцу. Также были выявлены наиболее часто встречаемые ветви торако-дорзальной артерии, идущие к самой широчайшей мышце спины, к подлопаточной мышце, большой круглой мышце и передней зубчатой мышце. При изучении особенностей кровоснабжения кожи над областью широчайшей мышцы спины во второй серии исследований было выявлено от 18 до 29 ветвей торако-дорзальной артерии, кровоснабжающих кожу. Эти данные соответствуют данным, полученным при исследованиях Olivari (1979), Неробеева А. И. (1988).

При изучении венозного компонента торако-дорзального ангиосома полученные данные частично совпадают с данными Mathes S. J., Nahai F. (1979), однако более детальное изучение венозного компонента показало особенность его строения, в зависимости от ветвления торако-дорзальной артерии. При макропрепарировании торако-дорзального сосудисто-нервного пучка торако-дорзальная вена располагалась медиальнее и глубже торако-дорзальной артерии ближе к латеральному краю лопатки и впадала в подлопаточную вену. От широчайшей мышцы спины в основной ствол торако-дорзальной вены в 60 % случаев впадали две венозные ветви, одна из которых шла от широчайшей мышцы спины и имела больший диаметр, вторая шла от передней зубчатой мышцы. В 20 % случаев наблюдали впадение трёх венозных ветвей в основной ствол торако-дорзальной вены, при этом одна венозная ветвь впадала из сосудистого пучка, идущего к нижнему углу лопатки. В 20 % случаев наблюдали рассыпной тип впадавших в основной ствол торако-дорзальной вены венозных ветвей от широчайшей мышцы спины и передней зубчатой мышцы. При изучении венозного компонента торако-дорзального ангиосома, обеспечивающего отток от нижнего угла лопатки, впервые были выявлены две венозные веточки, сопровождающие ветвь торако-дорзальной артерии к нижнему углу лопатки. Данные по венозному оттоку от нижнего угла лопатки в систему торако-дорзальной вены не были описаны в доступной нам литературе.

Наличие лимфатических узлов по ходу основного ствола торако-дорзального сосудисто-нервного пучка свидетельствует о лимфатическом оттоке от широчайшей мышцы спины в группу задних лимфатических подмышечных узлов. Расположение лимфатических узлов вблизи сосудистой оболочки делает возможным включение их в комплекс тканей торако-дорзального лоскута при формировании сосудистой ножки лоскута. Данный факт в последующем позволит обеспечить лимфоотток пересаженного трансплантата, что, несомненно, скажется на более эффективном приживлении пересаженного торако-дорзального лоскута за счет снижения отека.

Проведенная прижизненная МР ангиография показала, что ветвь торако-дорзальной артерии к нижнему углу лопатки проходит по внутренней поверхности нижнего угла лопатки и участвует в его кровоснабжении. Следовательно, выявленные типы ветвления основного ствола торако-дорзальной артерии, а также наличие ветви торако-дорзальной артерии к

нижнему углу лопатки свидетельствуют о новом уровне клинического подхода к торако-дорзальному лоскуту как к донорскому материалу.

На сегодняшний день преимущество использования торако-дорзального лоскута неоспоримо: лоскут обладает постоянной сосудистой анатомией, достаточно легко происходит выделение сосудистого пучка, мобилизация широчайшей мышцы спины также не вызывает затруднений (Mathes S. J., Nahai F., 1979; Неробеев А. И., 1988). Исследованиям, проводимым для определения возможности формирования сложносоставного лоскута на основе торако-дорзального ангиосомы, посвящено множество публикаций (Шушков Г. Д., 1956; Harii K., Torii S., Sekiguchi J., 1978; Неробеев А. И., 1988; Калакуцкий Н. В., Большаков О. П., Петришин В. Л., 1990; Bartlet et al, 1999; Kyutoku S., 1999; Tsuji H. et al, 1999; Пшенисов К. Г., Голубев И. О. и соавт., 2001). Однако основной проблемой остается включение в состав лоскута костного фрагмента. Существует два варианта формирования костного фрагмента в составе сложносоставного торако-дорзального лоскута: в первом случае в состав лоскута включается фрагмент ребра (Решетов И. В., Поляков А. П., 2002), во втором – латеральный край лопатки, кровоснабжаемый ветвью артерии, окружающей лопатку (Klesper B., Andermahr J., 2007). И в том и в другом случае не удастся избежать возникновения осложнений, связанных непосредственно с включением костного фрагмента. При формировании сложносоставного лоскута с включением фрагмента ребра необходимо производить дополнительную реваскуляризацию реберного фрагмента в реципиентном ложе, так как кровоснабжение реберного фрагмента за счет реберного перфоранта в составе сложносоставного торако-дорзального лоскута недостаточно, в связи с чем возникает риск постоперационного некроза костного фрагмента. Н.В. Калакуцкий, В.И. Вавилов (2004) также рекомендуют проводить дополнительную васкуляризацию костного фрагмента ребра с помощью анастомозов между сосудами ребра и реципиентной зоны. Во втором случае, для включения в состав лоскута латерального края лопатки необходимо произвести дополнительное выделение ветви артерии, окружающей лопатку, что занимает много времени и является энергоемкой процедурой. Также короткая длина сосудистой ножки костного фрагмента латерального края лопатки 1,5 – 2 см предполагает только свободную трансплантацию сложносоставного торако-дорзального лоскута и обеспечивает низкую мобильность костного фрагмента. Следовательно, существующие методы

формирования сложносоставного торако-дорзального лоскута имеют недостатки: увеличение длительности оперативного вмешательства, что является одной из причин возникновения постоперационных осложнений как в донорской, так и в реципиентной зонах (Рзаев Д. О., 1994); неадекватное кровоснабжение костного фрагмента (при включении в состав лоскута ребра); короткую сосудистую ножку (при включении в состав лоскута латерального края лопатки).

Данные проведенного анатомического исследования впервые позволяют рассмотреть вопрос о включении в состав сложносоставного торако-дорзального лоскута нижнего угла лопатки, непосредственно кровоснабжаемого из системы торако-дорзального ангиосома. Такой вариант формирования сложносоставного торако-дорзального лоскута будет обладать рядом преимуществ: во-первых, выделение сосудистой ножки будет проводиться сравнительно легче, чем при включении в состав лоскута латерального края лопатки; во-вторых, достаточная длина сосудистой ножки к нижнему углу лопатки делает возможным несвободную трансплантацию данного лоскута в область нижней трети лицевого отдела головы и обеспечивает достаточную мобильность костного фрагмента нижнего угла лопатки в составе лоскута. Это позволит существенно сократить время формирования лоскута, что приведет к снижению риска возникновения как интра-, так и постоперационных осложнений. Также полученные данные о наличии внутринадкостничной анастомотической сети между ветвью торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей нижний угол лопатки, и ветвью артерии, окружающей лопатку, позволят включать в состав сложносоставного торако-дорзального лоскута костный фрагмент нижнего угла лопатки и латерального края лопатки, без выделения артерии, окружающей лопатку. Данный метод позволит увеличить объем костного трансплантата и сократить время оперативного вмешательства, что также снизит риск возникновения постоперационных осложнений.

ВЫВОДЫ

1. Кожа над областью широчайшей мышцы спины кровоснабжается от 18 до 29 (в среднем $24 \pm 3,8$) перфорантными ветвями, отходящими от торако-дорзальной артерии.

2. В зависимости от кровоснабжения нижнего угла лопатки, ветвление торако-дорзальной артерии можно классифицировать на три основных типа: тип «А» – когда артериальная ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходит от основного ствола торако-дорзальной артерии; тип «В» – когда артериальная ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходит от медиальной ветви основного ствола торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей широчайшую мышцу спины; тип «С» – когда артериальная ветвь, кровоснабжающая нижний угол лопатки, отходит от латеральной ветви основного ствола торако-дорзальной артерии, кровоснабжающей переднюю зубчатую мышцу.

3. Участок нижнего угла лопатки шириной от 22 до 27 мм (в среднем $24,8 \text{ мм} \pm 0,67 \text{ мм}$), длиной по латеральному краю от 45 до 51 мм (в среднем $48 \text{ мм} \pm 0,74 \text{ мм}$), по медиальному от 16,8 до 18,8 мм (в среднем $17,8 \text{ мм} \pm 0,31 \text{ мм}$), кровоснабжается за счет ветви торако-дорзальной артерии и может быть включен в состав сложносоставного торако-дорзального лоскута.

4. Венозный отток от сложносоставного торако-дорзального лоскута с включением нижнего угла и латерального края лопатки происходит в систему торако-дорзальной вены.

5. Отток лимфы от сложносоставного торако-дорзального лоскута осуществляется в первую очередь в заднюю группу подмышечных лимфатических узлов, за счет отводящих лимфатических сосудов, расположенных по внутренней поверхности сухожилия широчайшей мышцы спины, что необходимо учитывать при мобилизации широчайшей мышцы спины.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Аксенов А. А., Сотников А. А., Калянов Е. В.** Особенности кровоснабжения нижнего угла лопатки из системы торакодорзального ангиосома // **Бюллетень сибирской медицины.** – 2010. – № 5. – С. 19-23, автора – 0,2 п.л.
2. **Аксенов А. А., Сотников А. А., Калянов Е. В.** Артериальный компонент торакодорзального ангиосома // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2006. – № 5. – С. 38-39, автора – 0,15 п.л.
3. **Аксенов А. А., Байтингер В. Ф., Сотников А. А.** Лимфатический отток области торако-дорзального ангиосома // Новые оперативные технологии (анатомические, экспериментальные и клинические аспекты): материалы III научно-практической конференции с международным участием // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2010. – № 3. – С. 19-20, автора – 0,1 п.л.
4. **Аксенов А. А., Сотников А. А., Калянов Е. В.** Нижний угол лопатки как новая донорская зона // Новые оперативные технологии (анатомические, экспериментальные и клинические аспекты) : материалы III научно-практической конференции с международным участием // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2010. – № 3. – С. 21-22, автора – 0,15 п.л.
5. **Аксенов А. А., Байтингер В. Ф., Сотников А. А.** Сложносоставной торакодорсальный лоскут с нижним углом лопатки // Второй (VII) съезд Российского общества пластических, реконструктивных и эстетических хирургов : тезисы. – Москва, 2010. – С. 22-23, автора – 0,1 п.л.