

УДК 611.73 (075.8)
К17

Авторы:

Калмин Олег Витальевич — доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВО
«Пензенский государственный университет» Минобрнауки РФ;

Калмина Ольга Анатольевна — кандидат медицинских наук,
доцент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО «Пензенский
государственный университет» Минобрнауки РФ.

Рецензенты:

Асфандияров Р. И. — заведующий кафедрой анатомии человека
Астраханской государственной медицинской академии,
доктор медицинских наук, профессор;

Николенко В. Н. — заведующий кафедрой анатомии человека
Первого Московского государственного медицинского
университета им. И. М. Сеченова,
доктор медицинских наук, профессор.

Калмин О. В., Калмина О. А.

К17 Миология : учеб. пособие. — Санкт-Петербург : СпецЛит,
2016. — 144 с. : 27 ил. — 8 табл. — библиогр. : 28 назв.

ISBN 978-5-299-00715-2

Учебное пособие содержит сведения о мышечной системе в кратком систематизированном виде. Приводятся данные о мышечных группах, начале и прикреплении, функции, иннервации и кровоснабжении отдельных мышц, фасциях частей тела человека. Даны описания и схемы основных клетчаточных пространств и мышечных каналов тела человека.

Пособие предназначено для аудиторной и внеаудиторной работы для студентов медицинских специальностей вузов.

УДК 611.73 (075.8)

ISBN 978-5-299-00715-2

© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Мышцы головы	13
Мимические мышцы	13
Жевательные мышцы	22
Фасции головы	24
Клетчаточные пространства головы	27
Мышцы шеи	37
Поверхностные мышцы	37
Мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости	38
Глубокие мышцы	41
Фасции шеи	46
Топография шеи	50
Клетчаточные пространства шеи	54
Мышцы груди	58
Мышцы, действующие на суставы плечевого пояса	58
Собственные (аутохтонные) мышцы груди	59
Фасции груди	62
Диафрагма	63
Мышцы живота	64
Мышцы передней стенки брюшной полости	64
Мышцы боковых стенок брюшной полости	65
Мышцы задней стенки брюшной полости	67
Фасции живота	68
Топография живота	69
Мышцы спины	72
Поверхностные мышцы	72
Глубокие мышцы	75

Фасции спины	84
Мышцы верхней конечности	85
Мышцы плечевого пояса	85
Мышцы плеча	87
Мышцы предплечья	89
Мышцы кисти	97
Фасции верхней конечности	101
Топография верхней конечности	104
Мышцы нижней конечности	109
Мышцы таза	109
Мышцы бедра	114
Мышцы голени	119
Мышцы стопы	124
Фасции нижней конечности	130
Топография нижней конечности	133
Обзор движений в суставах	138
Движения позвоночного столба	138
Движения ребер в реберно-позвоночных и грудино-реберных суставах	138
Движения головы	138
Движения верхней конечности	139
Движения нижней конечности	141
Литература	143

ВВЕДЕНИЕ

В теле человека насчитывается примерно 637 мышц; 316 из них являются парными и 5 — непарными. Мышцы составляют 35–45 % массы тела человека и выполняют в организме многочисленные функции:

- осуществляют функцию внешнего и внутреннего движения;
- составляя 35–45 % массы тела человека, играют большую роль в обмене веществ;
- участвуют в теплопродукции;
- участвуют в кровообращении;
- являются органами проприоцептивной чувствительности, или мышечного чувства;
- вместе с костями образуют рельеф тела.

Каждая скелетная мышца представляет собой орган, который имеет собственно мышечную часть (активную, тело или брюшко, *venter*) и сухожильную (пассивную) часть (*tendo*), а также систему соединительнотканых оболочек и снабжен сосудами и нервами.

Специфическим тканевым элементом скелетной мышцы является поперечно-полосатое мышечное волокно. Мышечные волокна имеют удлиненную форму, длина их колеблется от нескольких миллиметров до 10–15 см. Толщина волокон у взрослого человека составляет 40–70 мкм, у лиц, систематически занимающихся спортом, — 100 мкм. Мышечное волокно окружено тонкой оболочкой — сарколеммой. Внутри волокна содержится саркоплазма, в которой располагаются миофибриллы, являющиеся специализированными сократительными структурами волокна. Диаметр миофибриллы составляет 1–2 мкм. В мышечном волокне находится от 100 до 1000 миофибрилл, которые располагаются вдоль оси волокна. Миофибриллы состоят из чередующихся светлых и темных участков, называемых дисками. Диски имеют неодинаковые оптические свойства. Светлые (изотропные) диски обладают простым лучепреломлением, а темные (анизотропные) — двойным лучепреломлением. Эти различия зависят от субмикроскопической организации миофибрилл. Миофибриллы состоят из 1500–2000 протофибрилл. Протофибриллы построены из белков актина и миозина, которые имеют определенную пространственную конфигурацию. В основе сократительной способности мышечного волокна лежат изменения конфигурации этих молекул. Молекулы актина втягиваются в промежутки между молекулами миозина, в результате чего происходит укорочение миофибрилл и всего мышечного волокна.

Поперечно-полосатые мышцы имеют систему соединительнотканых оболочек. Отдельные волокна окружает рыхлая соединительная

ткань — эндомизий (*endomysium*). Соседние волокна объединяются в пучки первого порядка, которые группируются в более крупные пучки второго порядка, из последних складываются еще более крупные пучки третьего порядка. Соединительная ткань, окружающая пучки всех порядков, составляет перимизий (*perimysium*). В перимизии располагаются разветвления сосудов и нервов, снабжающих мышцу. Слой соединительной ткани, покрывающий мышцу снаружи, называется эпимизием (*epimysium*). Соединительнотканые оболочки не только механически связывают мышечные волокна и пучки, но и делают возможным их перемещение относительно друг друга при сокращении. Оболочки позволяют сокращаться мышце целиком или только мышечным пучкам или волокнам.

Сухожилие состоит из коллагеновых волокон, из которых построены и связки. Сухожильные волокна проникают сквозь оболочку мышцы и тесно связаны с мышечными волокнами. Эндомизий, перимизий и эпимизий переходят в сухожилие и превращаются в эндотендиний (*endotendineum*), перитендиний (*peritendineum*) и эпитендиний (*epitendineum*). Поэтому сухожилие нельзя отделить от мышцы, не повредив мышечного брюшка. У большинства мышц, особенно на конечностях, сухожилия имеют форму удлинненных цилиндрических тяжей. На туловище некоторые мышцы образуют пластинчатые сухожильные растяжения, называемые апоневрозами (*aponeurosis*). Переход мышечного брюшка в сухожилие носит непрерывный характер.

В мышце имеются сосудистые ворота, расположенные несколько проксимальнее геометрического центра мышцы, в них входят артерии и нервы, а выходят вены. Мышцы получают кровоснабжение из близлежащих артерий. Кровеносные сосуды ветвятся, идут по прослойкам перимизия по ходу мышечных пучков. У пучков волокон первого порядка артериолы разветвляются на капилляры, которые проникают в пучки и оплетают продольными петлями каждое мышечное волокно, распространяясь в эндомизии.

В мышцах имеются нервные волокна 3 видов:

- двигательные, которые передают в мышцы импульсы, вызывающие сокращение поперечно-полосатых волокон;
- чувствительные, которые несут от мышц импульсы проприоцептивной чувствительности;
- симпатические, которые регулируют кровоснабжение и обменные процессы.

Мион (моторная единица) — совокупность мышечных волокон, иннервируемых одним двигательным нервным волокном. Это структурная единица мышцы. Мышцы могут сокращаться отдельными мионами. В мышцах, отличающихся динамичностью и тонкостью дифференцировки функции, мионы состоят из сравнительно неболь-

шого количества мышечных волокон. В мышцах с позиционной функцией, которые функционируют более или менее стандартно и главное значение которых заключается не в динамической функции движения, а в статической функции удерживания, больше мышечных волокон входит в состав миона. Волокна, относящиеся к одному миону, не всегда располагаются рядом, обычно они чередуются с волокнами других мионов.

Каждая мышца имеет начало (*origo*) и прикрепление (*insertio*). На конечностях начало мышцы лежит проксимально, а прикрепление — дистально. На туловище медиально лежит начало, а латерально — прикрепление.

При сокращении один конец мышцы остается неподвижным. Это *punctum fixum*. Другой перемещается вместе с костью, к которой он прикрепляется. Это *punctum mobile*. Мобильная точка всегда притягивается к фиксированной точке. В зависимости от начала и прикрепления мышцы, эти точки могут меняться местами. Один и тот же конец мышцы может быть то фиксированным, то подвижным.

Мышцы разделяются:

- по строению или числу головок: чаще встречаются веретенообразные мышцы. У них четко выражены брюшко, головка и хвост. У мышцы может быть 2, 3 или 4 головки, 2 брюшка;

- по форме: квадратные, треугольные, круговые;

- по длине: длинные, короткие, широкие;

- по ходу мышечных волокон: с параллельным ходом, косым ходом (перистые) — одноперистые, двуперистые, многоперистые (веерообразные);

- по функции: сгибатели и разгибатели, отводящие и приводящие, супинаторы и пронаторы, сжиматели (сфинктеры), напрягающие, поднимающие и опускающие;

- по отношению к суставам, через которые перекидываются мышцы: одно-, дву- или многосуставные. Многосуставные мышцы, как более длинные, располагаются ближе к поверхности тела, чем односуставные;

- по положению: поверхностные и глубокие, наружные и внутренние, латеральные и медиальные.

У мышц есть вспомогательный аппарат: фасции, синовиальные сумки, фиброзные и синовиальные влагалища сухожилий, мышечные блоки и сесамовидные кости.

Фасции представляют собой оболочки, которые состоят из рыхлой или плотной волокнистой соединительной ткани, покрывают мышцы, образуют влагалища сосудов и нервов и окружают различные органы. Фасции подразделяются на поверхностные и глубокие.

Поверхностная фасция (*fascia superficialis*) расположена под кожей и связана с ней посредством соединительнотканых тяжей. В тех местах, где кожа испытывает более высокое давление извне, поверхностная фасция срастается с подлежащими тканями.

Глубокая фасция (*fascia profunda*) покрывает отдельные части тела и называется по этим областям: фасция шеи, грудная, подмышечная и т. д. Глубокая фасция образует оболочки для отдельных мышц и мышечных групп. По границам мышц или мышечных групп фасция срастается с костью. В местах соприкосновения фасций, покрывающих соседние мышцы или группы мышц, происходит срастание этих фасций и образуются межмышечные перегородки, которые, в свою очередь, срастаются с костями. Благодаря этому образуются замкнутые костно-фиброзные вместилища для мышц.

Фасции выполняют важную опорную функцию. Вместе с клетчаткой они образуют мягкий остов тела. Фасции являются местом начала и прикрепления многих скелетных мышц. В определенных местах под влиянием бокового давления сухожилий фасции утолщаются, образуют удерживатели (*retinaculum*), под которыми проходят сухожилия.

Фасции играют большую роль в движениях. Фасциальные футляры направляют движения мышц. Фасции вместе с перимизием упорядочивают все смещения в мышечной системе, вызываемые сокращением мышц.

Синовиальные сумки (*bursae synoviales*) представляют собой небольшие полости, выстланные синовиальной мембраной и содержащие синовиальную жидкость. Синовиальные сумки уменьшают трение и давление на ткани и таким образом облегчают движение. Они бывают однокамерные и многокамерные. Различают несколько видов синовиальных сумок:

- подкожные сумки располагаются в подкожной ткани, между кожей и костью, обычно над костными выступами;
- подфасциальные сумки сходны с подкожными;
- подмышечные сумки образуются там, где мышцы проходят над выступами костей;
- подсухожильные сумки располагаются между сухожилиями мышц и костями или между рядом лежащими сухожилиями.

Влагалища сухожилий (*vaginae tendinum*) бывают фиброзными и синовиальными. Фиброзные влагалища сухожилий (*vaginae tendinum fibrosae*) представляют собой каналы, ограниченные утолщенной фасцией, в которых проходят сухожилия.

Синовиальные влагалища сухожилий (*vaginae tendinum synoviales*) представляют собой муфты с двойными стенками, надетые на сухожилия. Parietalная (наружная) и сухожильная (внутренняя) части влагалища выстланы синовиальным слоем, между ними находится

полость, которая содержит синовию. Сухожильная часть синовиального влагалища сращена с сухожилием. Она соединена с париетальной частью посредством особой складки — мезотендиния (брыжейки сухожилия). В мезотендинии проходят сосуды и нервы, которые снабжают сухожилие. Синовиальные влагалища локализуются в местах, где на близком расстоянии проходят сухожилия нескольких мышц.

Блоки мышц представляют собой костные выступы, имеющие для сухожилия покрытый хрящом желобок, и располагаются там, где сухожилия меняет направление.

Сесамовидные кости (*ossa sesamoidea*), будучи включены в сухожилия мышц, увеличивают угол, под которым сухожилие прикрепляется к кости, и таким образом увеличивается сила тяги данной мышцы.



Рис. 1. Названия мышц по особенностям их строения (Иваницкий М. Ф., 1985):

1 — двубрюшная мышца; 2 — полуперепончатая мышца; 3 — полусухожильная мышца; 4 — двуглавая мышца (плеча); 5 — трехглавая мышца (голени); 6 — четырехглавая мышца (бедро)

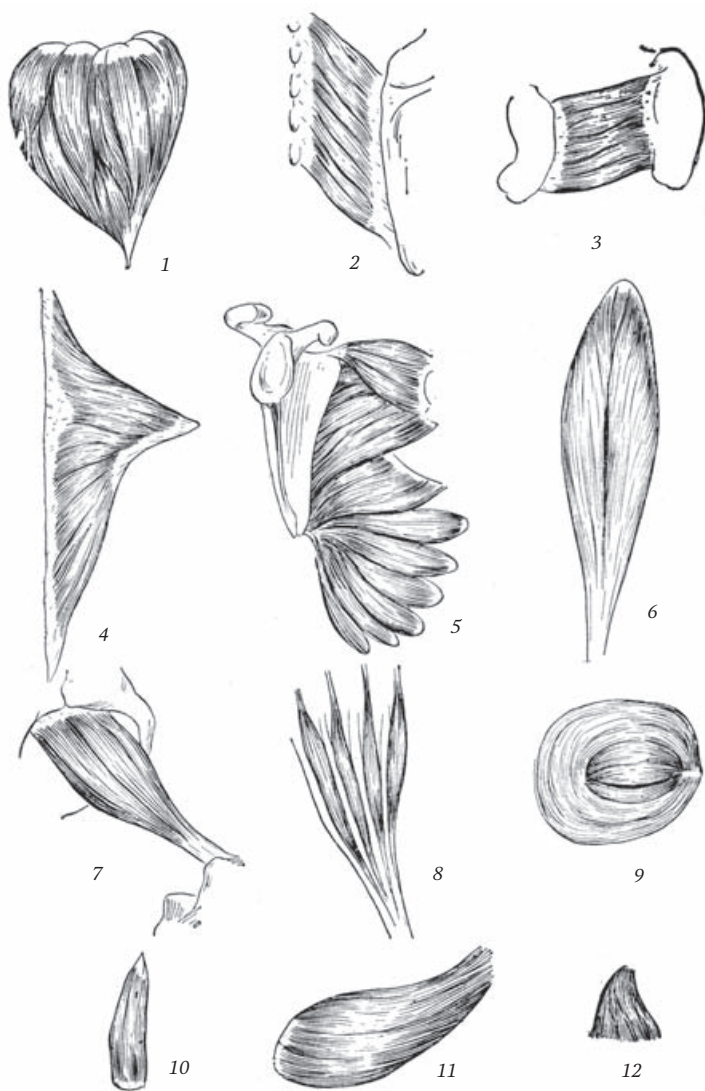


Рис. 2. Названия мышц по их форме (Иваницкий М. Ф., 1985):
 1 – дельтовидная мышца; 2 – ромбовидная мышца; 3 – квадратная мышца (бедро); 4 – трапециевидная мышца; 5 – зубчатая мышца (передняя зубчатая мышца); 6 – камбаловидная мышца; 7 – грушевидная мышца; 8 – червеобразные мышцы; 9 – круговая мышца (глаза); 10 – пирамидальная мышца; 11 – круглая мышца (большая круглая мышца); 12 – треугольная мышца

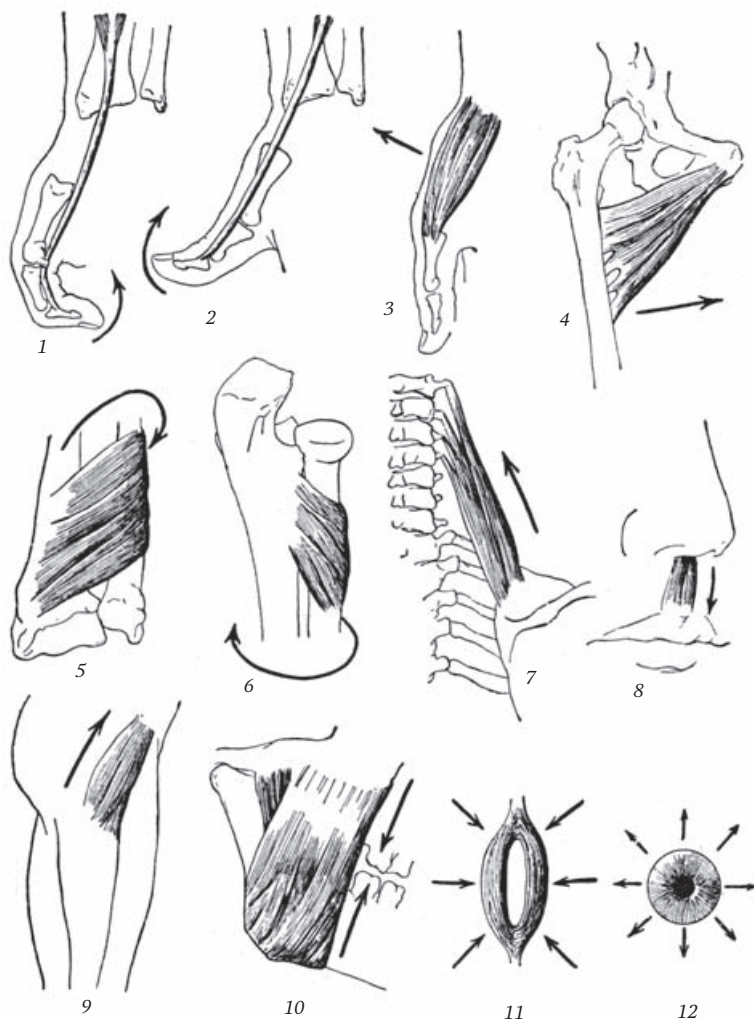


Рис. 3. Названия мышц по их функциям (Иваницкий М. Ф., 1985):

1 – сгибатель (длинный сгибатель большого пальца кисти); 2 – разгибатель (длинный разгибатель большого пальца кисти); 3 – отводящая мышца (короткая отводящая мышца большого пальца кисти); 4 – приводящая мышца (короткая приводящая мышца бедра); 5 – пронатор (квадратный пронатор предплечья); 6 – супинатор (супинатор предплечья); 7 – подниматель (мышца, поднимающая лопатку); 8 – опускающий (мышца, опускающая перегородку носа); 9 – напрягающая (напрягающая широкой фасции бедра); 10 – жевательная (собственно жевательная мышца); 11 – сфинктер (наружный сфинктер заднепроходного отверстия); 12 – расширяющий (расширитель зрачка). Стрелки показывают направление движения при сокращении мышцы

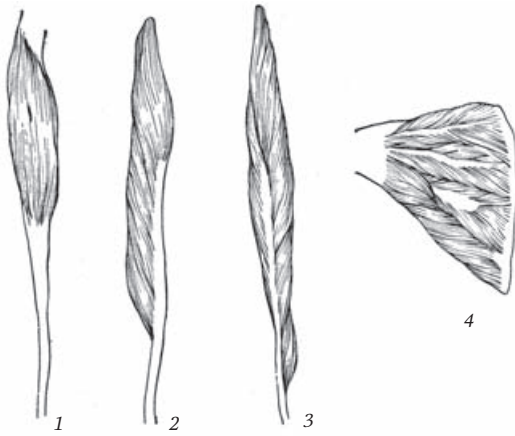


Рис. 4. Особенности внутреннего строения мышц (Иваницкий М. Ф., 1985):
 1 — веретенообразная мышца; 2 — одноперистая мышца; 3 — двуперистая мышца; 4 — многоперистая мышца

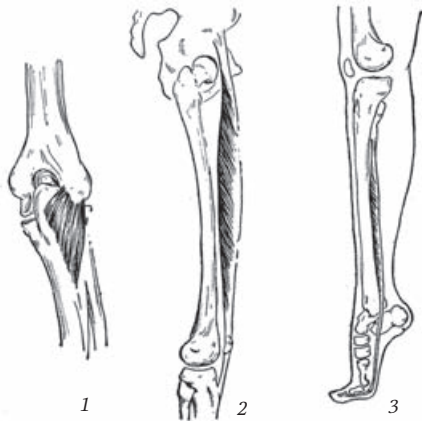


Рис. 5. Примеры мышц по отношению к суставам (Иваницкий М. Ф., 1985)
 1 — односуставная (локтевая мышца);
 2 — двухсуставная (прямая мышца бедра);
 3 — многосуставная (длинный сгибатель большого пальца стопы)

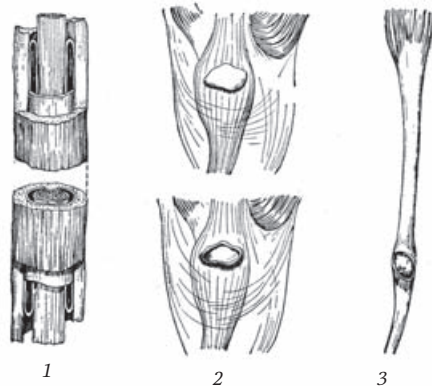


Рис. 6. Некоторые вспомогательные аппараты мышц (Иваницкий М. Ф., 1985):
 1 — синовиальное влагалище; 2 — синовиальная сумка (вверху — не вскрытая, внизу — вскрытая); 3 — сесамовидная кость (в сухожилии мышцы вырезано отверстие, через которое видна сесамовидная кость)

МЫШЦЫ ГОЛОВЫ

МИМИЧЕСКИЕ МЫШЦЫ

Мышцы свода черепа

Musculus epicranius, надчерепная мышца

Musculus occipitofrontalis, затылочно-лобная мышца

Venter occipitalis, затылочное брюшко

Начало:	наивысшая выйная линия затылочной кости, основание сосцевидного отростка височной кости.
Прикрепление:	сухожильный шлем (сухожильное растяжение).
Функция:	тянет сухожильное растяжение (кожу волосистой части головы) кзади.
Кровоснабжение:	<i>arteria supraorbitalis</i> (из <i>arteria ophthalmica</i>), <i>rami frontales arteriae temporalis superficialis</i> .
Венозный отток:	<i>vena supraorbitalis</i> (в <i>vena ophthalmica superior</i>).
Иннервация:	<i>rami temporales nervi facialis</i> .
Лимфатический отток:	<i>nodi lymphatici parotidei</i> .

Venter frontalis, лобное брюшко

Начало:	сухожильный шлем.
Прикрепление:	кожа бровей.
Функция:	поднимает брови кверху, расширяет глазную щель, образует поперечные складки на коже лба.
Кровоснабжение:	<i>arteria occipitalis</i> , <i>arteria auricularis posterior</i> .
Венозный отток:	<i>vena occipitalis</i> (в <i>vena jugularis externa</i>).
Иннервация:	<i>nervus auricularis posterior</i> (из <i>nervus facialis</i>).
Лимфатический отток:	<i>nodi lymphatici occipitales</i> .

***Musculus temporoparietalis*, теменно-височная мышца**

Начало:	основание ушной раковины.
Прикрепление:	сухожильный шлем.
Функция:	не выражена.
Кровоснабжение:	<i>arteria occipitalis, arteria auricularis posterior.</i>
Венозный отток:	<i>vena occipitalis et vena auricularis posterior (в vena jugularis externa).</i>
Иннервация:	<i>nervus auricularis posterior (из nervus facialis).</i>
Лимфатический отток:	<i>nodi lymphatici mastoidei.</i>

***Musculus procerus*, мышца гордецов («мышца борьбы», «мышца атаки»)**

Начало:	носовая кость, апоневроз носовой мышцы.
Прикрепление:	кожа лба между бровями, переходит в лобное брюшко надчерепной мышцы.
Функция:	образует поперечные складки над переносьем.
Кровоснабжение:	<i>arteria supraorbitalis, arteria supratrochlearis, arteriae palpebrales laterales et mediales (все из arteria ophthalmica), arteria angularis (из arteria facialis).</i>
Венозный отток:	<i>vena ophthalmica superior, vena facialis.</i>
Иннервация:	<i>rami temporales nervi facialis.</i>
Лимфатический отток:	<i>nodi lymphatici parotidei.</i>

Мышцы ушной раковины

***Musculus auricularis anterior*, передняя ушная мышца**

Начало:	височная фасция и сухожильный шлем.
Прикрепление:	кожа ушной раковины выше козелка.
Функция:	смещает ушную раковину вперед и вверх.
Кровоснабжение:	<i>arteria temporalis superficialis, arteria auricularis posterior.</i>
Венозный отток:	<i>vena temporalis superficialis (в vena retromandibularis), vena auricularis posterior (в vena jugularis externa).</i>
Иннервация:	<i>nervus auricularis posterior (из nervus facialis).</i>
Лимфатический отток:	<i>nodi lymphatici mastoidei et parotidei.</i>

Олег Витальевич **Калмин**
Ольга Анатольевна **Калмина**

МИОЛОГИЯ

Учебное пособие

Редактор *О. С. Капполь*
Корректор *В. В. Полушкина*
Верстка *О. В. Пугачевой*

Подписано в печать 26.09.2016. Формат 60 × 88¹/₁₆.
Печ. л. 9,0. Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит”».
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская, 15.
<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано в типографии «L-PRINT»
192007, Санкт-Петербург,
Лиговский пр., 201, лит. А, пом. 3Н