

О. В. Калмин, О. А. Калмина

# МИОЛОГИЯ

*Учебное пособие*

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по медицинскому и фармацевтическому образованию  
вузов России в качестве учебного пособия для студентов,  
обучающихся по специальности 060101 – Лечебное дело*

Санкт-Петербург  
СпецЛит  
2016

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

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

<b>Фасции спины</b> .....	84
<b>Мышцы верхней конечности</b> .....	85
Мышцы плечевого пояса .....	85
Мышцы плеча .....	87
Мышцы предплечья .....	89
Мышцы кисти .....	97
<b>Фасции верхней конечности</b> .....	101
<b>Топография верхней конечности</b> .....	104
<b>Мышцы нижней конечности</b> .....	109
Мышцы таза .....	109
Мышцы бедра .....	114
Мышцы голени .....	119
Мышцы стопы .....	124
<b>Фасции нижней конечности</b> .....	130
<b>Топография нижней конечности</b> .....	133
<b>Обзор движений в суставах</b> .....	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
<b>Литература</b> .....	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 удлинненную 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.

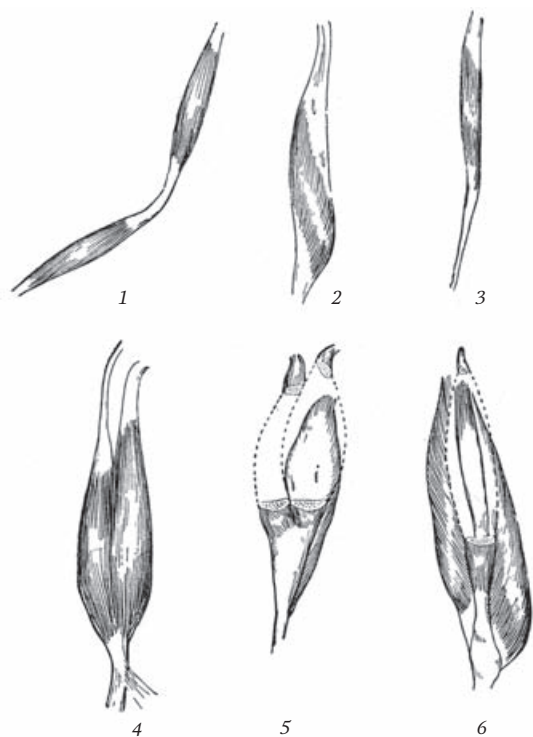


Рис. 1. Названия мышц по особенностям их строения (Иваницкий М. Ф., 1985):

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

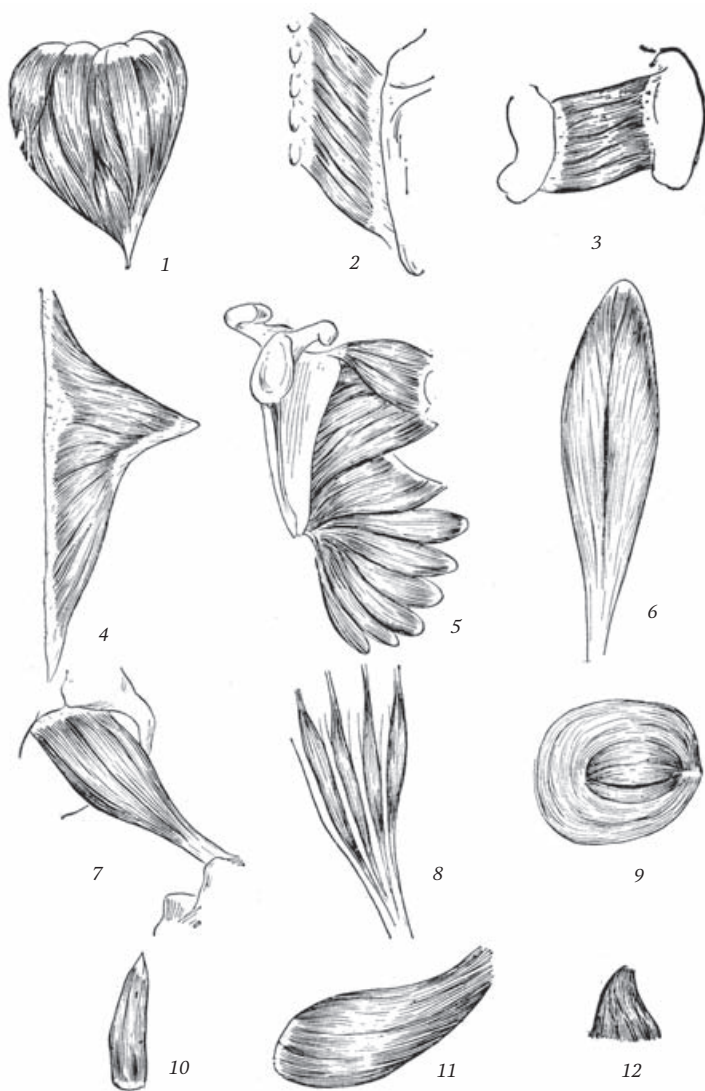


Рис. 2. Названия мышц по их форме (Иваницкий М. Ф., 1985):  
 1 – дельтовидная мышца; 2 – ромбовидная мышца; 3 – квадратная мышца (бедря); 4 – трапециевидная мышца; 5 – зубчатая мышца (передняя зубчатая мышца); 6 – камбаловидная мышца; 7 – грушевидная мышца; 8 – червеобразные мышцы; 9 – круговая мышца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

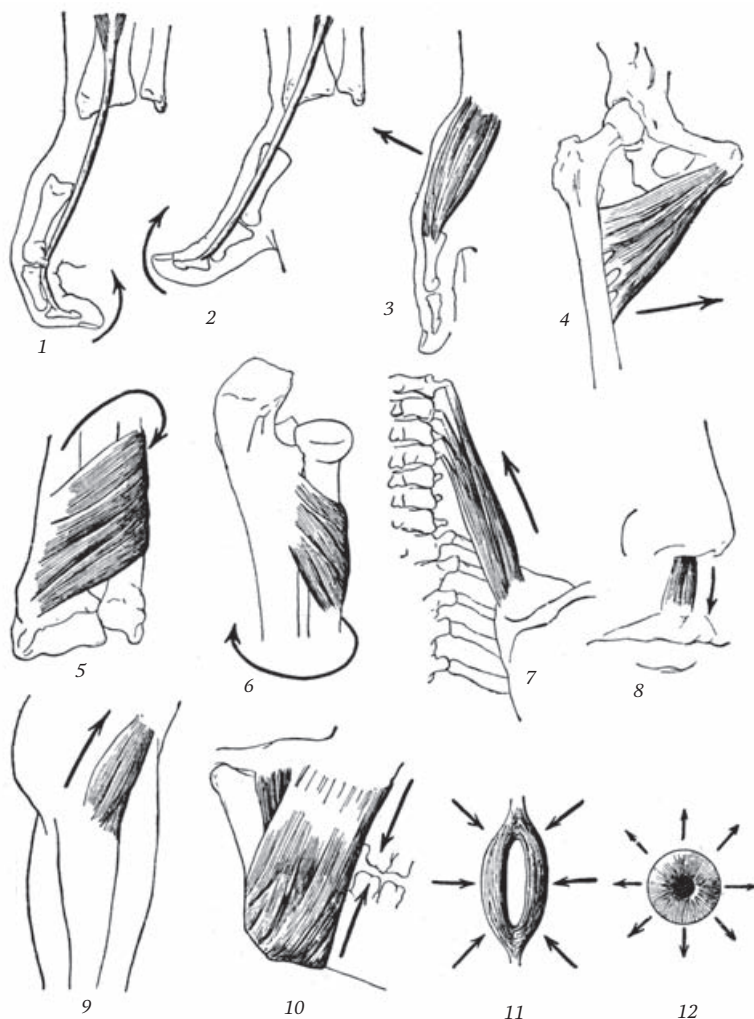


Рис. 3. Названия мышц по их функциям (Иваницкий М. Ф., 1985):

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

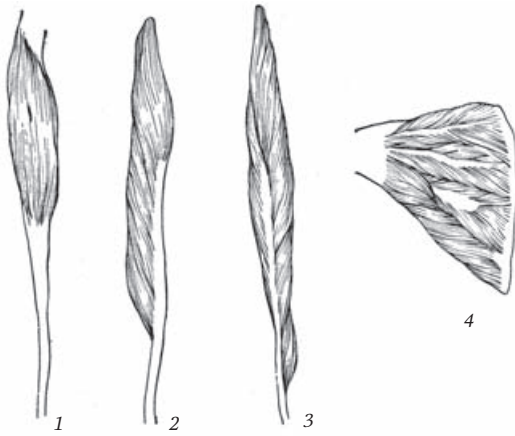


Рис. 4. Особенности внутреннего строения мышц (Иваницкий М. Ф., 1985):  
 1 — веретенообразная мышца; 2 — одноперистая мышца; 3 — двуперистая мышца; 4 — многоперистая мышца

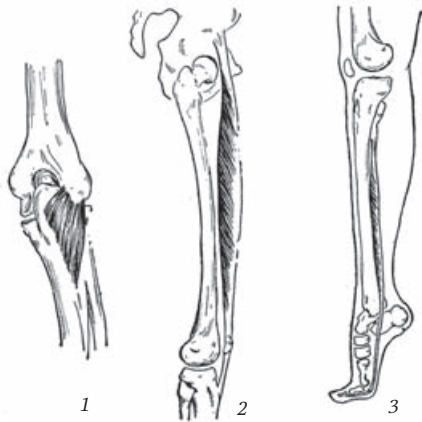


Рис. 5. Примеры мышц по отношению к суставам (Иваницкий М. Ф., 1985)  
 1 — односуставная (локтевая мышца);  
 2 — двухсуставная (прямая мышца бедра);  
 3 — многосуставная (длинный сгибатель большого пальца стопы)

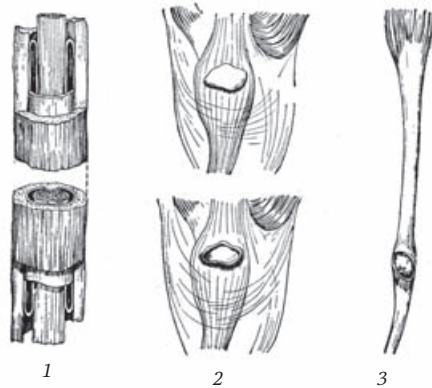


Рис. 6. Некоторые вспомогательные аппараты мышц (Иваницкий М. Ф., 1985):  
 1 — синовиальное влагалище; 2 — синовиальная сумка (вверху — не вскрытая, внизу — вскрытая); 3 — сесамовидная кость (в сухожилии мышцы вырезано отверстие, через которое видна сесамовидная кость)

# МЫШЦЫ ГОЛОВЫ

## МИМИЧЕСКИЕ МЫШЦЫ

### Мышцы свода черепа

*Musculus epicranius*, надчерепная мышца

*Musculus occipitofrontalis*, затылочно-лобная мышца

*Venter occipitalis*, затылочное брюшко

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

*Venter frontalis*, лобное брюшко

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

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

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

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

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

## **Мышцы ушной раковины**

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

<b>Начало:</b>	височная фасция и сухожильный шлем.
<b>Прикрепление:</b>	кожа ушной раковины выше козелка.
<b>Функция:</b>	смещает ушную раковину вперед и вверх.
<b>Кровоснабжение:</b>	<i>arteria temporalis superficialis, arteria auricularis posterior.</i>
<b>Венозный отток:</b>	<i>vena temporalis superficialis (в vena retromandibularis), vena auricularis posterior (в vena jugularis externa).</i>
<b>Иннервация:</b>	<i>nervus auricularis posterior (из nervus facialis).</i>
<b>Лимфатический отток:</b>	<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 × 88<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
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