

Строение и работа мышц



Фасция (лат. fascia — повязка, полоса) — соединительнотканная оболочка, покрывающая органы, сосуды, нервы и образующая футляры для мышц у позвоночных животных и человека; выполняет опорную и трофическую функции. Как связки, апоневрозы и сухожилия, фасции являются плотной регулярной соединительной тканью, содержащей плотно упакованные пучки коллагеновых волокон, ориентированных в параллельные волнистые направления тяжи. Эти коллагеновые волокна получаются из фибробластов, расположенных в пределах фасций.

Поверхностные, или подкожные, фасции располагаются под жировым подкожным слоем; у человека под кожей подошвы, ладони, волосистой части головы они преобразуются в апоневрозы.

Глубокие, или собственные, фасции покрывают отдельные мышцы или их группы. Отростки глубоких фасций образуют межмышечные перегородки, которые могут служить местами начала и прикрепления мышц.

Важнейший вклад в изучение фасций человеческого тела и их значения при оперативных вмешательствах внес Н. И. Пирогов, подробно осветивший их топографическое строение в труде «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций».

Строение мышц

Мышца – орган, состоящий из мышечной ткани, плотной соединительной ткани, кровеносных сосудов и нервов, и выполняющий функцию сокращения.

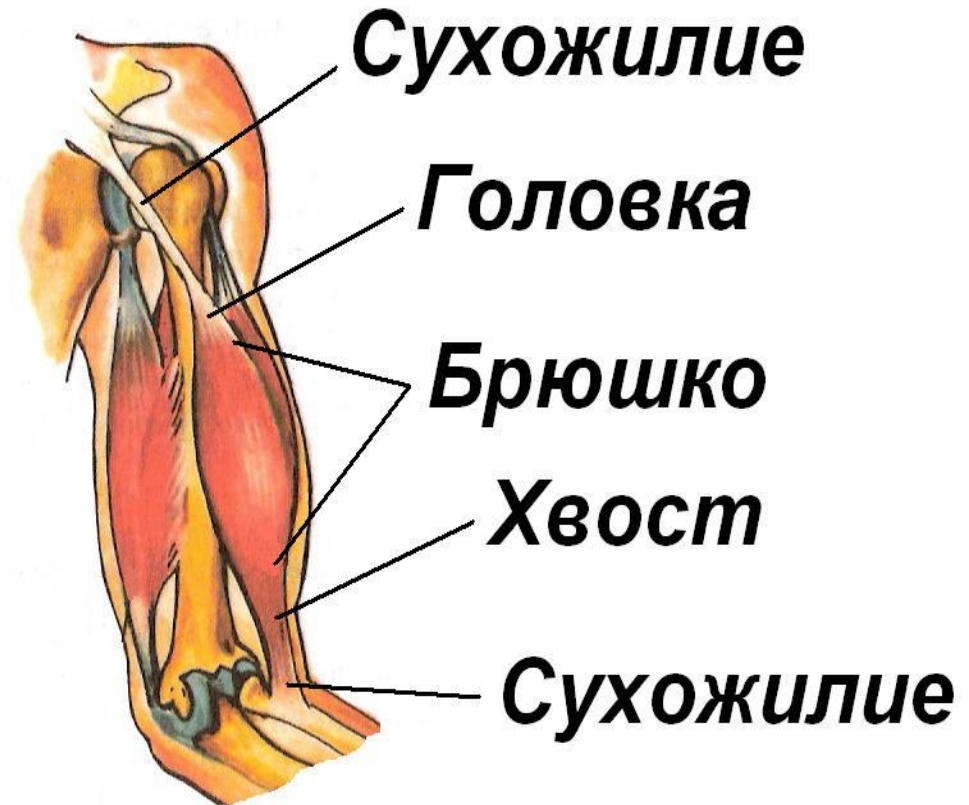
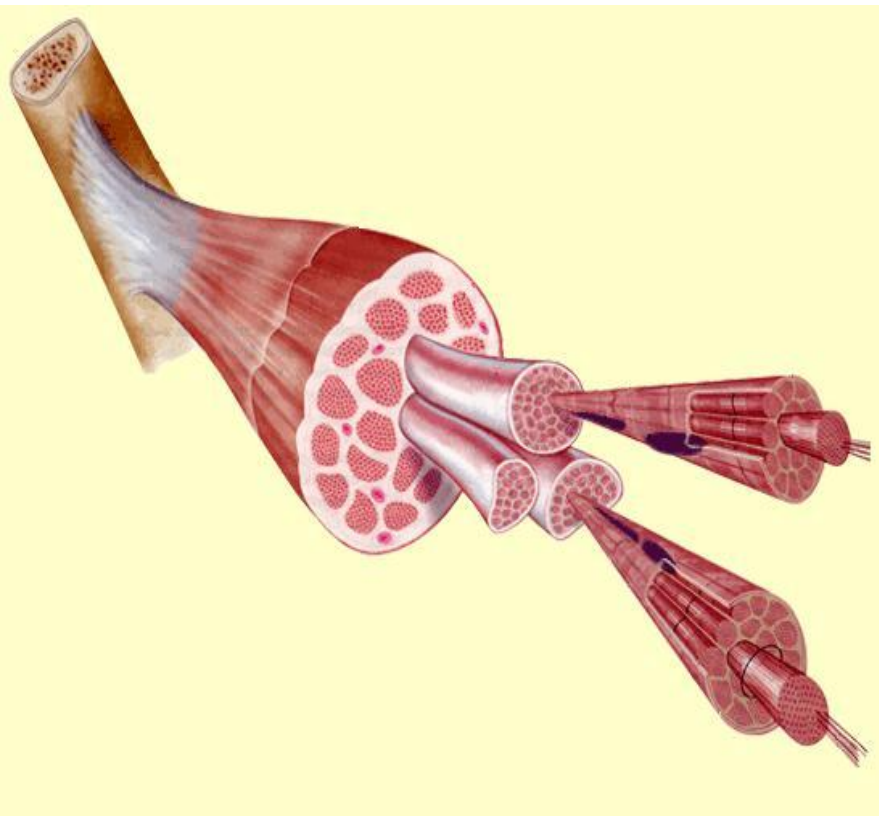
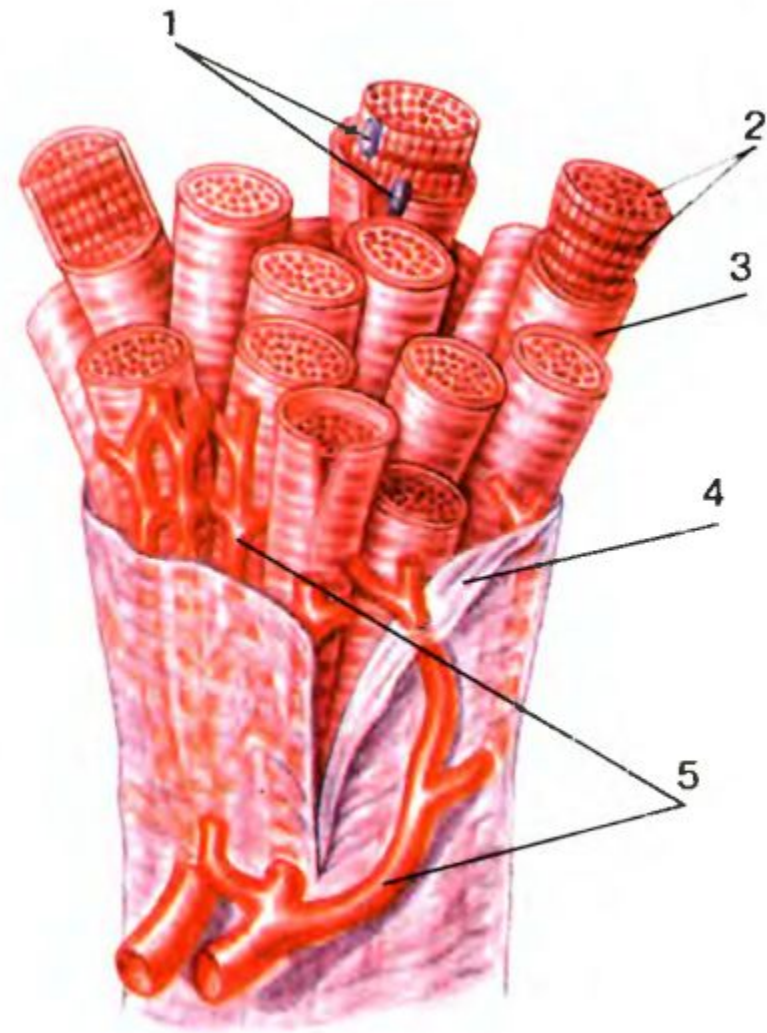
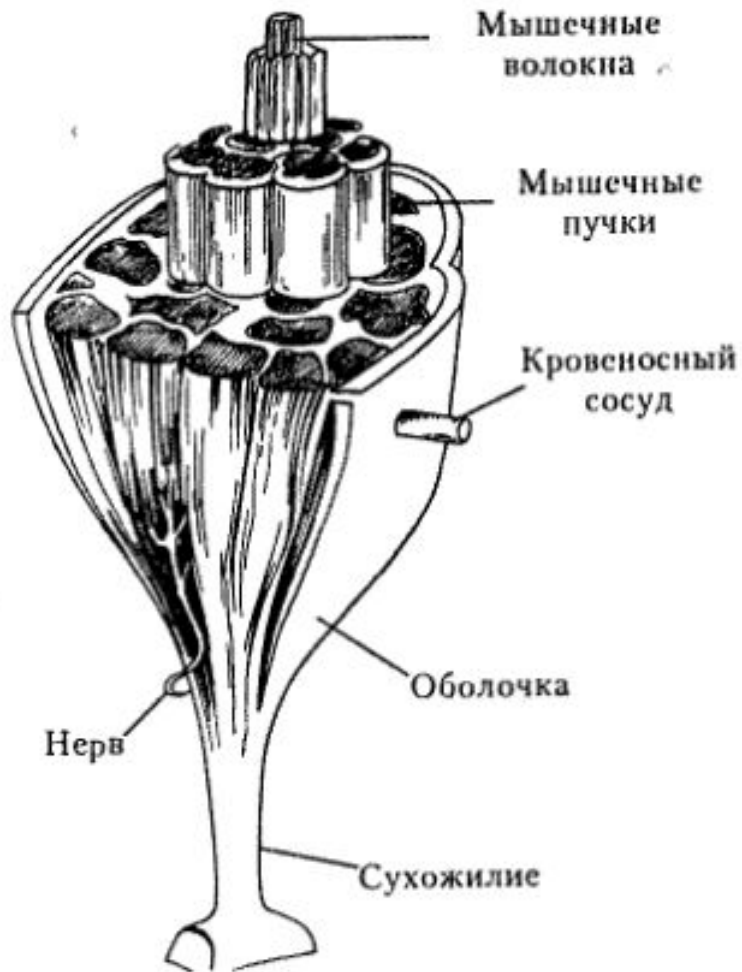


Рис. 33. Мышечный пучок:
1 — ядра мышечного волокна;
2 — сократительные нити мышечного волокна;
3 — покровная мембрана мышечного волокна;
4 — соединительнотканная оболочка (фасция), объединяющая группу мышечных волокон, действующих в одном направлении;
5 — кровеносные сосуды





Сокращение мышц обеспечивает движение тела и удержание его в вертикальном положении. Вместе со скелетом мышцы придают телу форму. С деятельностью мышц связана функция отдельных органов: дыхания, пищеварения, кровообращения; мышцы гортани и языка участвуют в воспроизведении членораздельной речи.

Движения в суставах — сгибание и разгибание конечностей — совершаются благодаря поочередному сокращению и расслаблению мышц сгибателей и разгибателей, действующих согласованно вследствие иннервации их нервных центров, последовательно переходящих из состояния возбуждения в состояние торможения.

Синтезируется АТФ за счет энергии, освобождающейся при окислении глюкозы, которую приносит к мышцам кровь вместе с питательными веществами и уносит продукты распада и углекислый газ.

При **статической работе** мышцы находятся в постоянном напряжении, но не сокращаются (поднятие тяжести, удержание груза). Такая работа очень утомительна, особенно для детей и подростков.

Динамическая работа мышц сопровождается поочередными сокращениями и расслаблениями мышц (бег, хождение, плавание, различные игры), она менее утомительна, потребует много энергии.

Показателем эффективности работы мышц является коэффициент полезного действия — КПД, измеряемый по формуле (известной из физики) $\text{КПД} = A/Q$. то есть соотношение выполненной работы к общему количеству затраченной энергии. КПД мышц человека в среднем равно 25-30%, то есть 30% всей энергии затрачивается на сокращение мышц, остальные 70% — преобразуются в тепло.

Утомляемость — это временное понижение работоспособности, наступающее в результате труда и исчезающее после отдыха. Для борьбы с утомлением необходимо чередовать разнообразную деятельность. (Сеченов)

Работа мышц

***Работа** - необходимое условие существования мышц. Даже в состоянии покоя мышцы находятся в тонусе.*

***Тонус** - состояние длительно удерживаемого незначительного напряжения мышц.*

***Атрофия** - потеря работоспособности в результате длительной бездеятельности мышц.*

***Утомление** - физиологическое состояние временного снижения работоспособности, возникающее в результате деятельности мышц.*

Какая бывает работа?

Статическая

Активная фиксация органов относительно друг друга и придание определенного положения телу.

при этом мышца развивает напряжение без изменения длины

Динамическая

Смещение одних органов относительно других и перемещение тела в пространстве.

при этом мышца изменяет длину и толщину

Как вычислить работу мышц?

$$A = F \cdot S$$

работа(кг · м) сила(кг) путь(м)
 величина груза (высота, на которую поднят груз)

***Величина работы** зависит от силы мышц и их длины.*

***Сила мышц** прямо пропорционально зависит от поперечного сечения всех мышечных волокон данной мышцы, т.е. от ее толщины .*

***Проявление силы мышцы** зависит от ряда факторов: анатомических, механических, физиологических и психологических (при поперечном сечении мышцы 1см² мышца способна поднять груз 10 кг).*

**F=mg Если нет необходимости в большой точности, то величиной g (ускорение свободного падения) можно пренебречь, тогда F измеряется в кг.*

ПЛЕЧЕВОЙ ПОЯС



Дельтовидная мышца: большая и мощная мышца, состоит из трех пучков (головок) переднего, заднего и среднего. Начинается в задней части плеча, от ключицы и лопатки до соединения с предплечьем.

Функция мышцы: поднимает руку до горизонтального положения и вращает ее.

Трапециевидная мышца: расположена на задней поверхности шеи и верхней части спины.

Функция мышцы: Поднимает плечевой пояс, поднимает, опускает и двигает в стороны лопатку. Помогает поворачивать голову.

МЫШЦЫ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Главной мышцей груди является большая грудная мышца, которая называется **пекторальной мышцей**, состоит из двух больших симметрично расположенных мышц.

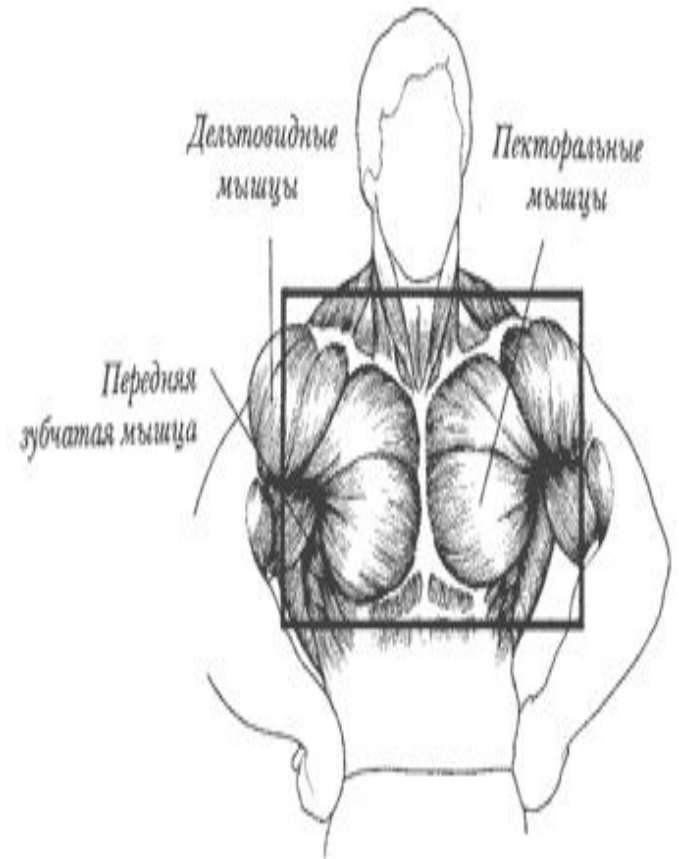
Функция мышцы: вращает верхнюю часть руки (плечо) внутрь и приводит ее к туловищу.

Межреберные мышцы: соответствуют своему названию, располагаются между ребрами.

Функция мышцы: поднимают и опускают ребра, участвуют в дыхании.

Передняя зубчатая мышца: находится на боковой поверхности грудной клетки.

Функция мышцы: отводит лопатку от позвоночного столба и вращает ее.



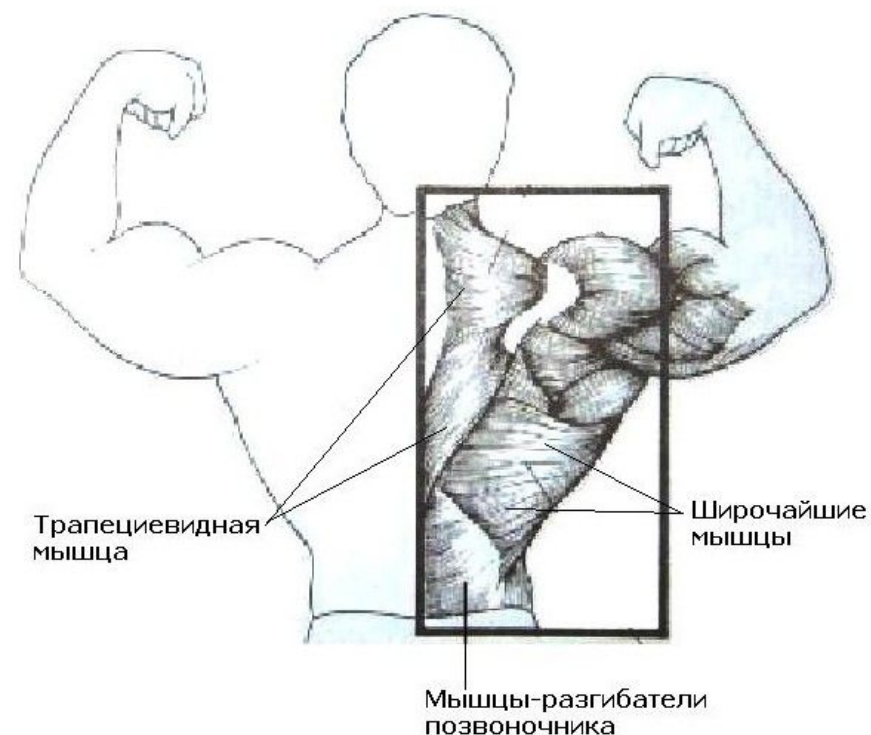
МЫШЦЫ СПИНЫ

Широчайшая мышца спины (латеральная): Самая большая мышца, покрывает заднюю поверхность грудной клетки.

Функция мышцы: приводит руку к туловищу, поворачивает ее внутрь и тянет к этим мышцам туловище. Ее эстетическое назначение — придавать телу конусообразную форму.

Длинные мышцы (разгибатели): идут вдоль позвоночного столба.

Функция мышцы: Разгибают, наклоняют туловище в стороны и вращают его. Особенность этих мышц в том, что даже при максимальном развитии они не выглядят массивными.



МЫШЦЫ РУК

Бицепс или **двуглавая мышца** плеча:

пользуется особой любовью среди культуристов, однако ее значение не так велико. Располагается на передней поверхности плеча выше локтя.

Функция мышцы: сгибает руку в локте, поворачивает кисть наружу, напрягает руку в локтевом суставе.

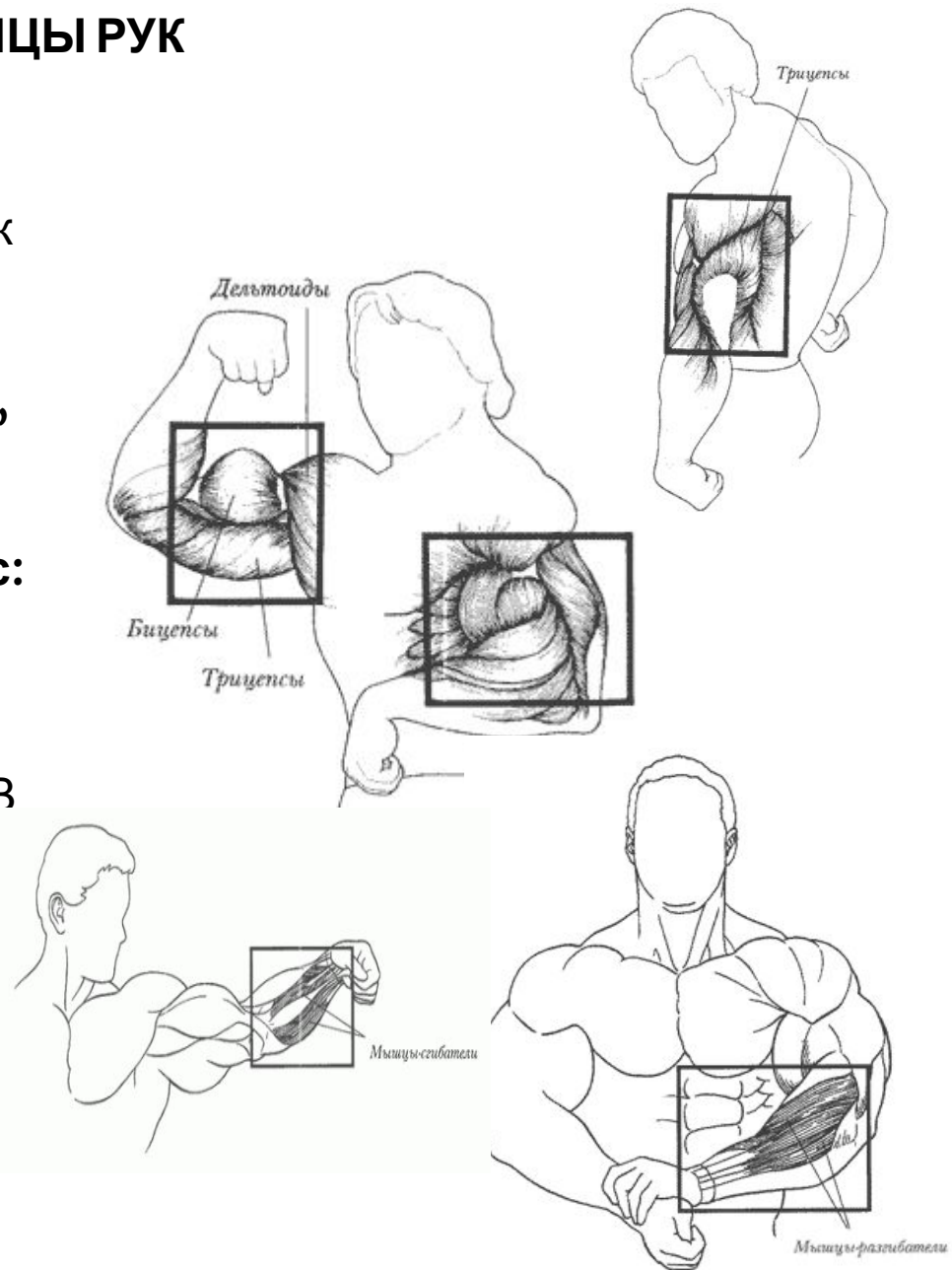
Трехглавая мышца плеча или **трицепс:**

эта мышца более массивна и сильнее бицепса. Она располагается на задней части поверхности плеча, как раз на противоположной от бицепса стороне. В очень развитом виде имеет форму подковы.

Функция мышцы: выпрямляет руку и отводит ее назад.

Мышцы сгибатели и разгибатели, плечелучевая и отводящая мышцы: из этих мышц состоит мышечная масса предплечья.

Функция мышцы: эти мышцы приводят предплечье к плечу. Сгибают и выпрямляют кисть и пальцы.



МЫШЦЫ НОГ

Значение мышц ног очень велико, ведь на них приходится около половины всей мышечной массы человека, а также атлетическая красота в большой степени зависит от развития этих мышц.

Квадрицепс или **четырёхглавая мышца бедра** : занимает всю переднюю поверхность бедра.

Квадрицепс или четырёхглавая мышца бедра : занимает всю переднюю поверхность бедра. Это единственная мышца разгибающая голень.

Интересная особенность этой мышцы в том, что она работает без помощи других мышц.

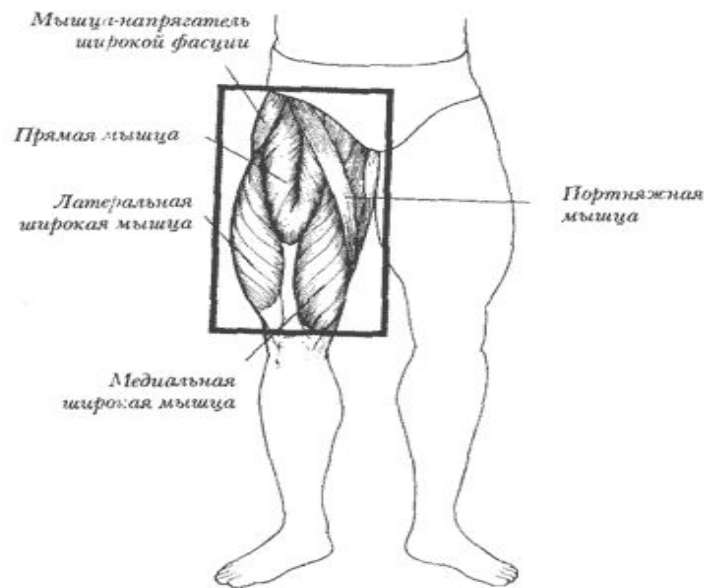
Функция мышцы: эта мышца сгибает бедро, притягивая колено к грудной клетке и вращает его в тазобедренном суставе, а также разгибает ногу в колене .

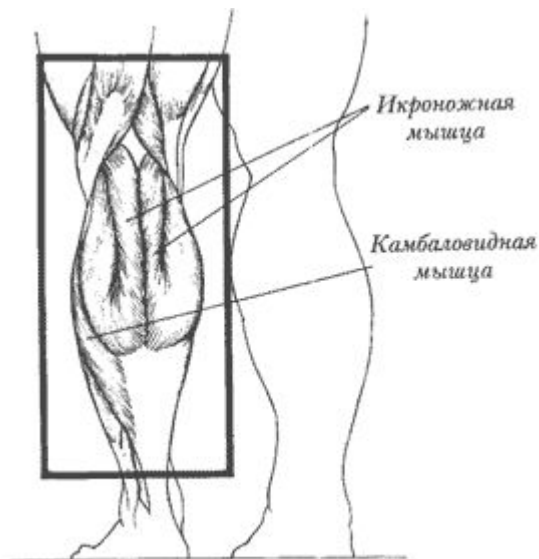
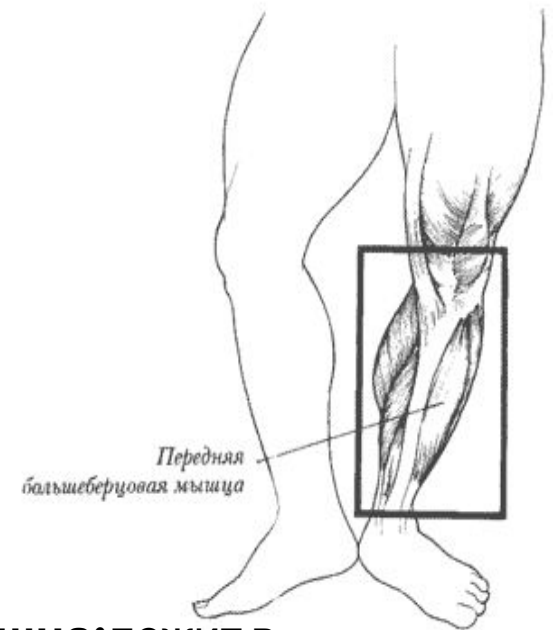
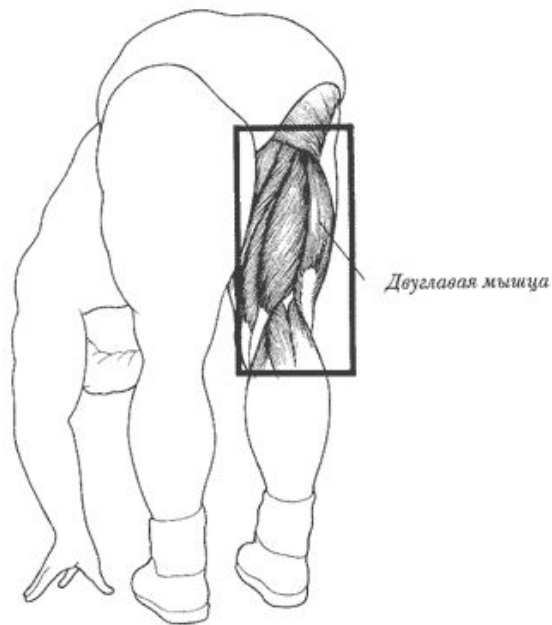
Двуглавая мышца бедра или **бицепс бедра**: располагается на задней части поверхности бедра.

Функция мышцы: сгибает ногу в колене, а в тазобедренном суставе разгибает и вращает наружу.

Большая ягодичная мышца: располагается на задней части поверхности тазобедренного сустава.

Функция мышцы: отводит и сгибает бедро, а также вращает его наружу. Выпрямляет согнутое вперед туловище.





Камбаловидная мышца: лежит в глубине ближе к передней части голени.

Функция мышцы: сгибает стопу

Икроножная мышца: Расположена на задней поверхности голени

Функция мышцы: выпрямляет стопу, способствует напряжению ноги в колене и «выключению» коленного сустава.

Передняя большеберцовая мышца, длинная большеберцовая: располагается на передней поверхности голени, проходит вдоль большеберцовой кости.

Функция мышцы: выпрямляет, сгибает и поворачивает ступню

МЫШЦЫ ЖИВОТА

Прямая мышца живота: располагается вдоль передней стенки брюшного пресса. Если эта мышца хорошо развита, она выступает «кубиками» под кожей. Это самая сильная мышца живота.

Функция мышцы: наклоняет позвоночник вперед, стягивает переднюю стенку живота и разводит ребра.

Наружная косая мышца живота: проходит по боковой поверхности брюшного пресса.

Функция мышцы: сгибает и вращает туловище в стороны, а еще наклоняет его вперед при сокращении с обеих сторон.



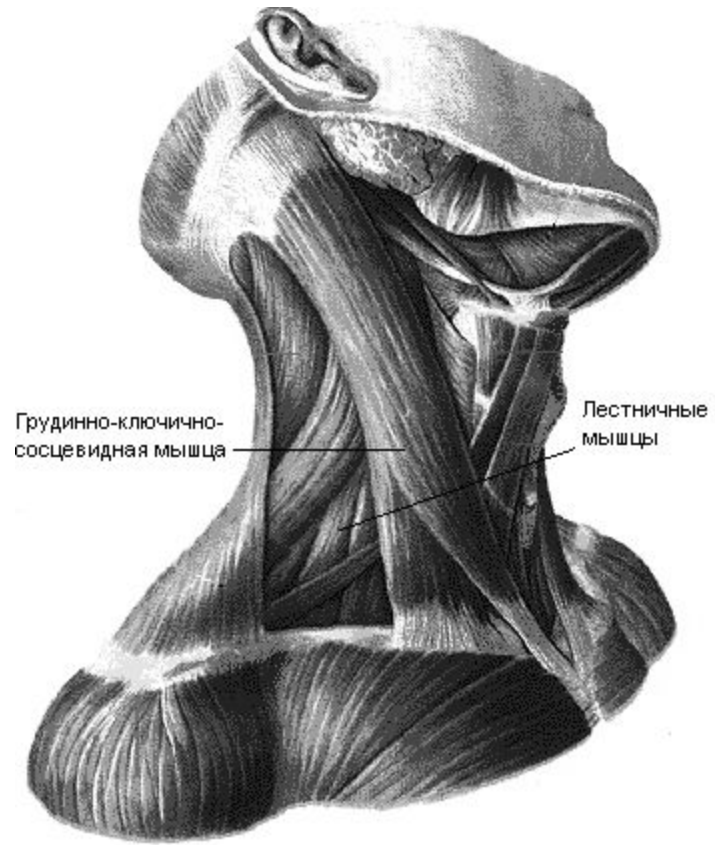
МЫШЦЫ ШЕИ

Грудинно-ключично-сосцевидная мышца: эта мышца располагается на боковой поверхности шеи с небольшим смещением вперед, такие две «колонны» по бокам шеи. Если вы повернете голову в сторону и напряжете шею то вы сможете нащупать эту мышцу спереди боковой поверхности.

Функция мышцы: поворачивает голову и шею, наклоняет голову в стороны, а также вперед и назад.

Лестничные мышцы: являются внутренними мышцами шеи. Они подразделяются на передние, задние и средние.

Функция мышцы: основная их функция в том, что при дыхании они приподнимают грудную клетку, а так помогают при наклоне шеи в стороны.



Антагонисты — это группы мышц, создающие противоположное действие в отношении друг к другу, то есть, иными словами, это мышцы-сгибатели и разгибатели суставов.

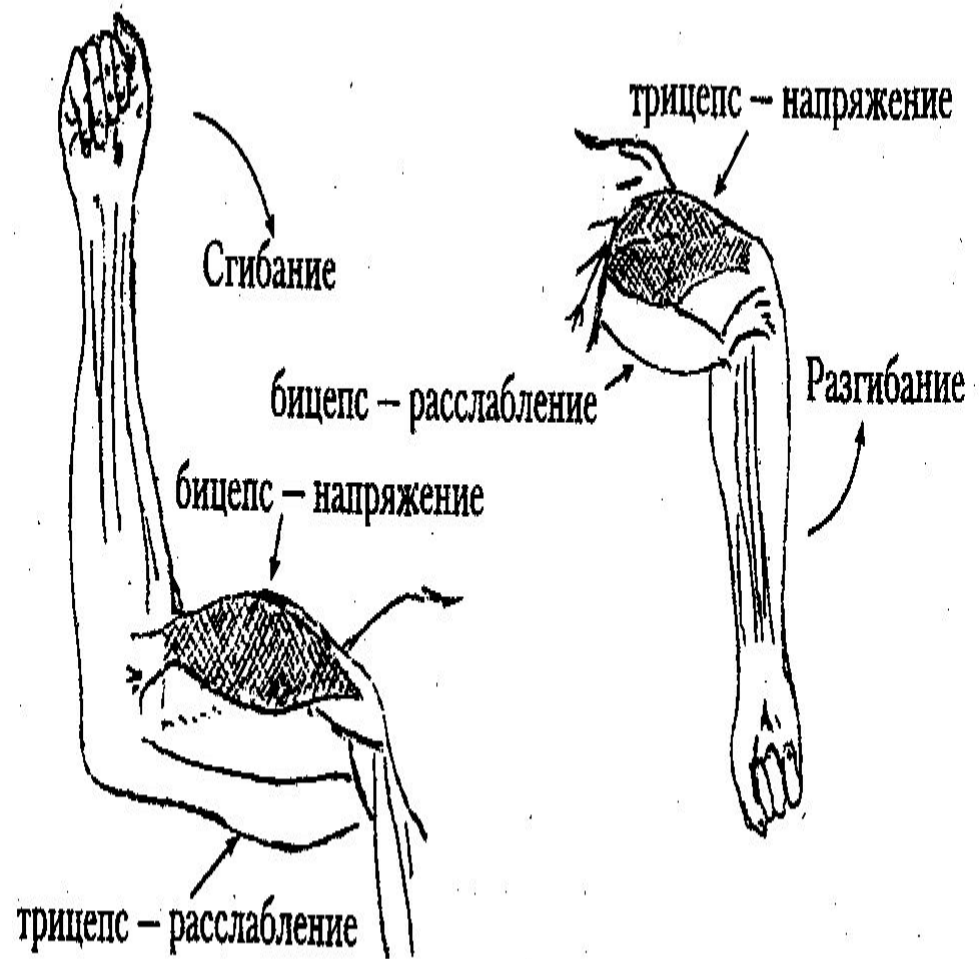
Во время выполнения упражнения на определённую мышцу противоположный антагонист находится в стадии отдыха или лёгкого статического напряжения. Таким образом, тренировки можно построить по принципу парной проработки мышц, учитывая их размер и восстановительную способность.

Основные парные группы мышц антагонистов:

Бицепс – трицепс

Квадрицепс – бицепс бедра

Грудные мышцы – широчайшие мышцы спины



Синергисты представляют собой группы мышц, которые работают однонаправлено, т. е. выполняют одинаковую сократительную функцию в различных упражнениях.

Основные парные группы мышц синергистов:

Трицепсы – грудные мышцы

Широчайшие мышцы спины – бицепсы

Мышцы ног – ягодицы

Плечи (пучки дельтовидных) принято считать синергистами, поскольку их развитие имеет несколько направлений – преимущественно в жимах, а также во всевозможных тягах и разведениях под разными углами

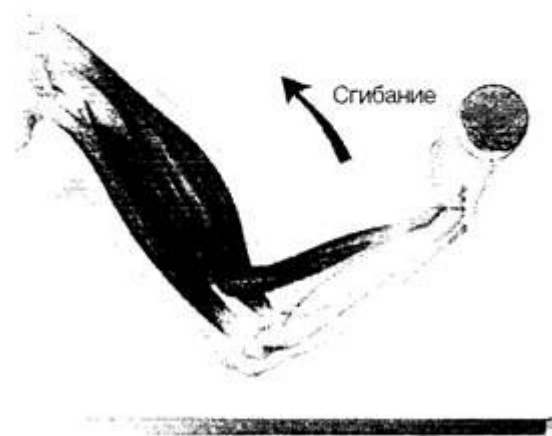


Рис. 2.12. Действие мышц агонистов, антагонистов и синергистов во время сгибания руки в локте

Мышцы		Расположение	Работа мышц
	Латеральная мышца бедра	Боковая (внешняя) сторона передней части бедра	Разгибает ногу в колене
	Медиальная мышца бедра	Внутренняя сторона передней части бедра	
	Прямая мышца бедра	Середина передней части бедра	
	Промежуточная широкая мышца бедра	Середина передней части бедра, покрыта прямой мышцей бедра	
	Двуглавая мышца (бицепс бедра)	Внешняя (боковая) сторона задней части бедра	Разгибает тазобедренный сустав (отводит торс от бедра, поднимает из выпада)
	Полусухожильная мышца бедра	Располагается на внутренней стороне задней части бедра	
	Полуперепончатая мышца бедра	Располагается на внутренней стороне задней части бедра, покрывается полусухожильной мышцей	Разгибает тазобедренный сустав (отводит торс от бедра выставленной вперед ноги, поднимает из выпада)
	Большая ягодичная мышца	Ягодичная область	Разгибает тазобедренный сустав (отводит торс от бедра, поднимает из приседа)

Форма и величина мышц

Форма мышц



Расположение мышц в организме человека





ГЛАДКИЕ МЫШЦЫ АРТЕРИЙ

