

Объем контрольной работы, должен составлять не менее 20 печатных страниц, шрифт Times New Roman, размер 14, интервал 1,5. Поля: верхнее, нижнее – 2,5; левое – 3,5; правое – 1,5.

Структура контрольной работы:

1. Титульный лист с названием темы, фамилии, имени, отчества студента, учебной группы. Год. (Адресная наклейка).
2. Содержание.
3. Введение.
4. Изложение содержания
5. Выводы.
6. Список литературы и других информационных ресурсов.

Вариант -8

Вариант 8

1. Функциональная анатомия мышц пронирующих и супинирующих плечо.
2. Эпителиальные ткани. Строение, функции и классификация эпителиев. (сделать рисунки).
3. Ультраструктура мышечного волокна. Саркомер. Теория мышечного сокращения, (сделать рисунки).
4. Пространство над паховой связкой. Бедренное кольцо.
5. Строение большеберцовой и малоберцовой костей (сделать рисунки).

Содержание

Введение.....	3
1. Функциональная анатомия мышц пронирующих и супинирующих плечо.....	4
2. Эпителиальные ткани. Строение, функции и классификация эпителиев. (сделать рисунки). 17	
3. Ультраструктура мышечного волокна. Саркомер. Теория мышечного сокращения, (сделать рисунки).....	20
4. Пространство над паховой связкой. Бедренное кольцо.....	26
5. Строение большеберцовой и малоберцовой костей (сделать рисунки).....	31
Заключение.....	33
Список литературы.....	34

Введение

Основные упражнения, применяемые для развития мышц плеча, связаны с особенностями действия покрывающих этот сегмент мышц. Форма передней поверхности плеча в основном определяется степенью развития двуглавой мышцы (бицепса), а задней поверхности - трехглавой мышцы, или трицепса.

Задача одновременного развития силы и объема мышц плеча решается с помощью «базовых» упражнений с большими отягощениями, что вынуждает соучаствовать в движениях и все другие мышцы-синергисты (сгибатели или разгибатели). С этой же целью может быть использована и помощь партнера, или "читтинг" в последних повторениях каждого подхода. При этом надо стараться опускать снаряд (то есть возвращать его в исходное положение) медленно, контролируя точность движений. В то же время многие специалисты считают малоэффективными те упражнения, когда с помощью «читтинга» создается начальный импульс силы с последующим прохождением снарядом рабочей траектории по инерции. Рекомендуется выполнять по 6-8 повторений в каждом из 4-6 подходов выбранных упражнений.

Для решения задачи преимущественного развития силы мышц используют те же упражнения, но выполняются они с весом 90-100 % от максимального и, естественно, с меньшим количеством повторений в каждом подходе: от 1 до 6 раз в 2-5 подходах. Отягощение необходимо увеличивать постепенно, чтобы не получить травм.

1. Функциональная анатомия мышц пронирующих и супинирующих плечо.

Анатомическое понятие "плечо" несколько расходится с бытовым пониманием этой части тела. По анатомической номенклатуре плечом считается верхний отдел свободной верхней конечности, который начинается от плечевого сустава и заканчивается локтевым сгибом. Область, которая в бытовом понимании именуется "плечом" в анатомии называется плечевым поясом или поясом верхних конечностей. Плечевой пояс соединяет свободную верхнюю конечность с туловищем и благодаря особенностям своего строения увеличивает объем движений верхней конечности. В данной статье мы разберем обе эти анатомические структуры и как всегда разберем все уровни: кости плечевого пояса и плеча, связки и суставы плечевой области и мышцы плечевого пояса и плеча.

В состав пояса верхней конечности входят лопатка и ключица.

Лопатка представляет собой плоскую кость треугольной формы, расположенную на задней поверхности туловища. Она имеет три края: верхний, медиальный и латеральный и между ними три угла: латеральный, нижний и верхний. Латеральный угол сильно утолщен и имеет суставную впадину, которая служит для сочленения лопатки с головкой плечевой кости. Прилегающее к впадине суженное место называется шейкой лопатки. Над и под суставной впадиной находятся бугорки — надсуставной и подсуставной. Нижний угол располагается приблизительно на уровне верхнего края восьмого ребра и легко прощупывается под кожей. Верхний угол обращен кнутри и кверху.

Реберная поверхность лопатки обращена к грудной клетке; эта поверхность несколько вогнута и образует подлопаточную ямку. Тыльная поверхность лопатки выпукла и имеет ость, идущую от внутреннего края лопатки к ее наружному углу. Ость делит тыльную поверхность лопатки на две ямки: надостную и подостную, в которых располагаются одноименные мышцы. Ость лопатки легко прощупывается под кожей. Кнаружи она переходит в плечевой отросток лопатки (акромион), который располагается над плечевым суставом. Его наружная крайняя точка

служит опознавательной точкой при определении ширины плеч. Кроме акромиального лопатка имеет обращенный вперед клювовидный отросток, который служит для прикрепления мышц и связок.

Ключица представляет собой S-образно изогнутую по длинной оси трубчатую кость. Она располагается горизонтально спереди и сверху грудной клетки на границе с шеей, соединяясь медиальным концом — грудинным — с грудиной, а латеральным — акромиальным — с лопаткой. Ключица находится непосредственно под кожей и легко прощупывается на всем своем протяжении. Своей нижней поверхностью она при помощи связок и мышцы прикрепляется к грудной клетке, а связками — к лопатке. Соответственно этому на нижней поверхности ключицы имеются шероховатости в виде бугорка и линии.

Плечо содержит только одну кость - плечевую. Плечевая кость является типичной трубчатой костью. Тело ее в верхнем отделе имеет на поперечном сечении округлую форму, а в нижнем — трехгранную.

На верхнем конце (проксимальном эпифизе) плечевой кости находится головка плечевой кости. Она имеет форму полушария, обращена к лопатке и несет на себе суставную поверхность, к которой примыкает так называемая анатомическая шейка плечевой кости. Кнаружи от шейки находятся два бугорка, служащие для прикрепления мышц: большой бугорок, обращенный кнаружи, и малый бугорок, обращенный кпереди. От каждого из бугорков идет книзу гребень. Между бугорками и гребнями имеется борозда, в которой проходит сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча. Ниже бугорков находится наиболее суженное место плечевой кости — ее хирургическая шейка.

На наружной поверхности тела (диафиза) плечевой кости имеется дельтовидная бугристость, к которой прикрепляется дельтовидная мышца. При развитии дельтовидной мышцы в результате спортивной тренировки наблюдается не только увеличение дельтовидной бугристости, но также увеличение в данном участке толщины всего компактного слоя кости. По задней поверхности тела плечевой кости спирально сверху вниз и кнаружи идет борозда лучевого нерва.

Нижний конец (дистальный эпифиз) плечевой кости образует мыщелок и имеет суставную поверхность, которая служит для сочленения с костями предплечья. Медиальная часть суставной поверхности, сочленяющаяся с локтевой костью, называется блоком плечевой кости, а латеральная, сочленяющаяся с лучевой костью, имеет шаровидную форму и называется головкой мыщелка плечевой кости. Над блоком спереди и сзади располагаются ямки, в которые при сгибании и разгибании предплечья входят отростки локтевой кости — венечный (спереди) и локтевой (сзади). Эти ямки носят соответствующие названия: передняя — венечной ямки и задняя — ямки локтевого отростка. По обеим сторонам дистального конца плечевой кости расположены медиальный и латеральный надмыщелки, легко прощупываемые под кожей, особенно медиальный, имеющий на своей задней стороне борозду локтевого нерва. Надмыщелки служат для прикрепления мышц и связок.

Акромиально-ключичный сустав соединяет ключицу с лопаткой. Форма суставных поверхностей обычно плоская. Возможны превращения сустава в синхондроз. Сустав укреплен клювовидно-ключичной связкой, идущей от клювовидного отростка лопатки к нижней поверхности ключицы. Лопатка относительно ключицы может производить вращение вокруг сагиттальной оси, проходящей через сустав, а также небольшие движения вокруг вертикальной и поперечной осей. Таким образом, небольшие движения в акромиально-ключичном суставе могут совершаться вокруг трех взаимно перпендикулярных осей. Поскольку сустав имеет плоскую форму, подвижность в нем довольно незначительна и возможна благодаря эластическим свойствам суставного хряща.

К собственным связкам лопатки относятся клювовидно-акромиальная и верхняя поперечная связки. Первая похожа на треугольную пластинку, идущую от акромиона лопатки к ее клювовидному отростку. Она образует так называемый свод плечевого сустава и принимает участие в ограничении подвижности в нем при отведении плеча.

Плечевой сустав образован головкой плеча и суставной впадиной лопатки. Он имеет шаровидную форму. Суставная поверхность головки соответствует приблизительно одной трети шара. Суставная впадина лопатки равна лишь одной трети или даже одной четверти суставной поверхности головки. Глубина суставной впадины увеличивается за счет суставной губы, идущей по краю суставной впадины.

Суставная капсула тонкая и большая по размеру. Она начинается около суставной губы и прикрепляется к анатомической шейке плечевой кости. Внутренний слой капсулы перекидывается через борозду между бугорками плечевой кости, образуя вокруг сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча межбугорковое синовиальное влагалище. Капсула сустава укреплена клювовидно-плечевой связкой, которая идет от клювовидного отростка лопатки и вплетается в капсулу сустава. Помимо этого, в капсулу вплетаются волокна тех мышц, которые проходят около плечевого сустава. К их числу относятся: надостная, под-остная, подлопаточная и малая круглая мышцы. Эти мышцы не только укрепляют плечевой сустав, но при движениях в нем оттягивают соответствующие части капсулы, предохраняя ее от ущемления.

Благодаря шаровидной форме суставных поверхностей сочленяющихся костей в плечевом суставе возможны движения вокруг трех взаимно перпендикулярных осей: поперечной, сагиттальной и вертикальной. Вокруг сагиттальной оси происходит отведение и приведение плеча, вокруг поперечной — движение вперед (сгибание) и движение назад (разгибание), вокруг вертикальной — поворот внутрь и наружу, т. е. пронация и супинация. Кроме того, в плечевом суставе возможно круговое движение (циркумдукция). Движения в плечевом суставе нередко сочетаются с движениями пояса верхней конечности. В результате этого вытянутой верхней конечностью можно описать приблизительно полусферу. Однако движение только в плечевом суставе имеет значительно меньшую амплитуду. Верхнюю конечность можно отвести не более чем до уровня горизонта, т. е. примерно на 90° . Дальнейшее движение, благодаря

которому руку можно поднять вверх, происходит по преимуществу за счет движения лопатки и ключицы. Наблюдения на живом человеке показывают, что при поднимании руки кверху нижний угол лопатки отводится кнаружи, т. е. лопатка, а вместе с ней и весь пояс верхней конечности вращаются вокруг сагиттальной оси.

Являясь одним из наиболее подвижных суставов человеческого тела, плечевой сустав довольно часто повреждается. Это объясняется тонкостью его суставной капсулы, а также большой амплитудой возможных в нем движений.

Верхняя конечность является наиболее подвижной частью двигательного аппарата человеческого тела. Если вытянутой рукой, как радиусом, описать полусферу, то получится пространство, в котором дистальный отдел верхней конечности, кисть, может передвигаться в любом направлении. Высокая степень подвижности звеньев верхней конечности обусловлена хорошо развитой мускулатурой, которую принято подразделять на: мышцы пояса верхней конечности и мышцы свободной верхней конечности. Вместе с этим в движениях верхней конечности принимают участие многие мышцы туловища, которые либо берут начало на ее костях, либо прикрепляются к ним.

К мышцам пояса верхней конечности относятся: дельтовидная мышца, надостная и подостная мышцы, малая и большая круглые мышцы, подлопаточная мышца.

Дельтовидная мышца располагается над плечевым суставом. Она начинается от ости лопатки, акромиона и акромиального конца ключицы, а прикрепляется на плечевой кости к дельтовидной бугристости. По форме мышца несколько напоминает перевернутую греческую букву «дельта», откуда и произошло ее название. Дельтовидная мышца состоит из трех частей — передней, начинающейся от ключицы, средней — от акромиона и задней — от ости лопатки.

Функции дельтовидной мышцы сложны и многообразны. Если попеременно работают то передняя, то задняя части мышцы, то происходит сгибание и разгибание конечности. Если же напрягается вся мышца, то ее передняя и задняя

части действуют одна по отношению к другой под некоторым углом и направление их равнодействующей совпадает с направлением волокон средней части мышцы. Таким образом, напрягаясь целиком, эта мышца производит отведение плеча.

Мышца имеет многочисленные соединительнотканые прослойки, по отношению к которым отдельные ее пучки идут под некоторым углом. Эта особенность строения относится главным образом к средней части мышцы, делает ее многоперистой и способствует увеличению подъемной силы.

При сокращении дельтовидная мышца вначале несколько поднимает плечевую кость, отведение же этой кости наступает после того, как ее головка упирается в свод плечевого сустава. Когда тонус этой мышцы очень велик, плечо при спокойном стоянии несколько отведено. Поскольку мышца прикрепляется к дельтовидной бугристости, располагающейся снаружи и спереди в верхней половине плечевой кости, она может участвовать также и во вращении ее вокруг вертикальной оси, а именно: передняя, ключичная, часть мышцы не только поднимает руку кпереди (сгибание), но и прогибает ее, а задняя часть не только разгибает, но и супинирует. Если передняя часть дельтовидной мышцы работает совместно со средней, то по правилу параллелограмма сил мышца сгибает и несколько отводит руку. Если же средняя часть работает совместно с задней, то происходит одновременно разгибание и отведение руки. Плечо силы этой мышцы, при котором ей приходится работать, меньше, чем плечо силы тяжести.

Дельтовидная мышца в значительной мере способствует укреплению плечевого сустава. Образуя ярко выраженную выпуклость, она обуславливает форму всей области сустава. Между дельтовидной и большой грудной мышцами находится хорошо видная на коже борозда. Задний край дельтовидной мышцы также легко может быть определен на Живом человеке.

Надостная мышца имеет трехгранную форму и находится в надостной ямке лопатки. Она начинается от этой ямки и покрывающей ее фасции и прикрепляется к большому бугорку плечевой кости, а также отчасти к капсуле плечевого сустава.

Функция мышцы заключается в отведении плеча и натягивании суставной капсулы плечевого сустава при этом движении.

На живом человеке эта мышца не видна, так как покрыта другими мышцами (трапециевидной, дельтовидной), но прощупать ее, когда она находится в сокращенном состоянии, можно (через трапециевидную мышцу).

Подостная мышца расположена в подостной ямке лопатки, от которой она начинается. Кроме того, местом начала этой мышцы на лопатке служит хорошо развитая подостная фасция. Прикрепляется подостная мышца к большому бугорку плечевой кости, будучи отчасти прикрытой трапециевидной и дельтовидной мышцами.

Функция подостной мышцы заключается в приведении, супинации и разгибании плеча в плечевом суставе. Так как эта мышца отчасти прикрепляется к капсуле плечевого сустава, то она при супинации плеча одновременно ее оттягивает и предохраняет от ущемления.

Малая круглая мышца составляет, по сути дела, нижнюю часть предыдущей мышцы. Она начинается от лопатки и прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция ее состоит в том, что она способствует приведению, супинации и разгибанию плеча.

Большая круглая мышца начинается от нижнего угла лопатки и прикрепляется к гребешку малого бугорка плечевой кости. По своей форме мышца является скорее четырехугольной, чем круглой, но на живом человеке при сокращении она выступает действительно в виде возвышения округлой формы. На поперечном разрезе эта мышца имеет также несколько округлую форму.

Функция большой круглой мышцы заключается в приведении, пронации и разгибании плеча. По своему происхождению, равно как и по функции, она тесно связана с широчайшей мышцей спины.

Подлопаточная мышца находится на передней поверхности лопатки, заполняя подлопаточную ямку, от которой и начинается. Она прикрепляется к малому бугорку плечевой кости.

Функция подлопаточной мышцы заключается в том, что, работая совместно с предыдущими мышцами, она приводит плечо; действуя же изолированно, является его пронатором. Частично эта мышца прикрепляется к капсуле плечевого сустава, которую оттягивает во время пронации плеча. Являясь многоперистой, подлопаточная мышца обладает значительной подъемной силой.

Мышцы плеча делятся на две группы. Переднюю группу составляют мышцы-сгибатели: клювовидно-плечевая мышца, плечевая мышца и двуглавая мышца плеча. К задней группе относятся мышцы-разгибатели: трехглавая мышца плеча и локтевая мышца.

Клювовидно-плечевая мышца начинается от клювовидного отростка лопатки, срастаясь с короткой головкой двуглавой мышцы плеча и малой грудной мышцей, а прикрепляется к плечевой кости на уровне верхнего края плечевой мышцы. Функция клювовидно-плечевой мышцы заключается в сгибании плеча, а также отчасти в его приведении и пронации.

Плечевая мышца начинается от нижней половины передней поверхности плечевой кости и от межмышечных перегородок плеча, а прикрепляется к бугристости локтевой кости и ее венечному отростку. Плечевая мышца покрыта спереди двуглавой мышцей плеча. Функция плечевой мышцы состоит в ее участии в сгибании предплечья.

Двуглавая мышца плеча имеет две головки, начинающиеся на лопатке от надсуставного бугорка (длинная головка) и от клювовидного отростка (короткая головка). Мышца прикрепляется на предплечье к бугристости лучевой кости и к фасции предплечья. Она принадлежит к числу двусуставных мышц. По отношению к плечевому суставу двуглавая мышца плеча является сгибателем плеча, а по отношению же к локтевому — сгибателем и супинатором предплечья.

Так как две головки двуглавой мышцы плеча, длинная и короткая, прикрепляются к лопатке на некотором расстоянии друг от друга, то функции их в отношении движения плеча неодинаковы: длинная головка сгибает и отводит плечо, короткая — сгибает и приводит его. В отношении предплечья двуглавая

мышца плеча является мощным сгибателем, так как имеет значительно большее, чем плечевая мышца, плечо силы, и, кроме того, супинатором, гораздо более сильным, чем собственно супинатор предплечья. Супинаторная функция двуглавой мышцы несколько уменьшается в связи с тем, что своим апоневрозом мышца переходит в фасцию предплечья.

Двуглавая мышца плеча расположена на передней его поверхности непосредственно под кожей и собственной фасцией; мышца легко прощупывается как в своей мышечной части, так и в сухожильной, в месте прикрепления к лучевой кости. Особенно заметно под кожей сухожилие этой мышцы при согнутом положении предплечья. Под наружным и внутренним краями двуглавой мышцы плеча хорошо заметны медиальная и латеральная плечевые борозды.

Трехглавая мышца плеча расположена на задней поверхности плеча, имеет три головки и является двусуставной мышцей. Она участвует в движениях как плеча, так и, предплечья, вызывая разгибание и приведение в плечевом суставе и разгибание — в локтевом.

Длинная головка трехглавой мышцы начинается от подсуставного бугорка лопатки, а медиальная и латеральная головки — от задней поверхности плечевой кости (медиальная — ниже, а латеральная — выше борозды лучевого нерва) и от внутренней и наружной межмышечных перегородок. Все три головки сходятся вместе к одному сухожилию, которое, заканчиваясь на предплечье, прикрепляется к локтевому отростку локтевой кости. Эта крупная мышца лежит поверхностно под кожей. По сравнению со своими антагонистами, сгибателями плеча и предплечья, она более слабая.

Между медиальной и латеральной головками трехглавой мышцы плеча, с одной стороны, и плечевой костью, с другой, находится плече-мышечный канал; в нем проходят лучевой нерв и глубокая артерия плеча.

Локтевая мышца начинается от латерального надмыщелка плечевой кости и лучевой коллатеральной связки, а также от фасции; прикрепляется она к верхнему

отделу задней поверхности и отчасти к локтевому отростку локтевой кости в ее верхней четверти. Функция мышцы заключается в разгибании предплечья.

Рассматривая все мышцы, расположенные в области плечевого сустава, нетрудно заметить, что снутри и снизу от него мышц нет. Вместо них есть углубление, называемое подмышечной полостью, которая имеет важное топографическое значение, так как в ней проходят сосуды и нервы к верхней конечности.

Подмышечная полость по форме своей несколько напоминает пирамиду, обращенную основанием книзу и кнаружи, а вершиной — кверху и кнутри. Она имеет три стенки, из которых передняя образована большой и малой грудными мышцами, задняя — подлопаточной, большой круглой мышцами и широчайшей мышцей спины, медиальная — передней зубчатой мышцей. В углублении между передней и задней стенками проходят мышцы: клювовидно-плечевая и короткая головка двуглавой мышцы плеча. Подмышечная полость у вершины своей имеет щель, расположенную между первым ребром и ключицей (подключичной мышцей). Когда плечо отведено, то хорошо видна подмышечная ямка, соответствующая местоположению подмышечной полости. Особенно хорошо ямка обозначается, если мышцы напряжены. Во время приведения плеча она сглаживается.

Пояс верхней конечности служит не только опорой верхней конечности, но и увеличивает ее подвижность своими движениями. В движениях пояса верхней конечности участвуют не только мышцы, имеющие здесь свои места прикрепления, но также большая грудная мышца и широчайшая мышца спины (через плечевую кость). Все многообразие сложных движений пояса верхней конечности можно разложить на простые двигательные акты:

движения вперед и назад (первое сопровождается отведением лопатки от позвоночного столба, а второе — приведением ее);

поднимание и опускание лопатки и ключицы;

движение лопатки нижним углом внутрь и кнаружи;

круговое движение наружным концом ключицы и лопаткой.

Движение пояса верхней конечности вперед производят следующие мышцы:

большая грудная мышца (через плечевую кость);

малая грудная мышца;

передняя зубчатая мышца.

Движение пояса верхней конечности назад производят:

трапециевидная мышца,

большая и малая ромбовидные мышцы,

широчайшая мышца спины (через плечевую кость).

Поднимание пояса верхней конечности происходит при одновременном сокращении следующих мышц:

верхних пучков трапециевидной мышцы, которые тянут вверх наружный конец ключицы и плечевой отросток лопатки;

мышцы, поднимающей лопатку;

ромбовидных мышц, при разложении равнодействующей которых имеется некоторая составляющая, направленная кверху;

грудино-ключично-сосцевидной мышцы (при фиксированном положении головы и шеи).

Для движения пояса верхней конечности вниз достаточно расслабления мышц, поднимающих его, так как при этом он опускается под влиянием тяжести верхней конечности. Активному опусканию его способствуют:

малая грудная мышца,

подключичная мышца,

нижние пучки трапециевидной мышцы,

нижние зубцы передней зубчатой мышцы,

нижние пучки большой грудной мышцы,

нижние пучки широчайшей мышцы спины.

Вращение лопатки нижним углом кнаружи имеет очень важное значение, так как благодаря этому движению верхняя конечность поднимается выше уровня пояса верхней конечности. Оно происходит в результате:

действия пары сил, образуемой верхней и нижней частями трапецевидной мышцы;

сокращения передней зубчатой мышцы. Вращение лопатки нижним углом внутрь происходит под действием силы тяжести верхней конечности. Выполнению этого движения помогают:

большая и малая грудные мышцы,
нижняя часть большой ромбовидной мышцы,
широчайшая мышца спины (через посредство плечевой кости).

Круговое движение пояса верхней конечности происходит в результате поочередного сокращения всех мышц, действующих на него.

Движения свободной верхней конечности определяются допустимыми степенями свободы в ее суставах. Сколь бы ни были сложны и многообразны движения верхней конечности, все их можно рассматривать как совокупность простых движений, выполняемых в том или ином суставе. При этом движения вокруг каждой оси вращения производятся определенной группой мышц. В движениях плеча в плечевом суставе участвуют следующие мышцы.

Отведение плеча: 1) дельтовидная мышца, 2) надостная мышца.

Приведение плеча: 1) большая грудная мышца, 2) широчайшая мышца спины, 3) подостная мышца, 4) большая и малая круглые мышцы, 5) подлопаточная мышца, 6) длинная головка трехглавой мышцы плеча, 7) клювовидно-плечевая мышца.

Сгибание плеча: 1) передняя часть дельтовидной мышцы, 2) большая грудная мышца, 3) клювовидно-плечевая мышца, 4) двуглавая мышца плеча.

Разгибание плеча: 1) задняя часть дельтовидной мышцы, 2) широчайшая мышца спины, 3) подостная мышца, 4) большая и малая круглые мышцы, 5) трехглавая мышца плеча.

Пронация плеча: 1) подлопаточная мышца, 2) большая грудная мышца, 3) передняя часть дельтовидной мышцы, 4) широчайшая мышца спины, 5) большая круглая мышца, 6) клювовидно-плечевая мышца.

Супинация плеча: 1) подостная мышца, 2) малая круглая мышца, 3) задняя часть дельтовидной мышцы.

Круговое движение плеча происходит при поочередном сокращении всех мышц, расположенных вокруг плечевого сустава.

2. Эпителиальные ткани. Строение, функции и классификация эпителиев. (сделать рисунки).

Эпителии покрывают поверхность тела, серозные полости тела, внутреннюю и наружную поверхности многих внутренних органов, образуют секреторные отделы и выводные протоки экзокринных желез. Эпителий представляет собой пласт клеток, под которым есть базальная мембрана.

Эпителии подразделяются на покровные, которые выстилают тело и все полости, имеющиеся в организме, и железистые, которые вырабатывают и выделяют секрет.

Функции:

1. разграничительная (барьерная) (контакт с внешней средой);
2. защитная (внутренней среды организма от повреждающего действия механических, физических, химических факторов среды; выработка слизи, обладающей антимикробным действием);
3. обмен веществ между организмом и окружающей средой;
4. секреторная;
5. экскреторная;
6. развитие половых клеток и др.;
7. рецепторная (сенсорная).

Развитие: из всех 3-х зародышевых листков:

1. Кожная эктодерма;
2. Кишечная энтодерма: - прехордальная пластинка;
3. Мезодерма: - нервная пластинка.

Общие признаки строения эпителия:

1. Клетки лежат плотно друг к другу, образуя сплошной пласт.
2. Гетерополярность - апикальные (верхушка) и базальные части клеток отличаются по строению и по функции; а в многослойном эпителии - отличие в строении и функции слоев.

3. Состоит только из клеток, межклеточное вещество практически отсутствует (десмосомы).

4. Эпителий всегда располагается на базальной мембране (углеводнобелковолипидный комплекс с тончайшими фибриллами) и им отграничивается от подлежащей рыхлой соединительной ткани.

5. Эпителий участвует в выделении секрета.

6. Характерна повышенная регенераторная способность, обусловленная пограничностью.

7. не имеет собственных кровеносных сосудов, питается диффузно через базальную мембрану, за счет сосудов подлежащей рыхлой соединит. ткани.

8. Хорошо иннервирован (много нервных окончаний).

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ ТКАНИ

Морфофункциональная классификация (А. А. Заварзина):

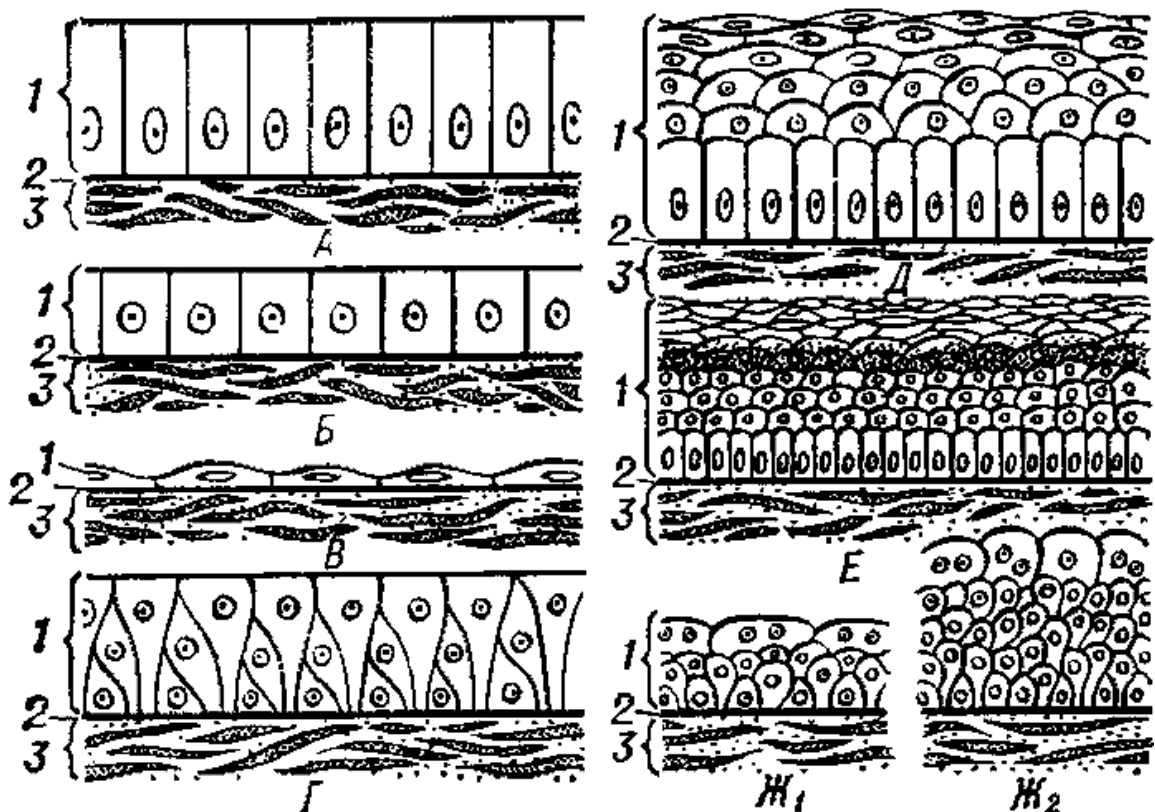


Схема строения различных видов эпителия:

(1 — эпителий, 2 — базальная мембрана; 3 — подлежащая соединительная ткань)

- А — однослойный однорядный цилиндрический,
- Б — однослойный однорядный кубический,
- В — однослойный однорядный плоский;
- Г — однослойный многорядный;
- Д — многослойный плоский неороговевающий,
- Е — многослойный плоский ороговевающий;
- Ж1 — переходный при растянутой стенке органа,
- Ж2 — переходный при спавшейся.

3. Ультраструктура мышечного волокна. Саркомер. Теория мышечного сокращения, (сделать рисунки).

Уровень возбудимости клетки зависит от фазы потенциала действия. В фазу локального ответа возбудимость возрастает. Эту фазу возбудимости называют латентным дополнением. В фазу реполяризации потенциала действия, когда открываются все натриевые каналы и ионы натрия лавинообразно устремляются в клетку, никакой, даже сверхсильный, раздражитель не может стимулировать этот процесс. Поэтому фазе деполяризации соответствует фаза полной невозбудимости или абсолютной рефрактерности, т.е. в фазу реполяризации все большая часть натриевых каналов закрывается. Однако они могут вновь открываться при действии сверхпорогового раздражителя, т.е. возбудимость начинает вновь повышаться. Этому соответствует фаза относительной невозбудимости или относительной рефрактерности.

Во время следовой деполяризации мембранный потенциал находится у критического уровня, поэтому даже допороговые стимулы могут вызвать возбуждение клетки. Следовательно, в этот момент ее возбудимость повышена. Эта фаза называется фазой экзальтации или супернормальной возбудимостью.

В момент следовой гиперполяризации мембранный потенциал выше исходного уровня, т.е. дальше критического уровня деполяризации и ее возбудимость снижена. Она находится в фазе субнормальной возбудимости.

Следует отметить, что явление аккомодации также связано с изменением проводимости ионных каналов. Если деполяризующий ток нарастает медленно, то это приводит к частичной инактивации натриевых и активации калиевых каналов. Поэтому развитие потенциала действия не происходит.

В организме имеются 3 типа мышц: скелетные или поперечно-полосатые, гладкие и сердечные. Скелетные мышцы обеспечивают перемещение тела в пространстве, поддержание позы тела за счет тонуса мышц конечностей и тела. Гладкие мышцы необходимы для перистальтики органов желудочно-кишечного тракта, мочевыводящей системы, регуляции тонуса сосудов, бронхов и т.д.

Сердечная мышца служит для сокращения сердца и перекачивания крови. Все мышцы обладают возбудимостью, проводимостью и сократимостью, а сердечная и многие гладкие мышцы – автоматией – способностью к самопроизвольному сокращению.

Основным морфо-функциональным элементом нервно-мышечного аппарата скелетных мышц является двигательная единица. Она включает мотонейрон спинного мозга с иннервируемыми его аксоном мышечными волокнами. Внутри мышцы этот аксон образует несколько концевых веточек. Каждая такая веточка образует контакт – нервно-мышечный синапс на отдельном мышечном волокне. Нервные импульсы, идущие от мотонейрона, вызывают сокращения определенной группы мышечных волокон.

Скелетные мышцы состоят из мышечных пучков, образованных большим количеством мышечных волокон. Каждое волокно – это клетка цилиндрической формы диаметром 10-100 мкм и длиной от 5 до 400 мкм. Оно имеет клеточную мембрану – сарколемму. В саркоплазме находится несколько ядер, митохондрии, образования саркоплазматического ретикулума и сократительные элементы – миофибриллы. Саркоплазматический ретикулум имеет своеобразное строение. Он состоит из системы поперечных, продольных трубочек и цистерн. Поперечные трубочки – это впячивания сарколеммы внутрь клетки. К ним примыкают продольные трубочки с цистернами. Благодаря этому, потенциал действия может распространяться от сарколеммы на систему саркоплазматического ретикулума. В мышечном волокне содержится более 1000 миофибрилл, расположенных вдоль него. Каждая миофибрилла состоит из 2500 протофибрилл или миофиламентов. Это нити сократительных белков актина и миозина. Миозиновые протофибриллы толстые, актиновые тонкие. На миозиновых нитях расположены отходящие под углом поперечные отростки с головками. У скелетного мышечного волокна при световой микроскопии видна поперечная исчерченность, т.е. чередование светлых и темных полос. Темные полосы называются А дисками или анизотропными, светлые I-дисками или изотропными. В А дисках сосредоточены нити миозина,

обладающие анизотропией и поэтому имеющие темный цвет, I-диски образованы нитями актина. В центре I-дисков видна тонкая Z-пластинка. К ней прикрепляются актиновые протофибриллы. Участок миофибриллы между двумя Z-пластинками называется саркомером. Саркомер – структурный элемент миофибрилл. В покое толстые миозиновые нити лишь на небольшом расстоянии входят в промежуток между актиновыми. Поэтому в средней части A диска имеется более светлая H-зона, где нет актиновых нитей. При электронной микроскопии в ее центре видна очень тонкая M-линия. Она образована цепями опорных белков, к которым крепятся миозиновые протофибриллы.

Саркомер — базовая сократительная единица поперечнополосатых мышц, представляющая собой комплекс нескольких белков, состоящий из трёх разных систем волокон. Из саркомеров состоят миофибриллы. Саркомер - это участок миофибриллы между двумя соседними Z-линиями, структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышечной ткани.

Сокращение — это изменение механического состояния миофибриллярного аппарата мышечных волокон под влиянием нервных импульсов.

В 1939 г В.А. Энгельгардтом и М.Н. Любимовой было установлено, что миозин обладает свойствами фермента аденозинтрифосфатазы, расщепляющей АТФ. Вскоре было установлено, что при взаимодействии актина с миозином образуется комплекс — актомиозин, ферментативная активность которого почти в 10 раз выше активности миозина (А. С. Уент - Дьорди, 1940). В этот период и начинается разработка современной теории мышечного сокращения, которая получила название теории скользящих нитей. Согласно этой теории «скольжения» в основе сокращения лежит взаимодействие между актиновыми и миозиновыми нитями миофибрилл вследствие образования поперечных мостиков между ними.

Во время скольжения сами актиновые и миозиновые нити не укорачиваются, но длина саркомера изменяется. В расслабленной, а тем более растянутой мышце активные нити располагаются дальше от центра саркомера, и длина саркомера больше. При изотоническом сокращении мышцы актиновые нити скользят по

направлению к центру саркомера вдоль миозиновых нитей. Нити актина прикреплены к Z-мембране, тянут ее за собой, и саркомер укорачивается. Суммарное укорочение всех саркомеров вызывает укорочение миофибрилл, и мышца сокращается.

В настоящее время принята следующая модель скольжения нитей актина.

Импульс возбуждения по двигательному нейрону достигает нервно-мышечного синапса — концевой пластинки, где освобождается ацетилхолин, который взаимодействует с постсинаптической мембраной, и в мышечном волокне возникает потенциал действия, т.е. наступает возбуждение мышечного волокна.

При связывании ионов Ca^{++} с тропонином (сферические молекулы которого «сидят» на цепях актина) последний деформируется, толкая тропомиозин в желобки между двумя цепями актина. При этом становится возможным взаимодействие актина с головками миозина и возникает сила сокращения. Головки миозина совершают «гребковые» движения и продвигают актиновую нить по направлению к центру саркомера.

Головок у миозиновых нитей множество, они тянут актиновую нить с объединенной, суммарной силой. При одинаковом гребковом движении головок саркомер укорачивается примерно на 1 % его длины (а при изотоническом сокращении саркомер мышцы может укорачиваться на 50 % длины за десятые доли секунды), следовательно, поперечные мостики должны совершать примерно 50 «гребковых» движений за тот же промежуток времени.

Совокупное укорочение последовательно расположенных саркомеров миофибрилл приводит к заметному сокращению мышцы. Одновременно происходит гидролиз АТФ. После окончания пика потенциала действия активируется кальциевый насос (Ca — зависимая АТФ-аза) мембраны саркоплазматического ретикулума. За счет энергии, выделяющейся при расщеплении АТФ, кальциевый насос перекачивает ионы Ca^{++} обратно в

цистерны саркоплазматического ретикулума, где Ca^{++} связывается белком кальсеквестрином.

Концентрация ионов Ca^{++} в цитоплазме мышц снижается до 10^{-8} м, а в саркоплазматическом ретикулуме повышается до 10^{-3} м.

Снижение уровня Ca^{++} в саркоплазме подавляет АТФ-азную активность актомиозина; при этом поперечные мостики миозина отсоединяются от актина. Происходит расслабление, удлинение мышц в результате пассивного движения (без затрат энергии).

Таким образом, сокращение и расслабление мышцы представляет собой серию процессов, развертывающихся в следующей последовательности: нервный импульс --> выделение ацетилхолина пресинаптической мембраной нервно-мышечного синапса --> взаимодействие ацетилхолина с постсинаптической мембраной синапса --> возникновение потенциала действия --> электромеханическое сопряжение (проведение возбуждения по Т-канальцам, высвобождение Ca^{++} и воздействие его на систему тропонин-тропомиозин-актин) --> образование поперечных мостиков и «скольжение» актиновых нитей вдоль миозиновых --> снижение концентрации ионов Ca^{++} вследствие работы кальциевого насоса --> пространственное изменение белков сократительной системы --> расслабление миофибрилл.

После смерти мышцы остаются напряженными, наступает так называемое трупное окоченение, так как поперечные связи между филаментами актина и миозина не могут разорваться из-за отсутствия энергии АТФ и невозможности работы кальциевого насоса.

При сокращении мышцы длина А-дисков не меняется, J-диски укорачиваются, а Н-зона А-дисков может исчезать.

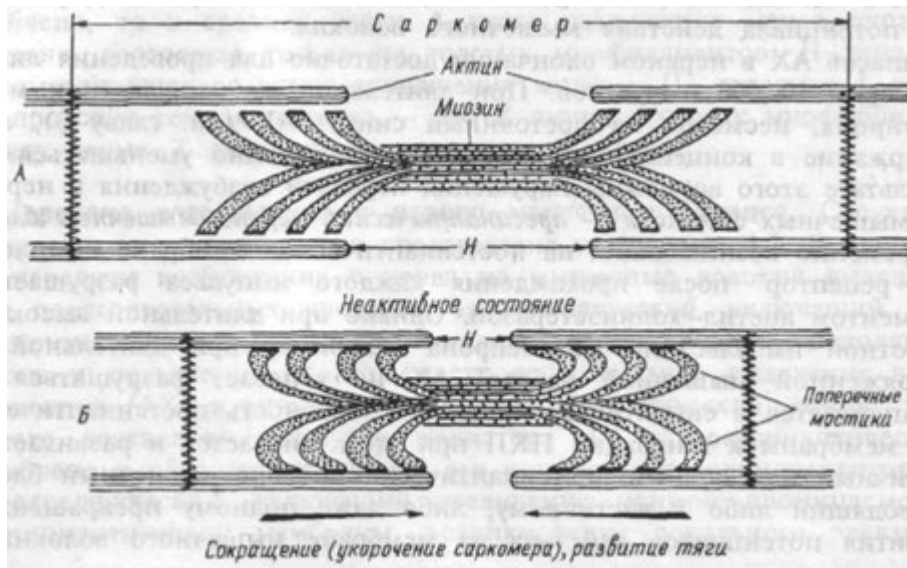


Рис.1. Сокращение мышцы. А — Поперечные мостики между актином и миозином разомкнуты. Мышца находится в расслабленном состоянии. Б — Замыкание поперечных мостиков между актином и миозином. Совершение головками мостиков гребковых движений по направлению к центру саркомера. Скольжение актиновых нитей вдоль миозиновых, укорочение саркомера, развитие тяги.

4. Пространство над паховой связкой. Бедренное кольцо.

Паховая область имеет форму прямоугольного треугольника. Границами ее являются: снизу—пупартова связка, сверху—линия, соединяющая правую и левую передние верхние ости подвздошных костей, а с внутренней стороны—наружный край прямой мышцы живота.

В паховой области имеются следующие слои: кожа, подкожная клетчатка, поверхностная фасция, глубокая фасция, апоневроз наружной косой мышцы, внутренняя косая мышца, поперечная мышца живота, поперечная фасция, предбрюшинная жировая клетчатка и брюшина.

Волокна апоневроза наружной косой мышцы живота идут сверху снаружи вниз и внутрь. Нижний утолщенный край апоневроза как бы натягивается между передней верхней осью подвздошной кости и лобковой костью. Он подворачивается книзу и назад и образует желоб, который представляет собой самостоятельное анатомическое образование, именуемое паховой (пупартовой) связкой. Апоневроз наружной косой мышцы живота и пупартова связка бывают плотными и прочными. Но-могут быть слаборазвитыми, разволакивающимися.

Более плотный апоневроз—у женщин. Наружный край паховой связки прикрепляется к верхней передней ости подвздошной кости, а внутренний расщепляется и образует две ножки: внутреннюю (верхнюю) и наружную (нижнюю). Внутренняя ножка прикрепляется к лонному сочленению, а наружная к лонному бугорку лобковой кости.

Между ножками образуется треугольное пространство, наружный край которого ограничен дугообразно идущими пучками апоневроза, которые называются межножковыми пучками. Это треугольное пространство называют поверхностным кольцом пахового канала. Через него из пахового канала у мужчин выходит семенной канатик, а у женщин —круглая связка матки. Размеры поверхностного пахового кольца колеблются в пределах 2—3X1—2 см. Принято считать, что нормальное паховое кольцо пропускает лишь кончик указательного пальца.

Нижние края внутренней косой и поперечной мышц живота прилежат к паховой связке, оставляя лишь пространство для семенного канатика у мужчин или круглой связки матки у женщин. Это пространство, в котором проходит семенной канатик или круглая связка матки, называют паховым промежутком или (что не совсем верно) паховым каналом. Канал появляется лишь при образовании грыжи.

Паховый промежуток идет по направлению пупартовой связки от внутреннего (глубокого) пахового кольца до поверхностного. Стенками пахового промежутка являются: передняя—апоневроз наружной косой мышцы, задняя—поперечная фасция, верхняя—края внутренней косой и поперечной мышц, нижняя—пупартовая связка. У мужчин паховый промежуток короче и шире, у женщин—длиннее и уже.

Приведенные анатомические особенности строения паховой области у мужчин и женщин расшифровывают более частое образование паховых грыж у мужчин, у которых слабее, чем у женщин, апоневроз наружной косой мышцы живота, менее совершенны внутренняя косая и поперечная мышцы и шире паховый промежуток (канал), содержащий более массивное образование (семенной канатик).

Расшифровку более частого образования паховых грыж у мужчин дополняют еще два обстоятельства: мужчины чаще выполняют тяжелую физическую работу и могут являться обладателями некоторых болезней (способствующих появлению грыж), которыми женщины не болеют вовсе (аденома простаты, фимоз) или болеют чрезвычайно редко (стриктуры уретры).

Для полного представления о паховых грыжах, об их появлении и развитии необходимо знать анатомию передней брюшной стенки со стороны брюшной полости. В нижнем отделе внутренней поверхности передней брюшной стенки от пупка книзу идет пять складок брюшины, между которыми располагается шесть ямок—с каждой стороны по три ямки.

По средней линии от мочевого пузыря до пупка располагается срединная пупочная складка (*plica urabicalis mediana*), в которой находится облитерированный мочевой проток. Латеральнее располагается парная складка (медиальная пупочная складка—*plica umbilicalis media*), образующаяся по ходу облитерированных пупочных артерий; еще латеральнее имеется вторая парная складка, покрывающая нижние надчревные сосуды, латеральная пупочная складка (*plica umbilicalis lateralis*).

Внизу между срединной и медиальной пупочными складками образуется надпузырная ямка (*fossa supravesicalis*). Здесь могут брать начало очень редкие так называемые надпузырные грыжи. Между медиальной и латеральной складками находится средняя паховая ямка (*fossa inguinalis medialis*), которая, в сагитальной плоскости соответствует положению поверхностного пахового кольца. В области средней паховой ямки берут начало прямые паховые грыжи, идущие прямо в поверхностное кольцо пахового канала.

Снаружи от латеральной пупочной складки располагается латеральная ямка брюшины (*fossa inguinalis lateralis*), соответствующая внутреннему кольцу пахового канала. Здесь в толщу брюшной стенки, а затем в паховый канал проходит семенной канатик или круглая связка матки. В области латеральной ямки (внутреннего пахового кольца) начинает формироваться косая паховая грыжа. Грыжевый мешок в процессе развития грыжи проходит через паховый промежуток, превращая его в канал, выходит через поверхностное паховое кольцо под кожу, а затем опускается в мошонку.

Эмбриологические и анатомические данные показывают, что паховые грыжи бывают прямыми и косыми, а косые паховые грыжи—врожденными (при незаращении брюшинно-пахового отростка) и приобретенными.

При косых паховых грыжах грыжевый мешок совершает путь от глубокого пахового кольца, через паховый канал под кожу у корня мошонки и может при благоприятных для развития грыжи условиях опуститься в мошонку, образуя пахово-мошоночную грыжу.

Врожденные грыжи обнаруживаются сразу после рождения или в первые годы жизни, приобретенные развиваются чаще всего у взрослых людей. Понятно, что у больных с врожденными грыжами с момента рождения имеется сформировавшееся «выпячивание» брюшины, которое превращается в грыжевый мешок при первом проникновении в него элементов содержимого брюшной полости.

Приобретенные грыжи проходя все стадии развития от расширения пахового кольца до полной грыжи. Пахово-мошоночные грыжи встречаются редко, и лишь у пожилых мужчин: больные рано обращаются к врачу и своевременно избавляются от грыжи в ранней стадии заболевания.

Встречаются и так называемые комбинированные грыжи:

- 1) прямая и косая паховые грыжи,
- 2) прямая паховая грыжа и надпузырная,
- 3) косая и прямая паховые грыжи и надпузырная грыжа.

Двойные паховые грыжи (косая и прямая) описаны Н. А. Куковеровым (1928), Н. И. Кукуджановым (1949) и другими. Аналогичное наблюдение было и в нашей клинике. Грыжевые мешки в таких случаях разделяются между собой нижней надчревной артерией.

Определенное практическое значение имеют и редкие междуточные или параингвинальные грыжи:

1) пред брюшинная грыжа—грыжевый мешок располагается между брюшиной и поперечной фасцией; грыжевый мешок может иметь различное направление,

2) внутривеночная грыжа—грыжевый мешок частично проходит паховый канал и располагается под апоневрозом наружной косой мышцы или между внутренней и поперечная мышцами живота,

3) поверхностная паховая грыжа—грыжевый мешок выходит из поверхностного кольца пахового канала и располагается под кожей над

апоневрозом наружной косой мышцы живота или спускается на бедро и промежность. Разновидности, околопаховых грыж поясняет рисунок.

Предбрюшинные грыжи часто имеют два кармана, один из которых идет в паховый канал. Предрасполагающими моментами к образованию предбрюшинных паховых грыж являются высокий паховый промежуток, очень узкое и неподатливое поверхностное кольцо пахового канала, рыхлость окружающих тканей и врожденные выпячивания брюшины (Е. П. Березина, 1947; В. С. Маят, 1947; Н. И. Кукуджанов, 1949).

Предбрюшинные грыжи, так же как и интерстициальные, чаще всего распознаются во время операции при ущемлении. Однако есть основание согласиться с Fica и соавт. (1970) и с А. М. Лохиным (1971), которые доказывают возможность предоперационного распознавания этого вида грыж.

К чрезвычайно редким паховым грыжам относится осумкованная грыжа (*hernia encystica*), впервые описанная в 1833 году Cooper. Развитие грыжи Купера связано с неполным заращением брюшинно-пахового отростка, который на протяжении разделяется перегородкой.

При образовании грыжи формируется двойной мешок: внутренний и наружный. Внутренний мешок при развитии грыжи как бы инвапшируется в проксимальный отдел незаращенного брюшинно-пахового отростка. Поэтому понятно, что внутренний грыжевый мешок покрыт серозной оболочкой с двух сторон. Содержимым наружного грыжевого мешка является внутренний грыжевый мешок вместе с выпавшими в него органами.

5. Строение большеберцовой и малоберцовой костей (сделать рисунки).

К костям голени относятся большеберцовая и малоберцовая кости. Большеберцовая кость более массивная, располагается с медиальной стороны

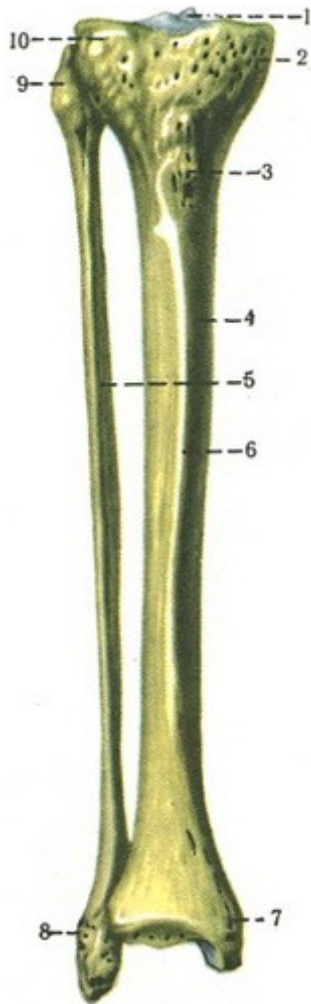


Рисунок 1.
 Большеберцовая и
 малоберцовая кости.
 1 — eminentia
 intercondylaris;
 2 — condylus medialis;
 3 — tuberositas tibiae;
 4 — tibia;
 5 — fibula;
 6 — margo anterior;
 7 — malleolus medialis;
 8 — malleolus lateralis;
 9 — apex capitis fibulae;
 10 — condylus lateralis
 tibiae.

голени, сочленяется с бедренной костью и костями стопы. Является главной костью, несущей функцию опоры. Малоберцовая кость лежит латеральнее и участвует главным образом в укреплении голеностопного сустава (рис.2).

Большеберцовая кость (tibia) парная, имеет два эпифиза и тело. Верхний эпифиз расширен за счет медиального и латерального мыщелков (condylus medialis et lateralis). Ниже латерального мыщелка располагается малоберцовая суставная поверхность (facies articularis fibularis)— место сочленения с головкой малоберцовой кости. Верхняя суставная поверхность мыщелков вогнута и разделена межмыщелковым возвышением (eminentia intercondylaris). По обеим сторонам возвышения располагаются медиальный и латеральный межмыщелковые бугорки (tubercula intercondylaria mediale et laterale). Ниже этого возвышения спереди находится массивная бугристость (tuberositas tibiae). В области тела (corpus tibiae) четко выделяются передний, медиальный и межкостный края. От последнего начинается межкостная перепонка. На дистальном (нижнем) конце хорошо контурирует медиальная лодыжка (malleolus medialis), а на противоположной стороне — ее вырезка (incisura fibularis), куда прилежит малоберцовая кость. Окостенение. Ядро окостенения на 8-й неделе

внутриутробного развития возникает в диафизе, на VI мес — в верхнем эпифизе. На 12 — 16-м году ядро окостенения верхнего эпифиза сливается с ядром

окостенения большеберцовой бугристости. В нижнем эпифизе ядро окостенения возникает на 1 — 3-м году жизни.

Малоберцовая кость (fibula) тоньше, чем предыдущая (рис. 95). Располагается с наружной стороны голени. В ней различают на верхнем заостренном конце вершушку головки (apex capitis), ниже расположено тело (corpus) и на нижнем конце — латеральная лодыжка (malleolus lateralis), которая является дистальным эпифизом.

Окостенение. Первое ядро окостенения возникает в теле на 8-й неделе эмбрионального развития, в нижнем эпифизе — на 1—3-м году, в верхнем эпифизе — на 3 — 7-м году.

Заключение

Для корректировки формы плеча эффективно применение в упражнениях с гантелями или на блочных тренажерах супинации и пронации предплечий. Если в исходном положении кисть супинирована, то при выполнении упражнений возрастает нагрузка на внутреннюю головку бицепса и наружную (короткую) головку трицепса. Если же кисть в И.П. пронирована, то больше нагружается наружная головка бицепса и длинная (внутренняя) головка трицепса. Очень важным при решении задачи коррекции внешней формы мышц плеча является выполнение упражнений в умеренном темпе и с максимально возможным исключением из работы других мышц (так называемая «изоляция»), применение «читтинга». Необходимо использовать и максимум вариантов хвата снарядов (сверху, снизу, параллельный и т. д.), а также снаряды специальной формы - изогнутые грифы, адаптеры с параллельно расположенными рукоятками для подтягиваний и т. д. При таком «корректирующем» тренинге обычно выполняют по 8-10 повторений упражнений в 4-6 подходах.

Режим выполнения упражнений будет зависеть от решаемой на данный момент задачи. При составлении тренировочных программ, как правило, упражнения для мышц-разгибателей должны предшествовать тренировке мышц-сгибателей предплечья. »Это связано с тем, что в некоторых движениях сильный трицепс может «снимать» часть нагрузки с бицепса. Поэтому, для устранения этого препятствия сначала «нагружают» разгибатели, а затем и мышцы-сгибатели предплечья. Однако, не исключается возможность и обратной последовательности применения упражнений, особенно опытными и достаточно хорошо подготовленными атлетами.

Список литературы

1. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) / Под общей ред. А.В. Карасева. - М.: Лептос, 1994.-368 с.
2. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2000. - 480 с.
3. Еркомайшвили И.В. Основы теории физической культуры: курс лекций. - Екатеринбург, 2004. - 192 с.
4. Физическая культура: Учебное пособие для студ. высших учеб. заведений 2-6 изд., перераб. / Под ред. В.Д. Дашинорбоева. - Улан-Удэ: Из-во ВСГТУ, 2007. - 229 с.
5. Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. Здоровье и физическая культура студента. - М.: Альфа-М, 2003. - 418 с.
6. Жуков М.Н. Подвижные игры: Учеб. для студ. пед. вузов. - М.: Издательский центр "Академия", 2000. - 160 с.