

ЧОУ ДПО «АКАДЕМИЯ ХОККЕЯ»  
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТРЕНЕРОВ Н.Г. ПУЧКОВА

ЭССЕ

на тему: «Факторы, обеспечивающие подвижность сустава».

на тему: «Подъемная сила мышц, факторы, определяющие силу мышц».

Выполнил слушатель  
высшей школы тренеров  
по хоккею им. Н.Г. Пучкова  
Карютин Р.А.

Санкт-Петербург  
2020

## **Факторы, влияющие на подвижность в суставе.**

Подвижность в суставе зависит от количества осей вращения, что определяется формой суставной поверхности сустава. *Подвижность в плечевом суставе (многоосный сустав) возможно три вида движений: сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси; отведение и приведение вокруг сагиттальной оси, вращение — пронация и супинация — вокруг вертикальной оси и круговое движение (циркумдукция), превышает подвижность в коленном суставе (двухосный сустав) – движения: разгибание и сгибание, при согнутом коленном суставе – приведение, отведение, круговое.*

Подвижность зависит от разницы площадей суставных поверхностей. *Движение в суставе возможно при скольжении одной суставной поверхности относительно другой. Чем больше разница в площадях (т.е. чем более инконгруэнтны суставы по площади), тем больше амплитуда движений. Например, у плечевого сустава разница в площадях суставных поверхностей очень велика, и очень велика подвижность сустава. В тех же суставах, в которых площади суставных поверхностей равны (суставы конгруэнтны по площади), смещение их относительно друг друга возможно в небольшом объёме – например, плоские суставы.*

Подвижность зависит от активных и пассивных затяжек сустава – чем их больше, тем меньше амплитуда движений в суставе. *К активным затяжкам относятся мышцы; пассивные – связки и капсула сустава. Соответственно, чем больше связок и чем они более тугие и плотные, тем меньше подвижность сустава (например, крестцово-подвздошный сустав).*

Ограничивают подвижность суставов «костные тормозы» – т.е. выступы на кости, в которые упирается кость при движении. *Например, отведение в плечевом суставе возможно только до горизонтального уровня,*

*т.к. большой бугорок плечевой кости упирается в акромиальный отросток лопатки.*

Подвижность зависит от состояния кровообращения и иннервации сустава – чем они лучше, тем выше подвижность.

Подвижность зависит от положения смежных звеньев тела. *Например, сгибание бедра легче выполнить при согнутом коленном суставе.*

Подвижность зависит от возраста и пола. *Так, у женщин и детей подвижность суставов выше, чем у мужчин, т.к. у них более мягкие связки, удерживающие сустав, и меньше сила мышц, окружающих сустав.*

К внешним факторам относится температура окружающей среды и время суток. *На холоде и в утренние часы подвижность суставов снижена.*

## **Подъемная сила мышц, факторы, определяющие силу мышц.**

*Сила мышц* зависит от их *строения, условий деятельности*. При прочих равных условиях (утомление, тренированность, состояние первой системы и т.п.) сила мышц в первую очередь обуславливается: *количеством мышечных волокон*, входящих в состав данной мышцы, т.е. *площадью сечения*, перпендикулярного ходу всех её мышечных волокон.

Различают два вида поперечного сечения (поперечника) мышц — *анатомический* и *физиологический*, что обусловлено разным направлением волокон в мышце.

*Анатомический поперечник* составляет площадь перпендикулярного сечения мышцы без учёта хода её волокон.

*Физиологический поперечник* составляет площадь сечения, проведённого перпендикулярно направлению всех её мышечных волокон.

В мышцах с параллельным направлением волокон (*веретенообразная мышца*), анатомический поперечник будет равен физиологическому, т.к. проходит перпендикулярно направлению её волокон. У *перистых мышц* определение площади сечения волокон труднее, т.к. оно идёт наискось по отношению к длине мышцы у *одноперистых*, и равно сумме двух сечений у *двуперистых*.

Если сравнить поперечник *веретенообразной* и *перистой* мышц, имеющих одинаковый объём, то у вторых он будет больше, значит, *перистые* мышцы обладают большей подъёмной силой. С другой стороны, у *перистых* мышц меньше величина укорочения.

*Сила мышцы*, имеющей площадь поперечного сечения 1 см<sup>2</sup>, равна 8 – 10 кг. Ориентировочно для сгибателей предплечья она в среднем равна 160 кг, а для сгибателей голени — 480 кг. Эти цифры на первый взгляд могут показаться преувеличенными, так как тяжести, которые может поднять человек, сгибая предплечье или голень, гораздо меньше. Однако не следует забывать, что поднимаемая тяжесть имеет на конечности место приложения,

находящееся обычно на значительном расстоянии от того сустава, в котором происходит движение, в связи с чем момент этой силы очень велик. В то же время мышцы, производящие данное движение, проходят вблизи сустава и во многих случаях прикрепляются в непосредственном соседстве с ним, что уменьшает их момент силы, так как эффект вращательного движения зависит не только от величины этих сил, но и от расстояния, на котором действуют силы. Подсчитано, что 100 мышечных волокон обладают подъёмной силой 10-20г. Поскольку в мышечной системе человека насчитывается 300 млн. волокон, при действии в одном направлении они способны поднять около 30тонн.

*Площадью опоры*, т.к. широкие мышцы, имеющие большое место начала прикрепления, обладают большей подъёмной силой, чем мышцы с таким же поперечником, но с меньшей опорой.

*Видом рычага*, который обслуживает мышца.