

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ



(Часть I)

ЛЕКЦИЯ

для студентов факультета олимпийского и
профессионального спорта

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Понятие о двигательных качествах в спортивной физиологии.
2. Классификация двигательных качеств.
3. Мышечная сила и ее виды. Физиологические механизмы проявления силы спортсмена.
4. Быстрота и физиологические факторы, ее определяющие. Формы проявления быстроты.
5. Координационные способности (ловкость) спортсмена.
6. Понятие о гибкости.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Спортивная физиология / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 53-61.
2. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.

ДВИГАТЕЛЬНОЕ КАЧЕСТВО – это комплекс морфо-функциональных и метаболических свойств организма спортсмена, определяющий способность выполнять физическую работу определенной направленности.



Теория двигательных качеств складывалась в 50-60 г. XX века, когда бурное развитие спорта существенно требовало разработки таких методических направлений и терминов, которыми могли бы успешно оперировать тренеры и спортсмены.

**ФИЗИЧЕСКИЕ
(ДВИГАТЕЛЬНЫЕ)
КАЧЕСТВА**

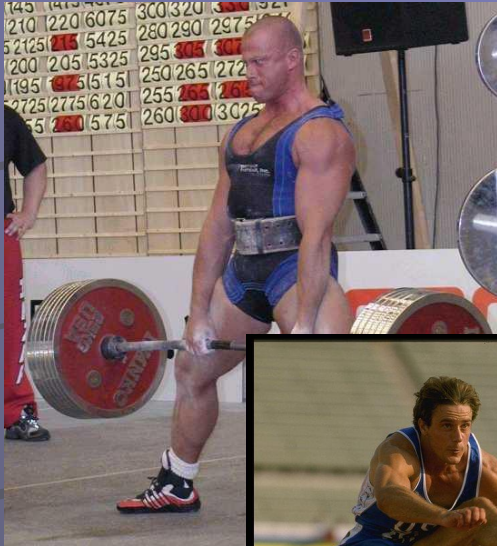
СИЛА

БЫСТРОТА

ВЫНОСЛИВОСТЬ

ЛОВКОСТЬ

ГИБКОСТЬ

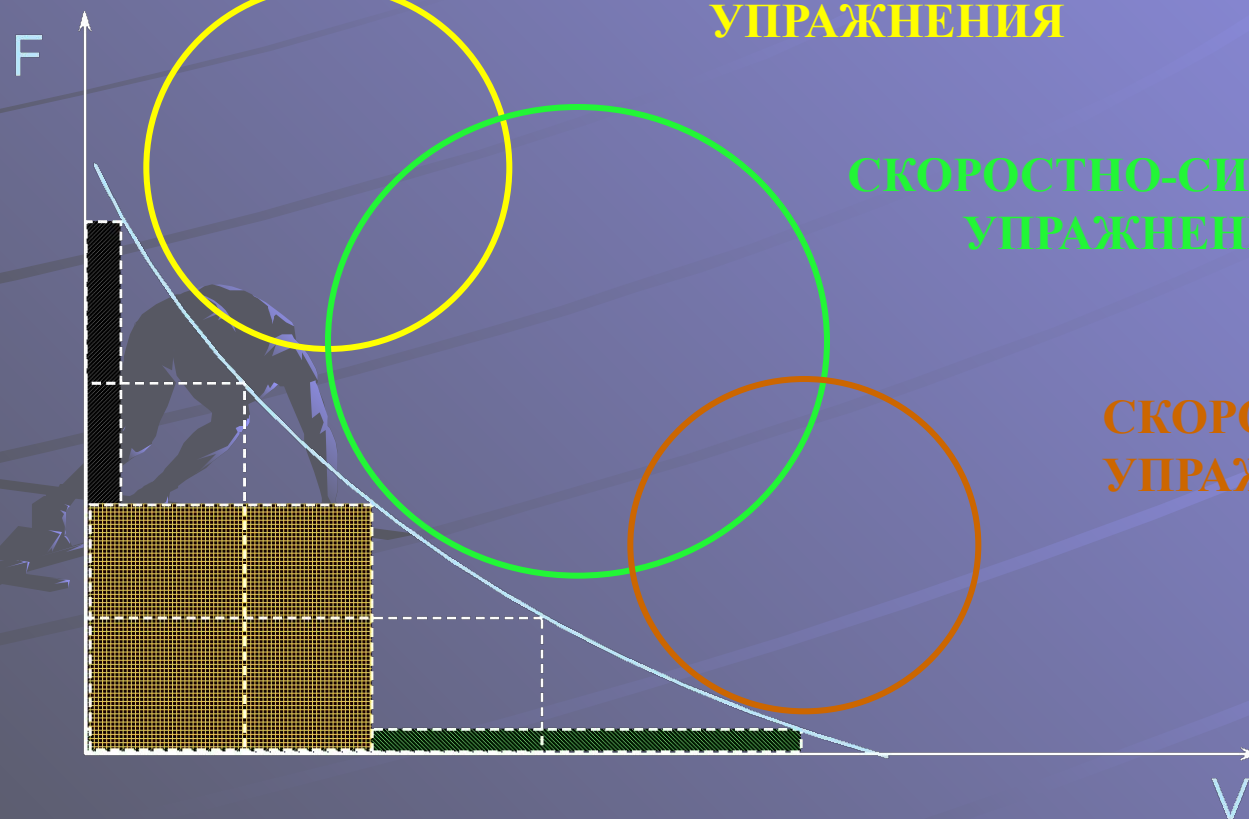


СИЛА (как двигательное качество) – это способность преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных сокращений.

**СОБСТВЕННО-СИЛОВЫЕ
УПРАЖНЕНИЯ**

**СКОРОСТНО-СИЛОВЫЕ
УПРАЖНЕНИЯ**

**СКОРОСТНЫЕ
УПРАЖНЕНИЯ**



Закон Хилла для силы и скорости
сокращения мышцы

ВИДЫ СИЛЫ

МАКСИМАЛЬНАЯ СТАТИЧЕСКАЯ СИЛА

измеряется в изометрических условиях с использованием сокращения мышцы, вызванного с помощью электрического тока, чтобы были сокращены все волокна данной мышцы и чтобы они работали в режиме полного тетануса.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ – отношение усилия к анатомическому поперечнику (площади поперечного сечения мышцы)

АБСОЛЮТНАЯ – отношение усилия к физиологическому поперечнику (разрезу, проведенному перпендикулярно ходу волокон). Составляет $0,5-1 \text{ Н} \times \text{см}^2$

МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОЛЬНАЯ СИЛА

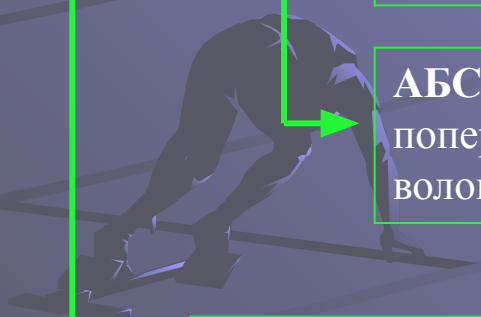
измеряется в естественных условиях с использованием внешней нагрузки

МАКСИМАЛЬНАЯ
СТАТИЧЕСКАЯ
СИЛА

МАКСИМАЛЬНАЯ
ПРОИЗВОЛЬНАЯ
СИЛА

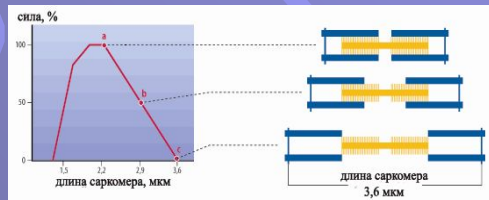
=

СИЛОВОЙ
ДЕФИЦИТ
(РЕЗЕРВ РАЗВИТИЯ
СИЛЫ)



**МЕХАНИКА
МЫШЕЧНОЙ ТЯГИ**
(плечо рычага и угол
приложения силы к
кости)

ДЛИНА МЫШЦЫ



**ГИПЕРТРОФИЯ И
КОМПОЗИЦИЯ**
(толщина и процент
быстрых и медленных
волокон)

ПЕРЕФЕРИЧЕСКИЕ (МЫШЕЧНЫЕ) ФАКТОРЫ

**МАКСИМАЛЬНАЯ
ПРОИЗВОЛЬНАЯ
СИЛА**

ЦЕНТРАЛЬНО-НЕРВНЫЕ (КООРДИНАЦИОННЫЕ) ФАКТОРЫ

ВНУТРИМЫШЕЧНАЯ КООРДИНАЦИЯ
(число и частота импульсов от ЦНС,
регулирующих степень участия волокон в
движении)

МЕЖМЫШЕЧНАЯ КООРДИНАЦИЯ
(число и частота импульсов от ЦНС,
регулирующих степень участия мышц-
синергистов в движении)



БЫСТРОТА (скоростные качества) – комплекс функциональных свойств, определяющих способность выполнять двигательные действия за минимальное время

ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ БЫСТРОТЫ

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФОРМЫ

определяются оперативностью деятельности ЦНС и нейро-моторного механизма, способностью к быстрой мобилизации всех элементов, составляющих движение.

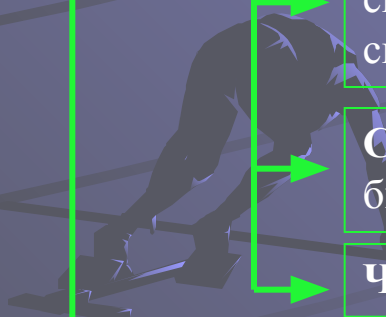
ЛАТЕНТНОЕ ВРЕМЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ – характеризует скорость обработки сигнала в ЦНС (выражается временем реакции (у спортсменов – 0,1-0,2 мс); генетически детерминировано)

СКОРОСТЬ ОДИНОЧНОГО ДВИЖЕНИЯ – основной резерв развития быстроты).

ЧАСТОТА ДВИЖЕНИЙ

КОМПЛЕКСНЫЕ ФОРМЫ

разнообразное объединение элементарных форм проявления быстроты в совокупности с другими двигательными качествами и техническими навыками, реализуемое в сложных двигательных актах (быстрота старта; удары и броски; маневры на дистанции или в игре)



**РАЗВИТИЕ ДРУГИХ
КАЧЕСТВ** (силы,
ловкости, гибкости)

**ВЕЛИЧИНА
НЕОБХОДИМОГО
УСИЛИЯ**
(зависимость «усилие-
скорость» по Хиллу)

**ГИПЕРТРОФИЯ И
КОМПОЗИЦИЯ**
(толщина и процент
быстрых и медленных
волокон)

БЫСТРОТА

**ПОДВИЖНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ
НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ**
(скорость и частота импульсов от ЦНС,
регулирующих активность мышц)

МЕТАБОЛИЗМ МЫШЦ
(мощность алактатного механизма
энергообеспечения; запасы креатинфосфата)



ЛОВКОСТЬ (координационные способности) – комплекс функциональных свойств, определяющих способность точно и своевременно выполнять двигательные действия.

ФОРМЫ (ВИДЫ) ПРОЯВЛЕНИЯ ЛОВКОСТИ

СПОСОБНОСТЬ ОЦЕНИВАТЬ ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЯ – определяется пространственной, пространственно-временной и динамической чувствительностью сенсорных систем, объемом двигательной памяти (выработанные навыки) и пр.

СПОСОБНОСТЬ СОХРАНЯТЬ УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЗЫ – определяется чувствительностью вестибулярного аппарата, эффективностью позных и миотатических рефлексов и пр.

ЧУВСТВО РИТМА – определяется временной чувствительностью сенсорных систем.

СПОСОБНОСТЬ МЫШЦ К РАССЛАБЛЕНИЮ – определяется развитием гибкости, эффективностью тонических рефлексов.

СПОСОБНОСТЬ КООРДИНИРОВАТЬ ДЕЙСТВИЯ – связана с эффективностью комплексного управления со стороны ЦНС.

ГИБКОСТЬ (суммарная подвижность в суставах) – комплекс морфо-функциональных свойств опорно-двигательного аппарата, определяющих амплитуду разнообразных движений.

ВИДЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ГИБКОСТИ

АНАТОМИЧЕСКАЯ – определяется особенностями анатомического строения суставов (разница размеров поверхностей сустава (инконгруэнтность), особенности устройства капсулы и связочного аппарата).

АКТИВНАЯ – подвижность в суставе (амплитуда), достигаемая за счет работы мышц-антагонистов, без участия внешних сил.

ПАССИВНАЯ – подвижность в суставе (амплитуда), достигаемая за счет использования массы тела, отягощений или партнера.



**ЭЛАСТИЧНЫЕ
СВОЙСТВА МЫШЦ**

(растяжимость
(эластичность) структур
миофибриллы)

**АНАТОМИЧЕСКОЕ
СТРОЕНИЕ СУСТАВА**

(кривизна головки
сустава, строение
связочного аппарата)

**ГИПЕРТРОФИЯ
МЫШЦ**

(толщина и степень
развития волокон
мышцы)



ПЕРЕФЕРИЧЕСКИЕ (МЫШЕЧНО-СУСТАВНЫЕ) ФАКТОРЫ



ГИБКОСТЬ



ЦЕНТРАЛЬНО-НЕРВНЫЕ (КООРДИНАЦИОННЫЕ) ФАКТОРЫ



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕРВНОЙ
РЕГУЛЯЦИИ МЫШЕЧНОГО
НАПРЯЖЕНИЯ**

(способность к расслаблению)

**РАЗВИТИЕ СИЛЫ И СОВЕРШЕНСТВО
КООРДИНАЦИИ**

