

Рахматов Ахмеджан Ибрагимович

канд. пед. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет»

г. Москва

DOI 10.31483/r-105389

РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ С ПОМОЩЬЮ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА

***Аннотация:** в статье рассматривается состав мышц, где одним из важнейших факторов, определяющих силовые качества спортсмена, является композиция мышц и мышечные волокна, которые не являются самостоятельными элементами, где для выполнения физических упражнений с использованием биомеханической стимуляции требуется специальное оборудование.*

***Ключевые слова:** силовые качества, механическая вибрация, движения спортсменов, чистота вибраций, биомеханическое стимулирование.*

Одним из перспективных средств развития силовых качеств спортсменов становится биомеханическая стимуляция мышечной деятельности. Особенностью является вибрационное воздействие на мышцы во время выполнения силовых упражнений, что принципиально важно, механическое воздействие на напряженные или сокращающиеся мышцы осуществляется вдоль мышечных волокон, то есть в направлении, характерном для естественного функционирования мышцы. Это способствует интенсивному механическому воздействию на мышцу как единое целое, влияя не только на мышечные волокна, но и на многочисленные рецепторы, расположенные в глубине мышцы и в ее сухожилиях.

Биомеханическая (вибрационная) стимуляция приводит к частому (12–30 Гц) чередованию циклов дополнительного растяжения и сжатия мышцы небольшой амплитуды (2–4 мм) при выполнении силовой работы в статическом или динамическом режимах. Влияние биомеханической стимуляции на нервно-

мышечный аппарат разнообразно и может быть сведено к следующим группам эффектов:

- повышение эффективности взаимодействия молекул актина и миозина в процессе сокращения мышц;
- ускорение транспортировки молекул АТФ в зоны взаимодействия актиновых и миозиновых нитей;
- оптимизация совместной работы большого числа двигательных единиц (внутримышечная координация) посредством дополнительного возбуждения многочисленных рецепторов мышцы (мышечных и сухожильных веретен);
- активизация микроциркуляции и общего кровотока через работающую мышцу, что оказывает существенное влияние на процессы метаболизма в мышцах.

В результате действия описанных механизмов эффективность силовой подготовки при использовании биомеханической стимуляции нервно-мышечного аппарата существенно повышается. Причем, данный тренировочный эффект достигается относительно быстро (порядка 5–10 занятий) и сохраняется несколько недель.

Для выполнения физических упражнений с использованием биомеханической стимуляции требуется специальное оборудование. Таким условиям отвечают механические тренажеры, в конструкции которых находятся подвижные части, способные выполнять небольшие по амплитуде колебательные движения. Источником колебательных движений могут служить электромоторы постоянного тока с эксцентриками разного размера на оси вращения и электромагнитные вибраторы, управляемые импульсами постоянного тока. Характеризуя конструкцию подобных вибрационных тренажеров, следует выделить следующие положения, имеющие принципиальное значение:

- направление механических вибраций должно совпадать с направлением рабочих движений спортсменов;
- конструкция вибрационных тренажеров должна предусматривать возможность изменения частоты колебаний. Выполняя упражнения, следует изменять частоту вибраций.

Биомеханическая (вибрационная) стимуляция приводит к частому (12–30 Гц) чередованию циклов дополнительного растяжения и сжатия мышцы небольшой амплитуды (2–4 мм) при выполнении силовой работы в статическом или динамическом режимах. Влияние биомеханической стимуляции таким образом, чтобы частота колебаний механических частей тренажеров соответствовала или приближалась к частоте естественных колебаний работающих мышц – так называемый «биологических резонанс» – конструкция вибрационных тренажеров должна предусматривать возможность изменения амплитуды механических колебаний с тем, чтобы иметь возможность оказывать различное по величине воздействие на скелетные мышцы спортсменов.

Одной из важных проблем подготовки спортсменов является недостаточное развитие способности спортсменов осознанно управлять параметрами движений во время тренировочной и соревновательной деятельности. В результате большинство движений спортсменами выполняются фактически без контроля сознания – автоматически. «Двигательные автоматы» формируются в процессе освоения техники спортивных движений, чаще всего на начальных этапах спортивной подготовки, и закрепляются в виде *двигательных навыков*. После этого спортсмены занимаются главным образом развитием физических качеств, изредка уделяя внимание «работе над техникой», незаслуженно полагая, что автоматизация движений оптимизирует их структуру надлежащим образом.

Спортсмен постепенно перестает осознавать и, соответственно, качественно управлять силовыми, скоростными и пространственными параметрами своих движений, отдавая управление движениями «на откуп» двигательным «автоматам».

В определенной степени подобная автоматизация движений (выполнение движений без постоянного контроля сознанием) может играть позитивную роль при выполнении длительных, монотонных упражнений, связанных с развитием выносливости. Однако такая ситуация совершенно неприемлема при выполнении упражнений, требующих проявления большой мышечной силы, т. к. в этих случаях необходимо реализовывать большую часть «силового потенциала» спортсмена. Поэтому из важных задач совершенствования силовой подготовки

спортсменов является внедрение в учебно-тренировочный процесс средств и методов, направленных на формирование способности спортсменов осознанно управлять параметрами движений и реализовывать большую часть «силового потенциала» в условиях соревновательной деятельности.

Для достижения наибольших мышечных усилий в ЦНС должна сформироваться двигательная доминанта. Под доминантой понимается устойчивый очаг повышенной возбудимости в нервных центрах, которые определяют характер и эффективность ответных реакций, а также подавляет работу центров, не задействованных в данных реакциях (А.А. Ухтомский). Следовательно, в процесс подготовки спортсменов следует включать средства, которые позволят им достигать такое перераспределение процессов возбуждения и торможения в ЦНС, которое необходимо для проявления максимальных мышечных усилий. Подобное перераспределение нервных процессов можно условно назвать «доминантой силы». Иными словами, в учебно-тренировочном процессе достойное место должны занять средства, позволяющие спортсменам совершенствовать механизмы осознанного контроля параметров движений и приводить к формированию «доминанты силы».

Анализ имеющихся в научно-методической литературе сведений позволяет очертить круг таких средств – это средства психологического воздействия и средства сенсорной коррекции функционального состояния ЦНС.

Список литературы

1. Пельменев В.К. История физической культуры / В.К. Пельменев, Е.В. Ко-
неева. – М.: Юрайт, 2019.
2. Рубанович В.Б. Врачебно-педагогический контроль при занятиях физиче-
ской культурой: учеб. пособ. / В.Б. Рубанович. – М.: Юрайт, 2019.
3. Рубанович В.Б. Основы врачебного контроля при занятиях физической
культурой / В.Б. Рубанович. – М.: Юрайт, 2019.
4. Собянин Ф.И. Физическая культура: учеб. для студ. сред. проф. учеб. за-
вед. / Ф.И. Собянин. – М.: Феникс, 2020.

5. Чернов И.В. Организация учебно-тренировочного процесса по физической культуре в высшем учебном заведении (на примере тяжёлой атлетики) / И.В. Чернов, Р.В. Ревунов. – М.: Лань, 2019.

6. Элективные курсы по физической культуре. Практическая подготовка / под ред. А.А. Зайцев. – М.: Юрайт, 2020.

7. Юрлов С.А. Спортивные санкции, применяемые к субъектам физической культуры и спорта в России / С.А. Юрлов // Современное право. – 2015. – №2.