

ния движения. Вторая стадия характеризуется постепенным исчезновением закрепощенности, становлением мышечной координации, повышением скорости и точности двигательного акта, что объясняется высвобождением необходимых степеней свободы кинематической цепи, отключением нецелесообразных напряжений антагонистов по мере уточнения движения. Третья стадия формирования движения характеризуется снижением доли участия активных мышечных усилий в двигательном действии за счет увеличения использования сил тяжести, инерции, центробежных сил, реактивных, что обеспечивает экономность энергозатрат.

Таким образом, фундаментом теории обучения двигательным действиям являются ее методологические основы.

1. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М.: Медицина, 1974. – 446 с.
2. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 225 с.
3. Бернштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 348 с.
4. Боген, М. М. Обучение двигательным действиям / М. М. Боген. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
5. Матвеев Л. П. Теория и методика физического воспитания: учебник / Л. П. Матвеев, А. Н. Новиков. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – Т.1. – С. 141–168.

КЛАССИФИКАЦИЯ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНОСТИ В ГОЛЕНОСТОПНЫХ СУСТАВАХ

Широканова Л.И., канд. пед. наук, доцент, *Симонова Д.Ю.*,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Актуальность темы исследования. Технические характеристики способов плавания и средняя скорость плавания обусловлены средней длиной гребка и средней частотой гребков (Нау, 1985). Длина гребка, в свою очередь, определяется двумя силами, действующими на пловца, – движущей силой (продвигающей вперед) и силой сопротивления воды. Амплитуда (размах) движений отдельных звеньев тела зависит от строения суставов, эластичности связочного аппарата и мышц, совершенства межмышечной координации и др. Известно, что амплитуда движения оказывает влияние на полноту сокращения или растягивания мышц, скорость перемещения тела, точность движения и т. д. С помощью увеличения амплитуды движения можно улучшить результат в плавании, увеличив скорость пловца, что достигается за счет удлинения пути силы воздействия или диапазона применения силы [1]. Биомеханическая структура движений при плавании предъявляет высокие требования к подвижности в плечевых и голеностопных суставах, а для пловцов, специализирующихся в брассе, также в коленных и тазобедренных суставах [4]. При плавании кролем на груди или спине, а также баттерфляем большую роль играет подошвенное сгибание голеностопных суставов. Лучшие пловцы используют структуру, характеризующуюся поочередным движением ног вверх-вниз (сгибание-разгибание), так называемая «порхающая работа ног» (Нау, 1985). При ударе вниз продвижение вперед осуществляется верхней частью выпрямленной ступни по мере того, как сгибание ноги в тазобедренном суставе перемещает ее вниз. Во время удара вверх подошва стопы прикладывает движущую силу, в то время как нога переходит из согнутого положения в выпрямленное. Поскольку приложение направленной назад силы зависит от положения ступней, эффективность «порхающей работы ног» во многом определяется гибкостью голеностопных суставов [1]. Из этого следует, что для того чтобы увеличить подвижность в голеностопных суставах, нужно направленно развивать эластичность передних мышц голени.

Задачи исследования:

1. Выделить упражнения, используемые для развития подвижности голеностопных суставов.
2. Привести традиционные классификации упражнений в направленном развитии подвижности в исследуемых суставах.
3. Выявить признаки, важные для классификации упражнений в развитии подвижности искомого сустава.

Методы исследования: анализ и обобщение информации, содержащейся в литературных источниках.

Результаты исследования. Голеностопный сустав образован костями голени и таранной костью. Кости голени медиальной и латеральной лодыжкой образуют вилку, которая охватывает блок таранной кости. Движение в суставе происходит вокруг поперечной оси, проходящей через блок, производя сгибание (движение в сторону подошвенной поверхности стопы) и разгибание (движение в сторону тыльной поверхности стопы). По мере сгибания стопы становятся возможными некоторое приведение и отведение вокруг вертикальной оси. Сустав укреплен связками, расположенными на его медиальной и латеральной сторонах [2].



Рисунок 1 – Медиальный и латеральный вид связок голеностопного сустава

При выполнении обычных движений человек использует лишь небольшую часть предельно возможной подвижности, однако при выполнении некоторых спортивных действий подвижность в суставах может достигать более 95 % анатомической [3]. Диапазон движения голеностопного сустава зависит от его костной структуры, суставного сочленения, поддержки со стороны капсулы, связок, мышц и сухожилий. Ткани сустава способны растягиваться и, как показывают результаты исследований, их подвижность может увеличиваться. В результате исследований упражнений в растягивании голеностопного сустава М. Альтер [1] отметил :

- диапазон пронации составляет приблизительно от 0 до 20°,
- диапазон супинации колеблется от 0 до 45°,
- диапазон сгибания стопы находится в пределах от 0 до 50°,
- диапазон разгибания голеностопного сустава – от 0 до 20°.

Классификация упражнений в растягивании. Классифицировать упражнения – это значит сгруппировать их в группы или подгруппы по характерным признакам, важным для процесса физического воспитания человека.

По анатомическому признаку преимущественного воздействия на отдельные мышечные группы выделяют упражнения для мышц длинной и короткой малоберцовой, передней и задней большеберцовой, длинного сгибателя пальцев, длинного сгибателя большого пальца, греблявой мышцы голени, задней большеберцовой мышцы, двухсуставной икроножной мышцы и др.

По признаку проявления движущих сил: упражнения активные (проявляются благодаря собственным мышечным усилиям), пассивные (проявляются под воздействием внешних растягивающих сил) и активно-пассивные.

По особенностям режима работы мышц и проявления гибкости: динамические (в движении – активные и пассивные, в том числе при мануальном растягивании) и статические (пассивные и активные), динамические со статическими задержками или статодинамические [3, 4, 5].

По признаку использования внешнего отягощения: упражнения в растягивании с отягощением и без отягощения.

По преимущественной целевой направленности их использования (для развития подвижности в суставах необходимых для плавания способом кроль, брасс и т. д.).

Дж. Каунсилмен [2] разделил упражнения для развития подвижности в голеностопных суставах, исходя из растягиваемой поверхности:

1. Растягивание мышц и связок стопы при подошвенном сгибании. Сидя на пятках с опорой руками на сзади, поднять колени вверх, перенести тяжесть тела назад и, оставаясь в этом положении 3–5 с, растянуть стопы. Повторять упражнение 10–20 раз.

2. Растягивание ахиллова сухожилия (тыльное сгибание стопы). Это упражнение полезно спортсменам, специализирующимся в брассе и комплексном плавании. Оно может быть выполнено четырьмя различными способами.

1-й способ. Требуется специальная наклонная платформа, стоя на ней, спортсмен должен наклониться к полу, немного сгибая ноги в коленях, перенести вес тела в перед, растягивая икроножные мышцы и ахилловы сухожилия, и удерживать это положение 3–5 секунд. Повторить упражнения 10–20 раз. Угол наклона платформы варьируют от 35 до 50 градусов: малый угол наклона – для пловцов со средним и ниже среднего уровня гибкости стопы, большой – для пловцов с высоким уровнем гибкости.

2-й способ. Позволяет выполнить аналогичное упражнение, надев на ноги специальную обувь, которую нетрудно самостоятельно изготовить из кедр или полукед (обувь прочно крепится на наклонную поверхность).

3-й способ. Дает возможность выполнить упражнение, стоя носками стоп на каком-нибудь возвышении (деревянный брус высотой не менее 4 дюймов). В этом случае необходимо расслабить ноги и опустить пятки к полу как можно ниже, растягивая икроножные мышцы и ахилловы сухожилия и удерживая это положение 3–5 с; повторить движение 10–20 раз.

4-й способ заключается в растягивании ахиллова сухожилия стоя в упоре у стены. Нужно стать у стены на расстоянии 3–4 футов, наклониться и вынести одну ногу вперед, опереться руками в стену и немного согнуть в колени сзади стоящую ногу, отрывая от пола и приподнимая пятку этой ноги. Затем с силой выпрямить сзади стоящую ногу, продолжая силой упираться в стену руками и растягивая икроножные мышцы и ахилловы

сухожилия. Сделать подряд 10–15 отталкиваний от пола каждой ногой, постепенно увеличивая амплитуду движения. Повторить упражнения 3–5 раз, меняя положения ног [2].

Растягивание икроножной мышцы и ахиллова сухожилия по М. Дж. Альтеру [1]. Метод растягивания икроножной мышцы и сухожилий состоит в следующем: правильное растягивание мышцы достигается в положении сидя прямо на полу, стоя на коленях или стоя. Для растягивания этих мышц используют специальные упражнения (упражнение 1).

Упражнение № 1

(Четырехглавые мышцы)

1. Станьте прямо, держа шест; ноги параллельны, на расстоянии примерно 30 см друг от друга.
2. Сделайте выдох, слегка подайтесь назад, не отрывая при этом пятки от пола, и присядьте как можно ниже.
3. Зафиксируйте растягивание и расслабьтесь.
4. Вы должны ощущать растягивание в области четырехглавых мышц.
5. Выполните вдох и вернитесь в исходное положение.

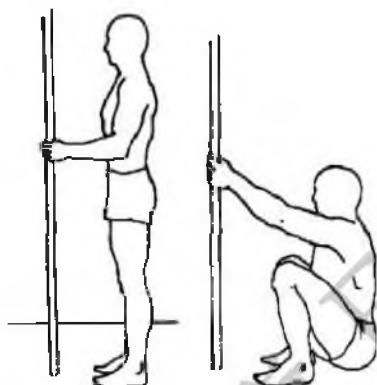


Рисунок 2 – Наглядный пример упражнения № 1

Передние и латеральные мышцы голени. На передней части голени находятся четыре мышцы. Передняя большеберцовая мышца является основной мышцей, а также основной мышцей-инвертором стопы. Длинный разгибатель большого пальца, длинные разгибатели пальцев и третья малоберцовая мышца содействуют разгибанию стопы; две последние мышцы, кроме того, обеспечивают выпрямление пальцев. Латеральную группу мышц голени составляют две малоберцовые мышцы: длинная и короткая. Главная их функция – эверсия (про-нация) стопы.

Упражнение № 2

(Подошвенный свод стопы)

1. Сядьте на стул или на пол, положив одну ногу на колено другой.
2. Захватите пятку у лодыжки рукой.
3. Другой рукой захватите снизу плюсну и пальцы.
4. Сделайте выдох и потяните пальцы ног по направлению к голени (разгибание пальцев).
5. Зафиксируйте растягивание и расслабьтесь.



Рисунок 3 – Наглядный пример упражнения № 2

Растягивание передних и латеральных мышц голени. Медленное подошвенное сгибание обеспечивает растягивание передних мышц голени (упражнение 3). Наиболее простой и безопасный способ растягивания мышц латеральной части ноги заключается в мануальном растягивании путем медленного подошвенного сгибания и инвертирования лодыжки в положении сидя, одна нога на другой. Другой метод состоит в принятии модифицированного положения «растягивания барьериста».

Упражнение № 3

(Тыльная часть стопы и нижней части ноги)

1. Сядьте на стул или на пол, положив одну ногу на колено другой.
2. Одной рукой захватите ногу над стопой.
3. Другой рукой захватите дистальный отдел голени.
4. Сделайте выдох и медленно потяните подошву ноги по направлению к туловищу.
5. Зафиксируйте растянутое состояние и расслабьтесь.
6. Вы должны ощущать растягивание в области подъема и верхней части стопы.



Рисунок 4 – Наглядный пример упражнения № 3

Упражнение № 4

(Передняя часть стопы и нижней части голени)

(не применять лицам, имевшим проблемы с коленным суставом)

1. Опуститесь на колени, пальцы ног обращены назад.
2. Сделайте выдох и медленно сядьте на верхнюю часть пяток (если сможете).
3. Захватите дистальную часть пальцев ног и подтяните их по направлению к голове.
4. Зафиксируйте растянутое положение стопы и расслабьтесь.
5. Вы должны испытывать растягивание вдоль голени. Главный акцент делается на передние большеберцовые мышцы.



Рисунок 5 – Наглядный пример упражнения № 4

В практике подготовки сильнейших пловцов в последние годы расширилось применение большого количества оригинальных, соответствующих требованиям спортивного плавания, упражнений. Некоторые наиболее эффективные из них приведены на рисунках 7–8 [4].



Рисунок 7 – Упражнения, выполняемые пловцами Индианского университета, для развития подвижности в голеностопном суставе

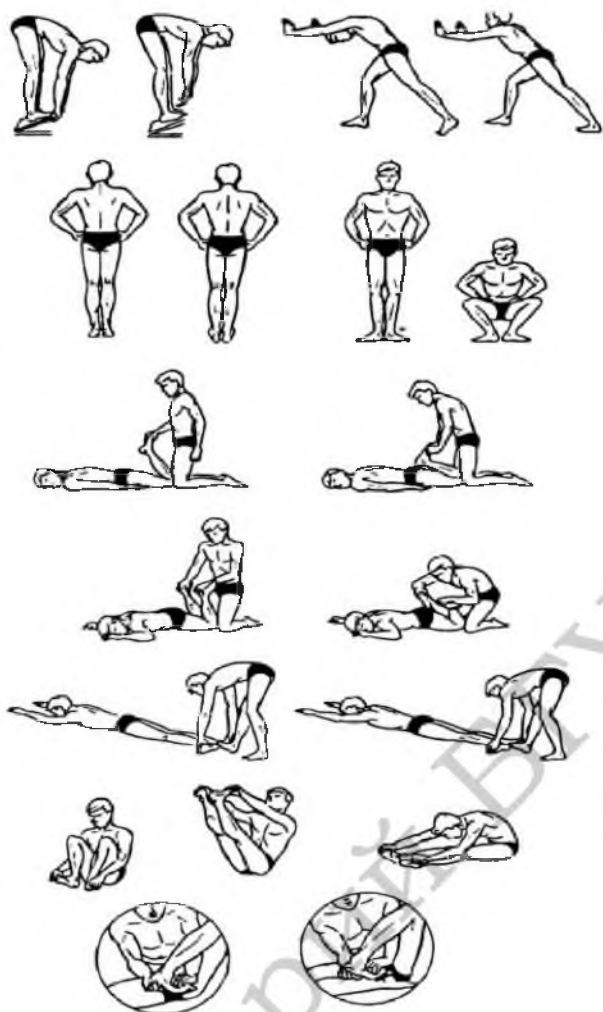


Рисунок 8 – Упражнения для увеличения подвижности в голеностопном суставе

Выводы

Существующие упражнения для направленного развития подвижности голеностопного сустава можно классифицировать по следующим признакам: анатомическому признаку – расположению растягиваемой мышцы или сухожилия (например, упражнения для растягивания мышц передней или задней поверхности голени, ахиллова сухожилия и т. д.), растягиваемой поверхности (подошвенном сгибании, тыльном сгибании и т. д.), достигаемой цели (упражнения в растягивании для специализирующихся в способе плавания брасс, кроль и т. д., перед стартом или после динамических упражнений на развитие силы и т. д.), выбора места проведения упражнений (у гимнастической стенки, у скамейки или на ней, на ковре, на суше или бортике бассейна и т. д.), исходного положения, применяемого упражнения (в положении сидя, стоя, лежа и т. д.), признаку проявления движущих сил (упражнения активные, пассивные – без отягощения и с отягощением – и активно-пассивные), режима работы мышц и проявления гибкости (упражнения динамические (активные и пассивные), статические (активные и пассивные), динамические со статическими задержками или статодинамические), применения биомеханических стимуляторов тренажеров и др.

С помощью классификации упражнений в растягивании учитель, преподаватель, тренер могут определять характерные свойства тех или иных физических упражнений, их образовательно-воспитательный потенциал, и, следовательно, более целенаправленно и эффективно подбирать упражнения, которые в большей мере отвечают решению конкретных педагогических задач, индивидуальным и возрастным особенностям занимающихся, характеру физкультурной деятельности и условиям проведения занятий.

1. Альтер, М. Дж. Наука о гибкости / М. Дж. Альтер. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 423 с.
2. Каунсилмен, Дж. Е. Спортивное плавание / Дж. Е. Каунсилмен; пер. с англ. – М., 1982. – 208 с.
3. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: учебник для ин-тов физ. культ. / Л. П. Матвеев. – М., 1991. – 514 с.
4. Платонов, В. Н. Плавание / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 497 с.
5. Смирнова, Л. А. Общеразвивающие гимнастические упражнения: методика обучения: учеб. пособие / Л. А. Смирнова. – Минск: Бел. навука, 1998. – 557 с.