

В подготовке спринтеров требуется комплексно использовать методы, разнообразные методические подходы и приемы, способствующие превышению привычной скорости движений: сенсорную стимуляцию (лидирование и навязывание новых скоростных параметров движений контролем за скоростью движений – визуальным, звуковым, механическим, предметным и т. д.); эмоционально-волевую стимуляцию (мотивация внешняя и внутренняя, мобилизация готовности, субъективная и объективная оценка); центрально-нервную стимуляцию (положительное последствие тонизирующей работы); использование облегчающих внешних условий (регулярное чередование облегченной и обычной беговой дорожки, бег по наклонной и обычной дорожке и т. д.), чтобы перевести повышенную скорость в обычные условия (облегчение не надо делать излишне большим, чтобы скорость в облегченных условиях была такой же, какую человек мог бы показать в ближайшее время в обычных условиях).

Результаты в беге на 100 и 200 м целиком зависят от качества старта и разгона, абсолютной скорости и скоростной выносливости. Для оценки беговой спринтерской подготовленности в тренировочной деятельности контролируют следующие показатели: бег на дистанциях 30, 60, 100, 200 м с низкого старта и 30 м с ходу. По времени бега на дистанции 30 м с ходу оценивают уровень абсолютной скорости. По разности времени преодоления 30 м с ходу и 30 м с низкого старта судят о качестве старта (разность не больше 1 с оценивается положительно), по времени преодоления 60 м с низкого старта – качество стартового разгона (в зависимости от уровня квалификации и возраста время преодоления дистанции 30 или 60 м – 6 с). По времени преодоления дистанций 100 и 200 м оценивают уровень скоростной выносливости.

Полученные в процессе контроля данные сопоставляют с модельными характеристиками, разработанными В.В. Петровским и В.Ф. Борзовым, и определяют должную соразмерность развития различных сторон скоростной подготовленности спринтеров в беге на 100 м (см. таблицу).

Модельные характеристики скоростной подготовленности в беговом спринте

Абсолютная скорость, м/с	Бег 30 м с ходу, с	Бег 30 м н/ст, с	Бег 60 м н/ст, с	Бег 100 м н/ст, с	Бег 200 м н/ст, с
12,0	2,5	3,5	6,4	9,9	20,2
11,5	2,6	3,6	6,5	10,1	20,6
11,1	2,7	3,7	6,6	10,3	21,0
10,7	2,8	3,8	6,8	10,6	21,6
10,3	2,9	3,9	6,9	10,8	22,0
10,0	3,0	4,0	7,0	11,0	22,4
9,6	3,1	4,1	7,2	11,4	23,2
9,3	3,2	4,2	7,4	11,7	23,8
9,0	3,3	4,3	7,7	12,0	24,5

Например, спортсмен пробежал 30 м со старта за 3,5 с, 60 м – за 6,5 с, а в соревнованиях на 100 м показал результат 10,4 с. Значит, у спортсмена явный недостаток в развитии скоростной выносливости, даже если уровень абсолютной скорости (по результатам бега на 30 м с ходу) соответствует скорости 11,5 м/с. Если же спортсмен, например, имеет результат в беге на 100 м – 10,2 с, 60 м пробегает всего за 6,8 с, то это свидетельствует о плохом качестве стартового разгона и о хорошем уровне развития скоростной выносливости.

Следует отметить, физическая подготовленность сильнейших спортсменов часто не соответствует усредненной модели. Степень развития того или иного физического качества или вида быстроты может быть лимитирована генетически или сдерживаться высоким уровнем развития другого качества. Отличительные черты наиболее сильных сторон физической (скоростной) подготовленности спортсмена сглаживать (приглушать) не рекомендуется, так как они являются выражением яркой индивидуальности и залогом спортивных успехов. Неравномерное развитие отдельных сторон физической (скоростной) подготовленности, которые находятся в определенном антагонизме или нейтралитете, объективно отражает методику подготовки (тренировки), природные задатки конкретного человека и закономерности комплексного проявления различных видов быстроты. Разносторонняя скоростная подготовка необходима. Вместе с тем в рамках всесторонней скоростной подготовки следует обеспечить реализацию индивидуальных способностей каждого человека.

Модельные показатели уровней развития видов (форм) быстроты, реализуемых в беговом спринте, позволяют диагностично определять текущие задачи и целенаправленно обеспечивать требуемую соразмерность в развитии быстроты старта, стартового разгона, абсолютной скорости, скоростной выносливости. При этом важно учитывать природную индивидуальность курсанта в проявлении каждого из видов быстроты.

УДК 796.015.132

С.В. Шукан

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РОСТА МЫШЕЧНОЙ КЛЕТКИ – МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА МЕТОДИКИ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Силовая подготовка считается базой достижения высоких спортивных результатов в большинстве видов спорта. Даже в тех спортивных дисциплинах, где специальными являются другие физические качества, сила мышц составляет двигательную основу любого технического действия.

В боевых приемах борьбы сотрудников органов внутренних дел (ОВД) силовые качества играют ведущую роль, поэтому в процессе профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) сотрудников милиции особое внимание должно уделяться развитию силы всех групп мышц. Особую актуальность проблема силовой подготовки приобретает при обучении курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь (УО МВД), потому что анализ уровня физической подготовленности абитуриентов показывает, что их силовая подготовленность далека от требуемого уровня.

Несмотря на то, что развитие силы, как и всех физических качеств, во многом зависит от образования условно-рефлекторных отношений в центральной нервной системе, в аспекте методики их развития гораздо большее значение имеют знания биохимических и морфологических перестроек в организме при физической работе. Поэтому понимание методики развития силы мышц невозможно без знаний строения мышечной клетки и физиологических законов ее роста.

Основной признак жизнедеятельности любой живой системы – это непрерывный химический процесс расщепления и восстановления белковых образований. Этот процесс – то единственное, что отличает живую систему от мертвой.

Структурной единицей мышцы является мышечное волокно, представляющее собой высокоспециализированную белковую клеточную единицу – мышечную клетку. Строение мышечной клетки практически не имеет ничего общего со строением клеток растений и других живых организмов. Первое и самое главное отличие – это форма мышечной клетки, а второе – ее внушительные размеры, которые в отличие от клеток других тканей человеческого организма видны невооруженным человеческим глазом. Мышечная клетка представляет собой трубчатое образование толщиной примерно в человеческий волос и может иметь длину более 10 см. Чем же объясняется такие внушительные размеры мышечной клетки в отличие от клеток других тканей?

Каждое волокно, как и любая клетка, окружена оболочкой – сарколеммой и наполнена внутриклеточной жидкостью – саркоплазмой, внутри которой находятся в виде тонких нитей сократительные элементы – миофибриллы. Сами миофибриллы включают в себя два вида белка – актин и миозин. Общее количество миофибрилл в одной клетке может составлять порядка двух тысяч. При этом они закручены между собой, словно плетеная веревка или канат. Такая конструкция позволяет наиболее эффективно выполнять основную функцию – сокращаться по всей площади. В свою очередь, весь этот пучок миофибрилл пронизан более тонкими нитями – митохондриями. Митохондрии – это энергетические станции клеток. Они снабжают мышечные волокна энергией, необходимой для сокращения мышц. И главной отличительной особенностью строения мышечной клетки, в отличие от клеток других тканей, является наличие в ней не одного ядра, а большого их количества.

Важным физиологическим законом роста мышц и, соответственно, мышечной силы является то, что мышечная клетка увеличивается только в своем объеме за счет увеличения в ней количества миофибрилл и объема саркоплазмы, а не за счет деления на новые клетки, так как она является клеточной единицей, не способной к клеточному делению с образованием новых клеток. Увеличение объема мышечной клетки за счет перечисленных ее составляющих называется рабочей гипертрофией. Соответственно, выделяют два типа гипертрофии – миофибриллярная (связана с увеличением количества миофибрилл) и саркоплазматическая (связана с увеличением объема компонентов саркоплазматической жидкости).

Безусловно, в реальных ситуациях гипертрофия мышечных волокон представляет собой комбинацию двух названных типов, но миофибриллярная наиболее значима в аспекте увеличения мышечной силы, так как связана с увеличением непосредственно сократительного аппарата мышц – миофибрилл. Для понимания этого процесса можно сравнить обыкновенную резинку с резиновыми жгутиками внутри, представляя ее мышечным волокном. Чем больше таких жгутиков, тем толще будет сама резинка и тем сильнее она будет сокращаться из растянутого положения. Точно так же и в мышечном волокне. Если представить, что жгутик – это миофибрилла, то чем больше внутри мышечного волокна миофибрилл, тем сильнее и быстрее будет сокращение и, соответственно, больший вес и большую скорость можно развить. Поскольку составляющими миофибрилл являются два сократительных белка (актин и миозин), то, следовательно, увеличение их количества ведет к увеличению силы мышц.

Фундаментом методологии развития мышечной силы является физиологический закон суперкомпенсации, открытый В.А. Энгельгардтом на клеточном уровне. Первичный процесс расщепления, направленный на энергетическое обеспечение работы мышц, всегда в период отдыха вызывает восстановление и усиление (сверхвосстановления) количества белков, что в конечном итоге приводит к росту мышечной массы и, соответственно, силы. И самое главное, суперкомпенсация белка в мышцах в период отдыха выражена тем сильнее, чем больше снизилось его содержания при работе. Естественно, максимальное снижение белка в мышцах происходит только при максимальных усилиях, а малоинтенсивная работа не вызывает существенных изменений в содержании белков и, соответственно, не сопровождается суперкомпенсацией в период отдыха.

Приведенный механизм увеличения объема мышечной клетки и, следовательно, силы позволяет сформулировать методологическую основу методики силовой подготовки сотрудника милиции – применяемые отягощения должны быть достаточно велики. Только в этом случае вся энергия будет направлена на обеспечение мышечной работы, а не на синтез белков, т. е. распад белков начнет преобладать над их синтезом и, соответственно, содержание белков в мышце уменьшится, что создаст потенциальные возможности их супервосстановления. Другими словами, если занимающийся не проявляет систематически значительных (предельных) мышечных напряжений, то роста силы не происходит!

Таким образом, общие знания о строении и механизмах роста мышечной клетки являются фундаментом методологических составляющих (выбор эффективных средств, выбор параметров тренировочной нагрузки и т. д.) методики развития силы и, в свою очередь, необходимы как преподавателям (инструкторам) профессиональной подготовки, так и сотрудникам (курсантам УО МВД) при самостоятельной работе.