



П.С. Васильков

Кандидат педагогических наук, профессор
Витебский филиал Международного университета «МИТСО»

Топография силовой выносливости борцов различной квалификации

Теория и практика спорта постоянно способствуют изучению физических качеств в динамике по мере повышения квалификации спортсменов. Исходя из необходимых в этой области знаний, можно решать многие методические вопросы, правильно определять факторы, от которых зависит рост спортивного мастерства.

Ключевые слова: сила, силовая выносливость, спортивные достижения.

Теория и практика спорта постоянно способствуют изучению физических качеств в динамике по мере повышения квалификации спортсменов. Исходя из необходимых в этой области знаний, можно решать многие методические вопросы, правильно определять факторы, от которых зависит рост спортивного мастерства.

В литературе имеются сведения, характеризующие топографию показателей мышечной силы, быстроты, гибкости, градиента силы и других физических качеств, однако данных о топографии силовой выносливости борцов различной квалификации в известной нам литературе не оказалось.

Чтобы изучить этот вопрос, мы определили показатели силовой выносливости различных групп мышц у 242 борцов разной квалификации. В числе обследованных было 8 заслуженных мастеров спорта, 42 – мастеров спорта международного класса и 71 мастер спорта

Результаты проведенных исследований показывают, что площадь трапеции, которая отражает силовую выносливость, с ростом спортивного мастерства повышается. Причем, как это установлено, чем выше квалификация борца, тем большей силовой выносливостью он обладает.

Так, средний показатель площади трапеции при сгибании плеча у юношей, не занимающихся спортом, равен 63.4, у спортсменов первого юношеского разряда этот показатель составляет 111.3; у борцов первого разряда -

134.6; у кандидатов в мастера спорта – 138.1; у мастеров спорта 1,48.3, мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта соответственно – 221.8 и 274.3. При разгибании плеча эти показатели соответственно равны: 161.1; 204.2; 200.1; 225.7; 244.9; 309.3 и 323.4.

Средние показатели силовой выносливости при разгибании предплечья у новичков равны 72.4, у юношей, имеющих первый спортивный разряд – 118.9, у спортсменов первого спортивного разряда- 118.5, а у кандидатов в мастера спорта- 130.2. Для мастеров спорта этот показатель равен 121.8. Разница средних показателей площади трапеции мастеров спорта международного класса, заслуженных мастеров спорта и новичков составила 139, что в процентном соотношении равно 2.92. при сгибании предплечья этот показатель распределился следующим образом: 98.1; 140.1; 145.7; 157.2; 164.2; 207.2 и 244.8, а разница между новичками и мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта составила 146.7 или 2.5 раза.

При анализе средних данных показателей сгибателей бедра видно, что у новичков площадь трапеции равна 80.1; у спортсменов первого юношеского разряда – 137.8; у борцов-перворазрядников – 122.1, а у кандидатов в мастера спорта- 138.3, тогда как у мастеров спорта он равен 149.5; у мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта он выше и соответственно равен 190.4 и 240.5.

Разница между мастерами спорта международного класса, заслуженными мастерами спорта и новичками составила превышение в 3 раза. Для разгибателей бедра этот показатель изменился следующим образом: 409.3; 521.2; 545.4; 595.9; 595.5; 744.3 и 710.3. Относительная разница и ее процент соответственно составили 301 и 1.74.

Аналогичная картина наблюдается и при разгибании голени. Изучаемый показатель у новичков равен 174.0, у борцов первого юношеского разряда – 258.2; у борцов первого разряда – 264.9; у кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта соответственно – 329.2 и 354.6. Разница силовой выносливости между мастерами спорта международного класса, заслуженными мастерами спорта и новичками увеличивается в 2.3 раза. Средние показатели при сгибании голени соответственно равны 31.3; 75.2; 76.9; 78.8; 104.9 и 156.6, а разница между новичками и мастерами спорта международного класса и заслуженными мастерами увеличивается в 4.97 раза.

При исследовании средних показателей силовой выносливости сгибателей стопы видно, что у новичков он равен 291.9, у спортсменов первого юношеского разряда увеличивается до 497.3, у борцов первого разряда достигает 528.0, у кандидатов в мастера спорта – 584.6, мастеров спорта – 595.0. Разница средних показателей силовой выносливости между новичками и мастерами спорта международного класса и заслуженными мастерами спорта выше в 2.57 раза. Показатели разгибателей стопы распределились следующим образом: 100.7; 145.1; 153.4; 143.5; 151.3; 157.8 и 198.3, т.е. увеличение составило в 1.97 раза.

Показатели сгибателей туловища у новичков равны 164.6, для борцов первого юношеского разряда 237.2, спортсменов первого разряда – 363.6, кандидатов в мастера спорта – 334.7; мастеров спорта – 333.3, для мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта они соответственно составляют 522.4 и 531.6, средние показатели возросли в 3.23 раза. При разгибании туловища эти показатели соответственно равны: 536.6; 686.6; 844.7; 911.8; 1118.0 и 1376.1. Прирост показателей составил 839.5, т.е. в 2.56 раза.

Анализируя средние показатели силовой выносливости отдельных мышечных групп у спортсменов различной квалификации можно заметить, что имеются такие группы мышц, которые у спортсменов низшей квалификации развиты лучше, чем у спортсменов более высокой квалификации.

В процессе исследования выяснилось, что даже у однородных групп спортсменов диапазон вариативности индивидуальных показателей силовой выносливости отдельных групп мышц довольно широк.

Полученные данные также показывают, что среди борцов низшей квалификации имеются спортсмены, которые по показателям максимальной мышечной силы не уступают спортсменам более высокого класса, а в некоторых случаях даже превосходят, но показатели силовой выносливости у них ниже. Следовательно, удержание максимального мышечного напряжения для них более затруднительно.

Многие начинающие спортсмены имеют большие функциональные возможности в развитии силовой выносливости. Отсюда следует, что при отборе спортсменов нужно учитывать уровень показателей данного качества и затем развивать его в учебно-тренировочном процессе. Благодаря этому начинающий спортсмен может быстрее овладеть техническими действиями, эффективнее проводить приемы и добиваться лучших спортивных результатов.

К таким спортсменам можно отнести С. Мигалевича, который начал заниматься борьбой вольной в 18 лет будучи студентом 1 курса ВГУ Им. П.М.Машерова. Его первый старт был на спартакиаде вузов Республики Беларусь. В его весовой категории было 12 участников. Он занял второе место, а стаж занятий борьбой был всего 3 месяца. За шесть месяцев занятий тренерский состав Республики Беларусь пригласил его в сборную. За год тренировок он выполнил норматив мастера спорта. Такого в моей практике тренера еще не было. На протяжении десяти лет он был призером и чемпионом республиканских соревнований, а также бронзовым призером кубка СССР.

В арсенале С. Мегалевича были переводы рывком на руку с проходом в ноги, мельницы, вертушки, проходы в ногу и ноги с дистанцией, на встречном движении. В партере хорошо проводил накаты, растяжки, рычаги и многие другие технические действия, с первого показа, он выполнял идеально любое техническое действие.

Силовая выносливость основных мышечных групп была на очень высоком уровне, что, возможно, и давало ему выполнять широкий арсенал технических действий. Психологически он был всегда готов бороться с любым титулованным спортсменом.

С. Мигалевич выполнил норматив мастера спорта по греко-римской борьбе. В настоящее

время он работает старшим тренером в г. Витебске.

Не менее важно знание роста силовой выносливости борцов различных квалификаций. С ростом спортивной квалификации у всех борцов отмечается непрерывный и непараллельный рост силовой выносливости различных групп мышц. При этом установлено, что на разных этапах спортивного мастерства прирост силовой выносливости в различных движениях неодинаков.

Согласно полученным в результате исследования данным, спортсмены первого юношеского разряда имеют большие преимущества над юношами, не занимающимися спортом. За время тренировок средние показатели силовой выносливости различных мышечных групп значительно увеличились, особенно разгибателей предплечья и сгибателей плеча, голени и стопы. Эти показатели возросли соответственно на 64%, 78%, 140% и 70%. Для кандидатов в мастера спорта те же показатели увеличились на 80%, 118%, 143% и 100%. Мастера спорта международного класса и заслуженные мастера спорта имеют увеличение на 192%, 333%. 397% и 157%, Наибольший прирост показателей силовой выносливости в процентном отношении различных групп мышц зарегистрирован при сгибании плеча – 333, сгибании голени – 397 и сгибании туловища – 222.

Анализ полученных данных также показал, что динамика силовой выносливости отдельных мышечных групп в процентном отношении для мышц сгибателей выше, чем мышц-разгибателей.

Ранее мы рассматривали прирост силовой выносливости мышечных групп в процентах, но, как нам представляется, абсолютный прирост силовой выносливости является более точным выражением этого качества. Наибольшие сдвиги в развитии силовой выносливости наблюдаются у юношей первого спортивного разряда: разгибатели предплечья – на 47 единиц, сгибатели плеча – 50; разгибатели бедра – 112; разгибатели голени – 84; сгибатели стопы – 205; сгибатели и разгибатели туловища соответственно на 73 и 150 единиц. Показатели сгибателей предплечья, разгибателей плеча, сгибателей бедра и голени, разгибателей стопы увеличились соответственно на 42, 43, 58, 44 и 44 единицы. Следует отметить, что площадь трапеции у юношей, не занимающихся спортом, мы условно принимаем равной одной условной единице. У кандидатов в мастера спорта по сравнению с новичками показатели сгибателей плеча и предплечья возросли на 75 и 59, разги-

бателей бедра и голени – на 187 и 155, сгибателей и разгибателей туловища – на 170 и 375, в то время как показания разгибателей предплечья и плеча – только на 58 и 65. Сгибателей бедра и голени соответственно лишь на 58 и 45. Сгибатели стопы увеличились на 239, а разгибатели всего на 43 условных единицы.

Мастера спорта международного класса и заслуженные мастера имеют существенное преимущество в исследуемых показателях перед всеми спортсменами, а по сравнению с новичками эти показатели увеличились в сгибании и разгибании предплечья на 147 и 139, в тех же движениях плеча на 211 и 162, бедра на 160 и 301, голени – 124 и 227, стопы – 458 и 97, туловища – 367 и 839.

Исходя из результатов исследования, не трудно заметить, что по темпам роста силовой выносливости с повышением квалификации мышцы-сгибатели рук преобладают над разгибателями. Оценки разгибателей бедра и голени выше, чем у сгибателей. Показания сгибателей стопы значительно превосходят разгибатели (458 и 98). Разгибатели туловища с единицы у новичков повышаются до 840 у мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта, в то время как показания сгибателей составляют всего 367. Эти данные согласуются с данными Б.М. Рыбалко (1967), который показал, что мышцы, несущие большую нагрузку при выполнении технических действий, обладают и большей силой. Наши исследования дополняют эти сведения, поскольку в них выявлено, что указанные мышцы обладают не только выносливостью, но и темп прироста этого качества у них выше. К таким мышцам относятся сгибатели рук, разгибатели ног и туловища.

Проведенный анализ показывает, что изменение силовой выносливости с ростом спортивного мастерства в различных мышечных группах происходит специфично и имеет между собой различия. Такая специфика связана, видимо, с характером учебно-тренировочного процесса. Спортсмены уделяют большее внимание развитию тех мышц, которые необходимы для рационального выполнения излюбленных технических действий.

Заслуживает внимания и тот факт, что наибольший прирост силовой выносливости как в процентном отношении, так и в абсолютных единицах происходит на первых этапах тренировки, т.е. от новичка до первого юношеского разряда. Далее на уровне мастеров спорта этот процесс несколько замедляется, достигая затем наивысшего на уровне заслуженных ма-

стеров спорта. На других этапах спортивного мастерства также наблюдается некоторый прирост силовой выносливости.

Наибольший прирост силовой выносливости от новичков до борцов юношеского разряда объясняется, видимо, тем, что на начальных этапах тренировок происходит значительный сдвиг физических качеств занимающихся. Затем данное качество стабилизируется, хотя и имеет тенденцию к увеличению, причем, чем ближе спортсмены находятся к высотам спортивного мастерства, тем ярче это качество выражено. Так, например, мастера спорта международного класса имеют значительное преимущество в темпах роста над всеми остальными спортсменами, а заслуженные мастера спорта – абсолютный прирост. Видимо, на этапе высшего спортивного мастерства происходит качественный сдвиг силовой выносливости, что и позволяет спортсменам этих групп добиваться высоких результатов. Темпы прироста силовой выносливости, очевидно, связаны с многолетними занятиями борьбой. Наивысший стаж занятий борьбой – 111,9 месяцев – выявлен у заслуженных мастеров спорта, у них же лучшие показатели этого качества. В процессе многолетних тренировок и борцовских схваток спортсмены систематически выполняют излюбленные технические действия за счет определенных «основных» мышечных групп, которые и получают наибольшее развитие. Силовая выносливость «неосновных» мышечных групп увеличивается параллельно с основными как в процессе учебно-методических занятий, так и в соревнованиях.

Исходя из полученных данных, можно констатировать, что для воспитания силовой выносливости различных мышечных групп следует в ходе тренировочных занятий целенаправленно развивать это путем подбора соответствующих средств и методов. Очевидно, на начальных этапах тренировок нужно создавать определенную «базу» силовой выносливости с тем, чтобы путем дальнейшего развития этого качества добиваться высоких результатов в спортивной борьбе.

О том, что силовая выносливость тесно связана со спортивными достижениями, свидетельствуют показатели заслуженных мастеров спорта. У них не только лучшие результаты силовой выносливости, но и наиболее высокие спортивные достижения. Тренируемость силовой выносливости подтверждается и лучшими индивидуальными показателями отдельных мышечных групп у сильнейших борцов мира.

Мастера спорта международного класса и заслуженные мастера спорта, имея достаточно высокие средние показатели силовой выносливости, способны их значительно увеличить, следовательно, у борцов есть большой резерв повышения силовой выносливости мышечных групп. Экспериментальные и статистические данные подтверждают необходимость развития данного качества у борцов с целью достижения ими высоких результатов.

В литературе нет единого мнения по поводу зависимости силовой выносливости от показателей максимальной силы.

В связи с этим мы поставили перед собой задачу изучить данную взаимосвязь в разнообразных движениях.

Силовая выносливость и максимальная сила изучалась при сгибаниях и разгибаниях предплечья, плеча, бедра, голени, туловища и стопы.

Анализируя матрицы коэффициентов корреляции, в которых приведены лишь коэффициенты корреляции достоверно отличные от нуля на уровне значимости 5% ($p = 0.05$) от новичков до заслуженных мастеров спорта мы выявили высокую взаимосвязь между показателями силовой выносливости и максимальными усилиями в этих же мышечных группах. Ни у одной из обследованных групп коэффициент корреляции не был меньше 0,7. Во всех случаях t больше 3, что указывает на достоверность данных. Между силовой выносливостью и силой в одних и тех же мышечных группах независимо от квалификации спортсмена найдена высокая связь, а именно, с повышением силы увеличивается и силовая выносливость.

Вместе с тем следует отметить, что анализ индивидуальных показателей выявил спортсменов, у которых недостаточная сила отдельных групп мышц компенсируется способностью длительно удерживать максимальное напряжение. Среди таких спортсменов можно отметить В.Бондарева. Он занимается борьбой вольной с 10 лет. В настоящее время ему уже 33 года. В юношеские годы выигрывал много серьезных соревнований. Был многократным победителем первенств Республики Беларусь и международных турниров среди юношей, кадетов, молодежи. Среди взрослых он многократный призер чемпионатов страны. Хотя он уже и возрастной спортсмен, но его «коронный» прием ломковый бросок через спину с подхватом ногой, практически никто из его соперников не выдерживает, хотя все знают, но сделать ничего не могут. В этом движении принимают участие сгибатели рук, туловища и ног, разгибатели

бедрa и голени. Силовая выносливость и взрывная сила этих мышц у него на высоком уровне (выше среднего). С. Пенкин не отличается высокими показателями максимальной силы в сгибании предплечья, плеча и туловища, но показатели силовой выносливости этих групп у него находятся выше среднего уровня развития. Данное качество спортсмен эффективно использует при проведении бросков через плечи.

На протяжении многих лет С. Пенкин являлся членом сборной команды Беларуси по борьбе вольной. Он чемпион Республики Беларусь, а также международных турниров и многократный призер чемпионатов страны. Силовая выносливость у этого спортсмена мышечных групп, несущих основную нагрузку, во время схватки на высоком уровне. С. Пенкин является мастером спорта Республики Беларусь и России. В настоящее время он работает успешным тренером в г. Москве.

Немаловажное значение для обоснования средств и методов воспитания силовой выносливости борцов является изучение вопроса о том, как она взаимосвязана между различными мышечными группами.

С этой целью были вычислены коэффициенты корреляции между показателями силовой выносливости различных мышечных групп.

Сравнительный анализ полученных данных мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта показывает, что между всеми исследуемыми мышечными группами обнаружена положительная зависимость. В 17 случаях найдена высокая степень зависимости, в шести слабая, а в 43 корреляционная зависимость находится на среднем уровне.

Максимальная корреляционная зависимость силовой выносливости групп мышц обнаружена у разгибателей бедра и голени ($r = 0.855$; $t = 5.46$). Сгибатели стопы и разгибатели туловища, разгибатели предплечья и сгибатели плеча, сгибатели и разгибатели туловища имеют r , равное 0.808; 0.804 и 0.802 при t , соответственно равными 4.94; 4.88 и 4.84.

Наименьшая зависимость обнаружена у сгибателей бедра и разгибателей стопы – $r = 0.102$; $t = 0.37$.

Изучение корреляционной зависимости показателей выносливости этих же мышечных групп у мастеров спорта дает несколько иную картину. Высокая корреляционная зависимость обнаружена только в шести случаях, в 18 – низкая, в 4 – отрицательная, в 39 случаях она находится на среднем уровне.

Анализ аналогичной корреляционной зависимости у кандидатов в мастера спорта и перворазрядников показывает, что здесь наблюдается еще большее ее снижение. Так, не выявлено ни одного случая высокой корреляционной зависимости, тогда как отрицательная была показана в 7 случаях, низкая – в 27 и средняя – в 32 случаях.

Обращает внимание тот факт, что у спортсменов первого юношеского разряда выявлено 12 случаев указанной высокой корреляционной зависимости, 5 – отрицательной, 13 – низкой и 36 – на среднем уровне.

Максимальная корреляционная зависимость между показателями силовой выносливости мышечных групп обнаружена у сгибателей плеча и бедра, где $r = 0.851$; $t = 5.60$.

Разгибатели бедра и голени имеют тесноту связи на низком уровне ($r = 0.289$; $t = 1.05$). Сгибатели и разгибатели туловища корреляционно связаны на среднем уровне $r = 0.442$; $t = 1.71$.

Результаты корреляционной матрицы новичков показывают, что у этой группы испытуемых теснота связи между выносливостью различных групп мышц находится на высоком уровне в 15 случаях, отрицательная – в 9, на низком уровне – 11, среднем – в 31 случае. Максимальная зависимость обнаружена при сгибании и разгибании предплечья – $r = 0.934$; $t = 5.85$. Высокая связь между разгибателями плеча и сгибателями бедра ($r = 0.790$; $t = 2.88$). У разгибателей бедра и сгибателей голени $r = 0.819$; $t = 3.19$, в то время как разгибатели бедра и голени имеют связь на среднем уровне ($r = 0.394$; $t = 0.96$). Аналогичная картина наблюдается и в других группах мышц. Между «неосновными» мышечными группами обнаружена хорошая корреляционная взаимосвязь, а между «основными» – слабая, а иногда отрицательная (разгибатели бедра и сгибатели стопы).

Можно предположить, что с ростом спортивного мастерства борцов улучшается корреляционная зависимость не только между мышцами, несущими основную нагрузку при выполнении излюбленных приемов, но и вообще между всеми мышечными группами, что немаловажно в спортивных единоборствах, когда необходимо выполнять не только излюбленные технические действия, но и преодолевать сопротивление противника.

На наш взгляд, большое значение имеет изучение вопроса о том, в какой степени взаимосвязаны силовая выносливость одних мышц и максимальной силой других. Из анализа корреляционной матрицы мастеров спорта между-

народного класса и заслуженных мастеров спорта видно, что ни в одном из обследованных движений не обнаружено отрицательной зависимости между названными показателями. Из 132 вычисленных нами коэффициентов корреляция только в 11 случаях была выявлена слабая взаимосвязь, 30 – высокая и в 91 случае – средняя. Силовая выносливость сгибателей предплечья и сила разгибателей взаимосвязаны на высоком уровне – $r = 0.714$; $t = 3.67$, соответственно для сгибателей плеча – разгибателей плеча $r = 0.751$; $t = 4.10$. Выносливость разгибателей бедра и сила разгибателей голени $r = 0.819$; $t = 5.15$. Выносливость сгибателей туловища и сила разгибателей оценивается как $r = 0.788$; $t = 4.62$.

В 10 случаях из 11 обнаружена слабая взаимосвязь силовой выносливости и силы разгибателей стопы с остальными мышечными группами. В одном случае выявлена слабая взаимосвязь ($r = 0.294$; $t = 1.11$) силовой выносливости сгибателей туловища и силы сгибателей бедра.

Полученные данные показывают, что у мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта силовая выносливость и максимальная сила различных мышечных групп имеют тесноту связи на высоком и среднем уровне за исключением разгибателей стопы, а в одном случае – между выносливостью сгибателей туловища и силой сгибателей бедра такая сила оказалась слабой. Это не может повлиять на результаты исследования, так как сгибатели бедра и разгибатели стопы не являются у борцов ведущими группами мышц.

С понижением класса спортсменов отмечается ухудшение взаимосвязи между исследуемыми показателями. Так, у мастеров спорта в трех случаях выявлена отрицательная зависимость, 35 – слабая, 5 – высокая и 89 – на среднем уровне.

Дальнейшее изучение корреляционной матрицы показывает, что кандидаты в мастера спорта и перворазрядники имеют уже 6 отрицательных связей, 52 – низких, 74 – средних и ни одной на высоком уровне.

У борцов первого юношеского разряда было зарегистрировано 11 случаев отрицательной связи, 24 – высокой, 22 – слабой и 75 – средней.

На долю юношей, не занимающихся спортом, приходится 22 – отрицательные связи, 30 – высокие, 16 – слабые и 64 – на среднем уровне.

Таким образом, кратко резюмируя результаты корреляционного анализа данных, полученных в ходе исследования зависимости силовой выносливости и максимальной силы одних и тех же мышечных групп, а также взаимосвязи этих же показателей между силовой выносливостью и силой как одних и тех же, так и различных групп мышц.

Выявленная высокая корреляционная зависимость у мышц, несущих основную нагрузку при выполнении приемов, а также между мышцами рук, ног и туловища. Отсюда можно заключить, что с повышением выносливости одних мышечных групп она возрастает и в других. На практике это означает, что путем целенаправленного воздействия на одни мышечные группы можно достичь повышения силовой выносливости других мышц. В теории и практике принято у спортсменов высокого уровня тренировать основные группы мышц. Нами научно доказано, что спортсменам этого уровня необходимо тренировать и «неосновные» группы мышц, это дает возможность повысить тренированность и «основных» мышц. Данный эффект, несомненно, скажется на спортивных результатах

Библиографический список:

1. Набатникова М.Я. Специальная выносливость спортсмена. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 235 с.
2. Рыбалко Б.М., Васильков П.С. К вопросу о силовой выносливости высококвалифицированных борцов. – В кн.: Тезисы восьмой научной конференции республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Таллин, 1980, часть 2, с. 116-117.
3. Рудницкий В.И. Исследование способности борца к проявлению усилий взрывного характера и пути её совершенствования: диссертация канд. пед. наук. – М., 1972. – 182 с.

©Васильков П.С., 2020