17
Библ.
17/IV 71г.
395
17.04.71г.

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

Л.А.САМВЕЛЯН
мастер спорта СССР

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ АТАКУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ БОРЦА ПРОТИВ НАРАСТАЮЩЕГО УТОМЛЕНИЯ

/ 13734 - Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки /

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва, 1971 год.

Работа выполнена в лаборатории теории и методики спортивной борьбы Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры / директор института - доктор медицинских наук ,профессор А.В.Коробков /.

Научные руководители:
кандидат педагогических наук
А.А.НОВИКОВ ,
кандидат педагогических наук
В.С.ДАХНОВСКИЙ.

Официальные оппоненты:
доктор медицинских наук,профессор
А.В.КОРОБКОВ ,
кандидат педагогических наук,доцент
Г.С.ТУМАНЯН.

Автореферат разослан "15" _____ 1971 г.
Защита диссертации состоится "30" _____ 1971 г.
на заседании Ученого совета Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры по адресу: г. Москва , К-64 , улица Казакова , дом 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета
кандидат педагогических наук
Л.С.ИВАНОВА

В спортивной борьбе одним из основных факторов достижения победы является эффективное выполнение атакующих действий.

Современные условия спортивных соревнований требуют от борца такого уровня устойчивости двигательных навыков, который позволяет эффективно применять технические приемы в течение всей схватки и на протяжении всего турнира. Именно поэтому в вопросе совершенствования технического мастерства спортсменов важным является повышение устойчивости навыка в условиях утомления.

Состояние вопроса

Исследования, посвященные проблемам техники во многих видах спорта, в том числе и в спортивной борьбе, включают различные стороны, характеризующие механизмы движений и условия, обеспечивающие их эффективность. При этом наиболее актуальны вопросы, связанные с изучением стабильности (устойчивости) техники спортсменов к различного рода сбивающим факторам. Стабильность техники движений всегда находится в тесной связи с их вариативностью (Н.А.Бернштейн, 1947).

Взгляды большинства специалистов на техническую подготовку спортсменов сводятся к тому, что для достижения высоких спортивных результатов необходима стабильность системы движений по основным существенным ее показателям за счет приспособительной изменчивости и вариативности других параметров (Д.Д.Донской, 1958, 1968; М.А.Укран, 1964; И.П.Преображенский, 1964; Л.П.Семенов, 1966; В.М.Дьячков с соавторами, 1967; В.М.Смолевский 1967 и др.).

В зависимости от специфики вида спорта требования к стабильности техники движений различны (Д.Д.Донской, 1968; В.М.Дьячков, 1969 и др.).

В технике спортивной борьбы наибольшая вариативность наблюдается в основной фазе атакующего действия борцов (А.А.Новиков и др., 1970), что недопустимо в силу потери эффективности выполняемого приема. Поэтому совершенствование технического мастерства спортсменов должно осуществляться за счет повышения устойчивости основных фаз и элементов движения (А.А.Новиков, 1966, 1968, И.В.Шинелев, 1971 и др.). Изменение одного лишь ведущего элемента основной фазы движения спортсмена мо-

жет вызвать существенные изменения в структуре движений (С.Г.Геллерштейн, 1947; А.Ц.Пуни, 1949; В.М.Дьячков, 1953, 1963, 1967; Г.И.Филиппович, 1959; К.В.Галибин, 1962; Ю.С.Еремин, 1965; И.П.Ратов, 1968, 1969; Н.Г.Озолин, 1970 и др.).

Анализ педагогического наблюдения о результативности попыток проведения приемов на крупных всесоюзных и международных соревнованиях по классической и вольной борьбе говорят о значительном влиянии утомления на количество и качество попыток и эффективность приемов. При этом наблюдалось прогрессирующее падение показателя эффективности техники (Г.С.Туманян, 1967) к концу схваток.

Многие авторы отмечали отрицательное влияние утомления на двигательный навык (Н.А.Бернштейн, 1947, 1966; Л.В.Чхаидзе, 1948, 1968; А.Н.Крестовников, 1951; Н.Г.Озолин, 1959, 1970; Ю.Т.Шепков, 1963; В.М.Дьячков, 1966, 1967; М.И.Виноградов, 1966; Т.М.Абсалямов, 1968; А.В.Коробков, 1968; и др.), воздействует утомление на сложно-координационные движения (В.В.Михайлов, 1958; С.М.Арутюнян, 1965; F. Bartlett, 1953; R.K. Gray, 1962 и др.), на изменение подвижности и уравновешенности нервных процессов (В.М.Волков, 1955), а также на то, что спортсмен не может четко выполнять освоенного и закрепленного движения (А.П.Крестовников и В.В.Васильева, 1955).

Однако в исследованиях по спортивной борьбе мало фактического материала, посвященного проблеме устойчивости атакующего действия борца к влиянию утомления. Большинство авторов, констатируя значение устойчивости навыка к утомлению, ограничиваются общим высказыванием о необходимости приближения процесса совершенствования атакующих действий к условиям соревнований (А.Н.Ленц, 1964, 1967; А.А.Колмановский с соавторами, 1967; А.А.Новиков, А.Н.Ленц, 1962; Н.И.Галковский, А.З.Катулин, 1968 и др.) не указывая конкретные средства и методы совершенствования атакующих действий борцов в состоянии утомления.

Необходимо также отметить, что высокоавтоматизированный навык еще не может служить критерием технического мастерства, если в условиях утомления он подвержен деструкции (А.Н.Бернштейн, 1947, 1955; Л.В.Чхаидзе, 1958, 1968; А.В.Коробков, 1968; В.М.Дьячков, 1969 и др.).

Поэтому цель настоящей работы заключается в экспериментальном обосновании средств и методов, необходимых для повышения устойчивости атакующего действия борцов к сбивающему воздействию утомления.

Мы склонны предположить, что выявление ведущих фаз и элементов атакующего действия поможет не только определить наиболее уязвимые места спортивного приема при нарастающем утомлении, но и целенаправленно воздействовать на их упрочение специально разработанными для этого средствами и методами.

Задачи, методы и организация исследования

В настоящей работе были поставлены следующие задачи:

I. Исследовать биодинамику приема "бросок прогибом" и дать экспериментальное обоснование тестам, адекватным средствам и приемам, применяемым в спортивной борьбе.

2. Изучить динамику изменения структуры атакующего действия у борцов различной квалификации в условиях нарастающего утомления.

3. Экспериментально обосновать разработанные средства и методы для совершенствования атакующих действий в условиях. приближенных к соревновательным.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ научной и научно-методической литературы, анкетный опрос тренеров и спортсменов, педагогические наблюдения, лабораторный и педагогический эксперименты с использованием динамографии, киносъемки, миографии, тремографии, сейсмографии, пульсометрии, газообмена, а также статистических методов обработки результатов.

В качестве модельного атакующего действия был выбран бросок прогибом в связи с его высокой результативностью и широким применением на различных всесоюзных и международных соревнованиях.

Исследовались борцы классического и вольного стиля различной квалификации, всего I80 человек.

80 спортсменов (мастеров спорта международного класса - 30, мастеров спорта СССР - 25, перворазрядников - 25) выполнили шестиминутный тест, который проводился в период подготовки

борцов к соревнованиям. Перед началом работы в шестиминутном тесте борцы выполняли стандартную разминку, после которой регистрировались тремор, пульс и латентное время произвольного напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР) мышц с последующим определением "К" $\frac{ЛВН}{ЛВР}$, названное В.Л.Федоровым (1964) "коэффициентом двигательных возможностей спортсмена". Затем борец по сигналу экспериментатора выполнял три фоновых броска с динамографической платформы, параллельно с которой осуществлялась регистрация кинематических характеристик приема с помощью киносъемки. По-следующие измерения тремора, пульса и регистрация бросков проводились после каждой минуты в ходе выполнения теста. Количество бросков, выполняемых борцами в тесте, и педагогическая оценка за каждый прием заносились в протокол исследования.

60 человек (мастера спорта и перворазрядники) приняли участие в тесте "до отказа". Броски в этом тесте выполнялись с помощью темполидера (его темп был постоянным для всех испытуемых - через 5 сек.).

40 спортсменов (члены сборной команды СССР по классической и вольной борьбе) приняли участие в исследовании, цель которого заключалась в изучении функционального состояния организма после различных тренировочных нагрузок в период подготовки к соревнованиям. Эта серия исследования проводилась в период подготовки к чемпионату Европы 1969 г. по вольной и классической борьбе и к первенству Мира 1970 г. по классической борьбе. Во время проведения эксперимента все спортсмены были практически здоровы.

I. Биодинамические характеристики бросков прогибом, выполняемые спортсменами различной квалификации

Регистрация реакции опоры борца с синхронной киносъемкой позволила проанализировать динамические и кинематические характеристики атакующих действий.

Изучалась фазовая структура приема (Д.Д.Донской, 1968) с выделением подготовительной, основной и заключительной фаз броска прогибом.

Анализ результатов исследования показал индивидуальные

различия в технике выполнения броска прогибом. Отмечено четыре типа кривых динамических характеристик реакции опоры борцов.

Первый тип динамической структуры характеризуется двумя пиками в основной фазе приема, отображающими раздельное выполнение борцами отрыва и подбива.

Второй - тремя пиками - где первый пик вызван дополнительным перемещением ног перед началом выполнения отрыва.

Третий - одним пиком, что вызвано совместным выполнением отрыва и подбива.

Четвертый - выпадением ведущих элементов движения (отрыва и подбива) и встречается лишь у борцов низших разрядов.

Биомеханический анализ дает основание утверждать, что каждый из типов выполнения броска прогибом встречается не случайно и обусловлен как индивидуальными особенностями спортсмена, выполняющего прием, так и особенностями обучения технике выполнения атакующего действия.

Разнообразие динамических характеристик бросков прогибом объясняется и эволюцией технического совершенства спортсменов. Так, если в основной фазе броска прогибом, выполняемого борцами низкой квалификации, отмечены все разновидности динамических кривых, то у спортсменов высокой квалификации наблюдается только один тип с ярко выраженными элементами движения - отрывом и подбивом. Именно этот тип кривых отображает наиболее рациональную двигательную структуру броска прогибом. Этот факт подтверждается результатами исследований, проведенных сотрудниками лаборатории Н.А.Бернштейна - Т.С.Поповой и З.В.Могилянской (1934), которые отмечали, что при недостаточно совершенном навыке ходьбы наблюдается некоторая сглаженность динамической кривой. В ходе становления навыка динамическая кривая обогащается и приобретает вид, характерный для кривой усилий рационального движения.

Рациональность первого типа динамической кривой в броске прогибом объясняется еще и тем, что для эффективного переворота противника атакующий борец должен выполнить подбив, для чего он занимает определенную позу после отрыва противника от ковра.

В каждом броске с рациональной структурой выполнения обнаружен определенный ритм: подготовительная фаза приема с длительностью 200-300 мсек, основная - 200-300 мсек, заключительная - 300-400 мсек. Усилия, развиваемые борцами при выполнении отрыва составили 35-60 кг, а при выполнении подбива - 20-45 кг.

Обоснование специальных тестов

Поскольку взаимосвязь между нарастающим утомлением и изменением двигательного навыка в естественных условиях борцовского поединка протекает при непосредственном влиянии многих сбивающих факторов, которые трудно учитывать и которые не позволяют судить об истинном взаимоотношении интересующих нас переменных, встал вопрос о моделировании нагрузки, адекватной соревновательной схватке. Интенсивность и объем выполняемой моделируемой нагрузки должны были вызвать у спортсменов утомление, равноценное спортивному поединку.

В качестве такой модели мы избрали шестиминутный тест (А.И.Колесов, 1968), который достаточно полно отражает переменный характер работы в соревновательной схватке.

Изучение результатов исследования показало, что функциональные сдвиги после выполнения этого теста адекватны сдвигам после соревновательной схватки.

Анализ взаимосвязи между функциональными показателями и основными характеристиками приема представлены в таблице I.

Необходимо отметить, что достоверность корреляционных связей между указанными характеристиками приема и функциональными показателями увеличивается при усложнении условий выполнения бросков прогибом в состоянии утомления. Это говорит о том, что качество выполнения приема и двигательные возможности спортсмена во многом определяются функциональным состоянием его организма, т.е. ухудшение функционального состояния оказывает сбивающее воздействие на атакующее действие, деструктирует его.

Таблица I

Взаимосвязь некоторых показателей функционального состояния борцов и характеристик их атакующих действий

Характеристики	Броски, выполняемые в облегченных условиях			Броски, выполняемые в состоянии утомления		
	средняя амплитуда тремора	"К" $\frac{ЛВН}{ЛВР}$	пульс	средняя амплитуда тремора	"К" $\frac{ЛВН}{ЛВР}$	пульс
Педагогическая оценка	-0,396	0,454	-0,243	0,762	0,686	0,597
Общее время выполнения приема	0,362	-0,398	0,335	0,757	0,744	0,80I
Усилия в "подбиве"	-0,I54	0,I93	0,204	0,444	0,346	0,5I4
Угол "подбива"	0,3I3	-0,377	0,2I5	0,675	0,528	0,404
Количество бросков	-	-	-	0,639	0,623	0,593

Качественные (время проведения приема) и количественные (общее количество бросков) показатели атакующих действий, выполняемых борцами в шестиминутном тесте, коррелировались с общим количеством бросков, реализуемых этими спортсменами в тесте "до отказа". Выявлена высокая степень взаимосвязи. Так, между общим количеством бросков в тесте "до отказа" и в шестиминутном тесте (r = 0,842 при P>0,00I). Коэффициент корреляции между разницей времени выполнения приема до и после нагрузки с общим количеством бросков в тесте "до отказа" выражен r = 0,83I при P>0,00I.

Ввиду того, что общее количество бросков в тесте "до отказа" является пределом двигательных возможностей спортсмена, а количество бросков в шестиминутном тесте - лишь формой выполнения задания, высокая корреляционная взаимосвязь между разницей времени выполнения приема до и после нагрузки и количественными характеристиками обоих тестов позволяет судить о пригодности шестиминутного теста для определения устойчивости к утомлению на специальную пробу.

2. Динамика изменения кинематических и динамических параметров атакующих действий борцов различной квалификации в связи с нарастанием утомления

Регистрация двигательной структуры броска прогибом при выполнении борцами различной квалификации шестиминутного теста позволила выявить изменения в кинематических и динамических характеристиках приема, вызванные влиянием нарастающего утомления. Эти изменения неодинаковы и находятся в прямой зависимости от квалификации спортсменов (см. рис.).

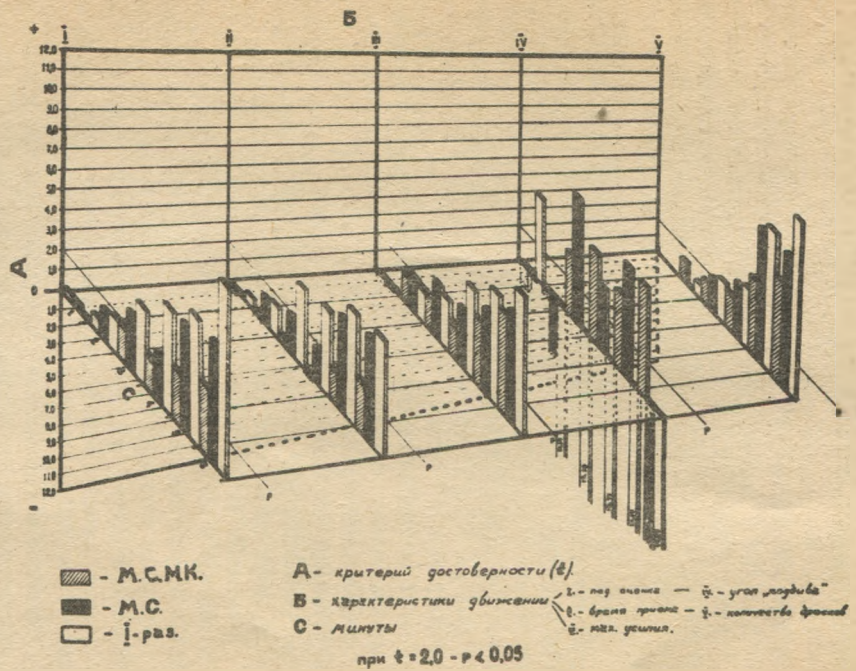
Наибольший интерес представляет изменение тех параметров, нарушение которых связано со снижением педагогической оценки как критерия эффективности приема (конечный результат). Так, у борцов перворазрядников на первой минуте теста начинается изменение только пространственных параметров - угол "подбива"*/. При этом наблюдается незначительное снижение педагогической оценки. И только на третьей минуте снижение педагогической оценки становится достоверным. Это снижение взаимосвязано с увеличением времени проведения приема при падении усилий в подбиве и дальнейшем нарушении пространственных характеристик движений.

Минимальный диапазон временной вариативности, отмеченной в бросках, выполняемых в облегченных условиях (для мастеров спорта международного класса - 20-30 мсек, мастеров спорта - 30-40 мсек и для перворазрядников - 40-50 мсек) дает основание судить о стабильности двигательных навыков борца. Однако любое усложнение двигательной задачи должно обеспечиваться расширением диапазона вариативности при выполнении этого действия, обеспечивающей его конечный эффект (Н.А.Бернштейн, 1947; Д.Д.Донской, 1968; Л.В.Чхаидзе, 1968 и др.). Поэтому расширение рамок временной вариативности в действиях борцов в связи с нарастающим утомлением можно было бы считать оправданным, если бы оно не влияло на эффективность выполняемого приема. Но при расши-

---

*/ Изменение суставных углов нижних конечностей (опорной ноги) и перемещения центра тяжести в трех положениях атаки (исходное положение, поза борца перед отрывом противника и в момент подбива) образует угол, который нами условно назван углом "подбива".

Динамика изменения основных характеристик атакующих действий борцов различной квалификации в процессе выполнения шестиминутного теста



рении временной вариативности навыка под влиянием утомления наблюдается тенденция к увеличению общего времени выполнения приема, что сопровождается большей или меньшей деструкцией навыка и коррелирует с педагогической оценкой ($r = -0,74$; $P > 0,01$).

Однако увеличение времени выполнения приема происходит на разных минутах теста и зависит от квалификации спортсменов. Так, у борцов I разряда время выполнения приема увеличивается на третьей минуте теста и различие с фоновыми бросками статистически достоверно ($t = 3,98$), у мастеров спорта - на пятой ($t = 4,84$), у мастеров спорта международного класса - на шестой минуте ($t = 3,65$).

Нужно отметить тот факт, что увеличение общего времени выполнения приема характеризует наиболее значительные изменения в структуре навыка, а при сопоставлении длительности выполнения приема с педагогической оценкой можно судить о степени компенсации структуры навыка в условиях утомления как сбивающего фактора. Так, у мастеров спорта международного класса снижение усилия в подбиве и педагогической оценки на пятой минуте теста не сопровождается значительным увеличением времени выполнения приема, которое отмечается только на шестой минуте.

Аналогичная картина наблюдается у мастеров спорта с той лишь разницей, что снижение усилий в подбиве и педагогической оценки происходят уже на третьей минуте, значительное же увеличение времени выполнения приема - только на пятой минуте.

Совершенно иная картина у перворазрядников: снижение усилий в подбиве и педагогической оценки идет параллельно с увеличением времени приема и начинается с третьей минуты теста.

Эти факты позволяют предположить, что стабильность времени выполнения приема при сбивающем воздействии утомления является важным условием сохранения эффективности технического действия.

Эффективность проведения технических действий в значительной степени зависит от величины прилагаемых усилий. Наблюдая динамику силовых характеристик приема, следует отметить, что величины этого снижения (по сравнению с исходными данными) примерно одинаковы для спортсменов всех квалификаций и находятся в пределах 10-12 кг. Это объясняется тем, что у спортсменов разной квалификации интенсивность выполняемой работы в шестиминутном тесте различна. Так, у мастеров высокого класса сниже-

ние происходит при выполнении 67,8 бросков, у мастеров спорта - 61,8, а у перворазрядников - 56,5.

Рассматривая динамику изменения пространственных характеристик приема, необходимо отметить, что у спортсменов международного класса и мастеров спорта наблюдается увеличение угла "подбива", которое позволяет судить о способности спортсменов высокой квалификации к целесообразному изменению пространственных характеристик ведущего элемента приема ради сохранения его эффективности. Увеличение угла "подбива" у мастеров спорта происходит до пятой минуты теста, после чего угол "подбива" резко уменьшается вместе с изменением его направления (вместо вверх-назад оно становится вверх-вперед). У перворазрядников угол "подбива" минимален и уже с первой минуты теста начинаются значительные изменения этого угла.

Количество выполняемых бросков на каждой минуте теста достоверно снижается: у спортсменов I разряда - на третьей минуте теста ($t = 2,5$), у мастеров спорта и спортсменов международного класса - на четвертой минуте (соответственно $t = 3,48$ и $t = 2,25$).

Анализ бросков прогибом, выполняемых борцами различной квалификации в шестиминутном тесте, позволил отметить период продуктивной работы, период компенсации и декомпенсации.*/

В период продуктивной работы наблюдается высокая устойчивость всех характеристик атакующего действия борца.

В период компенсации проявляется компенсаторный механизм в навыке борца, т.е. нарушение отдельных характеристик действия еще не приводит к снижению его эффекта.

В период декомпенсации изменяются все характеристики приема, что приводит к снижению его эффективности.

Период продуктивной работы у мастеров спорта международного класса длится две минуты, у мастеров спорта - одну, у борцов I разряда этот период отсутствует.

Компенсационный период у мастеров спорта международного класса занимает две минуты, у мастеров спорта - одну, у перворазрядников - две минуты.

---

*/ Основой для данной классификации периодов послужили взгляды специалистов на изменение работоспособности спортсменов при утомлении (В.С.ФАРФЕЛЬ, Я.М.Коц,1970 и др.).

Таким образом, период декомпенсации у мастеров спорта международного класса наступает на пятой минуте теста, у мастеров спорта и перворазрядников - на третьей минуте.

Резюмируя сказанное, необходимо отметить значение расширения первых двух периодов, способствующих повышению эффективности атакующих действий борцов в условиях нарастающего утомления.

Результаты исследования позволили определить диапазоны устойчивости навыка к сбивающему воздействию утомления для временных, силовых и пространственных характеристик приема: для времени выполнения - в пределах 70-100 мсек., для усилий в подбиве - 5-7 кг и для угла "подбива" - 7-15^{0}.

Увеличение или уменьшение этих границ независимо от квалификации и функциональных возможностей спортсменов приводит к снижению эффективности выполняемого приема. По этой причине работа над техникой в условиях выхода из зоны оптимальных количественных характеристик навыка будет нецелесообразна при совершенствовании технического мастерства спортсменов.

Стабильность и вариативность основных параметров атакующего действий у борцов различной квалификации

Анализируя полученные данные, можно проследить ряд существенных особенностей двигательных навыков спортсменов различной квалификации.

Установлено, что при каждом последующем выполнении приема в различных характеристиках наблюдаются отклонения по сравнению с предыдущими. При этом отмечается неравномерность диапазона отклонений в отдельных фазах приема по временным, пространственным и силовым характеристикам движения, причем наименьшая вариативность наблюдается у спортсменов высокой квалификации.

Сравнительный анализ силовых, временных и пространственных параметров приема, выполняемых борцами различной квалификаций в облегченных условиях, показал наибольшую вариативность силовых параметров движения. Это свидетельствует не только об индивидуальных особенностях борцов, выполнявших прием, но и о сложности управления ими

Рассматривая вариативность интересующих нас параметров на протяжении всего периода шестиминутного теста, можно заме-

тить, что сравнительно большую вариативность имеет пространственная структура броска (угол "подбива"), затем силовые и, наконец, временные параметры приема.

Говоря о временных параметрах двигательного навыка, можно отметить, что время выполнения отдельных фаз технического действия более подвержено изменению, чем весь прием. Наиболее подвержена изменениям основная фаза приема. У спортсменов высокой квалификации вариативность в этой фазе равна 8,34%, у мастеров спорта - 7,3%, у перворазрядников - 10,11%. Наиболее стабильной является фаза подхода. Чем выше квалификация, тем меньше коэффициент вариации, у мастеров спорта международного класса - 5,1%, у мастеров спорта - 6,42%, у спортсменов I разряда - 9,0%.

Характеризуя вариативность силовых параметров движения, можно отметить, что наибольшая вариативность проявляется в усилиях в подбиве (10,91%; 18,03%; 18,48%) по сравнению с усилием в отрыве противника (7,47%; 6,39%; 8,24%). Это позволяет сделать вывод о наибольшей уязвимости подбива, что обусловлено нарастающим утомлением борца.

Угол "подбива" подвержен большим изменениям в связи с нарастанием утомления. Так, коэффициент вариации для спортсменов международного класса равен 27,98%, для мастеров спорта - 70,14% и для спортсменов I разряда - 150%. Столь большая вариативность у перворазрядников объясняется неправильной позой перед отрывом противника - движения коленями вперед и изменением направления подбива - вверх-вперед.

Итак, для сохранения устойчивости атакующего действия борца в состоянии утомления и для достижения высоких спортивных результатов при выполнении броска прогибом необходима устойчивость навыка при выполнении основных фаз и элементов технического действия, а именно: сохранение усилий в "подбиве", правильная организация позы перед отрывом противника (угол "отрыва"), правильное направление подбива и повышение скорости выполнения подготовительной и особенно основной фазы приема.

3. Экспериментальное обоснование средств и методов повышения устойчивости атакующих действий борцов к сбивающему воздействия утомления

С целью проверки наших предположений о возможности повышения устойчивости ведущих элементов и фаз приема, а также целостного атакующего действия к обивающему воздействию утомления был проведен педагогический эксперимент. Кроме того, было необходимо экспериментально обосновать пригодность разработанных нами средств и методов, способствующих повышению устойчивости атакующих действий борцов в условиях нарастающего утомления.

В педагогическом эксперименте приняло участие 30 спортсменов I разряда. Борцы были распределены на три группы таким образом, чтобы возраст, спортивный стаж, квалификация и техническая подготовка были по возможности одинаковы. Спортсмены всех групп тренировались под руководством мастера спорта СССР Э.Л.Карапетяна. Основной направленностью занятий борцов всех групп было совершенствование атакующих действий.

Борцы первой группы прекращали совершенствование приемов при достижении тестируемого уровня (пульс 170-180 уд/мин и увеличение общего времени выполнения приема на 70-80 мсек).

Спортсмены второй группы совершенствовали атакующие действия в более тяжелых условиях, приближенных к реальной соревновательной обстановке (пульс 180-200 уд/мин, увеличение времени выполняемого приема на 100-200 мсек).

Борцы третьей группы после достижения тестируемого уровня совершенствовали не целостное атакующее действие, а его отдельные фазы и элементы.

Тестируемый уровень определялся экспериментатором на протяжении всего занятия с помощью пульсометрии и сейсмографии выполняемых приемов.

Для совершенствования атакующих действий спортсменов третьей группы были применены следующие средства: унифицированный манекен, позволяющий устранить ошибку при выполнении спортсменами отрыва; специальный упор для совершенствования динамических характеристик главного элемента (подбива); "плоскостной тренажер" для повышения скорости входа в прием, звуковой ритмолидер, способствующий повышению скорости выполнения подготовительной и основной фаз приема, а также специальные упражнения.

В целом ряде упражнений были использованы дополнительные ориентиры и срочная информация о результате действия, что поз-

волило перевести процесс совершенствования ведущего элемента приема в форму соревнования с характерной для него эмоциональной приподнятостью.

Результаты контрольных испытаний (см. табл. 2) борцов второй группы подтвердили концепцию отрицательного переноса навыка, имеющего место в трудовых и спортивных движениях человека (Л.М.Шварц, 1941; Н.А.Бернштейн, 1947; А.Ц.Пуни, 1949; В.В.Белинович, 1949; Е.Г.Соколов, 1953; О.Д.Мазниченко, 1959 и др.).

Резюмируя результаты педагогического эксперимента, проведенного с борцами второй группы, можно с полной уверенностью сказать о вреде совершенствования целостного атакующего действия в условиях утомления.

В то же время улучшение двигательной структуры бросков прогибом, выполняемых спортсменами первой группы в облегченных условиях, не следует считать значительным в связи с тем, что оно не сохраняется в условиях, приближенных к соревновательным. Этот факт согласуется с мнением некоторых авторов (Л.Н.Лучкин, 1959, 1962; В.М.Зациорский, 1961, 1966 и др.), отмечающим зависимость технического мастерства спортсменов от степени совершенствования их физических качеств. В данном случае, выполнение броска прогибом борцами первой группы в состоянии утомления характеризуется увеличением числа ошибок в отдельных фазах и элементах приема, что не может не отразиться на его эффективности.

"Слишком большая или малая интенсивность возбудительного процесса"не является выгодной для протекания двигательных рефлексов" (А.А.Ухтомский, 1950).

Влияние средств и методов, применяемых в педагогическом эксперименте, при совершенствовании технического мастерства борцов третьей группы позволяет заключить о целесообразности тренировки атакующих действий в условиях утомления спортсмена.

Главным в этом вопросе является то, что совершенствование атакующих действий борца в состоянии утомления возможно, но при условии соблюдения ряда принципов, на которые мы опирались в педагогическом эксперименте при тренировке борцов третьей группы.

Таблица 2

Изменение характеристик броска прогибом у борцов всех групп после педагогического эксперимента

ГРУППЫ	Броски, выполняемые в облегченных условиях						Броски, выполняемые в состоянии утомления						Количество бросков		
	общее время приема (мсек)			усилие в подбиве (кг)			общее время приема (мсек)			усилия в подбиве (кг)					
	исходный	конечный	Стьюдента	исходный	конечный	Стьюдента	исходный	конечный	Стьюдента	исходный	конечный	Стьюдента	исходный	конечный	Стьюдента
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	t_d	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	t_d	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	t_d	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	t_d	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	t_d
Первая	815/7,1	786/8,6	2,60	29,8/1,15	31,4/1,22	0,95	901/7,4	938/10,3	-2,92	24,6/0,96	23,9/0,77	-0,57	11,2/0,15	10,6/0,13	-3,0
Вторая	806/8,2	819/8,1	-1,13	30,6/1,15	29,2/1,23	-0,83	905/12,0	901/10,5	0,25	25,1/0,97	26,3/0,79	0,96	11,0/0,15	11,8/0,16	3,6
Третья	810/10,1	787/7,2	2,13	30,2/1,0	33,4/1,14	2,11	914/11,5	860/8,6	3,76	24,2/0,87	27,6/1,04	2,5	11,1/0,16	12,0/0,15	4,1

при $t = 2,0$ $p < 0,05$

Одним из этих принципов будет постановка заданий, посильных для их выполнения спортсменами. В данном случае мы имеем ввиду дидактический принцип доступности, с той лишь разницей, что он был использован в процессе совершенствования изученного и закрепленного двигательного навыка. Если утомление настолько усложняло задачу, стоящую перед борцами, что последние не могли ее выполнить без грубых ошибок, необходимо было вычленить отдельные звенья движения, выполнение которых значительно упрощало задачу, поставленную перед спортсменами.

Создание такого рода структурных групп позволило перейти к целостному совершенствованию борцами броска прогибом в состоянии утомления.

Таким образом, совершенствование двигательной структуры отдельных элементов приема с последующим объединением в ритмоструктурные блоки позволило облегчить выполнение основной двигательной задачи - реализации броска прогибом в состоянии утомления.

В Ы В О Д Ы

I. Распределение усилий во времени при выполнении борцами броска прогибом характеризуется динамической кривой, которая имеет 4 разновидности (типа).

Биомеханический анализ показал, что наиболее рациональным является первый тип динамограммы с ярко выраженными пиками усилий, соответствующих отрыву и подбиву противника в процессе выполнения приема.

2. Шестиминутный тест наиболее полно соответствует специфике нагрузки в соревновательной схватке спортивной борьбы. Функциональные сдвиги и изменения в технике выполнения приема после этого теста адекватны сдвигам после соревновательной схватки.

3. Утомление спортсменов - фактор, оказывающий сбивающее воздействие на технический прием. Ухудшение функционального состояния борцов приводит к снижению их работоспособности и результативности приемов.

4. У борцов различной квалификации устойчивость технических приемов к сбивающему воздействию утомления неодинакова и

находится в прямой зависимости от класса спортсменов.

5. Высокий уровень технической и функциональной подготовленности мастеров спорта международного класса позволил им выполнить более интенсивную работу по сравнению со спортсменами низкого разряда при почти одинаковых сдвигах по функциональным показателям после окончания работы.

6. Усложнение условий выполнения бросков прогибом (в состоянии утомления) увеличивает достоверность корреляционных связей между функциональными показателями и основными характеристиками приема.

Низкие коэффициенты корреляции в бросках, выполняемых в облегченных условиях, и увеличение этих коэффициентов в бросках, выполняемых в состоянии утомления, говорит о том, что как качество выполнения приема, так и двигательные возможности спортсмена во многом определяются функциональным состоянием организма, т.е. ухудшение функционального состояния организма оказывает отрицательное влияние на организацию атакующего действия, деструктирует его.

7. В большинстве характеристик атакующих приемов в состоянии утомления имеются достоверные различия между перворазрядниками, мастерами спорта и мастерами спорта международного класса. У последних даже к концу функциональной пробы (шестиминутный тест) сохраняется высокая эффективность приемов.

8. Сравнительный анализ силовых, временных и пространственных характеристик движения показал, что наибольшим изменениям подвержены пространственные параметры (угол "подбива"), затем - силовые (в подбиве) и наименьшим - временные (в подготовительной фазе приема). Если эффективность выполнения приема в облегченных условиях зависит от основной фазы атакующего действия, то в бросках, выполняемых в состоянии утомления, определяющими факторами становятся: подход, отрыв и подбив.

9. Определены оптимальные диапазоны вариативности временных, силовых и пространственных характеристик приема. Для общего времени выполнения приема этот диапазон находится в пределах 70-100 мсек, для усилий в подбиве - 5-7 кг и для угла "подбива" - 7-15°.

Увеличение или уменьшение этих границ независимо от квалификации и функциональных возможностей спортсмена приводит к снижению результативности атакующего действия.

10. Не раскрывая внутренних процессов, оказываемых утомлением на двигательный навык, отмечаем, что изменение общего времени приема является внешним выражением влияния утомления на навык, а поэтому оно может служить важным критерием эффективности реализуемого приема и объективной оценкой дозировки нагрузки во время совершенствования атакующих действий в спортивной борьбе.

11. Для повышения устойчивости атакующего действия борца в состоянии утомления необходимо совершенствование основных фаз и элементов приема, а именно: улучшение динамических и кинематических характеристик подбива (усилия и направления), угла отрыва и скорости выполнения подготовительной и основной фаз приема.

12. Для повышения устойчивости атакующих приемов к сбивающему воздействию утомления наиболее целесообразен метод постановки узких двигательных задач, для чего отдельные фазы и элементы совершенствуются до их стабилизации раздельно, а затем в составе целостного приема.

13. Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность применения специальных упражнений и средств для совершенствования атакующих действий в условиях утомления.

Список опубликованных работ по теме диссертации

I. Техническая подготовленность борцов различных весовых категорий. Ж. "Теория и практика Ф.К.", М., 1969, № 6, стр.30-33 (в соавторстве с Г.С.Туманяном, Б.З.Сагияном, Х.Л.Чибичяном).

2. Изменение основных параметров двигательного навыка и некоторых физиологических показателей под влиянием утомления у борцов высших разрядов. Ж. "Теория и практика ф.к.", М., 1970, № 2, стр.9-13. (в соавторстве с А.А.Новиковым и В.С.Дахновским).

3. Управление тренировочными нагрузками с помощью метода тремометрии. Ж. "Теория и практика ф.к.", М., 1970, № 9 (в соавторстве с А.А.Новиковым и А.И.Колесовым).

4. Влияние соревновательных нагрузок на количественные и качественные характеристики технических действий борцов. Сб.: "Проблемы высшего спортивного мастерства", М., 1969, стр.220.

5. Исследование основных параметров двигательного навыка в борьбе под влиянием утомления. Сб. "На борцовском ковре", М., ФиС, 1970, стр.29-38 (в соавторстве с А.Новиковым, В.Дахновским, А.Бурындиным).

6. Изменение параметров технических действий борцов различной квалификации под воздействием сбивающего фактора утомления. "Материалы итоговой научной сессии института за 1969 г." (В печати).

7. Совершенствование сложно-технических приемов при нарастании утомления. Сб. "На борцовском ковре". (В печати).

8. Особенности совершенствования технического мастерства в условиях среднегорья. Сб. " На борцовском ковре". (в соавторстве с В.Дахновским, А.Юркевичем). (В печати).

9. Повышение устойчивости атакующего действия борца против нарастающего утомления. Тезисы докладов на итоговой научной конференции ВНИИФК за 1970 г." (В печати).

10. Анализ динамограмм броска прогибом для определения его рациональной структуры. Тезисы докладов на итоговой научной конференции ВНИИФК за 1970 г." (в соавторстве с А.А.Новиковым). (В печати).