Исследовательский проект по физической культуре на тему: «Эффективность нападающего удара в современном волейболе».

Подготовил: Аляутдинов Диньяр Артурович

Научный руководитель: Курганская Мария Валерьевна

**Содержание**

Введение …………………………………………………………………………..3

Глава I. Обзор литературных источников по теме исследования ...……………5

1.1 Техника нападающего удара ...……………………………………………….5

1.2 Тактика нападающего удара ………………………………………………...10

1.3 Эффективность ………………………………………………………………11

Глава II. Цель, задачи, методы, организация исследования ………………….14

Глава III. Результаты исследования и их обсуждение ……………..................16

Выводы …………………………………………………………………………..19

Список используемой литературы ……………………………………………..20

**Введение**

**Актуальность. Волейбол – ациклическая командная игра, где мышечная работа носит скоростно-силовой, точностно-координационный характер. При малых размерах и ограничений касаний мяча, выполнение всех технических и тактических элементов требует точности и целенаправленности движений.**

**Нападающие удары – это самый эффективный способ атакующих действий команды. Выполняются эти технические приемы в прыжке с разбега у сетки. Нападающий удар вызывает восторг зрителей и доставляет огромное удовольствие самим волейболистам. Несмотря на внешнюю, кажущуюся, простоту игры, техника волейбола очень сложна. Эта сложность в первую очередь объясняется тем, что все технические приемы игры выполняются при кратковременном соприкосновении рук и мяча. К тому же, эти приемы нужно выполнять всегда эффективно, несмотря ни на какие изменения условий игры.**

**Есть все основания характеризовать нападающий удар, как самый важный, решающий технический элемент игры 60-65% выигранных командой очков приносит нападение.**

**Эффективности нападающего удара из различных зон позволит дополнить оценку соревновательной деятельности волейбольных команд.**

**Цель исследования. Проанализировать эффективность нападающего удара у мужской команды Зенит-Казань на соревнованиях БЕТСИТИ Кубок Столетия 2023 года.**

**Объект исследования. Влияние нападающего удара на эффективность выступления на соревновании.**

**Предмет исследования. Процесс совершенствования технико-тактической подготовки в нападении в команде Зенит-Казань.**

**Гипотеза. Предполагается, что анализ эффективности нападающего удара позволит дополнить оценку соревновательной деятельности волейбольных команд.**

**Методы исследования:**

**1. Анализ литературных источников по данному вопросу.**

**2. Видеоанализ игр по волейболу мужской команды Зенит-Казань на турнире Кубок Столетия.**

**3. Математическая обработка и подсчет разнообразных данных, полученных в результате исследования.**

**Задачи исследования:**

**1. Определить количественную характеристику нападающего удара из различных зон.**

**2. Определить общее количество нападающего удара в выигранной и проигранной партии и встречи.**

**3. Определить эффективность нападения по зонам.**

**4. Выявить эффективность нападения в выигранной и проигранной игре.**

**Глава I. Обзор литературных источников по теме исследования.**

Двигательные действия волейболистов заключаются во множестве молниеносных стартов и ускорений, в прыжках, в большом количестве взрывных ударных движений при длительном, быстром и почти непрерывном реагировании на изменяющуюся обстановку, что предъявляет высокие требования к физической подготовленности волейболистов [5].

Современный волейбол предъявляет высокие требования к техническому мастерству спортсменов. Поэтому внимание к технической подготовке волейболистов приобретает большую значимость [2].

Наблюдая за нападающими игроками можно увидеть, как возросло значение физической подготовки. Они должны обладать большим набором технических приемов, которые невозможно выполнить без должной физической подготовки: это – прием, атака, силовая подача, перемещения и защитные действия на задней линии, блок [1].

В современном волейболе нападающий удар становиться одним из решающих элементов игры большинства команд.

Самым зрелищным моментом любого волейбольного матча является атака. Именно в процессе атакующих действий команды получают 50-70% результативных очков [7].

**1.1 Техника нападающего удара**

Нападающий удар – технический прием атаки, заключающийся в перебивании мяча одной рукой на сторону соперника выше верхнего края сетки. Выделяются два способа (прямой и боковой) и несколько разновидностей (ускоренный нападающий удар, нападающий удар с поворотом туловища, нападающий удар с переводом рукой, медленный удары/обманы).

Биомеханический анализ техники выполнения нападающего удара представляет, как целостная система состоящая из подготовительной фазы (разбега, прыжка, замаха, полета), основной (ударного движения) и заключительной (снижения и приземления). Подготовка к выполнению нападающих ударов осуществляется за счет ускоренной ходьбы, переходящей на бег. Разбег включает в себя 2-4 шага.

В движениях выхода к мячу наблюдается качественно различные направления приспособительных изменений. Они могут быть во времени начала разбега либо во времени перемещения. При этом момент начала разбега зависит от способа передачи. Длина разбега составляет 2-4 м (2-3 шага и напрыгивание). При напрыгивании стопа вынесена вперед, нога ставится на пятку – «стопорящий шаг», вторая нога приставляется к первой, выпрямление руки отводится назад. От слитности движений в это момент зависит эффективность использования силы инерции, образуемой горизонтальной скоростью разбега, которая преобразуется затем в вертикальную скорость прыжка.

Отталкивание от опоры начинается с маховых движением рук по дуге сзади-вперед – вверх еще до активного разгибания ног. Дальнейший подъем тела происходит за счет энергии, накопленной во время разбега, по инерции. Чем короче разбег, тем больше должна быть развиваемая биомеханическими цепями мощность. Отталкивание выполняется посредством собственно отталкивания ногами от опоры и маховых движений руками. Эти движения тесно взаимосвязаны, и от их согласованности зависит вертикальная скорость. Силы мышечных тяг, действуя в качестве движущих сил, обусловливает ускоренное движение подвижных звеньев волейболиста. При контакте с опорой возникают силы взаимодействия, изменяющие характер ОЦМ тела. Во время контакта с опорой тело волейболиста перемещается в полном соответствии с накопленным количеством движения и действующими силами, прежде всего силой тяжести тела и реакцией опоры. Существенное значение для высоты прыжка имеет положение стоп при отталкивании.

С размахом суставных движений большое значение приобретает плечо момента силы тяги мышц, в связи с чем одной и той же величине силы воздействия на опору может соответствовать различное положение суставов. В глубоком приседе момент силы реакции опоры относительно обшей оси тазобедренных суставов намного больше чем в неглубоком приседе. Так как основное значение имеет превышение силы реакции опоры над силой тяжести тела, то глубокое приседание оказывается целесообразным для более сильного физически волейболиста. Важно оптимизировать глубину предварительного сгибания ног перед отталкиванием. Большое сгибание ног (около 120°) способствует увеличению ОЦТ тела, но уменьшает мощность отталкивания. В то же время сгибание ног в коленных суставах (120° - 130°) увеличивает мощность усилий при отталкивании, но уменьшает путь ОЦМ тела.

Разгибание ног в коленных суставах происходит за счет резкого сокращения четырехглавой мышцы бедра и трехглавой мышцы голени; разгибание туловища – за счет работы большой ягодичной, полусухожильной, полуперепончатой и двуглавой мышцы бедра. Уступающее движение имеет большой размах при постепенном наращивании напряжения растягиваемых мышц до околопредельной величины. Благодаря этому с самого начала волейболист отталкивается очень энергично.

В момент отталкивания ноги из положения приседа разгибаются во всех суставах и отрываются от опоры, тело движется вверх и несколько вперед.

В безопорном состоянии траектория тела предопределена в каждый момент вектором скорости, величиной и направлением. Полностью предопределена теми воздействиями на тело, которые предшествовали моменту перехода в безопорное состояние.

Время полета определяется суммой времени подъема тела (после прекращения контакта с опорой) и времени его падения (до приземления). Соотношения времени взлета и снижения приблизительно равны (0,32- 0,33), что свидетельствует о выполнении удара по мячу в высшей точке подъема ОЦМ тела.

Одновременно с взлетом волейболист делает замах бьющей рукой вверх-назад, тело прогибается в грудной и поясничной частях, ноги слегка сгибаются в коленных суставах, правое плечо отводится назад. В этот момент левая рука, незначительно сгибаясь в локтевом суставе, отводится вверх в сторону.

Наибольший эффект при скоростных движениях дают мышцы, сокращающиеся из предварительно растянутого состояния, для чего применяются подготовительные движения в виде замаха и обгона звеньев.

Для обеспечения работы мышц в нужном движении необходимо выполнить активным, энергичный замах. Возвратное движение должно следовать за замахом, в противном случае напряжение мышц спадает и эффект замаха утрачивается. В процессе торможения замаха мышцы, ответственные за подготавливаемые замахом движение, предельно напрягаются, и одновременно расслабляются их антагонисты, звенья тела, которые выполняют замах, движутся в это время по иннервации и тем самым создают достаточное сопротивление.

Энергетический эффект работы биомеханической цепи определяется размахом выполненного движения, величиной и направлением воздействия разгоняемого тела. Скорость мяча после удара тем выше, чем больше скорость ударного звена перед ударом. Посредством приложения согласованных усилий на пути ускорения кисти достигается скорость, необходимая конечному звену.

Максимальное достижение скорости перемещения конечного звена достигается последовательным закреплением суставов конечности и превращением ее из мягкой кинематической цепи в некий жесткий рычаг, что позволяет подключить в момент соприкосновения с ударным предметом к массе конечного звена массу других звеньев цепи корпуса. Это свидетельствует о важной особенности баллистических движений человек последовательной передаче кинетической энергии из проксимальных звеньев в дистальные.

Удар по мячу представляет собой передачу скорости бьющего звена за очень малый промежуток времени контакта. В момент удара по мячу бьющая рука выпрямляется в локтевом суставе, растянутые при замахе мышца живота, груди и руки резко сокращаются. Руки выпрямляются, кисть накладывается на мяч в расслабленном состоянии сверху-сзади. Скорость создается за счет вращения в суставах. Передача количества движений в кинематической цепи происходит в следующей зависимости: скорость проксимального звена начинает снижаться, а дистального с этого момента возрастает. Максимальная скорость туловища при ударе с места – 3-4м/с соответствует началу подъема кривой скорости плеча, которая доходит потом до 6 м/с. Возрастают скорость предплечья – до 10 м/с и скорость кисти – 15 м/с. Начало затормаживая нижнего звена происходит с ускорением вышележащего над ним звена. Прямая функциональная зависимость между пред – и послеударными скоростями ударяющих звеньев и ударным тел отсутствует, а управление послеударной скоростью ударяющей кинематической цепи до удара. Ударное движение бьющей руки осуществляется совокупным приведением плеча за счет его вращения вокруг продольной оси и разгибания предплечья.

Главным координационным моментом ударного движения бьющей руки является передача кинетической энергии вращательного движения плеча разгибательному движению предплечья. Таким образом, в процессе ударного движения плечо, как звено кинематической цепи, осуществляют передачу кинетической энергии от звена к звену, а затем, являясь звеном выполняет основную роль в выполнении нападающего удара. Большая скорость движения кисти обеспечивает достаточную силу удара. При совершенствовании нападающих ударов обращается внимание не на силу удара, а на своевременность его и направление.

При выполнении нападающих ударов мышца работают в такой последовательности: сначала напрягаются более сильные мышцы, затем с ростом скорости в биомеханической цепи – менее сильные и наконец- мышцы концевых звеньев. Определенное значение при выполнении нападающих ударов имеет положение головы. Наклон головы вперед стимулирует работу мышц передней поверхности тела. Наклон головы назад, снижает функциональные возможности волейболистов в движениях, направленных вперед. Послеударные движения выполняются по инерции с одновременным торможением мышцами – антагонистами.

**1.2 Тактика нападающего удара**

К основам тактики относиться и систематизация средств и способов ведения игры, конкретное рассмотрение примеров тактический действий игроков и команды в целом в процессе соревнований, а также обобщение опыта комплектования игроков и их специализация в приемах защиты или нападения. Средствами тактики являются все технические приемы игры: передача мяча, подача, нападающий удар, блокирование и отвлекающие действия [3].

Эффективность тактических средств ведения игры рассматривают в тесной взаимосвязи с конкретными действиями противника. Таким образом, изучаются наиболее эффективные тактические средства нападения против сильной обороны противника, а также средства активной защиты в противовес мощному нападению [4].

Общая тактическая задача при выполнении нападающего удара – выиграть очко или право на подачу. Частными тактическими задачами являются:

- нападающие удары точные;

- нападающие удары скоростные;

- нападающие удары против блока соперника.

Групповые тактические действия игроков в нападении складываются из индивидуальных действий, которые выполняются в строгой последовательности: первая передача – начало атаки, вторая передача – развитие атаки, нападающий удар – собственно атака.

В зависимости от количества игроков, принимающих участие в атаке в групповых тактических действиях нападения, тактические построения (комбинации) делятся на:

- одноступенчатые, где атака производиться одним игроком после второй передачи партнера;

- двухступенчатые, где атакующие действия выполняются двумя – четырьмя игроками в две очереди после второй передачи.

Всего установлено четыре типа моделей групповых тактических построений в нападении, при этом нападающий игрок атакует в первую очередь с низкой скоростной (ускоренной) передачи, другой – во вторую очередь с высокой (средней передачи) [10].

**1.3 Эффективность**

**Эффективность –** продуктивность использования ресурсов в достижении какой-либо цели.

Эффективность техники того или иного спортсмена называется степень близости к ее наиболее рациональному варианту.

Под эффективностью технического действия будем понимать статистическую вероятность выигрыша мяча после исполнения, выраженную в процентах. Она определяется отношением количества успешных выполнений одного из технических элементов к общему количеству выполнений данного элемента за одну партию, игру, соревнование.

Эффективность нападающего удара рассчитывается по следующей формуле:

Эффективность = S(усп.)/S(общ.)\*S 100,

где S(усп.) – количество успешных выполнений данного элемента,

S(общ.) – общее количество выполнений данного элемента.

Успешными в нападении является:

- мяч, оставленный в игре;

- выигранный мяч.

Целью анализа является получение двух характеристик игрока по каждому техническому элементу:

1. Качество исполнения (эффективность).

2. Вклад игрока в общекомандный результат.

Под эффективностью технического действия понимается статистическая вероятность выигрыша мяча после исполнения, выраженная в процентах.

Под вкладом в общекомандный результат понимается доля игрока в командном результате, выраженная в процентах.

Таким образом, статистика эффективности нападающего удара в волейболе является своеобразным консультантом и помощником тренера, позволяющее планировать, анализировать, корректировать, управлять игрой и тренировочным процессом.

**Глава II. Цель, задачи, методы, организация исследования.**

Цель и задачи исследования.

Целью работы является анализ эффективности нападающего удара на примере мужской команды Зенит-Казать на соревновании **БЕТСИТИ Кубок Столетия 2023 года. Исходя, из этой цели были поставлены следующие задачи:**

**1. Определить количественную характеристику нападающего удара из различных зон.**

**2. Определить общее количество нападающего удара в выигранной и проигранной партии и встречи.**

**3. Определить эффективность нападения по зонам.**

**4. Выявить эффективность нападения в выигранной и проигранной игре.**

**Методы исследования.**

**В работе были использованы следующие методы:**

**1. Анализ литературных источников по данному вопросу.**

**2. Видеоанализ игр мужской команды Зенит-Казань** на соревновании **БЕТСИТИ Кубок Столетия 2023 года.**

**При просмотре игр подсчитывалось количество нападающих ударов по критериям:**

**- выигранный удар;**

**- проигранный удар;**

**- мяч остался в игре.**

**3. Математическая обработка и подсчет разнообразных данных, полученных в результате исследования.**

**Математическая обработка включала в себя обработку протоколов встречи команд. Количественным способом анализа соревновательной деятельности. По протоколам рассчитывалась общая эффективность нападающего удара.**

**Организация исследования.**

После того как были получены данные по просмотру видеозапись с игр и обработаны протоколы встреч. Начался подсчет эффективности нападающего удара по зонам, сравнение команд победителей и призеров данного соревнования.

**Глава III. Результаты исследования и их обсуждение.**

В результате проведенного исследования были получены следующие данные по общей эффективности нападающего удара по всем зонам (таблица 1).

Таблица 1. Эффективность нападающего удара по зонам.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место | Команда | Зоны | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Зенит-Казань | 42% | 52% | 61% | 45% | 0% | 50% |
| 2 | Динамо | 83% | 76% | 64% | 42% | 50% | 50% |
| 3 | Локомотив | 18% | 42% | 50% | 32% | 33% | 25% |
| 4 | Зенит | 42% | 57% | 50% | 50% | 0% | 66% |

С левой стороны в таблице указаны команды, участвующие в соревновании и занявшие соответствующие места. Далее написаны номера зон и эффективность для той или иной зоны в процентном соотношении. Для данной таблицы использовались все данные полученные при видеоанализе игр и подсчет данных по формуле эффективности. По данным в таблице видно, что эффективность команд практически не отличается друг от друга, вследствие этого можно сказать, что нападение является одной из составляющей частью победы в соревновании.

Следующие данные, которые были получены, это количество выигранных мячей по зонам (таблица 2).

Таблица 2. Количество выигранных мячей по зонам за одну встречу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место | Команда | Зоны | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Зенит-Казань | 5 | 9 | 12 | 23 | 0 | 4 |
| 2 | Динамо | 5 | 10 | 9 | 15 | 1 | 3 |
| 3 | Локомотив | 2 | 6 | 5 | 11 | 0 | 1 |
| 4 | Зенит | 7 | 6 | 11 | 11 | 2 | 3 |

По указанным данным в таблице, можно сказать, что количество выигранных очков, набранных в нападающем ударе команда Зенит-Казань имеет преимущество по сравнению с другими командами турнира. Но также можно сказать, что все команды набирают очки за счет других технических элементов, таких как –блок, подача и защита.

Следующие данные, которые были получены в результате исследования, это количество нападающих ударов в выигранных и проигранных партиях и количество нападающих ударов в выигранной и проигранной игре (таблица 3).

Таблица 3. Количество нападающих ударов в выигранных и проигранных партиях и игре.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место | Команда | Кол-во н/у в выигранной партии | Кол-во н/у в проигранной партии | Кол-во н/у в выигранной игре | Кол-во н/у в проигранной игре |
| 1 | Зенит-Казань | 28 | 31 | 125 | 106 |
| 2 | Динамо | 23 | 30 | 120 | 107 |
| 3 | Локомотив | 23 | 23 | 86 | 74 |
| 4 | Зенит | 26 | 29 | 98 | 74 |

Для составления данной таблицы были просмотрены видеозаписи различных матчей, и по результатам партии были подсчитаны количество нападающих ударов в партиях. А для составления количества нападающих ударов в выигранной и проигранной игре, были проанализированы протоколы встреч данных команд.

По полученным данным, можно сказать, что количество нападающих ударов в выигранной и проигранной партии, у команды Зенит-Казань по сравнению с командой Зенит, занявшей 4 место, присутствуют отличия, но они не большие.

А по количеству нападающих ударов в выигранной и проигранной игре у команды Зенит-Казань присутствует большая разница по количеству, по сравнению с другими командами. Но также можно сказать, что у команд, занявших 3 и 4 место, количество минимальное, но присутствует максимальная эффективность нападающего удара.

Также в результате исследования эффективности нападающего удара в современном волейболе были получены средние данные общей эффективности нападающего удара (таблица 4).

Таблица 4. Эффективность выступления ведущих команд.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Место | Команда | Средняя эффективность | Эффективность н/у в выигранной игре | Эффективность н/у в проигранной игре |
| 1 | Зенит-Казань | 49% | 42-62% | 47% |
| 2 | Динамо | 52% | 41-60% | 51%, 52 |
| 3 | Локомотив | 48% | 44-66% | 33%, 40%, 41% |
| 4 | Зенит | 51% | 45-57% | 48%, 50%, 51% |

Для получения эффективности нападающего удара в выигранной игре были проанализированы протоколы выигранных игр по каждой команде. А для получения эффективности нападающего удара в проигранной игре были проанализированы протоколы только проигранных игр каждой команды.

По данным таблицы видно, что разброс цифр по эффективности нападающего удара в проигранной игре не большой, а в эффективности нападающего удара в выигранной игре команда Зенит-Казань вне конкуренции.

**ВЫВОДЫ**

На основе проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. Различий в количество нападающих ударов у команд занявших с 1 по 4 место почти нет, но в зоне 1 и 3, количество нападающих ударов у команды занявшей 4 место превышает количество нападающих ударов других команд. Это связано с более активным участием нападающих на задней линии.

2. Количество нападающих ударов в выигранной и проигранной партии у команды Зенит-Казань присутствует большая разница по количеству, по сравнению с другими командами. Но также можно сказать, что у команд, занявших 3 и 4 место, количество минимальное, но присутствует максимальная эффективность нападающего удара.

3. Эффективность команд в нападении практически не отличается, вследствие этого можно сказать, что нападение является одной из составляющей частью победы в соревновании.

4. Эффективность нападающего удара у команд, занявших 1-4 места практически одинаковое, что говорит о том, что величина эффективности в нападении не влияет на окончательный результат встреч.

**Список используемой литературы:**

1. Астахова М.В., Стрельченко В.Ф., Крахмалев Д.П. Волейбол. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Физическая культура (элективный курс)» для студентов очной и заочной форм обучения по всем направлениям подготовки бакалавров / М.В. Астахова, В.Ф. Стрельченко, Д.П. Крахмалев. – Пятигорск: СКФУ, 2014 -114 с.
2. Баскетбол, волейбол: учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с.
3. Волейбол. Плещев А.М., Теплоухов А.П., 2020.
4. Волейбол. Под ред. А.В. Беляева, М.В. Савина – М., 2009 г.
5. Волейбол. Учебник для студентов вузов физической культуры. Беляев А.В., Железняк Ю.Д., Клещев Ю.Н., Костюков В.В., Кувшинников В.Г.,
6. Волейбол: теория и практика : учебник для высших учебных заведений физической культуры и спорта / С. С. Даценко, К. А. Дашаев, Т. А. Злищева [и др.] ; под редакцией В. В. Рыцарев. — Москва : Издательство «Спорт», 2016. — 456 c
7. Волейбол: учебник / Л. В. Булыкина, В. П. Губа. - М,: Советский спорт, 2020. – 412 с.
8. Железняк Ю.Д. Юный волейболист. –М., 2010 г.
9. Ксендзов В.О., Колесников В.И., Соснин В.П., Прищепа М.А. Теория и практика волейбола: Учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. и перераб. /Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск. 2021.- 125 с.
10. Родионов А.В., Савин М.В., Топышев О.П., 2000