

796.325

Анализ антропометрических показателей волейболистов сидя
Ярошенко Валерия Олеговна
Дальневосточная государственная академия физической культуры, Хабаровск

Аннотация.

Цель исследования – анализ антропометрических показателей волейболистов сидя.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие восемь спортсменов-мужчин с инвалидностью (средний возраст $39,4 \pm 4,5$ года), занимающихся волейболом сидя. Тестирование включало оценку линейных антропометрических показателей. Для обработки полученных данных использовались методы статистического анализа, что позволило установить взаимосвязь между антропометрическими характеристиками.

Результаты исследования показали наличие корреляционных зависимостей между некоторыми антропометрическими параметрами, такими как длина рук и ног, которые оказывают существенное влияние на успешность игровых действий. Также подтверждена важность учета данных характеристик при построении тренировочного процесса и выбора игрового амплуа.

Выводы. Специалистам, работающим с волейболистами сидя, рекомендуется учитывать антропометрические особенности спортсменов при построении тренировочного процесса. Это позволяет включить в тренировки комплексы специальных упражнений, направленных на совершенствование техники движений и повышение уровня развития физических качеств.

Ключевые слова: волейбол сидя, антропометрические показатели, паралимпийский волейбол, адаптивный спорт.

Analysis of anthropometric indicators of sitting volleyball players

Yaroshenko Valeriya Olegovna
Far Eastern State Academy of Physical Culture, Khabarovsk

Abstract.

The purpose of the study is to analyze the anthropometric indicators of sitting volleyball players.

Research methods and organization. Eight male athletes with disabilities (average age 39.4 ± 4.5 years) engaged in sitting volleyball participated in the study. The testing included the assessment of linear anthropometric indicators. Statistical analysis methods were used to process the obtained data, which allowed for the establishment of relationships between anthropometric characteristics.

Research results showed the presence of correlational dependencies between certain anthropometric parameters, such as arm and leg length, which significantly influence the success of game-play actions. The importance of considering these characteristics in the construction of the training process and the selection of playing positions has also been confirmed.

Conclusion. It is recommended that specialists working with sitting volleyball players take into account the anthropometric characteristics of the athletes when designing the training process. This allows for the inclusion of complexes of special exercises aimed at improving movement techniques and enhancing the level of physical qualities development.

Keywords: sitting volleyball, anthropometric indicators, Paralympic volleyball, adaptive sports.

ВВЕДЕНИЕ. Волейбол сидя представляет собой популярный и доступный командный вид спорта, который отличается инклюзивностью и сохраняет большинство основных правил классического волейбола. Данный вид спорта является паралимпийским и адаптирует игровые правила с учетом особенностей спортсменов с физическими нарушениями, что способствует их интеграции в спортивное сообщество [1].

Одной из ключевых особенностей волейбола сидя является то, что игра проходит в положении сидя на уменьшенной площадке размером 10×6 метров, с высотой сетки 1,15 метра для мужчин и 1,05 метра для женщин. К дополнительным адаптациям относится правило, согласно которому игроки не могут отрывать яго-

дицы от пола при выполнении игровых действий, а также имеют возможность атаковать или блокировать подачи. Это изменяет динамику игры и требует от спортсменов особых навыков [2].

Как и в других паралимпийских видах спорта, в волейболе сидя используется система классификации, которая обеспечивает честные и равные условия соревнований между спортсменами с различными типами и степенью тяжести физических нарушений. Участники разделяются на два функциональных класса в зависимости от тяжести их нарушений: волейбол сидя 1 (класс VS1; до января 2018 года этот функциональный класс назывался «Класс инвалидности») и волейбол сидя 2 (класс VS2; до января 2018 года этот функциональный класс назывался «Класс минимальной инвалидности») [3].

Класс VS1 включает спортсменов, у которых физические нарушения значительно влияют на основные функции в волейболе сидя, например, спортсменов с ампутацией нижних конечностей на трансфеморальном или транстибиальном уровне. Класс VS2 предназначен для спортсменов, у которых физические нарушения минимально влияют на основные функции в волейболе сидя, например, спортсменов с частичной ампутацией стопы [2]. Хотя игроки с ампутированными конечностями кажутся идеально подходящими, право на участие в соревнованиях может быть предоставлено людям с различными физическими нарушениями [1].

Согласно правилам волейбола сидя, во время международных соревнований на площадке должен находиться как минимум один игрок от каждой команды в классе VS2. Кроме того, с целью увеличения участия в волейболе сидя и создания более конкурентоспособных возможностей для спортсменов трудоспособным людям разрешается участвовать в национальных соревнованиях, что способствует объединению спортсменов без ограничений и их интеграции.

Волейбол сидя отличается быстрой и динамичной игрой, в которой спортсменам необходимо быстро перемещаться по игровой площадке, используя руки, чтобы занять позицию достаточно рано для эффективной игры. Как и в других командных видах спорта, при перемещении по площадке волейболистам сидя необходимо ускоряться, замедляться и менять направление на протяжении всей игры в ответ на такие факторы, как движение мяча и перемещение соперника.

Общая характеристика игровой деятельности в волейболе сидя специфична и требует от спортсменов особых движений вперед, назад, вбок и в различных направлениях. Для успешного выполнения игровых функций необходима высокая физическая подготовленность, включая силу верхней части тела, скорость, ловкость и хорошую координацию движений в положении сидя.

Несмотря на очевидную популярность волейбола сидя по сравнению с другими командными видами спорта Паралимпийских игр, в настоящее время существует относительно мало публикаций и научной литературы, посвященных этому виду спорта в доступных отечественных источниках. Исследования, касающиеся волейбола сидя, ограничены, что затрудняет глубокий анализ его особенностей и развития. Это создает проблемы в понимании специфики игры, а также в оценке физической и психологической подготовки спортсменов, что подтверждает необходимость дальнейшего изучения данной темы.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. В процессе исследования научной литературы, в период с сентября по октябрь 2024 года с использованием ключевых слов «волейбол сидя», «адаптивный волейбол», «паралимпийский волейбол» в электронной базе данных eLIBRARY.RU было выявлено крайне ограниченное количество публикаций. При этом не было обнаружено материалов, раскрывающих важность антропометрических показателей для волейбола сидя.

Таким образом, на сегодняшний день остаются несколько аспектов антропометрии, которые еще не были исследованы в контексте волейболистов сидя. В частности, в литературе отсутствует информация о значении длины некоторых ключевых сегментов тела спортсменов, занимающихся волейболом сидя (например, рук и нижних конечностей). Разумно предположить, что длина определенных сегментов тела (рук и голеней) может влиять на скорость перемещения по площадке, поскольку волейболисты сидя проявляют силу через контакт своих рук и ног/стоп с площадкой. Этот аспект представляет особый интерес с точки зрения построения тренировочного процесса и выбора игрового амплуа, особенно учитывая, что в волейболе сидя участвуют спортсмены с нарушениями верхних конечностей, а всем спортсменам с ампутацией нижней конечности присваивается один и тот же функциональный класс (т. е. класс VS1) независимо от уровня ампутации.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. В области спорта для людей с инвалидностью, особенно в командных видах спорта, исследование взаимосвязей между факторами, влияющими на спортивные результаты, представляет собой актуальную задачу. Важность данного исследования обусловлена тем, что понимание этих взаимосвязей может способствовать улучшению тренировочных процессов и повышению эффективности выступлений спортсменов. К факторам, влияющим на спортивные результаты, относятся антропометрические показатели, уровень физической подготовленности, а также тактические и технические аспекты движений.

С целью заполнения некоторых важных пробелов в научной литературе была проведена оценка антропометрических показателей у восьми мужчин-спортсменов, занимающихся волейболом сидя. Основное внимание в данном исследовании уделено анализу антропометрических данных, которые могут существенно повлиять на спортивные результаты и повысить эффективность выполнения игровых действий в условиях сидячей игры.

Процесс измерений включал длину различных сегментов тела, включая руки и нижние конечности. Антропометрические данные были получены в соответствии с общепринятыми стандартами и методиками измерений, что гарантирует их высокую степень достоверности и возможность сопоставления с результатами аналогичных исследований.

В ходе исследования все показатели измеряли в положении сидя на полу с вытянутыми нижними конечностями, что более точно имитирует реальные игровые условия волейбола сидя, поскольку спортсмены проводят большую часть времени в этом положении. Для определения антропометрических характеристик проводились следующие измерения:

1. Высота сидя – вертикальное расстояние от макушки головы до пола, что позволяет определить общую высоту спортсмена в положении сидя.

2. Вертикальный захват из положения сидя – максимальное расстояние от кончиков пальцев до пола при поднятых вверх и максимально вытянутых над головой руках, что дает представление о вертикальной досягаемости игрока.

Дополнительно для оценки физических параметров были измерены:

3. Размах рук – расстояние от одного кончика пальца до другого при максимально разведенных руках в стороны.

4. Размах кисти – расстояние между кончиками пальцев при максимально разведенных кистях.

5. Длина ноги без ампутации – расстояние от ягодиц до стопы, что важно для понимания длины нижней конечности у спортсменов без ампутации.

Для спортсменов с односторонней ампутацией нижней конечности (n=4) дополнительно измерялась длина поврежденной ноги – расстояние от ягодиц до конца культи, что позволяет учитывать особенности этих спортсменов при анализе результатов.

Для обработки полученных антропометрических данных использовались методы математической статистики. Применение описательной статистики, включая расчет среднего значения, стандартного отклонения, минимума и максимума, дает возможность получить подробное представление о распределении антропометрических показателей участников.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Данные по каждому параметру представлены отдельно, что позволяет выявить как индивидуальные особенности, так и общие тенденции. Все результаты исследования представлены в таблице 1, где детализированы все измеренные параметры и их статистические характеристики.

Таблица 1 – Статистические данные антропометрических данных волейболистов сидя

№	Параметр	Минимум	Максимум	Среднее значение	Стандартное отклонение
1.	Вес (кг)	76,4	112,8	92,9	12,2
2.	Рост (см)	171,8	189,8	180,5	5,3
3.	Рост от макушки головы до пола (см)	90,4	98	94,4	2,5
4.	Вертикальная досягаемость захвата из положения сидя (см)	128,3	174,9	144,5	14,2
5.	Размах рук (см)	173	194	185,3	7,5
6.	Размах кисти (см)	37,7	57,5	111	3,6
7.	Длина ног без нарушений (см)	106	116	111,4	2,91
8.	Длина ног с нарушением (см)	55	79,3	69,3	9,5

Невозможно переоценить важность антропометрических данных спортсменов в современной спортивной науке. Эти данные не только помогают в понимании основных физических параметров тела занимающихся, но и служат основой для разработки эффективных тренировочных программ. В данном исследовании особое

внимание уделяется корреляционному анализу, который позволяет выявить взаимосвязи между различными физическими параметрами.

Выбор показателей длины рук и ног для анализа обусловлен их важной ролью в спортивной деятельности, особенно в волейболе сидя, где маневренность, дальность досягаемости и физические пропорции играют решающую роль.

Длина рук является ключевым показателем, поскольку от нее зависит радиус действия игрока. Большой размах рук позволяет спортсмену эффективно блокировать удары и выполнять подачи, а также улучшает его способность достигать мяча в сложных позициях. Длина ног также является важным показателем, поскольку связана с маневренностью и способностью быстро занимать нужную позицию на площадке. В условиях игры сидя длина ног влияет на эффективность поворотов и перемещений.

В рамках данного исследования эти антропометрические параметры были выбраны для расчета коэффициента корреляции. Корреляционный анализ с использованием коэффициента Пирсона позволил выявить степень взаимосвязи между ростом, длиной рук и ног. Такие данные имеют большое значение, поскольку тесные связи между этими параметрами обуславливают биомеханические преимущества спортсменов в спортивных дисциплинах, требующих высокой скорости и маневренности, таких как волейбол сидя.

При оценке корреляции между ростом и длиной ног без нарушений наблюдается сильная положительная корреляция, коэффициент которой составляет 0.835. Это значение указывает на то, что рост спортсмена тесно связан с длиной ног без нарушений. Данная корреляция подтверждает биомеханическую зависимость между этими параметрами, что может быть объяснено тем, что более высокий рост часто сопровождается пропорционально большей длиной ног.

Оценка корреляции между ростом и вертикальной досягаемостью показала, что коэффициент корреляции составляет 0.704. Это указывает на умеренную положительную корреляцию, что свидетельствует о том, что более высокие спортсмены имеют тенденцию к большей вертикальной досягаемости. Данная связь может быть обусловлена тем, что рост влияет на длину конечностей, что, в свою очередь, способствует улучшению вертикальных движений.

Корреляция между ростом и размахом рук составила 0.769, что является сильной положительной корреляцией. Это подтверждает связь между ростом и размахом рук, что может быть связано с общей анатомической пропорцией. Важно отметить, что размах рук в волейболе сидя является важным показателем, так как маневренность и способность охватывать пространство имеют решающее значение.

Слабая положительная корреляция, равная 0.284, была выявлена между размахом рук и размахом кисти. Это означает, что увеличение размаха рук может быть связано с небольшим увеличением размаха кисти; однако связь не является сильной. Предполагается, что эти параметры могут быть незначительно связаны. Данная корреляция может быть объяснена индивидуальными анатомическими особенностями спортсменов.

Эти данные показывают, что антропометрические характеристики исследуемой группы, такие как длина рук и нижних конечностей, играют ключевую роль в их спортивной деятельности. Более длинные руки позволяют игроку достигать мяча

на большем расстоянии, что, в свою очередь, увеличивает угол атаки и затрудняет блокирование атаки соперником. Это обстоятельство значительно усложняет задачу блокирования, поскольку игроки с длинными руками могут выполнять удары под более острыми углами. Кроме того, увеличенный радиус действия способствует более высокому уровню контроля мяча во время выполнения атакующих действий, таких как нападающие удары и подачи.

Игроки с длинными руками демонстрируют улучшенные способности к блокированию ударов противника, что является важным аспектом успешного ведения игры в волейболе сидя, так как правилами разрешено блокировать подачи. Данная антропометрическая характеристика позволяет спортсменам перекрывать большую часть сетки, создавая тем самым дополнительные трудности для соперников, стремящихся осуществить успешные атаки. Эффективное блокирование в волейболе сидя не только предотвращает успешный удар противника, но и может существенно повлиять на исход игрового процесса, превращая защитные действия в стратегическое преимущество для команды.

Кроме того, длина нижних конечностей также оказывает значительное влияние на игровые навыки спортсменов. Она непосредственно связана с возможностью выполнения резких поворотов и ускорений, что особенно важно в условиях волейбола сидя, где динамика движений и быстрая реакция на изменения ситуации на площадке имеют решающее значение. Игроки с длинными ногами способны быстрее и эффективнее занимать оптимальные позиции на площадке, что позволяет им лучше реагировать на действия соперников и изменять свою стратегию в зависимости от игровой ситуации.

Также стоит отметить, что большой размах рук является еще одним важным антропометрическим показателем, влияющим на общую эффективность игры. Он позволяет игрокам легче достигать мяча в различных позициях, что существенно улучшает их способности к выполнению передач и атак.

На основе проведенного анализа описательной статистики и корреляционных взаимосвязей можно сделать несколько значимых выводов относительно антропометрических характеристик и их влияния на спортивные результаты в волейболе сидя. Результаты данного исследования имеют значительное практическое значение, так как они вносят важный вклад в научное понимание особенностей волейбола сидя, дополняя существующие знания о взаимосвязи антропометрических характеристик и эффективности игровых действий.

Полученные данные позволили выявить ключевые физические параметры, такие как длина сегментов тела, которые непосредственно влияют на результативность в волейболе сидя. Эти сведения открывают новые возможности для спортивной специализации, помогая точнее определять, какие антропометрические параметры способствуют улучшению результатов в конкретных игровых амплуа. Они могут быть полезны специалистам при разработке тренировочных программ, ориентированных на развитие именно тех физических качеств, которые оптимально повышают эффективность игры.

Таким образом, результаты исследования оказывают влияние не только на организацию тренировочного процесса, но и на формирование стратегии спортивной специализации и отбора. Это, в свою очередь, может способствовать развитию

адаптивного спорта и расширению практической базы для подготовки волейболистов сидя, что имеет важное значение для достижения высоких результатов в данном виде спорта.

ВЫВОДЫ. В заключение проведенное исследование подчеркивает значимость антропометрических характеристик, таких как рост, размах рук и длина конечностей, для эффективности игровых действий в волейболе сидя. Полученные корреляционные данные подтверждают, что более высокие игроки с увеличенной длиной рук и нижних конечностей обладают значительными преимуществами в контроле пространства, маневренности и выполнении атакующих действий.

Эти результаты позволяют выстроить более точные критерии отбора спортсменов и разработки специализированных тренировочных программ для игроков с учетом индивидуальных антропометрических особенностей каждого игрока. Подобный подход к тренировкам может значительно повысить эффективность игровой практики, способствуя улучшению как индивидуальных, так и командных результатов.

Кроме того, выявленные зависимости между антропометрическими характеристиками могут служить важным ориентиром для тренеров. Углубленное понимание этих взаимосвязей позволяет проводить более целенаправленные и адаптированные тренировки, что, в перспективе, может способствовать улучшению спортивных показателей и эффективности команды.

Таким образом, исследование демонстрирует, что антропометрические показатели являются неотъемлемой частью успеха в волейболе сидя, и их грамотное использование может значительно увеличить шансы на достижение высоких результатов. Важно отметить, что результаты данной работы не только подчеркивают необходимость учета физических характеристик при формировании команд, но и могут служить основой для дальнейших научных изысканий в области адаптивного спорта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ярошенко В. О. Психометрическая оценка эмоциональной удовлетворенности лиц с поражением опорно-двигательного аппарата от занятий волейболом сидя // Физическая культура и спорт в современном обществе : материалы Всерос. науч. конф. Хабаровск : Дальневосточная государственная академия физической культуры, 2023. С. 252–256. EDN IQMXOS.

2. Официальные правила World ParaVolley по волейболу сидя 2022—2024. 2022. URL: <https://www.worldparavolley.org/wp-content/uploads/2021/11/Official-Sitting-Volleyball-Rules-2022-2024.pdf> (дата обращения: 02.09.2024).

3. World ParaVolley Правила классификации World ParaVolley. 2018. URL: <https://www.worldparavolley.org/wp-content/uploads/2018/01/World-ParaVolley-Classification-Rules-Jan2018.pdf> (дата обращения: 02.09.2024).

REFERENCES

1. Yaroshenko V. O. (2023), "Psychometric assessment of emotional satisfaction of individuals with musculoskeletal disorders from sitting volleyball", *Physical education and sport in modern society*, Proceedings of the All-Russian scientific conf., Khabarovsk, Far Eastern State Academy of Physical Education, pp. 252–256.

2. (2022), "World ParaVolley Official sitting volleyball rules 2022—2024", URL: <https://www.worldparavolley.org/wp-content/uploads/2021/11/Official-Sitting-Volleyball-Rules-2022-2024.pdf>.

3. (2018), "World ParaVolley World ParaVolley classification rules", URL: <https://www.worldparavolley.org/wp-content/uploads/2018/01/World-ParaVolley-Classification-Rules-Jan2018.pdf>.

Информация об авторе: Ярошенко В.О., старший преподаватель кафедры адаптивной физической культуры, 10yarik@mail.ru, ORCID: 0009-0006-8686-6826, SPIN-код: 7467-1728.

Поступила в редакцию 04.11.2024.

Принята к публикации 02.12.2024.