

ГЛАВА 3. ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ИГРОКОВ В ВОЛЕЙБОЛЕ СИДЯ

3.1. Научно – методические материалы - РОССИЯ

Работа-источник: Гурьев А.А. «Диагностика специальной физической подготовленности волейболистов-паралимпийцев» / А.А. Гурьев с соавт. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2015. - №10 (128). – С.53-57.

Введение

Паралимпийское движение с каждым годом все активнее популяризируется и развивается во всем мире. В программу паралимпийских игр волейбол сидя включен с 1980 года. Достижения мужской и женской сборной России по волейболу сидя за последние годы позволяют все чаще видеть паралимпийцев-волейболистов на призовых местах в крупнейших мировых соревнованиях – Чемпионате Европы, Чемпионате Мира и Паралимпийских играх. Однако, уровень спортивной конкуренции с каждым годом растет, что в свою очередь заставляет постоянно совершенствовать и оптимизировать тренировочный процесс. Для подготовки конкурентно способных спортсменов в мировом волейболе сидя, недостаточно учитывать только педагогические стороны подготовки. Необходимо использовать данные, полученные с помощью использования методик из смежных областей наук. Огромной проблемой в паралимпийском спорте, в частности, в волейболе сидя, является не возможность адаптации и использования научно-исследовательской литературы спорта высших достижений. В предыдущей работе [3], рассматривались основные различия соревновательной деятельности волейболистов-паралимпийцев, проводилась параллель с классическим волейболом. Выявлено, что данные различия достаточно велики, что не позволяют выполнять прямой перенос имеющихся в классическом волейболе подходов, средств, методов подготовки и контроля, без адаптации к особенностям волейбола сидя, что заставляет специалистов, работающих в

паралимпийском направлении разрабатывать уникальную методику спортивной подготовки.

На сегодняшний день, педагогические стороны подготовок в классическом волейболе хорошо изучены. В волейболе сидя, кроме наших исследований, в русскоязычной научной литературе не выявлено работ по изучению педагогических сторон подготовки (техничко-тактической, физической), а также средств и методов контроля функционального состояния волейболистов-паралимпийцев с поражением опорно-двигательного аппарата. В работах зарубежных авторов, были попытки изучения техники некоторых соревновательных упражнений, а так же средств и методов подготовки спортсменов, однако сейчас, из-за изменившихся правил соревнований, и значительного скачка результатов, данные исследования потеряли актуальность [6].

Определение уровня значимости физической подготовки на основании анкетирования экспертов по волейболу сидя.

Для того, чтобы установить уровень значимости физической подготовки, авторы провели анкетирование спортсменов и сотрудников сборной России по волейболу сидя.

Анкетирование проводилось на базе команды ГАУ СО "ЦП и СП СО "Родник", игроки и сотрудники которой, являются основой мужской сборной России по этому виду спорта, а также женской сборной России по волейболу сидя.

Путем закрытого анкетирования, мы опросили 45 человек, непосредственно участвующих в тренировочном процессе подготовки сборных команд страны. Из них 36 человек – спортсмены, с квалификацией не ниже мастер спорта, остальные – тренеры, врачи и массажисты в количестве 9 человек имеющие как российскую, так и международную лицензии. Средний возраст респондентов равен 30 годам.

Результаты ранжирования ответов респондентов по важнейшим составляющим спортивного мастерства для волейболистов-паралимпийцев

(выбрать 3 наиболее значимых из 5 предложенных вариантов) демонстрируют, что: 51% респондентов отдало предпочтение за показатель «физическая подготовка», показатель «техническая подготовка» предпочитают 22%, показатель «координационная подготовка» – 13%, показатель «тактическая подготовка» – 7%, показатель «психоэмоциональная стабильность» – 7%.

Проведя социологический опрос спортсменов и тренерского штаба мужской и женской паралимпийской сборной России по волейболу сидя, можно заключить, что мнение большинства респондентов по данной проблеме сходятся на том, что целесообразно рассматривать показатель физическая подготовка, как объединяющий компонент включающий в себя общую и специальную физическую подготовки. Учитывая уровень подготовки исследуемого контингента, мы направляем свои исследования в сторону специальной физической подготовки.

Специальная физическая подготовка является значительной составляющей в подготовке волейболиста-паралимпийца. Результаты нашего исследования помогут переубедить специалистов в области волейбола сидя в отношении данной проблемы.

Диагностика специальной физической подготовки волейболистов-паралимпийцев.

Исходя из особенностей волейбола сидя [3], системы классификации [5] и опроса ведущих специалистов в области волейбола сидя, были протестированы по разработанным тестам по специальной физической подготовке члены мужской сборной России по волейболу сидя в количестве 17 человек. Программа тестов была создана на основе педагогического тестирования разработанная Ю.Д. Железняком для ДЮСШ [1] по волейболу с учетом функциональных возможностей спортсменов паралимпийцев.

Основной идеей тестирования было определение уровня специальной физической подготовленности волейболистов-паралимпийцев. Тестирование проводилось в начале спортивного сезона 2014 года и спустя три месяца, перед чемпионатом России 2014 года.

Результаты тестов по специальной физической подготовке и их описание.

1. Подъем туловища из положения лежа «пресс», (раз). Лежа на спине, ноги (или культи) закреплены хомутами, руки за головой в замок. Поднимание туловища и наклон вперед выполняется до $90\div 110^\circ$ (по вертикали). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $25,24\pm 0,7$ (раз), а спустя три месяца $25,54\pm 0,6$ (раз) соответственно.

2. Перемещение сидя вперед (10 м), с. Проползти на время 10 м лицом вперед, не отрывая ягодиц от пола. И.п. сидя ягодицами на линии старта. Завершение дистанции по пересечению линии финиша ягодицами. В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $4,39\pm 0,9$ (с), а спустя три месяца $4,36\pm 0,8$ (с) соответственно.

3. Перемещение сидя назад (10м), с. Проползти на время 10м спиной вперед, не отрывая ягодиц от пола. И.п. сидя ягодицами на линии старта. Завершение дистанции по пересечению линии финиша ягодицами. В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $4,87\pm 1,9$ (с), а спустя три месяца $4,81\pm 1,9$ (с) соответственно.

4. «Елочка» сидя, (с). Испытуемый располагается в центре площадке размером 5×6 метров. По сигналу он перемещается и касается рукой последовательно среднюю линию по центру, лицевую линию, правую и левую боковую линии. Испытание заканчивается в момент возвращения на исходную позицию в центре площадки ягодицами. Положение тела, относительно сетки остается неизменным. В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $11,97\pm 3,80$ (с), а спустя три месяца $11,27\pm 3,50$ (с) соответственно.

5. «Змейка», (с). Проползти расстояние в 10 м огибая препятствия в виде конусов, расположенных на расстоянии в 1,5 м. В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $6,95\pm 2,20$ (с), а спустя три месяца $6,91\pm 2,10$ (с) соответственно.

6. Метание набивного мяча весом 1 кг из-за головы сидя двумя руками, (м). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $19,03\pm 1,80$ (м), а спустя три месяца $19,09\pm 1,80$ (м) соответственно.

7. Метание (имитация) мяча весом 1 кг передачи двумя руками сверху от лба сидя на дальность, (м). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $8,24 \pm 1,70$ (м), а спустя три месяца $8,37 \pm 1,80$ (м) соответственно.

8. Метание набивного мяча весом 1 кг из-за головы сидя попеременно руками, (м). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $17,82 \pm 2,10$ (м), а спустя три месяца $17,89 \pm 2,20$ (м) соответственно.

9. Бросок медбол 3кг двумя руками, (м). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен $6,18 \pm 1,30$ (м), а спустя три месяца $6,21 \pm 1,20$ (м) соответственно.

10. Метание мяча (ударной рукой) на точность в сектор 1x1 с дистанции 6 м (из 5 раз) сидя, (раз). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен 3 ± 1 (раз), а спустя три месяца 3 ± 1 (раз) соответственно.

11. Метание мяча (имитация передачи двумя руками сверху от лба) на точность сектор 1x1 с дистанции 6 м (из 5 раз) сидя, (раз). В данном тесте показатель в начале спортивного сезона равен 3 ± 1 (раз), а спустя три месяца 3 ± 1 (раз) соответственно.

Полученные результаты, не выходящие за рамки статистической погрешности в диагностики специальной физической подготовки волейболистов-паралимпийцев, свидетельствуют о том, что тренировочный процесс не уделяет данной стороне подготовки должного внимания. На основании этого, мы можем констатировать, что выбранное направление исследования является актуальным. Что поможет спортсменам выйти на лидирующие позиции в мировом волейболе сидя.

Литература

1. Волейбол: примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / Федеральное агентство по физической культуре и спорту; авт.-сост.: Ю. Д. Железняк, А.В. Чачин, Ю.П. Сыромятников. – Москва: Советский спорт, 2005. – 110 с.

2. Ворошин, И.Н. Особенности соревновательной деятельности спортсменов-паралимпийцев с поражением ОДА при метании и толкании со станка / И.Н. Ворошин // Адаптивная физическая культура. – 2010. – № 2 (42). – С. 14-17.

3. Гурьев, А.А. Волейбол сидя – перспективы развития / А.А. Гурьев, В.В. Бандуков, А.Н. Овсянников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 6 (124). – С. 58-62.

4. Курдыбайло, С.Ф. ЛФК в реабилитации инвалидов после ампутации конечностей: учебное пособие / С.Ф. Курдыбайло ; под ред. С.П. Евсеева ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб. : [б. и.], 1997. – 50 с.

5. Идрисова, Г.З. Свод правил по медицинской и функциональной классификации в волейболе: руководство по классификации [Электронный ресурс] / Г.З. Идрисова, А.В. Сухов. М., 2013. 29 с. // URL : <http://paralympr.ru/upload/clas/Руководство по классификации в волейболе.pdf>. – Дата обращения 01.09.2015.

6. Хаан, Дж. Волейбол сидя – техника и упражнения / Дж. Хаан. – Харлем: Вризерборч, 1986. – 50 с.

Работа-источник: Гурьев А.А. «Анализ соревновательной деятельности волейболистов-паралимпийцев» / А.А. Гурьев с соавт. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2015. - №12 (130). – С.76-80.

Введение

Современный волейбол сидя – это командная спортивная игра, прочно завоевавшая свою нишу в расширяющемся паралимпийском списке видов спорта. Волейбол сидя – один из самых доступных видов паралимпийского спорта, являющийся отличным средством приобщения людей с поражением опорно-двигательного аппарата к систематическим занятиям физической культурой и спортом. Игра в волейбол сидя способствует развитию двигательного аппарата, а также воспитывать основные физические качества –

ловкость, быстроту реакции и перемещений, выносливость, силу. Систематические занятия способствуют укреплению сердечно – сосудистой, дыхательной, костной и мышечной систем организма. Многообразие возникающих в игре ситуаций требуют от игроков развития не только физических качеств, но и умения ориентироваться в постоянно меняющихся ситуациях, выбирать из богатого арсенала технических средств наиболее рациональные, быстро переходить от одних действий к другим, что способствует развитию высокой подвижности нервных процессов.

Волейбол сидя довольно сложный в техническом освоении вид спорта. Он перенял в той или иной степени все вышеописанные особенности из классического волейбола [1]. Таким образом, отмеченные особенности волейбола сидя предъявляют исключительно высокие требования к разносторонней подготовке занимающихся, уровню развития их физических и интеллектуальных качеств, навыков игры.

Перемещения в волейболе сидя.

Прежде чем осуществить тот или иной технический прием, волейболист-паралимпиец перемещается по площадке. Основная цель таких перемещений – выбор места для выполнения технических приемов из классического волейбола в положении сидя. Стоит отметить, что в классическом волейболе техника перемещений включает стартовые стойки и способы перемещений.

В отличие от классического волейбола, в волейболе сидя отсутствуют стартовые стойки, т.к. волейболист-паралимпиец сидит в наиболее удобной позе в зависимости от того, какое у него поражение опорно-двигательного аппарата и в зависимости от игровой ситуации, игрок может менять положение ног и культи (фото 77-79):



Фото 77 Ноги и/или культи
влево

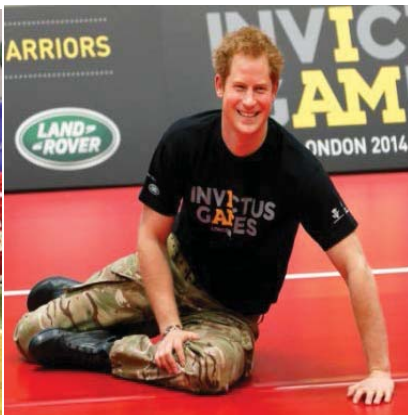


Фото 78 Ноги и/или культи
вправо



Фото 79 Ноги и/или культи
прямо/ровно

Одной из особенностей данного вида спорта является то, что по правилам волейбола сидя нет ограничений по видам перемещений на площадке [4]. Однако в правилах, есть одно условие, при котором взаимодействие с мячом в игровом действии должно осуществляться при контакте с площадкой любой частью тела, расположенной от ягодиц до плеч [2].

Совместно с тренерами сборной России по волейболу сидя, нами были выделены наиболее часто применяющиеся способы перемещений игроков волейбола сидя по площадке, которыми они могут пользоваться в любом направлении, в зависимости от игровой ситуации:

- 1) перемещение ОЦТ после толчка одной или двумя руками со скольжением;
- 2) перемещение ОЦТ после толчка одной или двумя ногами/культиями со скольжением;
- 3) перемещение ОЦТ после комбинированного толчка одной или двумя руками и ногами/культиями со скольжением.

Для того что бы понять какой примерно объем перемещений используют игроки волейбола сидя во время 1 партии, мы собрали экспертную комиссию, состоящую из 6 человек, в том числе двух тренеров сборных команд по волейболу сидя, а так же игроков уровнем игры не ниже МС для видеоанализа игр различного уровня.

Проанализировав видеозаписи 20 партий разных игр, мы отобразили среднее количество перемещений игроков в одну из 8 сторон за одну партию в таблице 2 и рисунке 1.

Таблица 2 – Средние значения и стандартные отклонения ($\bar{X} \pm \sigma$) количества перемещений волейболистов-паралимпийцев за 1 партию в зависимости от направления движения

Направления перемещений (от точки покоя)	Номера расстановки волейболистов-паралимпийцев на площадке					
	1	2	3	4	5	6
Вперед (Forward[F]), м	18,1±0,9	13,3±0,8	14,5±1,1	12,4±0,9	16,5±1,2	14,1±1,4
Вперед-вправо (Forward-right[F-r]), м	7,4±0,5	4,1±0,4	2,4±0,3	15,2±0,8	20,8±1,9	11,5±0,7
Вправо (Right[R]), м	5,3±0,7	25,2±2,8	39,6±4,4	23,6±7,4	12,9±1,1	9,6±0,8
Назад-вправо (Right-back[R-b]), м	12,5±1,3	18,1±1,9	5,2±1,8	3,9±0,8	11,8±1,2	16,4±1,6
Назад (Back[B]), м	15,2±1,5	13,4±1,1	16,3±2,7	12,3±2,7	15,6±2,4	20,8±3,2
Назад-влево (Left-back[L-b]), м	9,7±0,8	2,8±0,4	5,1±1,9	19,1±1,9	9,3±0,7	16,8±2,2
Влево (Left[L]), м	12,1±1,6	23,6±2,7	39,4±5,6	27,5±3,5	5,5±0,5	9,4±1,6
Вперед-влево (Forward-left[F-l]), м	20,2±1,6	12,5±1,5	2,2±0,8	1,4±0,6	6,4±0,7	11,3±1,7
Среднее общее количество перемещений во всех направлениях за 1 партию, м	98,3±11,1	110,4±14,2	122,8±15,4	112,5±21,5	94,1±14,4	106,7±16,4

Так как в волейболе сидя, по правилам, количество партий и очков в игре полностью соответствует классическому волейболу и в одной встрече игроков противоборствующих команд может быть от 3 до 5 партий, при этом пятая партия «короткая» длящаяся до 15 очков, то время встреч таких игр может очень сильно различаться [2]. Поэтому в нашем исследовании ограничения измерения по времени мы взяли 1 партию, длительностью до 25 очков, а не целую игру.

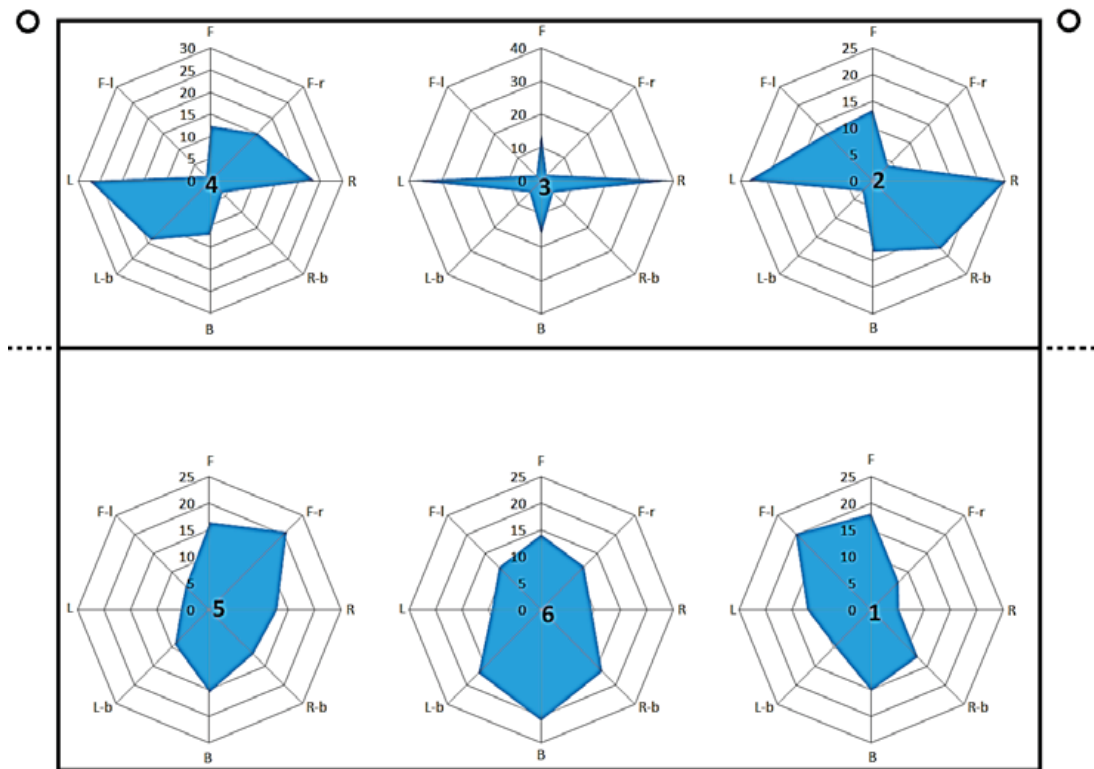


Рисунок 1. Графическое отображение средних значений ($\bar{X}$) количества перемещений волейболистов-паралимпийцев за 1 партию в зависимости от направления движения

Так же стоит отметить, что подсчет количества перемещений в ту или иную сторону велся только в момент розыгрыша в игре очка и не учитывает перемещения в зону замены, подачи, при тайм-аутах, переходах, технических перерывов и т.д.

Одновременно с подсчетом экспертной комиссией количества перемещений в том или ином направлении за 1 партию, шло измерение пространственных характеристик перемещений волейболистов-паралимпийцев вручную с помощью программы «Dartfish» (таблица 3). Из-за невозможности размещения дополнительной видео регистрирующей аппаратуры во время игр волейболистов-паралимпийцев в удобных для фиксации данных для нашего исследования местах (вид сверху), мы выбрали видеозаписи игр, где запись идет из двух стандартных позиций:

- параллельно игровой сетке;
- перпендикулярно игровой сетке.

Данные ракурсы не позволяют нам с высокой точностью определить преодоленную дистанцию игроками во время розыгрышей за 1 партию и поэтому мы нанесли на изображение линии интервалов с помощью программы «Dartfish». Благодаря этой программе, мы графически отображали на видеозаписи контрольные метки на игровой площадке, разделяющие ее на сектора и облегчающие подсчет преодоленной волейболистами-паралимпийцами за время игры 1 партии в волейбол сидя дистанции, в независимости от направления движения и только во время розыгрышей очков по аналогии с тем, как мы исследовали количество перемещений в том или ином направлении.

Таблица 3 – Средние значения и стандартные отклонения ($\bar{X} \pm \sigma$) количества перемещений на площадке в процессе соревновательной деятельности в каждой зоне в заданных диапазонах перемещений

Диапазоны пройденной дистанции, м	Номера расстановки волейболистов-паралимпийцев на площадке					
	1	2	3	4	5	6
0÷0,5	48,7±3,4	38,8±3,8	50,4±5,1	37,9±3,1	47,8±4,2	28,3±2,7
0,5÷1,5	46,1±2,9	47,9±4,6	59,6±4,4	49,8±4,2	44,5±5,5	64,2±5,8
1,5÷3	21,4±1,6	21,1±1,9	13,2±2,8	20,9±2,1	17,9±2,1	15,6±1,4
3 и более	1,9±0,3	1,3±0,7	0,8±0,2	1,5±0,5	1,7±0,3	1,0±0,6
Среднее общее количество перемещений за 1 партию, м	113,2±13,1	108,1±12,0	121,7±14,8	109,4±10,6	111,8±12,2	107,5±12,1

Причем 2-х метровую зону атаки для удобства подсчета мы поделили на интервал в 1 м. Подсчет преодоленной игроками дистанции велся той же экспертной комиссией, которая участвовала в подсчете количества направлений перемещений.

Выводы

1. В собранных данных (таблица 1, рис. 4) отображен характер перемещений спортсменов по площадке. Выявлены особенности направлений перемещений позиций в расстановке без учета амплуа волейболиста-

паралимпийца находящегося в нем за 1 партию. Явными особенностями отличаются игроки зон 5 и 1, которые в основном перемещаются по направлению к середине площадки. Игрок зоны 6 также перемещается с небольшим преимуществом к центру площадки. Игрок зоны 3 имеет самую узконаправленную траекторию перемещения, которая связана с его ключевой позицией в атакующих действиях команды, а также противодействия игре соперника на сетке. Игроки зон 2 и 4 перемещаются в основном согласно специфике тактического рисунка игры в противодействии сопернику на сетке и реализации атаки.

2. Проанализировав результаты пространственных характеристик перемещений за 1 партию (таблица 2), стоит отметить тот факт, что в игре волейболистов-паралимпийцев преобладают перемещения в диапазоне $0,5 \div 1,5$ м., вторая по популярности дистанция перемещения игроков в диапазоне $0 \div 0,5$ м.

3. Анализируя полученные данные особенностей количества направлений перемещений и диапазоны преодоленных дистанций за 1 партию, позволяют нам сделать вывод о том, что данные исследования необходимо использовать при разработке контрольных нормативов по различным видам подготовки, а также, при составлении программы по физической подготовке волейболистов-паралимпийцев.

Литература

1. Волейбол: учебник / под ред. А.В. Беляева, М.В. Савина. – М.: Физкультура, образование, наука, 2009. – 368 с.
2. Гурьев, А.А. Волейбол сидя – перспективы развития / А.А. Гурьев, В.В. Бандуков, А.Н. Овсянников // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 6 (124). – С. 58-62.
3. Клещев, Ю.Н. Школа тренера: учеб. методическое издание / Ю.Н. Клещев; под ред. Э.П. Кияна. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 399 с.
4. Хаан, Дж. Волейбол сидя: техника и упражнения / Дж. Хаан. – Харлем: Вризерборч, 2004. – 80 с.

Работа-источник: Лунькова Е.В. «Особенности занятий волейболом сидя у лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА)» / Е.В. Луткова // Наука и образование: новое время, 2019. - №1. – С. 38-41.

Игра в волейбол сидя предназначена для людей, которые имеют различные отклонения в состоянии здоровья. Особенно игра популярна для лиц, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата.

К нарушениям опорно-двигательного аппарата относятся заболевания нервной системы, такие как детский церебральный паралич, полиомиелит. Ко второй группе относятся врожденные патологии ОДА. К таким патологиям относятся вывихи, кривошея и аномалии развития позвоночника, различные деформации стоп и недоразвитие конечностей. В третью группу входят приобретенные заболевания и повреждения ОДА. К таким нарушениям относятся травматические повреждения головного и спинного мозга, полиартрит, полиартрит, а также заболевания костей (туберкулез, опухоли костей) [3].

Волейбол сидя – это спортивная игра. Волейбол сидя возник в 1956 году в Нидерландах. Игра, разработанная Таммо ван дер Схером и Антоном Алберсом, сочетала в себе правила волейбола и ситбола, распространенных в Германии, Нидерландах. Следующий этап в развитии игры начался после объявления Арнема столицей VI Паралимпийских игр и включения волейбола сидя в программу соревнований. В 1979 году в Харлеме был проведен международный турнир по единым, разработанным в Нидерландах, правилам игры. Голландец Питер Йон стал первым президентом созданной в 1980 году Всемирной организации волейбола для инвалидов [1].

Для людей с ограниченными возможностями волейбол сидя является уникальным видом спорта. Волейбол сидя относится к командным видам спорта. Это является плюсом для людей с ограниченными возможностями, так как люди с физическими травмами могут найти себе друзей среди других членов команды и не бояться быть отвергнутыми. Как и любой спорт, волейбол сидя

позволяет инвалидам преодолеть свои страхи, скованность, интегрироваться в общество.

Волейбол сидя немного отличается от привычного нам волейбола. Скорость игры в сидячий волейбол намного ниже, чем в обычном волейболе, по этой причине разработали определенные правила игры и ограничили количество комбинаций [2].

Как и в классическом волейболе, в основную команду входят шесть человек, а также шесть человек – в запасе. Размеры площадки также отличаются, стандартные размеры: 10 x 6 метров. Размер сетки – 7 метров x 80 сантиметров. Высота от пола у мужчин и женщин отличается, у женщин эта величина составляет 105 сантиметров, а у мужчин – 115 сантиметров. Как и в традиционном волейболе, площадь сетки отделяется антеннами и ограничительными лентами (рис. 2).



Рисунок 2 – Вид поля для волейбола сидя

Сидячий волейбол имеет два главных отличия в правилах от классического волейбола. Первым отличием является правило, разрешающее игрокам первой линии принимать и блокировать подачу (рис. 3). Второе отличительное правило гласит, что в момент касания игрока мяча, он не имеет право отрывать точку опоры, то есть запрещено отрывать ягодицы от пола (рис. 4). Все остальные правила, например, переходы, счет, игрок либеро, такие же, как и в классическом волейболе [3].



Рисунок 3 – Блок в волейболе сидя



Рисунок 4 – Подача в волейболе сидя

Однако волейбол сидя имеет ряд отличий от привычного волейбола. В первую очередь, это большое количество мячей около игровой зоны. Это объясняется тем, чтобы игра не прерывалась, и игроки могли без чужой помощи доставать мячи.

Еще одна особенность сидячего волейбола: подающий в игре сидит за линией, но ноги в большинстве случаев разрешается держать на площадке. Правила в сидячем волейболе не сильно отличаются от классических, но все же существует определенная разница. К примеру, обустройство игры совсем другое. Сетка висит на расстоянии 115 сантиметров

от уровня земли. Все участники команд не стоят, а сидят на полу. При игре им не разрешается вставать [1].

Чтобы играть в сидячий волейбол, не нужно обладать высоким ростом, важно лишь физическое развитие индивида. Также необходимо уметь правильно оценивать игру. Игроки встречаются с трудностями, когда необходимо из зоны защиты перейти в зону подачи и поймать трудный мяч. Выходя из этого можно сделать вывод, что игра в сидячий волейбол требует от игроков хорошей физической формы, терпения, быстроты реакции. Людям, которые раньше играли в привычный нам волейбол, а после получили травму, будет тяжело перестроиться играть в сидячий волейбол. Конечно, навыки игры останутся, однако играть в сидячем положении достаточно тяжело [4].

Играя в сидячий волейбол, не очень просто передвигаться с помощью ног и рук по небольшой территории. Игроки отмечают, что после долгой игры могут быть мозоли на ладонях, начинают болеть мышцы. Но, несмотря на все трудности игры, она набирает популярность среди людей с ограниченными возможностями. У игроков очень хорошо развивается реакция, и эта игра дает хорошую эмоциональную разгрузку и заряд бодрости.

Список литературы

1. Костюнина Л.И. Интеграция молодых инвалидов в спортивной жизни университета / Л.И. Костюнина, О.С. Макарова. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 256 с.
2. Кудряшов В.А., Мирошникова Р.В. Технические приемы игры в волейбол / В.А. Кудряшов, Р.В. Мирошникова. – Волгоград, 2004. – С. 67.
3. Сладкова Н.А. Функциональная классификация в паралимпийском спорте / Н.А. Сладкова. – М.: Советский спорт, 2011. – 160с.
4. Царик А.В. Правила соревнований по паралимпийским видам спорта/ А.В. Царик. – М.: Советский спорт, 2011. – 240 с.
5. Шоо М. Спортивные и подвижные игры для детей и подростков с нарушениями опорно-двигательного аппарата / М. Шоо. – М.: Academia, 2003. –154 с.

Работа-источник: Кривиня Е.Н. «Адаптивная двигательная рекреация средствами пляжного волейбола и волейбола сидя» / Е.Н. Кривиня с соавт. // Адаптивная физическая культура, 2015. - №3 (63). – С. 45-46.

Адаптивная двигательная рекреация (АДР) – компонент (вид) адаптивной физической культуры, позволяющий удовлетворять потребности человека с отклонениями в состоянии здоровья (включая инвалида) в отдыхе, развлечении, интересном проведении досуга, смене вида деятельности, получении удовольствия, в общении [1]. Содержание адаптивной двигательной рекреации направлено на активизацию, поддержание или восстановление физических сил, затраченных инвалидом во время какого-либо вида деятельности (труд, учеба, спорт и др.); на профилактику утомления, развлечение, интересное проведение досуга и вообще на оздоровление, улучшение кондиции, повышение уровня жизнестойкости через удовольствие или с удовольствием. Для инвалидов адаптивная двигательная рекреация – не только биологически оправданная саморегулируемая двигательная активность, поддерживающая эмоциональное состояние, здоровье и работоспособность, но и способ преодоления замкнутого пространства, психическая защита, возможность общения, удовлетворения личных интересов, вкусов, желаний в выборе видов и форм занятий. В случае приобретенной инвалидности или тяжелого заболевания АДР может и должна стать первым шагом в направлении снятия (преодоления) стресса и приобщении к адаптивной физической культуре (адаптивному физическому воспитанию, адаптивному спорту и др.) [1, 2].

Одним из наиболее популярных путей восстановления и повышения физической и умственной работоспособности, восстановления и поддержания здоровья взрослого населения является пребывание и отдых в санаториях, на базах отдыха, где в качестве средства оздоровительно-рекреативного воздействия можно использовать игру в пляжный волейбол [4, 5]. Однако значительная часть взрослого населения имеет те или иные нарушения в состоянии здоровья. Организация и технология адаптивной двигательной

рекреации с такими лицами имеют свои особенности. Лица с поражением опорно-двигательного аппарата, в том числе инвалиды первой группы, имеют возможность играть в адаптированную разновидность волейбола – волейбол сидя.

Адаптивной двигательной рекреации уделяется большое внимание. Помимо волейбола сидя, существует большое количество специально разработанных для инвалидов спортивных игр, элементы которых могут использоваться и в рекреационных целях. К ним относятся: баскетбол в колясках, регби в колясках, хоккей на полу, следж хоккей (хоккей в салазках), футбол для лиц с ДЦП (футбол 7х7), футбол для ампутов и др. Адаптивная двигательная рекреация может проводиться как с молодыми, так и с пожилыми людьми, причем возможно участие и тех, и других одновременно. АДР с использованием спортивно-игровых элементов носит выраженный эмоциональный характер. Игра позволяет человеку с ограниченными возможностями здоровья за короткое время мобилизоваться, включить интеллект, физические способности и другие ресурсы организма, что особенно важно для таких людей.

3–5 июля 2015 г. на пляже «Ласковый» поселка Солнечный Курортного района Санкт-Петербурга состоялся XVI Всероссийский фестиваль пляжного волейбола «Комус» в Солнечном». В нём в составе 699 команд приняли участие 1690 спортсменов из России и сборная команда Республики Беларусь.

На побережье Финского залива три дня показывали таланты волейболисты из Башкирии, Карелии, Москвы, а также Архангельской, Белгородской, Вологодской, Калининградской, Калужской, Ленинградской, Московской, Мурманской, Новгородской, Псковской, Тверской и Новосибирской областей.

Места в Солнечном хватило всем, поскольку на побережье было оборудовано 28 площадок. Также было, где покушать, искупаться и отдохнуть.

В первый день, в пятницу 3 июля состязались волейболисты Спортивной Федерации спорта инвалидов Санкт-Петербурга, Специального Олимпийского комитета Санкт-Петербурга, а также по своей программе 21 команда муниципальных образований Санкт-Петербурга. В субботу и воскресенье 4–5 июля на фестивале соревновались профессионалы, любители, юниоры, ветераны, семейные команды, представители прессы.

Огромной популярностью пользовался у игроков и зрителей волейбол сидя.

Волейбол сидя еще в пути к Паралимпийским играм, а пляжный волейбол с 1992 года является Олимпийским видом спорта. Свою историю «бич-волей» ведет с 20-х гг. Зародился он в городе Санта-Моника штата Калифорния США. В 1947 году там же в Калифорнии состоялся первый официальный турнир по пляжному волейболу.

На фестивале в волейболе сидя (Фото 80) победила команда Курортного района, на 2-м месте Кировский и на 3-м Приморский районы.



Фото 80

Таким образом, творческий подход к использованию игровых видов рекреативной деятельности, таких как пляжный волейбол и волейбол сидя дает возможность делать проводимые мероприятия увлекательными и разнообразными, переключать внимание лиц с ограниченными возможностями здоровья со «своих болячек» на правила и ход игры, способствует

установлению личностных контактов, социальной интеграции, повышает уверенность в собственных силах [3].

Фестиваль при поддержке Министерства спорта Российской Федерации, провела Северо-Западная волейбольная ассоциация Всероссийской федерации волейбола, Комитет по физической культуре и спорту Санкт-Петербурга и Администрация Курортного района.

Праздник волейбола состоявшийся по инициативе Международной Федерации волейбола FIVB на территории России прошел с успехом уже в 16-й раз.

Литература

1. Евсеев С. П., Шапкова Л. В. Адаптивная физическая культура: учебное пособие. – М.: Советский спорт, 2000. – 240 с.
2. Теория и организация адаптивной физической культуры / Под общей ред. проф. С. П. Евсеева. – М.: Советский спорт, 2005 – Т. 1. – 296 с.
3. Мелихов В. В. Адаптивная двигательная рекреация – один из главных способов социальной интеграции инвалидов // В. В. Мелихов // Адаптивная физическая культура – 2008. №4 (36). – С. 27 – 29.
4. Томилин К. Г. Отдохнем и поиграем; поиграем – отдохнем (разработка и обоснование «Игрового лечения» – модели лечебно-оздоровительных и рекреационных мероприятий для Черноморского края) // Адаптивная физическая культура – 2003. №2(14). – С. 30 – 31.
5. Федякин А. А. Адаптивная двигательная рекреация взрослого населения в санаторно-курортных условиях: проблемы и пути их решения / А. А. Федякин, Ж. Г. Кортава, Л. К. Федякина // Адаптивная физическая культура – 2012. №3 (51). – С. 24 – 27.

Работа-источник: Черная А.И. «Применение элементов волейбола сидя в реабилитации детей с церебральным параличом» / А.И. Черная // Адаптивная физическая культура, 2015. - №4 (64). – С. 2-4.

Введение

Детский церебральный паралич – органическое поражение мозга, возникающее в периоде внутриутробного развития, в родах или в периоде новорожденности и сопровождающееся разнообразными клиническими проявлениями, такими как двигательные (100 %), речевые (75 %), психические (50 %) и сенсорные (25 %) расстройства [4].

В структуре инвалидности детский церебральный паралич занимает первое место, при этом тяжесть заболевания обусловлена двигательными, психическими, речевыми и сенсорными нарушениями [2].

За последнее десятилетие, по причине более широкого проведения интенсивной терапии и реанимации новорожденных, то есть выхаживания недоношенных детей, заболевание детским церебральным параличом стало встречаться значительно чаще. Многочисленные исследования показали, что именно эта группа имеет очень высокий риск повреждения мозга и, соответственно, более высокий риск возникновения церебрального паралича.

В последние годы в реабилитации детей с церебральным параличом широкое распространение получили современные технологии физкультурно-спортивной деятельности: фитбол-гимнастика, лечебная хореография, иппотерапия и др. [1, 5]. Применение элементов адаптивного спорта на уроках адаптивного физического воспитания в коррекционных школах VI вида, способствует повышению и двигательной и познавательной деятельности детей с церебральным параличом.

И хотя проблеме абилитации и реабилитации детей с церебральным параличом посвящено много работ, её еще отнюдь нельзя считать решенной. В данной статье представлены результаты педагогического эксперимента, посвященного исследованию вопросов активизации двигательной деятельности детей с церебральным параличом.

Цель исследования: теоретически обосновать и практически доказать, влияние комплекса физических упражнений с использованием элементов волейбола сидя на функциональные возможности детей с церебральным параличом.

Задачи исследования:

1. Определить особенности развития детей с церебральным параличом и существующие проблемы реабилитации, используя анализ публикаций специально-методической литературы.
2. Оценить исходный уровень развития функциональных возможностей детей с церебральным параличом, и разработать комплекс физических упражнений с элементами волейбола сидя.
3. Определить влияние разработанного комплекса физических упражнений с элементами волейбола сидя, на уровень развития функциональных возможностей детей с церебральным параличом.

Организация исследования

Исследование (педагогический эксперимент) проводилось на базе Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения школа № 616 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга «Центр абилитации с индивидуальными формами обучения «Динамика». В исследовании участвовали 12 учащихся младшего школьного возраста (8 мальчиков и 4 девочки 8 – 11 лет), имеющие диагноз «детский церебральный паралич в форме спастической диплегии». Испытуемые были разделены на 2 группы по 6 человек в каждой: контрольную и экспериментальную.

Продолжительность эксперимента 4 месяца. Занятия проходили по расписанию 3 раза в неделю по 35 минут. Дети контрольной группы занимались по программе адаптированного физического воспитания для коррекционных школ VI вида. Экспериментальная группа 3 раза в неделю по 35 минут занималась по разработанному комплексу физических упражнений с элементами волейбола сидя.

В ходе исследования было проведено тестирование. Для определения уровня функциональных возможностей детей использовались тесты, разработанные в школе-центре «Динамика».

– Тест 1, направленный на определение моторики рук. Ловля большого мяча двумя руками с расстояния 3 м.

Критерии оценки: количество пойманных мячей из 5 попыток.

– Тест 2, направленный на определение опороспособности справа [3].

Критерии оценки: Время выполнения задания (секунды).

– Тест 3, направленный на определение опороспособности слева.

Критерии оценки: Время выполнения задания (секунды).

– Тест 4, направленный на определение точности движения. Метание в цель с расстояния 3 метра правой рукой.

Критерии оценки: Количество попадания мячей в цель из 5 попыток правой рукой.

– Тест 5, направленный на определение точности движения. Метание в цель с расстояния 3 метра левой рукой.

Критерии оценки: Количество попадания мячей в цель из 5 попыток левой рукой.

Комплекс физических упражнений с элементами волейбола сидя

Задачи комплекса: способствовать развитию точности движений, моторики рук, опороспособности.

Содержание комплекса физических упражнений:

- подвижные игры с мячом;
- физические упражнения, направленные на развитие моторики рук;
- развитие точности движений и опороспособности;
- элементы волейбола сидя (передачи, подачи).

Используемый инвентарь: мячи разных размеров и веса.

Пример упражнений:

Физические упражнения, направленные на развитие моторики рук
Упражнения с мячами. И. п. – сидя:

- перебрасывание мяча из правой руки в левую;
- броски двумя руками от груди, выполняется в парах;
- броски правой и левой рукой от плеча, выполняется в парах;
- подкидывание мяча над собой, ловля двумя руками.

Физические упражнения, направленные на развитие точности движений

Упражнения в парах, в тройках. И. п. – сидя:

- сидя друг напротив друга, перекал мяча правой и левой рукой друг другу;
- перекал в кругу мяча друг другу по и против часовой стрелки.

И. п. – сидя на гимнастической скамье:

- метание теннисного мяча в цель;
- метание теннисного мяча в корзину.

Физические упражнения, направленные на развитие опороспособности

И. п. – стойка на четвереньках:

– переход из положения стойка на четвереньках, в стойку на коленях, руки вдоль туловища;

– переход из положения стойка на четвереньках, в стойку на трех точках опоры;

– переход из положения стойка на четвереньках, в стойку на двух точках опоры;

Подвижные игры

Боулинг

Оборудование: теннисные мячи, кегли.

Описание: Все дети на одной линии принимают положение, лежа на животе, на четвереньках, у каждого игрока по одному теннисному мячу, на расстоянии 2–3 метров от них выстраиваются по 5 кеглей. По команде первый участник выполняет попытку, стараясь сбить как можно больше кеглей. Далее остальные участники.

Побеждает тот, кто сбил кеглей больше всех.

Попади в цель

Оборудование: теннисные мячи, обруч.

Описание: Игроки сидят на гимнастической скамье, у каждого ребенка по 3 теннисных мяча. Учитель, держа обруч (горизонтально) на уровне поясницы,

встает перед первым игроком на расстоянии 2–3 метра, и ребенок выполняет броски, стараясь забросить мяч в обруч, у каждого по 3 попытки.

Побеждает тот, у кого больше попаданий в обруч.

Перекасти мяч на сторону соперника

Оборудование: теннисные мячи.

Описание: Группа делится на 2 команды. Мячи рассыпаются по площадке в равном количестве. Задача игроков – по команде преподавателя

перекатить как можно большее количество мячей на сторону соперника.

Побеждает команда, на чьей стороне будет меньше мячей.

Результаты исследования

Результаты исследования влияния комплекса физических упражнений с использованием элементов волейбола сидя на активизацию функциональных возможностей двигательной деятельности детей с церебральным параличом представлены в таблицах 4,5 и на рисунках 5-8.

Таблица 4 – Динамика показаний в экспериментальной группе

Имя	Возраст	Тест 1		Тест 2 (с)		Тест 3 (с)		Тест 4		Тест 5	
		До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
В.	9	1	3	12,0	14,2	11,4	14,7	2	3	1	2
И.	10	2	4	13,6	16,1	16,0	18,3	2	2	2	3
Д.	9	2	3	12,8	14,5	13,5	17,2	2	2	0	2
Д.	9	3	4	14,1	17,6	14,7	18,9	3	3	1	3
О.	10	2	3	15,0	16,7	11,2	15,4	2	4	1	2
В.	11	3	5	17,4	19,7	17,8	21,6	3	4	2	3
$\bar{X} \pm \sigma$		2,2 $\pm$ 0,7	3,7 $\pm$ 0,8	14,1 $\pm$ 1,9	16,5 $\pm$ 2,0	14,1 $\pm$ 2,6	17,7 $\pm$ 2,5	2,3 $\pm$ 0,5	3,0 $\pm$ 0,9	1,2 $\pm$ 0,7	2,5 $\pm$ 0,5
p-value		0,00111445		0,000362707		0,00006301		0,10194		0,0014566	
		$P \leq 0,01$		$P \leq 0,001$		$P \leq 0,05$		$P \geq 0,05$		$P \leq 0,005$	

Таблица 5 – Динамика показаний в контрольной группе

Имя	Воз- раст	Тест 1		Тест 2 (с)		Тест 3 (с)		Тест 4		Тест 5	
		До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
О.	9	2	2	9,2	9,7	8,5	8,7	2	1	1	2
А.	10	1	2	8,3	8,0	8,4	8,2	1	2	1	1
С.	11	1	0	9,5	10,3	9,0	9,5	0	1	1	0
А.	8	2	1	11,4	12,1	10,5	10,3	1	2	1	2
В.	9	2	2	11,2	11,4	12,5	12,3	2	2	2	2
М.	10	1	1	12,4	13,1	11,4	11,6	2	3	2	2
$\bar{X} \pm \sigma$		$1,5 \pm 0,5$	$1,3 \pm 0,8$	$10,3 \pm 1,6$	$10,8 \pm 1,8$	$10,0 \pm 1,7$	$10,1 \pm 1,6$	$1,3 \pm 0,8$	$1,8 \pm 0,7$	$1,3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,8$
p-value		0,610881		0,0519095		0,695192		0,203111		0,610881	
		$P \geq 0,5$		$P \geq 0,05$		$P \geq 0,5$		$P \geq 0,1$		$P \geq 0,05$	

Результатов тестов, показывают: – количество попаданий и ловли мяча до и после применения разработанного комплекса увеличилось на 45 % (рис.5);

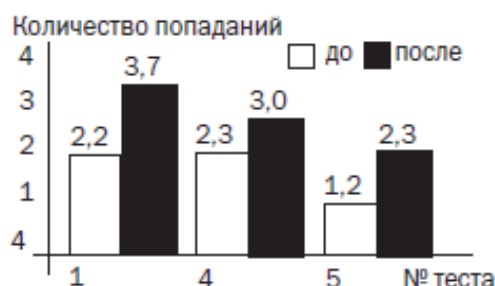


Рисунок 5. Результаты тестов, направленных на определение моторики рук и точности движений в экспериментальной группе

– количество времени, затраченного на выполнение задания (опороспособности) до и после применения разработанного комплекса увеличилось на 27 % (рис.6);

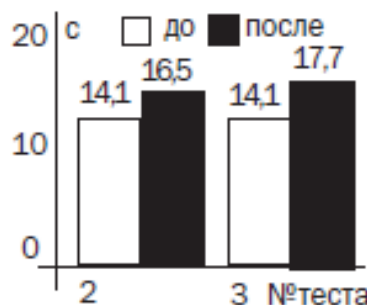


Рисунок 6. Результаты теста на определение опороспособности в экспериментальной группе

– в контрольной группе явных изменений в количестве попаданий и ловли мяча не выявлено, т. к. не применялся разработанный комплекс физических упражнений (рис.7);

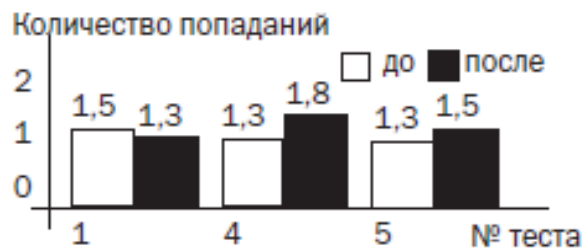


Рисунок 7. Результаты тестов, направленных на определение моторики рук и точности движений в контрольной группе.

– количество времени, затраченного на выполнение задания (опороспособности) осталось прежним (рис.8).

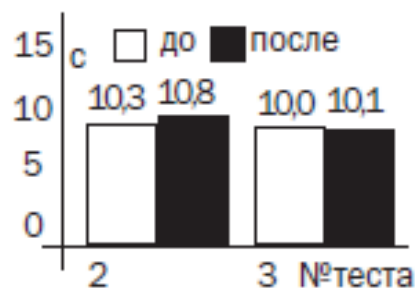


Рисунок 8. Результаты теста на определение опороспособности в контрольной группе

Заключение

Применение на занятиях адаптивным физическим воспитанием физических упражнений с элементами волейбола сидя, вызывает положительные изменения в структуре ведущих мотивов занимающихся и способствует коррекции функциональных возможностей. Можно отметить положительные изменения: опороспособности, моторики рук и точности движений. Использование данного комплекса упражнений может использоваться в процессе физической реабилитации лиц с детским церебральным параличом, тем самым, сделать его более эффективным.

Литература

1. Алова Г.И. Физическая реабилитация при ДЦП // Восстановительное лечение детей с поражениями центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата: методические рекомендации / Под ред. И. В. Добрякова, Т.Г. Щедриной. – СПб: Издательский дом СПбМАПО, 2004. – С. 275-288.
2. Гросс Н.А. Физическая реабилитация детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата/ Под ред. Н. А. Гросс. – М.: Советский спорт, 2000. – 224 с.
3. Потапчук А.А. Адаптивная физическая культура в работе с детьми, имеющими нарушения опорно-двигательного аппарата (при заболевании детским церебральным параличом) [Текст]: Методическое пособие / А. А. Потапчук. – СПб.: СПбГАФК имени П. Ф Лесгафта, 2003. – 228 с.
4. Потапчук А.А Частные методики адаптивной физической культуры [Текст]: Учебник / Под общей ред. проф. Л. В. Шапковой / А.А. Потапчук. – М.: Советский спорт, 2007. – С. 343 – 407.
5. Рачицкая А.И. Хореография как средство активизации двигательной активности подростков с церебральным параличом: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 Рачицкая Анастасия Игоревна; СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2010. – 178 с.

3.2. Научно-методические материалы – БРАЗИЛИЯ

Работа-источник: Ахмади С. «Тесты на физическую работоспособность в мужском и женском волейболе сидя» / С. Ахмади с соавт. // Азиатский журнал спортивной медицины, 2019. - №10 (2). – С. 2-7.

Введение

Спортсмены, играющие в волейбол сидя, имеют инвалидность в нижних конечностях, и для них очень важно иметь хорошую физическую работоспособность верхних конечностей (1). Волейбол сидя является популярным паралимпийским командным видом спорта с быстрыми

движениями, которые требуют силы, ловкости, выносливости и факторов физической подготовки (2). Волейбол сидя требует перемещения по спортивной площадке с использованием верхних конечностей и быстрой реакции, чтобы оставаться в положении достаточно рано для эффективной игры.

Волейбол сидя, который состоит из быстрых движений и реакций, реагирующих на раздражители, имеет динамический характер, и оценивается, что физическая подготовка спортсмена будет основным фактором успеха (3).

Волейбол сидя - очень быстрая и непредсказуемая игра. Использование простых тестов производительности имеет значение для экспертов и тренеров, поскольку оно показывает уровень физической подготовки игроков и одновременно применимо на полу. Согласно обзору литературы, было проведено мало исследований в области тестов производительности в волейболе сидя (4).

В волейболе сидя оба пола разного возраста могут играть вместе, за исключением соревнований высокого уровня и официальных соревнований (5). Однако пол является важной физиологической и социологической концепцией для исследователей, которые хотят внести вклад в понимание спорта для людей с ограниченными возможностями (6).

Широко известно, что у мужчин и женщин существуют различные структурные и функциональные особенности, такие как сила, мышечная сила и выносливость. Было показано, что мужчины способны иметь лучшую физическую производительность, чем женщины, и лучше справляются с задачами, связанными с верхними конечностями, чем с нижними (7, 8). Другое исследование показало, что мужчины больше зависят от инициализации движения и скорости реакции, в то время как женщины похоже, используют стратегии, которые больше зависят от точности (9); Также Сосье и др. (10) обнаружили, что женщины лучше мужчин в перцептивно-когнитивных навыках, таких как память на местоположение объектов. Очень немногие исследования были сосредоточены конкретно на гендерных различиях в

паралимпийском спорте, хотя, не стоит упоминать, важность этой концепции стала более признанной в последние годы.

Подобно олимпийским соревнованиям, тренеры часто ищут лучшие методы обучения в паралимпийских видах спорта (11). Эксперты и тренеры должны уметь распознавать основные элементы элитного спорта, чтобы оптимально набирать и тренировать будущих спортсменов. Один из методов выявления основных элементов - это изучение различий в тестах на производительность (например, физическая подготовка, навыки) среди спортсменов (12). Сила и физические способности обычно требуются для видов спорта, особенно паралимпийских видов спорта, таких как волейбол сидя (13).

Тренерам по волейболу сидя необходимо довести уровень физической подготовки игроков до определенного диапазона, чтобы развить тактику и управление игрой спортсмена. В настоящее время доступные тесты на физическую работоспособность (нелабораторные тесты) могут использоваться для оценки уровня физической подготовки спортсменов, играющих в волейбол сидя, но было проведено мало исследований в области факторов физической подготовки, которые влияют на навыки игры в волейбол сидя. Тренерам по волейболу сидя было бы полезно оценить спортивные результаты игроков, используя полевой тест, который бы оценил уровень физической подготовки игроков в волейбол сидя. Насколько нам известно, настоящее исследование является первым исследованием в волейболе сидя, которое четко сравнивает мужчин и женщин с точки зрения физической работоспособности. Кроме того, мужские и женские бразильские команды по волейболу сидя занимают второе и третье места в мировом рейтинге ParaVolley соответственно (14).

Целью настоящего исследования было представить профиль тестов на физическую работоспособность и сравнить их между мужчинами и женщинами, игроками сборной Бразилии по волейболу сидя.

Участники

В этом исследовании приняли участие пятнадцать игроков сборной Бразилии по волейболу сидя, которые все были в классе D (инвалиды) по классификации волейбола сидя, в том числе семь мужчин (возраст = 33,7 ± 6,2 года; масса тела = 88,4 ± 21,4 кг; рост = 1,74 ± 0,36 м) и восемь женщин (возраст = 29,6 ± 8,3 года; масса тела = 75,9 ± 17,1 кг; рост = 1,73 ± 0,08 м). На момент проведения настоящего исследования участники находились в середине соревнования лиги, и их недельный объем [(мин)/сессий]/количество сессий тренировок в неделю составляли 172,5 ± 21,2 / 3,1 ± 0,4 и 111,4 ± 28,5 / 4,4 ± 1,4 для женщин и мужчин соответственно. Все игроки были ознакомлены с протоколами тестов и прошли тесты по крайней мере один раз до исследования.

Процедуры

Во-первых, субъекты были проинформированы о процедуре полевых испытаний.

Возраст, пол, масса тела, рост, еженедельное время тренировок и еженедельные сеансы тренировок каждого участника определялись с помощью анкеты (таблица 6). Затем пять тестовых испытаний были проведены в два перемежающихся сеанса для каждого игрока. Модифицированный t-тест ловкости (MAT), тест на скорость и ловкость (SAT), тест на скорость и выносливость (SET), тесты на передачу мяча от груди сидя (SCP) и хват (HG) были проведены как рандомизированные испытания на равновесие среди 15 игроков. Все тестовые испытания были завершены в течение одного дня. Все испытания проводились в одном и том же помещении. Температура в месте испытания была постоянной на протяжении всего исследования, в диапазоне от 29 до 31,5 °C. Участники выполняли тесты по одному и были проинструктированы приложить максимальную попытку и были устно поощрены во время теста. Игроки носили одну и ту же спортивную одежду для всех своих тестовых испытаний. Они разминались, за которыми следовали 5 минут самостоятельной растяжки, особенно мышц верхних конечностей. В

этом исследовании была сделана попытка объяснить сидеть игрокам в волейбол более подробно, чем в предыдущих исследованиях.

Таблица 6 – Характеристики сидячих волейболистов

Мера	Женщины (n=8) M±m	Мужчины (n=7) M±m
Возраст, лет	29,6±8,28	33,7±6,21
Масса тела, кг	75,9±17,1	88,4±21,4
Рост тела, м	1,73±0,08	1,74±0,36
Время обучения/ неделя, мин	172,5±21,21	111,4±28,53
Количество сессий/ неделя	3,1±0,35	4,4±1,39

Тест на рукопожатие (кистевая динамометрия)

Тест HG измерял максимальную силу в килограммах.

Перед началом теста экзаменатор указывал, как держать динамометр. Во время оценки испытуемым было предложено схватить рукоятку и проявить максимальную силу рукопожатия до голосового сигнала остановки. Кандидатам было предложено схватить динамометр своей доминирующей рукой. Всем испытуемым было дано стандартизированное указание: четкий приказ «сжать HG как можно сильнее на счет 3 секунды» (15). Участники выполнили только две попытки, и время отдыха от 2 до 5 секунд было дано для записи максимальной силы HG между ними (2, 16).

Тест на перенос веса через грудь сидя (метание медицинбола двумя руками сидя)

Мощность верхней части тела количественно определялась с помощью теста SCP, он измеряет силу верхней части тела, особенно больших грудных и дельтовидных мышц, которые имеют ограниченные движения при горизонтальном приведении плечевых суставов во время разгибания локтей выполняется, как в тесте на передачу мяча грудью или в упражнении на отжимание.

SCP — это полевой фитнес-тест анаэробной производительности в волейболе сидя, который может быть наиболее подходящим тестом производительности для тренеров (2, 4, 17). Спортсмены сидели на полу с вытянутыми ногами, стопы на расстоянии 60 см и спиной к стене. Медицинский мяч (4 кг для мужчин и 2 кг для женщин) (18, 19) держался обеими руками сбоку и немного позади центра и сзади к груди.

Предплечья располагались параллельно полу. Участники мощно бросали медицинский мяч как можно дальше прямо вперед, прижимая спину к стене. Участникам разрешалось только две попытки, и было зафиксировано расстояние броска (20).

Модифицированный t-тест ловкости

МАТ был разработан на основе стандартного t-теста и был выполнен с использованием того же протокола инструкций t-теста, исключая все покрытое пространство, и меры расстояния между конусами были изменены. Количество изменений направления сохраняется тем же. Участники преодолели все расстояние 20 м на МАТ вместо 36,56 м на t-тесте (21, 22). Сначала участники были проинструктированы на курсе администратором теста, который подчеркнул важность выполнения шаркающего движения с использованием рук для движения как реального игрового движения на площадке для волейбола сидя. МАТ использовался для определения ловкости со сменой направления, такой как движение вперед, левое и правое движение и отступление. На основе протокола, определенного Сасси и др. (21) участники начинали, сидя за стартовым конусом А. После голосового сигнала старта экзаменатора каждый испытуемый двигался вперед к конусу В и касался его правой рукой. Они двигались к конусу С слева и коснулись его левой рукой. Затем участники двигались к конусу D справа и касались его правой рукой. Они двигались обратно к конусу В слева и касались его. Наконец, испытуемые двигались назад как можно быстрее и возвращались к линии А. Зарегистрированный результат теста МАТ является лучшим временем, зафиксированным из двух испытаний (рисунок 9).

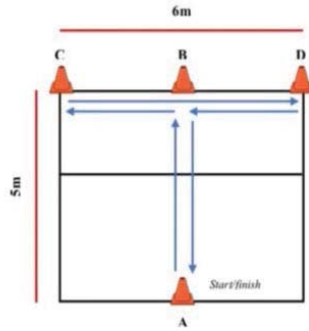


Рисунок 9

Тест на скорость и ловкость

Этот тест использовался для определения факторов ловкости и скорости физической подготовки сидящих волейболистов с направленными изменениями, такими как движение вперед, левое и правое движение, на основе протокола, определенного Маршалек и др. (4).

Испытуемые начинали, сидя за конусом стартовой линии А. После голосового сигнала старта экзаменатора каждый испытуемый двигался вперед к конусу В и касался его, затем передвигался вправо к конусу С и касался его, а затем снова возвращался к конусу А. Они двигались вперед от конуса А к конусу D, а затем поворачивались к конусу В и касались его. Затем они передвигались вправо к конусу Е и также касались его. Наконец, участники двигались вперед как можно быстрее и вернулись к конусу А и пересекли линию. Зарегистрированный результат теста SAT – лучшее время из двух попыток (2, 4) (рисунок 10).

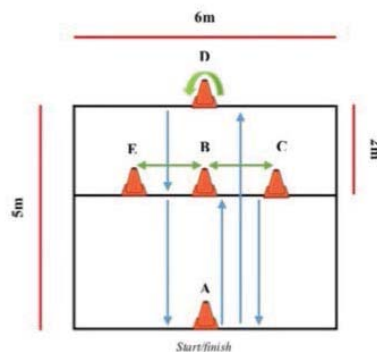


Рисунок 10

Тест SET использовался для определения выносливости и скоростных факторов игроков на основе протокола, определенного Маршалекком и др. (4). Испытуемые начинали, сидя за стартовой линией конуса А. После стартового сигнала экзаменатора каждый участник перемещался как можно быстрее вперед и назад к конусам В, С, D, E, F и G соответственно, от конуса А. Участники должны были коснуться основания всех конусов во время теста. Зарегистрированный результат теста SET представляет собой лучшее время двух попыток (2, 4) (Рисунок 11). Тест имеет небольшое сходство с тестом «Елочка» в пляжном волейболе.

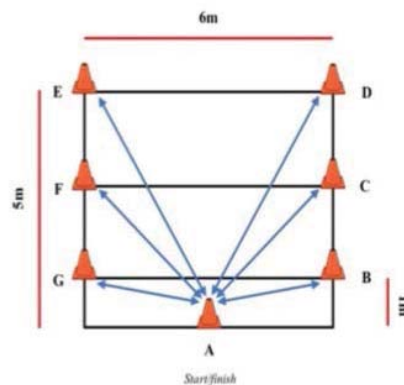


Рисунок 11

Статистический анализ

Весь статистический анализ был выполнен с помощью IBM SPSS

Статистика 23.0. Тест Шапиро-Уилка ($P < 0,05$) (23,24) показал, что данные были приблизительно нормально распределены для участников мужского и женского пола. Для изучения различий в тестах средних показателей производительности между игроками мужского и женского пола использовался t-тест Стьюдента. Размер эффекта Коэна (d) был рассчитан для каждого сравнения средних значений, чтобы проверить силу различия между двумя группами.

Результаты

Описательная статистика и размеры эффекта представлены в Таблице 2. Существуют статистически значимые различия ($P < 0,05$) между бразильскими игроками в сидячий волейбол мужского и женского пола в баллах MAT ($t(12) = -4,21$, $P = 0,001$), SAT ($t(9) = -3,32$, $P = 0,008$), SET ($t(8) = -3,48$, $P = 0,008$) и SCP ($t(13) = 2,32$, $P = 0,03$). Результаты показали, что у мужчин баллы выше во всех тестах производительности, но статистических различий между мужчинами и женщинами в показателях HG не существует ($t(13) = 2,08$, $P = 0,58$). Размеры эффекта были в целом большими среди всех тестов производительности.

Обсуждение

Целью данного исследования была оценка физической производительности сидящих волейболистов и гендерного разрыва между ними. Для того чтобы наилучшим образом выполнять навыки сидячего волейбола, требуется высокий уровень физической подготовки (4, 25-27). Тесты MAT [s], SAT [s], SET [s], SCP [m] и HG [kg] подтвердили, что эти выбранные полевые тесты могут быть полезным способом для тренеров для измерения анаэробной производительности среди сидящих волейболистов в тесте на физическую подготовку (4).

Результаты данного исследования подтвердили, что игроки-мужчины показали более высокие баллы во всех тестах производительности, чем женщины. Размеры эффекта, продемонстрированные между игроками национальной сборной Бразилии по волейболу сидя, подчеркивают различия в тестах производительности. Эти результаты согласуются с гипотезой исследования, что, как правило, мужчины имеют большую мышечную массу тела, по сравнению с женщинами (28). Согласно выводам Тикуисиса и др. (7) и Коте (8), у мужчин лучшая физическая производительность, чем у женщин, особенно в задачах на верхние конечности, и это согласуется с результатами настоящего исследования. Хотя тренировка навыков часто содержит значительное количество времени практики для командных видов спорта, программы тренировок для игроков в волейбол сидя должны включать

достаточно факторов физической подготовки. Эта тема подчеркивается большими различиями между группами по более основанным на навыках факторам производительности, а именно, ловкости.

Де Витте и др. (29) обнаружили, что у спортсменов, занимающихся баскетболом на колясках, между мужчинами и женщинами наблюдаются значительные различия по всему времени производительности. Мужчины выполняли все виды деятельности быстрее, чем женщины. Сасси и др. (21) в аналогичном исследовании сидящих волейболистов обнаружили значительные различия между женщинами и мужчинами, сидящими волейболистами, для теста МАТ. Кроме того, была слабая связь между МАТ и силой, которая также предполагала, что ловкость требует других детерминант производительности, таких как координация. Аналогичные результаты в настоящем исследовании показали, что наибольшие и наименьшие размеры эффекта были реализованы на МАТ и НГ, между игроками-мужчинами и женщинами соответственно. Кроме того, Кимура и др. (30) в исследовании обнаружили меньшую статистическую разницу НГ между мужчинами и женщинами по сравнению с ловкостью. Размер эффекта результатов тестов SET и SAT был примерно близок и больше, чем результатов теста на рукопожатие (кистевая динамометрия). Другие исследования, такие как текущее исследование, заявили, что у мужчин были значительно более высокие результаты мощности во всех тестах производительности. Были огромные размеры эффекта в тесте SCP между участниками мужского и женского пола (31, 32). У мужчин мышечная сила больше, чем у женщин (33), что предположение основано на больших различиях в силе верхних конечностей и сопротивлении туловища (34). Монтойе и Лампхиар (35) исследовали физические способности мужчин и женщин и сообщили об огромных гендерных различиях в силе рукопожатия у них. В другом исследовании у мужчин была большая сила рукопожатия, чем у женщин в обеих руках (36); в силе рукопожатия в обеих руках по полу мужчины показали большую силу рукопожатия, чем женщины, и доминирующая рука была сильнее, чем недоминирующая рука у обоих полов (36, 37). В этом исследовании мы обнаружили, что у мужчин был больший балл за

рукопожатие, чем у женщин. С другой стороны, не было никакой статистической разницы между мужчинами и женщинами в баллах теста HG. Эти результаты соответствуют предыдущим исследованиям, которые обнаружили точно такой же результат в тесте HG (38, 39). Размеры эффекта были совершенно огромными среди всех тестов производительности.

Основным ограничением в настоящем исследовании была географическая предвзятость. Испытуемые не были выбраны из нескольких национальных командных лагерей; следовательно, выбор игроков было предопределено только одной группой тренеров. Необходимо продолжить исследование на большей группе игроков в сидячий волейбол на международном уровне, чтобы подтвердить результаты этого исследования. Будущие исследования должны изучить различные аспекты среди игроков мужского и женского пола из нескольких международных паралимпийских команд. Кроме того, обоснованность и надежность некоторых тестов производительности не были четко установлены в литературе. Наконец, как объяснил Вуте (5), оба пола могут играть в сидячий волейбол вместе, за исключением некоторых соревнований более высокого уровня; результаты настоящего исследования показали, что в отношении различий в производительности между обоими полами, совместная игра может быть просто для развлечения, а в официальных играх будет несправедливой.

Таблица 7 – Различия в результатах тестов производительности между игроками женской и мужской национальной сборной

Тест	Мужчины		Женщины		N	T	df	pValue	d
	M±m	n	M±m	n					
MAT,s	10,13±1,03	7	12,95±1,53	7	8	-4,21	12,26	0,001 ^a	-2,16
SAT, s	10,03±0,68	7	12,25±1,74	7	8	-3,32	9,33	0,008 ^a	-1,68
SET, s	24,84±1,06	7	30,57±4,5	7	8	-3,48	7,88	0,008 ^a	-1,75
SET, s	5,37±0,57	7	4,51±0,8	7	8	-2,32	13	0,03 ^a	1,23
HG,kg	54,29±16,15	7	40,00±10,15	7	8	-2,08	13	0,058	1,05

Выводы

Мужчины показали более высокие результаты во всех тестах на производительность. С точки зрения тренера, поскольку женщинам часто приходится выполнять те же задачи, что и мужчинам во время тренировок по волейболу сидя, они могут иметь основной недостаток в силовых видах деятельности. Соответственно, женщины-игроки должны стараться развивать производительность верхних конечностей во время тренировок по волейболу сидя с тренерами по силовой и физической подготовке. С другой стороны, физическая производительность в волейболе сидя является лишь ее частью, также игровые навыки, такие как пас, подача и удар, или перцептивно-когнитивные навыки, такие как предвидение, запоминание образов и принятие решений, могут быть более важными.

Литература

1. Lee YA, Kim HC. Применение усиленной программы для повышения физической подготовки, подвижности и уверенности в определенных видах спорта среди сидячих волейболистов. *Korean Phys Mult Disabil.* 2010;53(3):89–109. doi: 10.20971/kcpmd.2010.53.3.89.
2. Jeoung B. Связь между игрой в волейбол сидя и физической подготовкой сидящих волейболистов в Корею. *J Exerc Rehabil.* 2017; 13(6):647–52. doi: 10.12965/jer.1735170.585. [PubMed: 29326896]. [PubMed Central: PMC5747199].
3. Фатих Юксель М., Севинди Т. Профили физической подготовки сидящих волейболистов национальной сборной Турции. *Universal J Educ Res.* 2018;6(3):556–61. doi: 10.13189/ujer.2018.060318.
4. Marszalek J, Molik B, Gomez MA, Skucas K, Lencse-Mucha J, Rekowski W и др. Взаимосвязь между анаэробной производительностью, полевыми испытаниями и игровыми показателями сидящих волейболистов. *J Hum Kinet.* 2015; 48:25–32. doi: 10.1515/hukin-2015-0088. [PubMed: 26834870]. [PubMed Central: PMC4721620].

5. Vute R. Обучение и тренерская работа по волейболу для инвалидов, руководство по базовому курсу. Любляна: Всемирная организация волейбола для инвалидов; 2009.
6. Kolkka T, Williams T. Участие в спорте для людей с ограниченными возможностями по признаку пола и инвалидности: определение программы социологических исследований. *Adapt Phys Act Q.* 1997; 14(1):8–23. doi: 10.1123/apaq.14.1.8.
7. Tikuisis P, Meunier P, Jubenville CE. Площадь поверхности человеческого тела: Измерение и прогнозирование с использованием трехмерного сканирования тела. *Eur J Appl Physiol.* 2001; 85(3-4):264–71. doi: 10.1007/s004210100484. [PubMed: 11560080].
8. Cote JN. Критический обзор физических факторов и функциональных характеристик, которые могут объяснить половые/гендерные различия в расстройствах шеи/плеч, связанных с работой. *Эргономика.* 2012;55(2):173–82. doi: 10.1080/00140139.2011.586061. [PubMed: 21846285].
9. Rohr LE. Гендерно-специфические стратегии движения с использованием компьютерной задачи указания. *J Mot Behav.* 2006; 38(6):431–7. doi:10.3200/JMBR.38.6.431-137. [PubMed: 17138527].
10. Saucier D, Lisoway A, Green S, Elias L. Преимущество женщин в памяти местоположения объектов в периперсональном, но не внеперсональном пространстве. *J Int Neuropsychol Soc.* 2007; 13(4):683–6. doi: 10.1017/S1355617707070865. [PubMed: 17521491].
11. Croft L, Dybrus S, Lenton J, Goosey-Tolfrey V. Сравнение физиологических требований баскетбола на колясках и тенниса на колясках. *Int J Sports Physiol Perform.* 2010;5(3):301–15. doi: 10.1123/ijsp.5.3.301. [PubMed: 20861521].
12. Barfield J.P, Malone L.A. Различия в тестах производительности и отбор паралимпийской команды: пилотное исследование национальной сборной США по регби на колясках. *Int J Sports Sci Coa.* 2012; 7(4):715–20. doi: 10.1260/1747-9541.7.4.715.

13. Vute R. Scoring skills performances of the best international men's seat volleyball commands. *Gymnica J.* 1999; 29(2):55–62.
14. World paravolley. 2018. Доступно на: <http://www.worldparavolley.org/sitting-volleyball-rankings>.
15. Фесс Э.Э. Труды Американского общества терапии кистей рук. Влияние положения рукоятки динамометра и протокола тестирования на нормальную силу хвата. *J Hand Surg [Am]*. 1988; 7:308–9.
16. Korei AE, Kempler M, Istenes I, Vagi OE, Putz Z, Horvath VJ и др. Почему не следует использовать тест на рукоятку при оценке сердечно-сосудистой автономной нейропатии у пациентов с сахарным диабетом? *Curr Vasc Pharmacol.* 2017;15(1):66–73. doi: 10.2174/1570161114666160822154351.
17. Molik B, Laskin JJ, Kosmol A, Marszałek J, Morgulec-Adamowicz N, Frick T. Взаимосвязи между анаэробной производительностью, полевыми испытаниями и функциональным уровнем элитных спортсменов-колясочниц по баскетболу. *Human Movement.* 2013; 14(4). doi: 10.2478/humo-2013-0045.
18. Salonia MA, Chu DA, Cheifetz PM, Freidhoff GC. Сила верхней части тела, измеренная по дальности броска набивного мяча и ее связь с уровнем класса среди 10- и 11-летних девушек, занимающихся клубной гимнастикой. *J Strength Cond Res.* 2004; 18(4):695–702. doi: 10.1519/13653.1. [PubMed: 15574069].
19. Kim J, Yim J, Do K. Корреляция между физической силой игроков в гольф и тестом Titleist Performance Institute Level 1. *Phys Ther Rehabil Sci.* 2018; 7(1):13–7. doi: 10.14474/ptrs.2018.7.1.13.
20. Harris C, Wattles AP, DeBeliso M, Sevene-Adams PG, Berning JM, Adams KJ. Бросок медицинского мяча сидя как тест силы верхней части тела у пожилых людей. *J Strength Cond Res.* 2011;25(8):2344–8. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181ecd27b. [PubMed: 21572350].
21. Sassi RH, Dardouri W, Yahmed MH, Gmada N, Mahfoudhi ME, Gharbi Z. Относительная и абсолютная надежность модифицированного t-теста ловкости

и его связь с вертикальным прыжком и прямым спринтом. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(6):1644–51. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b425d2. [PubMed: 19675502].

22. Myer GD, Schmitt LC, Brent JL, Ford KR, Barber Foss KD, Scherer BJ, et al. Использование модифицированного комбинированного тестирования NFL для выявления функциональных дефицитов у спортсменов после реконструкции ПКС. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011; 41(6):377–87. doi: 10.2519/jospt.2011.3547. [PubMed: 21289456]. [PubMed Central: PMC3439811].

23. Shapiro SS, Wilk MB. Анализ дисперсионного теста на нормальность (полные выборки). *Biometrika.* 1965;52((3/4)):591–611. doi: 10.1093/biomet/52.3-4.591.

24. Heirani A, Ahmadi SH. [Оценка и измерение в физическом воспитании]. Razi University Publication; 2012. Persian.

25. Van Dornick K, Bell GJ. Физиологические характеристики и игровые реакции сердечного ритма у национальных игроков в волейбол сидя. *Med Sci Sport Exer.* 2014;46:85–6. doi: 10.1249/01.mss.0000493427.24268.63.

26. Ko BG, Kim JH. Профили физической подготовки элитных спортсменов в бейсболе. *Int J Appl Sport Sci.* 2005;17(1):71–87.

27. Molik B, Morgulec-Adamowicz N, Marszalek J, Kosmol A, Rutkowska I, Jakubicka A и др. Оценка игровых показателей элитных мужчин-волейболистов сидя. *Adapt Phys Activ Q.* 2017;34(2):104–24. doi: 10.1123/apaq.2015-0028. [PubMed: 28556762].

28. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. Масса и распределение скелетных мышц у 468 мужчин и женщин в возрасте 18–88 лет. *J Appl Physiol* (1985). 2000;89(1):81–8. doi: 10.1152/jappl.2000.89.1.81. [PubMed: 10904038].

29. de Witte AMH, Hoozemans MJM, Berger MAM, van der Slikke RMA, van der Woude LHV, Veeger D. Разработка, конструктивная валидность и надежность повторного тестирования полевого теста на мобильность инвалидной коляски для баскетбола на инвалидной коляске. *J Sports Sci.* 2018; 36(1):23–32. doi: 10.1080/02640414.2016.1276613. [PubMed: 28092217].

30. Kimura M, Hirakawa K, Okuno T, Oda Y, Morimoto T, Kitani T, et al. Анализ физической подготовки пожилых людей с помощью фитнес-батарейного теста. *Jpn J Phys Fit Sport Med.* 1989; 38(5):175–85. doi: 10.7600/jspfsm1949.38.175.
31. Lockie RG, Dawes JJ, Orr RM, Stierli M, Dulla JM, Orjalo AJ. Анализ влияния пола и возраста на силу верхней и нижней части тела для сотрудников правоохранительных органов перед обучением в академии. *J Strength Cond Res.* 2018;32(7):1968–74. doi: 10.1519/JSC.00000000000002469. [PubMed: 29401198].
32. Krause LM, Naughton GA, Benson AC, Tibbert S. Равенство физических характеристик между юношами и девушками, участвующими в однополых или смешанных видах спорта. *J Strength Cond Res.* 2018; 32(5):1415–21. doi: 10.1519/JSC.00000000000001963. [PubMed: 28922212].
33. Christine LW. Женщины, спорт и производительность. Leeds: Human Kinetics Publishers Ltd; 1985.
34. Gomez MA, Perez J, Molik B, Szyman RJ, Sampaio J. Анализ производительности элитных мужских и женских команд по баскетболу на колясках. *J Sports Sci.* 2014; 32(11):1066–75. doi: 10.1080/02640414.2013.879334. [PubMed: 24506819].
35. Монтойе Х. Дж., Лампхиар Д. Э. Сила хвата и руки у мужчин и женщин в возрасте от 10 до 69 лет. *Res Q.* 1977;48(1):109–20. doi: 10.1080/10671315.1977.10762158. [PubMed: 266225].
36. Кубота Х., Демура С. Гендерные различия и латеральность максимальной силы хвата и контролируемого приложения силы у молодых взрослых. *Здоровье.* 2011;3(11):684–8. doi: 10.4236/health.2011.311115.
37. Sanchez AG, Dominguez AS, Turpin JAP, Tormo JMC, Llorca CS. Важность силы захвата руки как показателя для прогнозирования результатов соревнований молодых дзюдоистов. *Sci Martial Art J.* 2011;7(3).

38. Armstrong CA, Oldham JA. Сравнение доминирующей и недоминантной силы рук. J Hand Surg Br. 1999; 24(4):421–5. doi: 10.1054/jhsb.1999.0236. [PubMed: 10473148].

39. Nicolay CW, Walker AL. Сила захвата и выносливость: влияние антропометрических изменений, доминирования руки и пола. Int J Ind Ergonomics. 2005; 35(7):605–18. doi: 10.1016/j.ergon.2005.01.007

Работа-источник: Bruna S. «Seated volleyball: the influence of motor deficiency type on players' tactical roles» / S. Bruna et. al.// Rev Bras Med Esporte, 2020. – Vol. 26, No 4 – P. 84-89.

Введение

Волейбол сидя — это адаптированный вид спорта, который с первых Паралимпийских игр в 1960 году приобрел поклонников по всему миру, в том числе в Бразилии. В этом виде спорта все игроки сидят на площадке размером 10 метров на 6 метров. Сетка имеет высоту 1,15 метра и 1,05 метра для мужчин и женщин соответственно. В каждой команде шесть игроков с нарушениями опорно-двигательного аппарата, ампутациями или здоровые люди, которые обязуются играть в соответствии с правилами игры. 1 Классификация игроков охватывает минимальную инвалидность или дефицит и другие классы дефицита в зависимости от уровня ампутации нижних конечностей. Наиболее частыми ампутациями являются: I) экзартикуляция бедра (медиальный разрез по высоте 1,5 см медиальнее передней верхней подвздошной ости), II) трансфemorальная ампутация (разрез между экзартикуляцией колена и бедром), III) транстибиальная ампутация (экзартикуляция голеностопного сустава и сохранение коленного сустава). Другой класс дефицитов – постоянные или необратимые патологии с точки зрения мышечной силы, тонуса и мышечной координации. Что касается минимальных недостатков, то подвижность снижается из-за травм связок или сухожилий, в основном затрагивающих колени и лодыжки. Основная тенденция в литературе о волейболе сидя - это

подход к игре с точки зрения основных руководящих принципов обучения, правил игры и анализа основных технических требований игроков.

Лишь несколько исследований были направлены на подход к анализу производительности с тактической точки зрения. В одном из них авторы исследовали пропорции очков, ошибок и ошибок противника в играх в волейбол сидя. Результаты указали на преобладание очков. Кроме того, было также исследовано влияние позиционирования на успех подачи.

Исследование показало, что игроки обычно выбирают позицию, которая благоприятствует толчку бедра для выполнения движения подачи. Наконец, Хаиачи и др. исследовали влияние подачи и атаки на успех команды. Результаты показали, что подача является определяющей, а атака также может вносить основной вклад в некоторых случаях. Хотя эти исследования приблизились к некоторым общим тактическим особенностям волейбола сидя, все еще отсутствуют исследования, сосредоточенные на деталях тактических ролей игроков. В этом смысле анализ игры, сосредоточенный на действиях игроков, кажется эффективным подходом для предоставления обратной связи для улучшения производительности команды¹¹⁻¹³ и общих знаний об игре. Поэтому целью настоящего исследования было изучение связи между дефицитом игроков и их тактическими ролями в волейболе сидя.

Выборка состояла из шести команд, участвующих в чемпионате Бразилии по волейболу сидя на северо-востоке - 2017. Было проведено пятнадцать игр проанализировано с 33 сетами и 837 розыгрышами. Видеоматериалы, полученные от Бразильской конфедерации волейбола (CBVD), использовались для сбора набора данных для анализа. Настоящее исследование было одобрено Комитетом по этике Факультета медицинских наук (FS) с CAAE 38386714.8.0000.0030.

Для определения тактической производительности и ее взаимодействия с типом дефицита для каждого игрока были аннотированы следующие переменные:

I) тип дефицита, II) выполненные игровые действия, III) результат игровых действий, IV) направление и частота смещения. Тип дефицита был классифицирован следующим образом: I) Правая трансфеморальная (RTF), II) Левая трансфеморальная (LTF), III) Правая транстибиальная (RTT), IV) Левая транстибиальная (LT), V) Ампутация правого бедра (RHA), VI) Ампутация левого бедра (LHA), VII) Транстибиальная двусторонняя ампутация (TBA), VIII) Двусторонняя трансфеморальная ампутация (BTA), IX) Транстибиальная и трансфеморальная ампутация (TTA), X) Двусторонняя Тазобедренная и трансфеморальная ампутация (BHТА), XI) Тазобедренная и транстибиальная ампутация (HTA), XII) Двусторонняя ампутация бедра (BHA), XIII) Минимальный дефицит (MD).

Игровые действия были разделены на два типа: точечные действия и обычные действия. Действия по очкам: I) эйс-очко (генерируется правильными подачами), II) неправильный пас, приводящий к очку команды противника, III) оборонительный переворот (неправильное действие при защите противника), IV) запирающий очко, V) очко от атаки, VI) неправильная атака (ошибки подачи соперника). Обычные действия: I) пас, II) касание, III) блок, IV) прием, V) подача, VI) защита и VII) атака.

Результаты игровых действий были классифицированы следующим образом: I) непрерывность (сохранение владения), II) бесцельная атака (атакующее действие, принятое другой командой), III) очко.

Направление перемещений было классифицировано как: вперед, назад, вправо, влево и ни одного.

На основе этих аннотаций мы проанализировали: I) среднюю длину розыгрышей; II) частоту действий атаки; III) игровые действия по типу ампутации; IV) направление и частоту перемещений по дефициту; V) успешность действий по ампутации (оценка результатов); VI) составы, которые принесли команде очки.

Статистический анализ

Были рассчитаны описательная статистика и корреляции Пирсона ($p\text{-value} \leq 0,05$). Все данные были проанализированы в программном обеспечении Статистического пакета для социальных наук (SPSS).

Результаты

Мы проанализировали 837 розыгрышей в течение 12 игр, в среднем 70 розыгрышей за игру, распределенных по 33 сетам с участием 43 игроков.

На рисунке 12 представлены абсолютные частоты результатов для каждого типа ампутации.

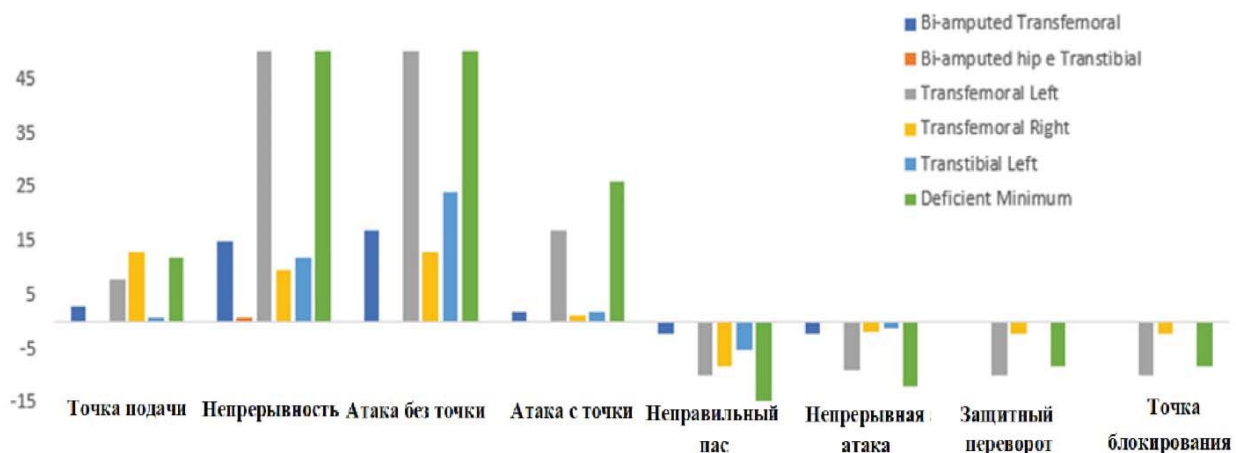


Рисунок 12. Абсолютные частоты исходов игровых действий по типу ампутации

Для наглядности результаты успешных действий положительны на оси x , а результаты неудачных действий отражены как отрицательные. Вектор направления смещения на ампутацию ($\rightarrow$) представлен на рисунке 13. Между типом ампутации и направлением смещения наблюдалась сильная корреляция ($r = 0,90$; $p < 0,05$). На рисунке 10 данные в скобках представляют пропорции: I) вектора по отношению к трем другим векторам той же ампутации; II) того же направления вектора для всех типов ампутации. Данные были стандартизированы по количеству розыгрышей, оспариваемых каждым игроком.

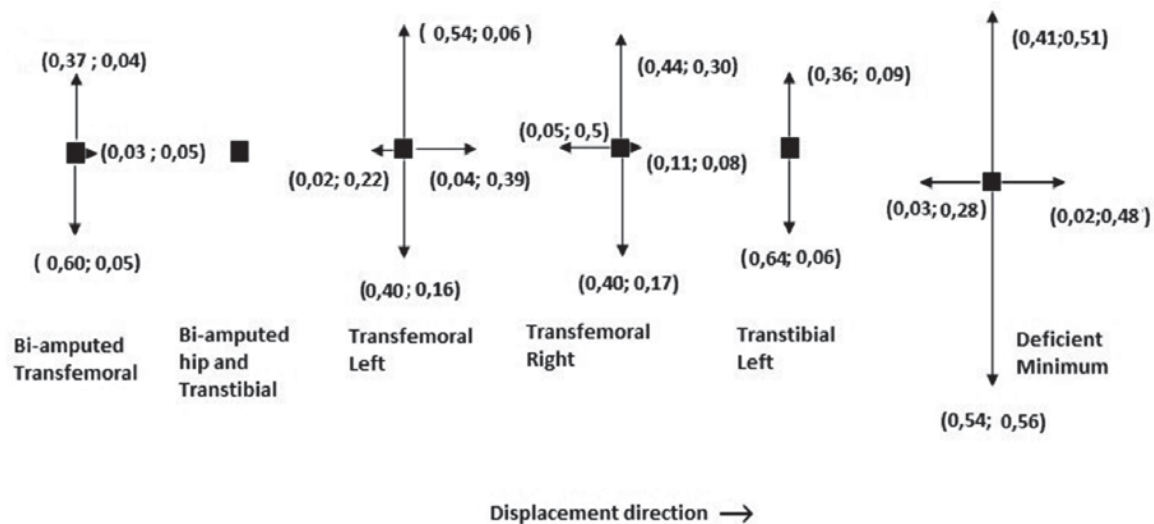


Рисунок 13. Вектор направления смещения ($\square$) для каждого типа ампутации.

Игровые действия и результаты, наблюдаемые в проанализированных играх, отображаются на рисунке 14. Классы действий были организованы для точного анализа тенденций результатов на ампутацию.

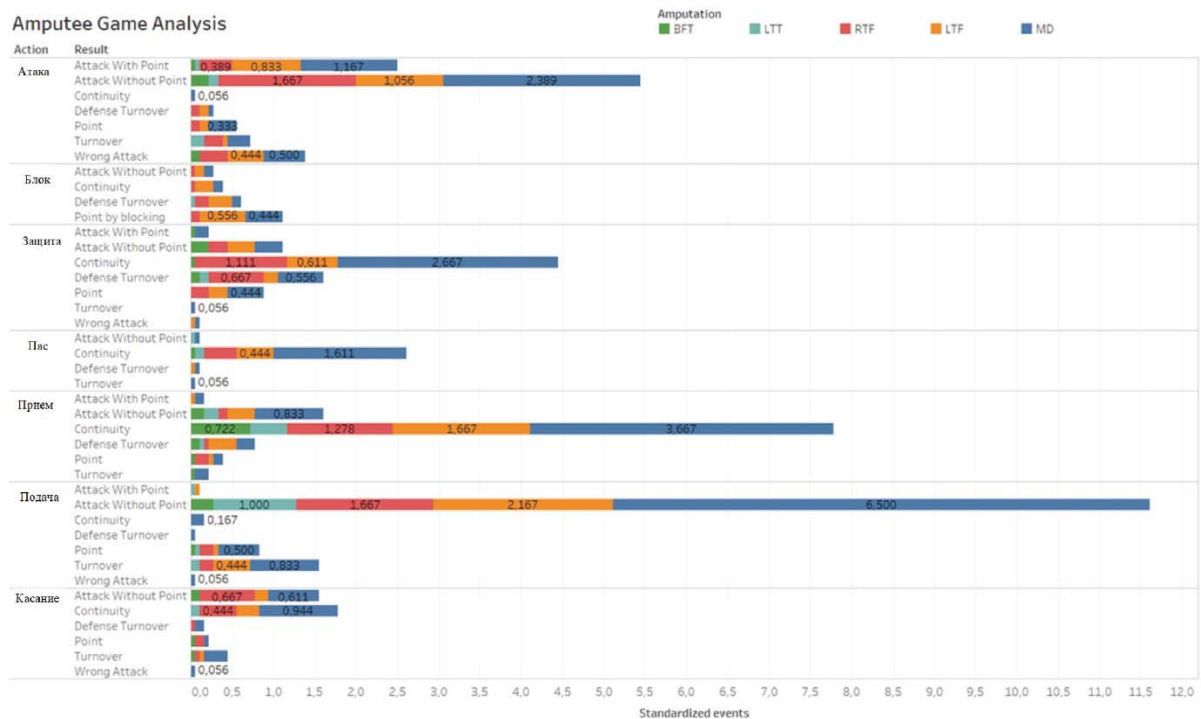


Рисунок 14. Игровые действия и связанные с ними результаты по типу ампутации

На рисунке 15 показаны составы с наилучшими показателями для трех возможных результатов подсчета очков: I) очки — все полученные очки, за исключением полученных в результате атаки; II) атаки с очком — очки,

полученные после атакующего действия; III) очки от блока — очко, полученное после блока.

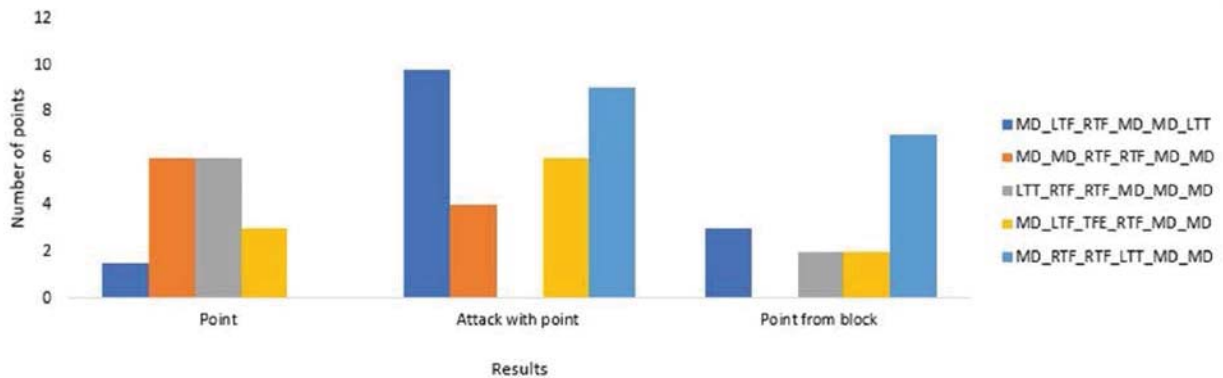


Рисунок 15. Составы команд и соответствующая частота набранных очков

Обсуждение

В настоящем исследовании представлены оригинальные выводы о тактике игры в волейбол сидя в отношении влияния инвалидности на игровые действия и соответствующие результаты. Игроки с минимальной инвалидностью отвечали за наибольшее количество действий за розыгрыш и результаты розыгрышей, в основном, за атакующие действия. Дополнительные, трансфеморальные ампутанты больше отвечали за блокирующие действия. Смещения, выполняемые ампутантами, выполнялись в большей пропорции к противоположному направлению остаточной культи игрока, тогда как у лиц с двойной ампутацией не наблюдалось смещений во время розыгрышей. Результаты также продемонстрировали связь между выполненными действиями и составом состава. Составы с большим количеством ампутантов были теми, которые достигли более высокой частоты ошибок или позволили команде противника набрать больше очков.

В настоящем исследовании мы обнаружили в среднем 70 розыгрышей за игру, по 33 проанализированным сетам. Этот результат отличается от других, которые обнаружили в среднем 43 розыгрыша за игру в 24 сетах,⁷ что предполагает, что уровень конкуренции может влиять на продолжительность розыгрыша. Интересно, что в сидячем волейболе продолжительность розыгрыша может зависеть от других факторов, чем в волейболе.^{17,18}

Предыдущие исследования изучали связь между продолжительностью розыгрышей и результатом на самых высоких уровнях производительности в волейболе. Атака в фазе боковой подачи (т. е. подающая команда) создает начальные трудности для другой команды, чтобы удержать мяч и организовать свое нападение (т. е. контратаку), что приводит к общей короткой продолжительности. В случаях более длительных розыгрышей первоначальное преимущество подающей команды терялось. В волейболе сидя наши результаты показали, что ни подача, ни атака не показали выдающихся результатов с точки зрения полученных очков (рисунок 3). Поскольку положительный результат, полученный благодаря этим действиям в волейболе, может быть связан с высотой точки досягаемости мяча в атаке, что позволяет более вертикально траекторию мяча по направлению к площадке противника, в сидячем волейболе динамика игры может быть иной, о чем свидетельствуют данные. В сидячем волейболе, хотя более высокая атака может способствовать выступлению команды, его влияние на конец розыгрыша может быть уравновешено способностью соперников смещаться и занимать позицию для защиты поля. Возможно, чем лучше уровень игры команд, тем выше их способность избегать касания мяча на пол. Будущие исследования могут дополнительно изучить эти особенности волейбола сидя, как вида спорта с сеткой с возможным большим балансом между эффективностью нападения и защиты. Предыдущее рассуждение приобретает дополнительную сложность, поскольку волейбол сидя охватывает игроков с различными нарушениями. Неоднородность двигательных способностей игроков влияет на их перемещения (рисунок 13) и, следовательно, на динамику игры и эффективность команды в атаке и защите в зависимости от игроков на площадке в каждый момент. Группа с минимальным дефицитом представляла собой единственный набор игроков, способных выполнять перемещения в четырех рассматриваемых направлениях (рисунок 13). Игроки с трансфеморальной ампутацией продемонстрировали способность перемещаться на противоположную сторону от ампутаций, возможно,

выполняя движение противоположной ногой. Кроме того, такие действия, как тяга и блок, требуют движений вперед и назад, возможно, влияя на трансфеморальных ампутантов на выполнение больших сдвигов в этих направлениях. Игроки с трансфеморальной биампутацией также могли смещаться назад и вперед, и только игроки с тазобедренной и транстибиальной биампутацией отсутствовало смещение. За исключением игроков с тазобедренной и транстибиальной биампутацией, профили всех остальных игроков представляли по крайней мере смещение назад и вперед. Связь между типом ампутации и профилем смещения предполагает тактические тенденции в игре, которые могли бы рассматриваться как оптимизирующие производительность команды. В дополнение к профилю смещений наш анализ показал, что игроки с минимальной инвалидностью были ответственны за большее количество действий (рисунок 15), особенно подачу, прием, действие и блокирование. Игроки с более тяжелыми нарушениями показали более низкую частоту этих действий. Возможно, игроки с минимальным дефицитом, из-за их частично сохраненных костных, мышечных и связочных областей, предъявляют лучшие требования к движению и выполнению игровых действий по сравнению с ампутантами нижних конечностей.

Характеристика способностей игроков к перемещению, связанная с основными тенденциями перемещения по типу ампутации, может быть полезна тренерам для определения игровых стратегий. Стоит отметить, что отказ был более частым у игроков с минимальными нарушениями и трансфеморальными ампутациями, возможно, из-за усталости, учитывая высокие требования к перемещению этих игроков. Это может налагать особые требования с точки зрения физической подготовки этих игроков.

Что касается результатов действий, то в прошлом было доказано, что низкая частота ошибок является определяющим фактором для успеха команды. В настоящем исследовании предыдущие доказательства значимости ошибок были дополнены результатом, указывающим на то, что трансфеморальные биампутанты и трансфеморальные ампутанты были ответственны за более

высокую частоту ошибок по сравнению с количеством очков, заработанных ими. Это может быть полезно для тренера, который размышляет о компромиссах в производительности игроков его команды. Темы тенденций смещения игроков и тактических тенденций профиля каждого игрока сходятся к вопросу состава команды. Объединение игроков на площадке в идеальные составы является сложной задачей, которая часто исследовалась. Как ранее указывалось в других исследованиях, изменения в составе вызывают изменения в схеме нападения команды. В настоящем исследовании одним из составов с наивысшей эффективностью был тот, который имел наибольшее количество минимально инвалидных игроков, в то время как состав, который показал наибольшую частоту ошибок, был с большинством игроков-ампутантов. Кроме того, состав оказывает прямое влияние на действия атаки, которые являются теми, которые имеют большую вероятность ошибки.

Следовательно, в составе состава игроков тренеры могут определять игроков в их ротациях, учитывая компромисс между их результативностью и вероятностью ошибок, чтобы увеличить шансы на положительный результат.

Заключение

Тактика волейбола сидя представляет собой сложную область исследований с несколькими тонкостями, полученными из взаимодействия между инвалидностью игроков и их тактическими тенденциями, помимо межиндивидуальных способностей.

Методологические рамки, применяемые к волейболу и даже к другим видам спорта, могут быть постепенно адаптированы к волейболу сидя, чтобы оценить его особенности и расширить знания, которые могут поддержать практику этого вида спорта.

Будущие работы могут быть сосредоточены, например, на релевантности отдельных комплексов игры для командной работы, чтобы повысить понимание динамики игры.

3.3. Научно-методические материалы – ТУРЦИЯ

Работа-источник: DaşkeseN S.S. «Investigation of Sport Injury Anxiety Levels of Sitting Volleyball Players» / S.S. DaşkeseN et al. // International Journal of Sports Engineering and Biotechnology – 2024; 2(1): P. 1-7.

Введение

Спорт положительно влияет на человека в умственном, физическом и социальном плане. Помимо положительного воздействия спорта, некоторые виды опыта, полученные в спорте, приводят к отрицательным последствиям. И одним из таких отрицательных последствий являются спортивные травмы. Спортивные травмы определяются как временные или постоянные травмы частей тела. В результате спортивных травм спортсмены делают перерыв в занятиях спортом, а в некоторых случаях даже заканчивают свою спортивную карьеру.

Особенности спортивных дисциплин являются одним из факторов, влияющих на риск спортивных травм. Другими факторами, вызывающими спортивные травмы, являются физические факторы, такие как масса тела, анатомия, недостаточная гибкость мышц, и факторы окружающей среды, такие как плохие условия на поле, неподходящее спортивное оборудование и неблагоприятные погодные условия. Кроме того, психологические факторы, такие как беспокойство и потеря уверенности в себе, также вызывают травмы, хотя они часто упускают из виду. Согласно литературе, был сделан вывод, что спортсмены с симптомами предсезонной тревожности с большей вероятностью получают травмы во время сезона.

Люди с ограниченными возможностями могут не заниматься спортом или испытывать вторичную инвалидность в результате травмы. В литературе есть различные исследования уровней тревожности по поводу спортивных травм. Однако не было найдено ни одного исследования, изучающего уровни тревожности по поводу спортивных травм и состояние травм сидящих волейболистов. Соответственно, это исследование направлено на то, чтобы выяснить уровни тревожности по поводу спортивных травм сидящих

волейболистов, изучить частоту травм и выяснить взаимосвязь между различными переменными.

Обсуждение

В этом исследовании использовались как опрос, разработанный исследователями, так и SIAS. Согласно результатам опроса, 31,3% игроков в волейбол сидя, которые участвовали в исследовании, имели спортивные травмы. В спортивных соревнованиях частота травм увеличивается по мере увеличения контакта с противником. Был сделан вывод, что частота травм относительно меньше в дисциплине волейбол сидя из-за ограниченного контакта с противником.

В этом исследовании было обнаружено, что травмы происходили в основном в нижней конечности и были вызваны условиями окружающей среды.

Причиной этого различия между результатами исследования и результатами в литературе может быть то, что матчи национальной лиги по сидячему волейболу в Турции проводятся на площадке, где в волейбол стоя играют, рисуя линии поля без каких-либо изменений на поле. Различные вещества на полу площадки вызывают различные травмы нижних конечностей игроков, контактирующих с полом. Кроме того, согласно результатам этого исследования, травмы чаще случаются во время матчей.

Время возвращения к активности после травмы составило менее 1 недели, то есть травмы были легкие,

Значительная разница была обнаружена в подизмерении «тревога потери социальной поддержки» в пользу участников, которые занимались другим видом спорта, кроме сидячего волейбола. Этот результат исследования можно интерпретировать как то, что люди, которые занимаются спортом в более чем одной дисциплине, больше принимают идентичность спортсмена и испытывают большую тревогу из-за потери социальной поддержки в случае спортивной травмы.

В зависимости от статуса занятости участников была обнаружена значительная разница в подизмерении SIAS «тревога потери таланта» в пользу тех, кто не работал. Условия, в которых люди с ограниченными возможностями, которые не работают, могут социализироваться, ограничены. Это может быть связано с возможностью полной изоляции от своего круга общения в случае повторной травмы.

Причиной различия между результатами исследования и результатами в литературе может быть то, что матчи национальной лиги по сидячему волейболу в Турции проводятся на площадке, где в волейбол стоя играют, рисуя линии поля без каких-либо изменений на поле. Считается, что в результате этого различные вещества на полу площадки вызывают различные травмы нижних конечностей игроков, контактирующих с полом. Кроме того, согласно результатам этого исследования, травмы чаще случаются во время матчей. Исследования по различным спортивным дисциплинам в литературе также показывают, что травмы чаще случаются во время соревнований.

Участники сообщили, что время возвращения к активности после травмы составило менее 1 недели. Параллельно с результатами этого исследования в литературе также было обнаружено, что более острые травмы случаются в паралимпийских дисциплинах. Результаты, полученные по шкале, показывают, что нет существенной разницы в оценках подшкалы SIAS участников по гендерной переменной. Значительная разница была обнаружена в подизмерении «тревога потери социальной поддержки» в пользу участников, которые занимались другим видом спорта, кроме сидячего волейбола. Этот результат исследования можно интерпретировать как то, что люди, которые занимаются спортом в более чем одной дисциплине, больше принимают идентичность спортсмена и испытывают большую тревогу из-за потери социальной поддержки в случае спортивной травмы.

В зависимости от статуса занятости участников была обнаружена значительная разница в подизмерении SIAS «тревога потери таланта» в пользу тех, кто не работал. Условия, в которых люди с ограниченными

возможностями, которые не работают, могут социализироваться, ограничены. Это может быть связано с возможностью полной изоляции от своего круга общения в случае повторного получения травмы. играется путем нанесения линий поля без каких-либо изменений на поле. Считается, что в результате этого различные вещества на полу площадки вызывают различные травмы нижних конечностей игроков, соприкасающихся с полом.

Заключение

В результате, считается, что полученные данные важны для определения травм спортсменов и изучения факторов, которые могут вызвать тревогу по поводу травм. Кроме того, хотя продолжительность возвращения к активности после травмы у сидячих волейболистов составляет менее 1 недели, такие травмы, особенно во время матчей, могут привести к срыву матча и отключению спортсмена от матча. По этим причинам рекомендуется проводить матчи национальной лиги на площадках, соответствующих международным стандартам.

Литература

1. Nuhu, A., Nishimwe, B. H., Nteziryayo, J. B., Nyirahabimana, A. F., Starehe, J., Kumurenzi, A., & Sagahutu, J. B. (2019). Profile of injuries among sitting volleyball players with disabilities in Rwanda. *Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences*, 2(3), 258-264.
2. Rex, C. C., & Metzler, J. N. (2016). Development of the sport injury anxiety scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 20(3), 146-158.

3.4. Научно – методические материалы – США

Изучение движений в волейболе сидя

Работа – источник: Zerger, M. A STUDY OF MOVEMENT IN SITTING-VOLLEYBALL A THESIS SUBMITTED TO THE GRADUATE FACULTY in partial fulfillment of the requirements for the degree of MASTER OF SCIENCE Kinesiology and Health Studies University of Central Oklahoma Edmond, OK 2008.— 51p.

Введение

Эффективное движение в волейболе сидя может стать самой большой проблемой, с которой может столкнуться игрок во время матча.

Сидящие игроки чаще всего сохраняют контакт с полом, скользя по нему. Сидящий игрок должен использовать группы мышц рук для того, чтобы переместить большую часть тела, которая соприкасается с игровой поверхностью для преодоления инерции, а также задействовать широчайшие мышцы спины, трапециевидные мышцы, мышцы живота и бедер.

Мышцы-сгибатели служат не только стабилизатором туловища, но и основными двигателями. Мышечная сила, выносливость и порог утомления имеют большое влияние на общую игру сидящего или стоящего игрока. Наличие или отсутствие нижних конечностей могут служить преимуществом или недостатком в зависимости от состояния игрока, его способности адаптироваться и двигаться в игровой среде. Постановка рук, баланс и мощные удары руками необходимы для преодоления противодействующей силы. Хотя движение есть неотъемлемая часть игры в волейбол сидя, литературы по этой теме пока не существует.

Волейбол требует большого количества движений. Чтобы занять позицию, требуются точные и эффективные движения. Существуют разные мнения о том, как двигаться к мячу в защите и нападении. Недостаточное движение, приводящее к ошибочному пасу может привести к выходу команды из игры или передаче сопернику свободного мяча, который без удара залетел в площадку противоположной команды. На пути к успешному блокированию сначала должно произойти эффективное движение. Успешная защита происходит только тогда, когда игрок правильно считывает силу и направление удара противника, и он может двигаться, чтобы сократить угол удара и отбить мяч в защите.

Либеро и специалисты по защите, те, кто больше всего отвечает за прием и обработку мяча, должны переместиться в положение защиты на площадке в зависимости от угла блока. При успешном блоке в обороне игроки

перемещаются, чтобы прикрыть площадь площадки, блок отбирает от противника .

При контратаках (доигровках мяча) действия защитников наиболее эффективны, когда игрок движется под мяч, предугадав направление его полета. В волейболе мало навыков, которые не требуют энергичных передвижений игроков.

Настоящее исследование сосредоточено на движении игроков не только в тыловой зоне, но и около сетки тоже. Движение у сетки очень важно, поскольку игроки должны двигаться, чтобы следить за игрой команды. Блокировка дает возможность быстро завершить защиту, без необходимости обработки мяча на площадке после удара. Если игроки не могут быстро двигаться, чтобы отреагировать на блок, защита площадки закончится неблагоприятно. Даже если блок не приводит к падению мяча на площадку соперника, что снижает скорость атаки соперника смахивания (нанесение блокирующими мяч – смягчение мощи атаки соперника) может сделать защитные действия возможными, а иногда и более простыми (эффективными). Это требует движения часто и в быстром темпе как в волейболе стоя, так и сидя. В волейболе стоя важно сохранять положение тела для движения. реагировать на игру.

Уникальная задача игры в волейбол сидя по сравнению с волейболом стоя - движение руками, тогда как в волейболе стоя движение осуществляется ногами и мяч играют руками. В волейболе сидя требуется, чтобы игрок двигал своим телом, а также играл в мяч руками и кистями. То есть меньшие группы мышц ответственны за перемещение одной и той же массы тела. Как только игрок доберется до касания мяча чего они хотят достичь, они должны больше играть в мяч руками. Двойная обязанность за работу рук и кистей делают первоначальное движение в положение готовности еще более важным.

Исследователи полагают, что сидящий игрок должен уделять не меньше внимания тому, где расположить руки для движения так же, как стоящий игрок делает это для ног.

Цель исследования заключалась в оценке эффективности бокового, прямого и заднего положения рук при движении волейболистов сидя, так как нет исследований, на основе которых можно было бы ответить на вопрос, какое положение рук является оптимальным для начала движения у волейболистов сидя

В процессе исследования мы постарались получить ответы на следующие вопросы:

1. Существует ли значительная разница между средним временем движения с учетом положение тела (открытое и закрытое)?

1а. При направлении движения от центра к боку существует ли значительная разница между средним временем движения с учетом положения тела (открытое и закрытое)?

1б. При направлении движения от стороны к центру существует ли значительная разница между средним временем движения с учетом положения тела (открытое и закрытое)?

2. Существует ли значительная разница между средним временем движения с учетом направления (из центра в сторону и из стороны в центр)?

2а. Для открытого положения тела существует ли значительная разница между средними значениями времени движения относительно направления (из центра в сторону и из стороны в центр)?

2б. Для закрытого положения тела существует ли существенная разница между средним временем движения по направлению (из центра в сторону и из стороны в центр)?

3. Существует ли значительная разница между средним временем движения с учетом положение рук (переднее, боковое и заднее)?

3а. Для прямого направления существует значительная разница между средним значением время движения в зависимости от положения руки (переднее, боковое и позже)?

3б. Для обратного направления существует ли значительная разница между средним значением времени движения в зависимости от положения руки (переднее, боковое и сзади)?

4. Существует ли значительная разница между средним временем движения с учетом направления движения (вперед и назад)?

4а. Для переднего положения рук существует ли существенная разница между средним временем движения по направлению (вперед и назад)?

4б. Для бокового положения рук существует ли значительная разница между средним временем движения по направлению (вперед и назад)?

4в. Для заднего положения рук существует ли значительная разница между средним временем движения по направлению (вперед и назад)?

Выборка обследуемых состояла из женской паралимпийской сборной США по волейболу сидя в количестве 15 человек.

Значимость исследования

Нет исследований, на основе которых можно было бы ответить на предложенные исследовательские вопросы.

Более серьезная проблема понимания волейбола сидя заключается в том, какое влияние окажет это знания по отношению к паралимпийцам, детям-инвалидам и молодым людям, которые станут будущими паралимпийцами. Оценка движений в стороны, вперед и назад при игре в волейбол сидя внесет значительный вклад в технику игры, методы тренировок, развитие и общее понимание игры.

Инвалиды испытывают долгосрочные последствия своей инвалидности. Этими долговременными последствиями являются более низкий уровень социального функционирования, физических способностей, терпимость к работе и общая энергия. Занятия волейболом сидя улучшают эти показатели. Буте (1992) выявил множество причин, по которым люди участвуют в волейболе сидя, преодолевают барьеры, которые наложила на них их инвалидность, предоставляют себе возможности для успеха, возможности

социализации с другими и чувство радости и благополучия были результатом игры в волейбол сидя (Vute, 1992).

Игра в волейбол сидя требует определенного уровня технического, тактического и умственного мастерства в выполнении элементов игры. Инвалиды способны выполнять игру даже на более высоком уровне, чем даже люди у которых есть нижние конечности, поэтому игра хорошо им подходит. Учитывая все эти факторы, волейбол сидя приносит занимающимся огромную физическую пользу, а также социальную выгоду.

Скорость передвижений

В волейболе стоя движение за мячом перекрещивающимся шагом требует бега. Развитие скорости важно для достижения цели успешного розыгрыша мяча и выигрывания очков. Скорость жизненно важна для успешной игры. Эти факты подчеркивают, что быстрое движение является ключом к завоеванию очков. Есть два способа ускориться: увеличение длины шага и частоты. Сила является важным фактором, определяющим скорость ее необходимо увеличить для улучшения ускорения. Игроки в стоячей игре могут перекрещиваться, перевернуться, разбежаться, развернуться и так далее. В волейболе стоя поза, которую принимает игрок при беге по площадке, имеет выраженный наклон к направлению игры в мяч. Мы предполагаем, что эти принципы применимы и к волейболу сидя. Вместо того, чтобы перекрещивать ноги, сидящий игрок тянется поперек, поворачивается или скользит своим телом, дотягиваясь до мяча руками и кистями. Сидящий волейболист должен сосредоточиться на том, куда лучше всего дотянуться или откуда лучше всего двигаться в позиции сидя.

В волейболе сидя поза жизненно важна для движения, и существуют определенные уровни позы, необходимые для формирования определенных навыков в волейболе сидя. Низкая, средняя и высокая позы в волейболе сидя отличаются положением рук. Низкая поза, характеризует игру, чуть выше уровня пола. Поза среднего уровня — середина груди, игра проходит на уровне плеча. Высокое положение тела будет отличаться игрой над головой. Перед контактом с мячом игрок должен находиться в положение готовности. Для

этого необходимо, чтобы позиция игрока была сгруппирована и готова к движению (положение перед движением). Эффективное движение к мячу начинается с дальней от мяча стопы. Движение к мячу должно произойти до того, как мяч достигнет идеального или оптимального положения для удара. Вес игрока должен занимать центральное место в его стойке для поддержания баланса. Прежде чем приступать к работе над скоростью, команды должны освоить технику движения. Темп действий на тренировке должен быть выше скорости игры. Ошибки игрока, такие как слишком медленное движение, требуют, чтобы игрок пробежал мяч, чтобы сыграть. Движение к мячу при правильном темпе возникает чаще, когда игрок сосредотачивается и начинает предугадывать движение к мячу при каждом касании перед контактом. Движение в большинстве игровых ситуаций это происходит до контакта с мячом. Так, что быстрое и эффективное движение имеет важное значение для успешной игры в волейбол сидя.

Блокирование

Блокирование является одним из наиболее сложных навыков в волейболе, поскольку необходимо результативно противодействовать атакам соперников. Чтобы побеждать в волейболе, команда должна иметь эффективных внешних нападающих и блокирующих. Успешные защитные действия и блокирования создают дополнительные возможности для выигрыша. Победа в блокирующей битве, хотя и важна, все же может привести к потере мяча. Чтобы игра была выигрышной, нападение должно сочетаться с эффективной защитой. Очки, достигнутые при переходе от защиты к нападению с большей вероятностью решают исход матча, чем вся другая статистика. Ключ к успешному переходу – занять позицию быстро, чтобы эффективно играть в защите при переходе из одной игровой позиции готовности в другой. Защитники позади блокирующего должны приспосабливаться к нападающему.

Читать нападающего – жизненно важный навык защитника. Движения на открытое пространство, обеспечиваемое блоком, приведет к оптимальной оборонительной позиции.

При «чтении» блокировки считается не мяч от нападающего, а мяч в том виде, в котором он находится, при покидании рук связующих. Чтение часто упускается из виду, чтобы иметь время сосредоточиться на нем.

Нападающий должен быть идентифицирован блокирующим по мячу, передаваемому связующими. Кроме того, привычки конкретного нападающего должны быть известны блокирующему. Блокирующие должны правильно определять направление летящего мяча. Блокирующий будет иметь тем лучшие результаты, чем дольше он сможет сосредоточиться на нападающем. Когда блокировщик смотрит на связующего, его периферийное зрение должно позволять ему видеть нападающего. Как только блокирующий смещается в сторону нападающего, он может оценить траекторию ударного мяча. Упражнения, которые обучают блокирующего передвигаться по сетке и читать передачи, улучшат его игровые навыки. Движение в волейболе непрерывное из-за чтения соперника и полета мяча. Позиция блокирующего требует точности, потому что там, где они находятся друг с другом, выход в сеть во многих случаях определяет успех. Блок должен образовывать прочную стену или барьер у сетки с полностью вытянутыми руками игроков.

Блок следует рассматривать как щит, а блокирующим необходимо быстро занять позицию, чтобы преградить удары по мячу. Их руки должны быть ближе друг к другу для тех, у кого руки меньше и шире у игроков с большими руками. Большие пальцы должны быть на расстоянии нескольких дюймов друг от друга и никогда не соприкасаться, образуя «стену». Это положение рук будет способствовать созданию самого большого барьера, возможного для блокирующего. Положение нападающего у сетки поможет блокирующему определить время постановки блока.

Движение (перемещения)

Существуют принципиальные различия временных и пространственных движений в реакции на мяч между новичком и опытным игроком. Опытные игроки способны интерпретировать информацию за 83–167 миллисекунд до

контакта с пасующим. Чем более продвинут игрок, тем больше он сможет интерпретировать и, в свою очередь, использовать эту информацию.

Спортивные характеристики движения лучше всего могут быть проанализированы по нескольким параметрам. Игра в волейбол сидя имеет наименьшую игровую площадку среди всех командных видов спорта - 72 квадратных фута. Меньшие игровые площадки создают перегруженность зоны для перемещения игроков, их реагирования друг на друга и на мяч, так как отслеживать движение мяча может быть сложно и выбор времени движения может быть еще более трудным. В совокупности эти результаты подчеркивают скорость развития волейбола сидя и то насколько быстрым должен быть игрок, чтобы добиться успеха. Силы реакции опоры в игре сидя отличаются от таковых при игре стоя. Предварительная активация первичных двигательных мышц происходит в ожидании движения, как для стоящего, так и для сидящего игрока. Перемещение или контакт с землей вызывает мышечную реакцию и приводит к сокращению и движению, это приводит к мышечной активации. Разница между положением игрока стоя и сидя заключается в контакте, приводит к активации различных групп мышц разных конечностей.

Переменные

Независимыми переменными для движения у сетки были положение тела (открытое или закрытое) и направление (от центра к стороне или из стороны к центру). Открытое положение тела определялось как тело игрока, обращенное к боковой линии при движении параллельно сетке на два метра.

Закрытое положение тела определялось как тело игрока, обращенное к сетке при движении вбок на два метра. Размещение рук (вперед, сбоку или сзади) и направление (вперед или назад) были независимыми переменными для шестиметровых пробных перемещений.

Вперед и назад определялись как движение игроков, когда они смотрели на боковую линию перед ними, а затем позади них. Положение рук определялось как переднее, боковое и заднее. Переднее размещение было перед бедрами на полу с левой и правой стороны тела. Боковое размещение рук было

на полу, даже когда бедра были с каждой стороны тела. Заднее размещение рук было за бедрами с каждой стороны соответственно.

Зависимой переменной для двух- и шестиметровых испытаний было время, которое потребовалось игроку, чтобы достичь заданного расстояния. Отсчет времени начинался с начального движения рук игрока и заканчивался, когда игрок достигал заданной конечной точки. В шестиметровом испытании это было преодоление плоскости метровой линии. Для двухметрового испытания, проведенного у сетки, преодоление плоскости двухметровой сетки было конечной точкой.

Каждая переменная снималась с помощью компактной цифровой видеокамеры Sony Compact Digital (Токио, Япония) и анализировалась с помощью программного обеспечения Dartfish 4.5.2 (Альфарецта, Джорджия).

Снятые расстояния были привязаны с использованием ширины волейбольной площадки (6 метров) в качестве эталонной меры. Съемка была завершена на уровне площадки с конечной линии стандартной площадки для волейбола сидя. Для съемки на высоте одного метра использовался вид сзади.

Процедуры

Время движения для шестиметровых испытаний измерялось три раза с помощью Dartfish 4.5.2 TeamPro и с использованием беспроводной системы синхронизации Brower Timing Systems (Draper, Utah) Sprint. Для начала отсчета времени с начальным движением игрока использовались сенсорные ворота.

Как только контакт игрока с сенсорным лучом от ворот прерывался, отсчет времени начинался и не заканчивался, пока игрок не проходил через вторые сенсорные ворота. В шестиметровом испытании каждый игрок перемещался от одной боковой линии к другой (6 метров). Каждый игрок двигался в двух направлениях - вперед и назад. Испытания проводились с использованием каждого из трех положений рук (переднее, боковое и заднее) для каждого направления. Игрокам было поручено двигаться как можно быстрее во время каждого испытания.

Время движения для двухметровых испытаний измерялось дважды с помощью Dartfish 4.5.2 TeamPro и с использованием беспроводной системы синхронизации Brower Timing Systems (Draper, Utah) Sprint Система. Сенсорные ворота были прикреплены к сетке на каждой боковой линии и использовались для начала и окончания отсчета времени с начальным и конечным движением игрока. Каждый игрок начинал попытки с поднятыми руками, обращенными к сетке в блокирующей позиции. Как только руки игрока соприкасались с сенсорным лучом от ворот, отсчет времени начинался и не заканчивался, пока игрок не переместился на два метра к установленному маркеру в блокирующей позиции лицом к сетке.

Вопросы исследования

1. Существует ли значительная разница между средним временем движения в зависимости от положения тела (открытое и закрытое)?

В вопросе 1 не было обнаружено значительной разницы ($p > 0.05$) между временем движения в зависимости от положения тела (открытое и закрытое). Диапазон времени, зарегистрированный для закрытой позиции, был больше, чем для открытой позиции (Таблица 8).

Таблица 8 – Открытое положение тела против закрытого

Позиция	n	M	SD	Rang
Открыть	20	3.04	47	2.36 - 3.90
Закрыто	20	2.29	58	2.23 - 4.34

Примечание. Открытое и закрытое положение относится к положению тела у сетки.

1а. Для направления от центра к стороне, есть ли существенная разница между средним временем движения относительно положения тела (открытое и закрытое)?

В вопросе 1а статистически значимые различия были обнаружены при перемещении игрока от центра площадки к боковой линии при сравнении открытого и закрытого положений тела. Закрытое положение тела было быстрее ($2,86 \pm .46$) по сравнению с открытым положением тела ($3,07 \pm .42$). Результаты по вопросу 1а приведены в Таблице 9.

Таблица 9 – Открытый против закрытого центра площадки к боковой линии, смещающийся вправо

Позиция	n	M	SD	Rang
Открыть	10	3.07	42	2.36 - 3.59
Закрыто	10	2.86	46	2.30 - 3.73

Примечание. Открытое и закрытое относится к положению тела у сетки. Центр относится к центру площадки, а сторона относится к боковой линии.

Вопросы 4, 4a и 4b были основой для шестиметровых испытаний. В вопросе 4 существенная разница ($p = .2437$) не была обнаружена между временем движения в отношении направления (вперед и назад) без учета положения руки. В отношении направления среднее время было вперед 4,26 и назад 4,12. Диапазоны времени для каждого направления составляли 3,32–6,00 секунд для прямого и 2,47–5,78 секунд для назад. Самый большой диапазон времени, зарегистрированный для шестиметровых испытаний в отношении направления, был для движения назад, средним временем движения относительно направления (вперед и назад)?

В вопросе 4a было проанализировано движение вперед и назад с передним положением руки ($p = .2057$). Среднее время движения вперед с передним положением руки составило 4,28 секунды для движения вперед и 4,07 секунды для движения назад. Диапазоны времени, зарегистрированные для переднего положения руки, двигающейся вперед, составили 3,43 – 5,47 секунды и 2,56 – 5,22 секунды для движения назад. Это не было статистически значимым выводом. Результаты для вопроса 4a приведены в Таблице 10.

Таблица 10 – Среднее время движения относительно направления и переднего положения руки

Позиция	n	M	SD	Rang
Вперед	11	4.28	55	3.43 – 5.47
Назад	11	4.07	72	2.56 – 5.22

Примечание. $p = 0,2057$.

4b. Для бокового положения руки, есть ли значительная разница между средним временем движения относительно направления (вперед и назад)?

В вопросе 4b было проанализировано движение вперед и назад с боковым положением руки ($p = .8244$). Среднее время движения вперед с боковым положением руки составило 4,13 секунды для движения вперед и 4,17 секунды для движения назад. Диапазоны времени, зарегистрированные для бокового положения руки, двигающейся вперед, составили 3,32–5,76 секунд и 2,79–5,76 секунд для движения назад. Это не было статистически значимым выводом.

Наименьшее среднее время движения для всех положений руки было переднее положение руки при движении назад (4,07 секунды). На рисунке 16 показано среднее время для положений руки при движении вперед и назад.

Пересечение линий указывает на то, что средние значения в заданном направлении для бокового расположения руки являются наилучшими (4,13 секунды) и наихудшими (4,17 секунды) временами. Не было никакой существенной разницы ($p = 0,8547$) между средним временем движения людей, которые двигались с открытым (3,04 секунды) или закрытым (2,92 секунды) положением тела у сетки. Однако при движении от центра к стороне наблюдалась значительная разница ($p = 0,0366$) между средним временем движения для открытого (3,07 секунды) и закрытого (2,86 секунды) положения тела. На рисунке 17 показано среднее время для положения тела при движении от центра к стороне и от стороны к центру. Закрытое положение тела имело более быстрое время, чем открытое положение для обоих направлений.

Отсутствие статистической значимости не полностью объясняет то, что было обнаружено в ходе исследования. Отсутствие адекватных субъектов привело исследователей к статистическим результатам, которые не отражают истинную реальность темы исследования.

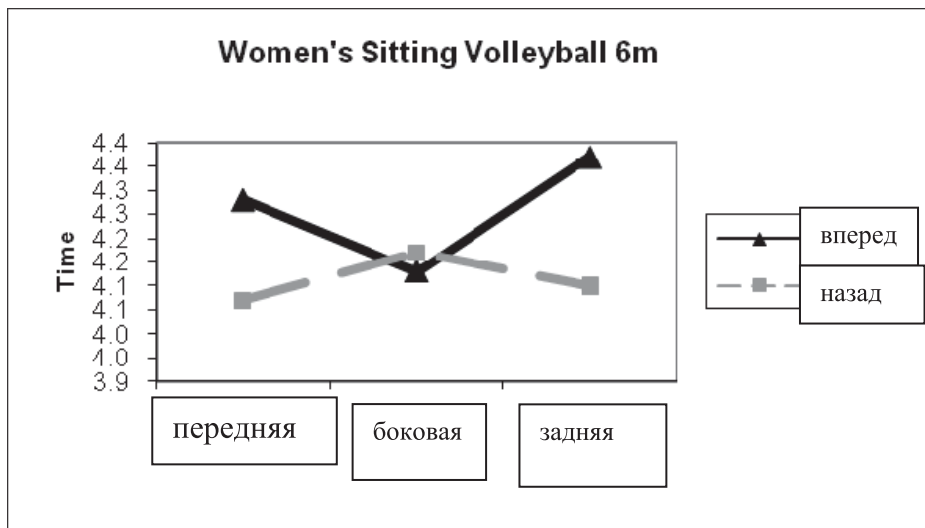


Рисунок 16. Линейный график времени перемещения мяча в женском волейболе сидя на дистанции 6 м.

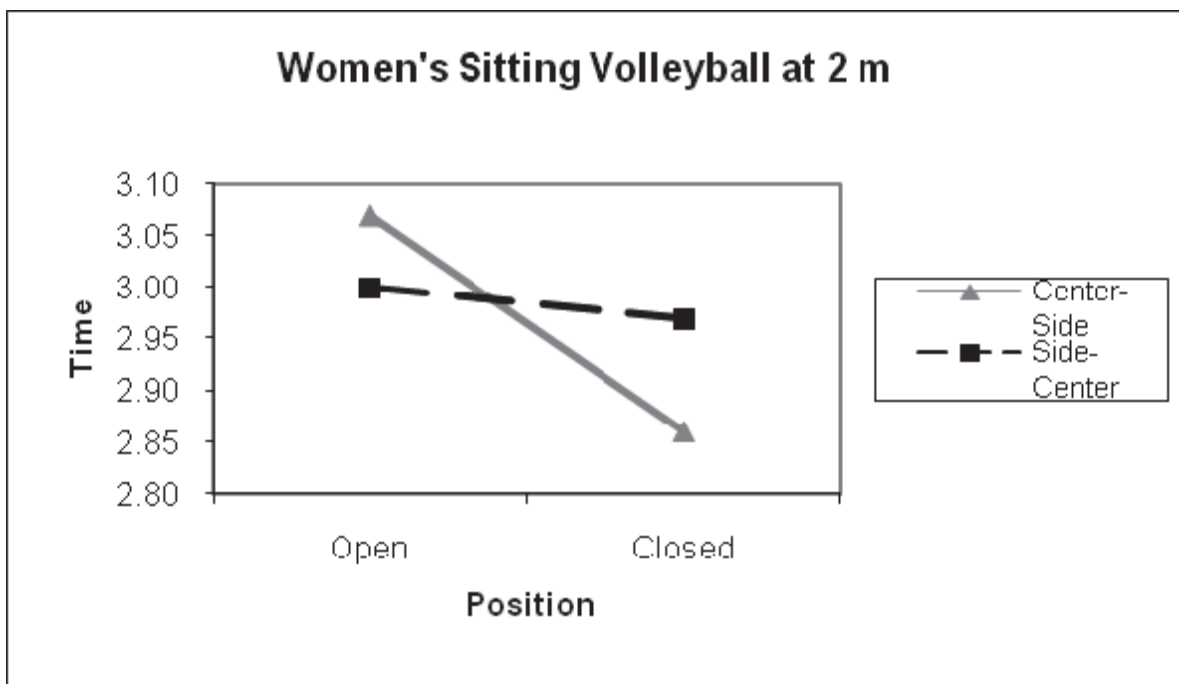


Рисунок 17. Линейный график времени перемещения мяча в женском волейболе сидя на расстоянии 2 метров

Обсуждение

Один исследовательский вопрос привел к статистически значимому выводу. Этот вывод был получен в двухметровых испытаниях, когда игрок двигался от центра сетки к боковой линии справа. Среднее время в закрытой

позиции было на 0,21 секунды быстрее, чем в открытой позиции. Изображение 1 показывает разницу в расстоянии перемещения за заданное время для одного субъекта, двигающегося в открытой и закрытой позиции соответственно. Игрок движется вправо. Это дополнительно объясняется на изображении 2. Это движение центра площадки в закрытой позиции было статистически значимо быстрее, чем в открытой позиции. Разница в 0,26 секунды существует между временем, когда фигура слева находится в позиции блока, и фигурой справа. Мало кто может утверждать, что существует значимая разница в способности двух фигур блокировать мяч со своих позиций на фотографии.

Открытую позицию можно рассматривать как менее эффективную, в ситуации позволяющей игроку прибыть готовым к игре в мяч. Исследователи предполагают, что отсутствие значимого движения влево в открытых и закрытых положениях может быть связано с уровнем ампутации и ее расположением у каждого субъекта. Индивидуальная адаптация к движению затрудняет точное указание прямой причины разницы или отсутствия разницы во времени движения. Отсутствие статистической значимости не отражает истинный результат исследования.

Есть несколько случаев, которые необходимо обсудить и изучить более подробно, которые имеют значение и имеют значение для спорта сидячий волейбол. Изображения, взятые с цифровой пленки, иллюстрируют важность не только полученных данных, но и других ключевых областей будущие исследования. Важность баланса, мышечной выносливости, эффективности энергетической системы, силы корпуса и методов тренировки связаны с результатами этого исследования. Эти важные области каждой из этих областей не являются независимыми друг от друга.



Фото 81. Открытое положение тела по сравнению с закрытым у одного и того же субъекта.



Фото 82. Открытое положение тела по сравнению с закрытым у одного и того же субъекта.

Нет исследований, на основе которых можно было бы ответить на предложенные исследовательские вопросы. Более важным вопросом понимания волейбола сидя является то, какое влияние это понимание окажет на

паралимпийцев, детей-инвалидов и молодых людей, которые являются будущими претендентами на участие в паралимпийских играх.

Целью исследования была оценка бокового, переднего и заднего движения игроков в волейбол сидя на двух заданных расстояниях, два и шесть метров. Как ранее обсуждалось, те самые мышцы, которые двигают телом, те же самые, которые выполняют игровые навыки. Движение и выполнение навыков образуют уникальную парадигму, которая не была изучена.

Будущее финансирование должно будет увеличиться по мере роста осведомленности о волейболе сидя. Увеличение финансирования позволит игрокам больше путешествовать и координировать большее участие игроков в будущих исследованиях. Необходимо провести больше исследований методов тренировок, чтобы выделить привычки, полезные для выполнения игровых навыков и подготовки. Уровень ампутации — еще одна область, которую следует рассмотреть в будущих исследованиях. Это одна из многих проблем, с которыми сталкивается спортсмен. Существенным ограничением этого исследования было малое количество субъектов. Предоставление ответов на вопросы о производительности от спортсменов и тренеров было областью, в которой не хватает ответов. Ответы не находятся быстро, но предпринимаются попытки расширить объем знаний об этом виде спорта.

3.5. Научно-методические материалы – ХОРВАТИЯ

Работа-источник: Cavedon V. «Physique and performance in male sitting volleyball players: implications for classification and training» / Cavedon et al., 2022. – P. 2-23.

Физические данные и производительность у мужчин-волейболистов сидя: значение для классификации и тренировок.

В этом исследовании оценивалось, различаются ли антропометрия, физическая подготовка и спортивная специфическая результативность спринта в трех группах спортсменов сидячего волейбола (SV) (спортсмены с ограниченными возможностями (VS1), спортсмены с минимальными

ограниченными возможностями (VS2) и здоровые спортсмены SV (AB)) с целью изучения обоснованности текущей системы классификации. В этом исследовании также изучалось, как антропометрические и физические характеристики подготовки спортсменов связаны с их результатами в спринте.

Методы. Тридцать пять спортсменов-мужчин SV в возрасте 37,4 10,8 лет, занимающихся SV на национальном/международном уровне, добровольно согласились принять участие в этом исследовании.

Профессионалы, работающие со спортсменами СВ, должны включать в свои программы тренировок специальные упражнения, направленные на улучшение состава всего тела и отдельных его частей, а также силы туловища и верхних конечностей.

Волейбол сидя (СВ) является интригующим примером популярного, доступного и инклюзивного паралимпийского командного вида спорта. СВ сохраняет большинство основных правил и подсчета очков стоячего волейбола, но вводит некоторые адаптации с учетом присутствия спортсменов с физическими нарушениями. Эти адаптации включают игру сидя прямо на площадке (10 6 м), которая меньше, чем площадка для волейбола стоя, и с более низкой сеткой (1,15 м для мужчин и 1,05 м для женщин) (World ParaVolley, 2022). Другие адаптации что спортсмены не могут отрывать ягодицы от пола во время отбивания мяча и что у них есть возможность атаковать или блокировать подачи (World ParaVolley, 2022).

Как и в других паралимпийских видах спорта, в SV также принята система классификации, чтобы обеспечить честные и сбалансированные соревнования между спортсменами с различными типами и тяжестью физических нарушений. В SV спортсмены, которые имеют право участвовать в соревнованиях, классифицируются на два функциональных класса в зависимости от тяжести их нарушений.

Класс VS1 включает спортсменов, у которых есть нарушения, которые более существенно влияют на основные функции в SV (например, спортсмены с ампутацией нижней конечности на трансфemorальном или транстибиальном

уровне), в то время как класс VS2 зарезервирован для спортсменов, чье нарушение минимально влияет на основные функции в SV (например, спортсмены с частичной ампутацией стопы). Согласно правилам SV, во время международных соревнований по крайней мере один игрок от команды в классе VS2 должен находиться на площадке во время игры (World ParaVolley, 2022). Кроме того, для того, чтобы увеличить общее участие в SV и создать больше конкурентных возможностей для спортсменов SV, трудоспособным людям также разрешено соревноваться в SV на национальных соревнованиях, тем самым объединяя спортсменов без ограничений каких-либо возможностей и способствуя интеграции. SV — это быстрая и динамичная игра, 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 игрокам SV приходится ускоряться, замедляться и менять направление на протяжении всей игры в ответ на стимул, такой как движение мяча и движение игрока соперника. Соответственно, специфичные для вида спорта результаты спринта в SV требуют от спортсменов исключительных движений вперед, назад, вбок и в разнонаправленных движениях. Более того, динамичность игры требует от них высокого уровня физической подготовки (т. е. высокой силы и мощности верхней части тела, скорости, ловкости и хорошего равновесия в положении сидя). (Ко и Ким, 2005; Ли и Ким, 2010; Маршалек и др., 2015; Молик и др., 2017; Чжон, 2017; Юксель и Севинди, 2018).

Несмотря на очевидную популярность этого вида спорта по сравнению с другими паралимпийскими командными видами спорта, сегодня существует относительно мало публикаций, посвященных спортсменам SV (Marszalek et al., 2015; Ahmadi, Uchida & Gutierrez, 2019; Petrigna et al., 2022). Цель данного исследования была, таким образом, двоякой. Во-первых, оценить, различаются ли антропометрия, физическая подготовка и спортивная спринтерская производительность в трех группах функциональных классов, допущенных к соревнованиям SV (т. е. функциональный класс VS1, функциональный класс

VS2 и трудоспособные спортсмены SV), чтобы изучить обоснованность текущей системы классификации. Во-вторых, исследовать, как антропометрические и физическая подготовка характеристики спортсменов связаны с их спортивной спринтерской производительностью.

Участники

Критериями включения были мужской пол, возраст 18 лет и старше и практика SV на соревновательном уровне в течение не менее 6 месяцев до тестирования. Для спортсменов с физическими нарушениями дополнительными критериями включения были: диагноз ампутации нижней конечности, позволяющий им соревноваться в функциональном классе VS1, или диагноз физического нарушения нижней конечности, позволяющий им соревноваться в функциональном классе VS2.

Спортсмены по волейболу сидя были набраны путем прямого контакта со всеми национальными и международными командами, расположенными ближе всего к месту тестирования (до 800 км), и нам удалось набрать случайную выборку из тридцати пяти спортсменов-мужчин SV в возрасте $37,4 \pm 10,8$ лет. Для целей данного исследования спортсмены были разделены на три группы: функциональный класс VS1 ($n=17$; возраст = $36,3 \pm 11,3$ лет; объем тренировок = $4,4 \pm 1,5$ ч в неделю), функциональный класс VS2 ($n=9$; возраст $40,0 \pm 9,1$ лет; объем тренировок = $4,4 \pm 1,8$ ч в неделю) и трудоспособные спортсмены SV ($n=9$; возраст = $36,8 \pm 12,2$ лет; объем тренировок = $3,6 \pm 1,4$ ч в неделю). Одиннадцать спортсменов были членами итальянской национальной сборной SV, а семь спортсменов были членами хорватской национальной сборной SV. Все спортсмены занимались SV на национальном/международном уровне, и все они активно тренировались (расчетное среднее время тренировок в неделю, $4,2 \pm 1,5$ ч).

В группе спортсменов с физическими нарушениями происхождение инвалидности было приобретенным ($n = 22$) или врожденным ($n = 4$). В случае приобретенной инвалидности средняя продолжительность травмы составила $12,1 \pm 13,9$ лет. Инвалидность включала одностороннюю трансфеморальную

ампутацию (n=5), одностороннюю транстибиальную ампутацию (n=12), ампутацию стопы (n=2) и другие типы минимальной инвалидности, которые соответствуют критериям включения в спортивный класс VS2 (n=7).

Процедуры тестирования

Тестирование проводилось в тот же день и в том же здании университета, поздним утром/ранним днем, после 3-4-часового голодания. Всех участников попросили не выполнять никаких тяжелых физических нагрузок за день до каждой сессии измерений, и им также было требовано не выполнять никаких упражнений в день измерений.

Очный опрос

Все спортсмены заполнили очный опрос для подтверждения критериев соответствия участников и сбора информации о демографии, типе и тяжести нарушений, происхождении инвалидности (врожденной или приобретенной), продолжительности травмы (в случае приобретенной инвалидности), спортивной классификации, годах опыта в волейболе сидя и еженедельном количестве тренировок, выраженном в часах.

Оценка физической подготовки

Оценка физической подготовки состояла в оценке состава тела и силы верхней части тела.

Состав тела измерялся с помощью DXA с использованием сканера всего тела.

Сила верхней части тела оценивалась с помощью комплекса из четырех полевых тестов (силовые полевые тесты: тест на приседания, модифицированный тест на планке, тест на передачу от груди сидя и тест на силу хвата рук).

Перед тестированием оператор давал подробные инструкции и адекватную демонстрацию техники каждого теста. После этого полевые тесты проводились после стандартизированной 15-минутной разминки, состоящей из спринтов низкой и средней интенсивности, упражнений на ускорение и

ловкость, а также упражнений на подвижность и растяжку, включающих основные группы мышц.

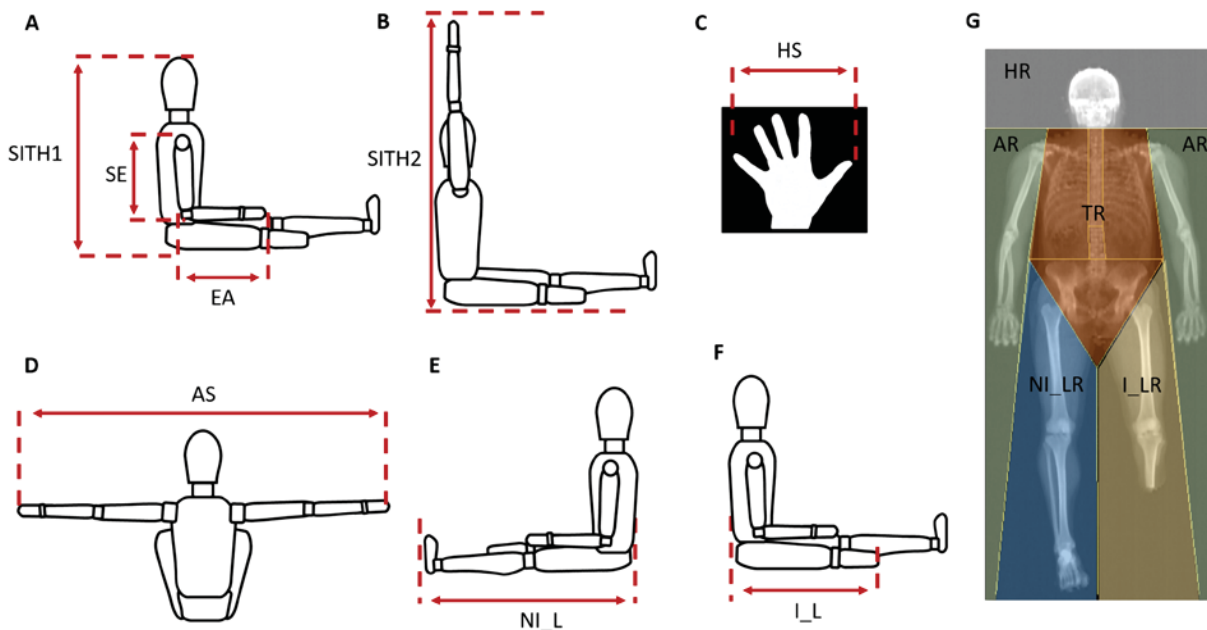


Рисунок 18. Процедуры антропометрических измерений. (A) SITH1 вертикальное расстояние от макушки головы до пола; SE, длина плеча-локтя; EA, длина локтя-кисти. (B) SITH2 вертикальная досягаемость захвата из положения сидя, измерялась как максимальное расстояние от кончика дактилиона III в максимальном полу, с плечами, вытянутыми над головой как можно дальше. (C) HS, размах рук. (D) AS, размах рук; (E) NI_L, длина неповрежденной ноги; (F) I_L, длина нарушенной ноги. (G) HR, область головы; AR, область рук; TR, область туловища; NI_LR, область неповрежденной ноги; I_LR, область нарушенной ноги.

Все тестовые испытания проводились в одном и том же крытом спортзале с полным отдыхом между каждым тестом. Температура в месте тестирования поддерживалась постоянной на протяжении всех тестов. Во время тестов спортсмены носили одинаковую спортивную одежду.

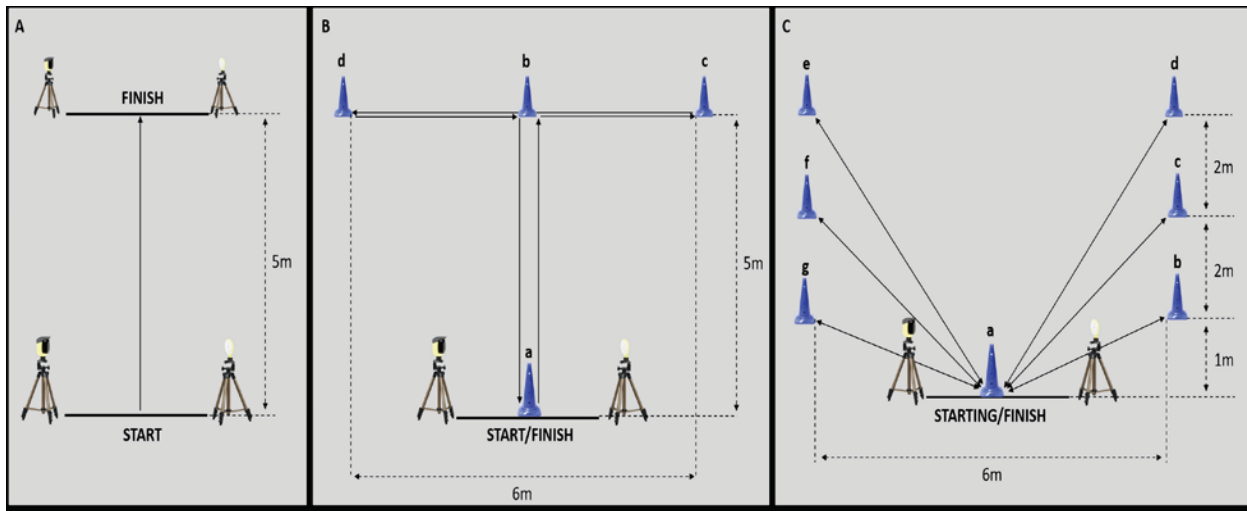


Рисунок 19. Экспериментальная установка для полевых испытаний, специфичных для данного вида спорта. (А) Экспериментальная установка для теста на бег вперед на 5 м и теста на бег назад на 5 м. (В) Экспериментальная установка для модифицированного Т-теста на ловкость. (С) Экспериментальная установка для теста на скорость и выносливость.

Специфическая для вида спорта производительность спринта

Спектральная для вида спорта производительность спринта оценивалась с помощью комплекса из четырех полевых тестов (тест спринта вперед на 5 м, тест спринта назад на 5 м, модифицированный тест на ловкость Т и тест на скорость и выносливость) для оценки скорости, ловкости и выносливости в специфических для вида спорта способностях к спринту.

Тест спринта вперед на 5 м и тест спринта назад на 5 м

Для теста спринта вперед на 5 м спортсмены начинали с неподвижного положения и двигались вперед на расстояние 5 м как можно быстрее, согласно Marszalek et al. (2015) (рис. 19А). Аналогично, для теста спринта назад на 5 м спортсмены двигались назад на расстояние 5 метров как можно быстрее (рис. 19В). Как тест спринта вперед на 5 м, так и тест спринта назад на 5 м состояли из двух попыток.

Модифицированный тест Т на ловкость

Модифицированный тест Т на ловкость состоял из двух попыток и проводился на основе протокола, изложенного Сасси и др. (2009). Для модифицированного теста Т на ловкость (рис. 19В) спортсмены сидели за стартовой линией А и двигались вперед к конусу В, касаясь основания конуса правой рукой; затем они передвигались влево к конусу С, касаясь его основания левой рукой; после этого спортсмены передвигались вправо к конусу D, касаясь основания правой рукой; затем спортсмены передвигались обратно влево к конусу В, касаясь основания конуса; наконец, спортсмены двигались назад как можно быстрее, чтобы вернуться обратно к линии А.

Тест на скорость и выносливость

Тест на скорость и выносливость состоял из двух попыток и использовался для оценки выносливости и скоростных способностей спортсменов. По словам Маршалека и др. (2015), спортсмены начинали с положения сидя за стартовым конусом А; затем каждый спортсмен перемещался, как можно быстрее, вперед и назад между конусом А и конусами В, С, D, Е, F и G, соответственно (рис. 16С). Во время теста спортсмены должны были коснуться основания всех конусов.

Время выполнения всех спринтерских тестов оценивалось с помощью фотоэлементов, установленных на штативе (Polifemo Light Radio, Microgate SRL, Больцано, Италия), и для каждого теста регистрировалось лучшее время.

Результаты

Описательная статистика (среднее стандартное отклонение) относительно антропометрических, состава тела и результатов производительности, полученных в совокупной выборке, а также в трех группах (т. е. спортсмены VS1, спортсмены VS2 и трудоспособные спортсмены SV) представлены в Таблице 11.

Table 11 Anthropometric, body composition and performance variables assessed in the aggregate sample and in the three functional groups. Statistically significant *P*-values are in bold. Data are means $\pm$ standard deviation.

	Aggregate sample (n = 35)		VS1 Class (n = 17)		VS2 Class (n = 9)		AB SV athletes (n = 9)		One-way ANOVA		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	<i>F</i>	<i>P</i>	η^2
Anthropometry											
SITH1 (cm)	93.6	3.9	94.2	3.9	93.9	4.6	92.1	3.0	0.880	0.425	0.052
SITH2 (cm)	144.6	8.6	144.8	7.7	147.1	12.9	141.8	4.0	0.856	0.434	0.051
Arm span (cm)	187.7	9.0	188.3	9.7	187.1	9.5	187.2	8.2	0.064	0.938	0.004
Shoulder-elbow length (cm)	38.3	2.4	38.8	2.6	38.2	2.6	37.5	1.8	0.814	0.452	0.048
Elbow-hand length (cm)	49.2	2.2	49.6	2.3	48.9	2.4	48.7	2.0	0.488	0.618	0.030
Hand span (cm)	45.5	5.7	45.7	5.9	46.4	5.4	44.2	6.1	0.346	0.710	0.021
Non-impaired leg length (cm)	108.4	6.3	108.8	7.6	108.6	5.7	107.2	4.7	0.208	0.813	0.013
Body composition											
Sub-total %FM	25.0	7.6	27.9	5.8	25.1	7.6	19.4	8.1	4.502	0.019	0.220
Arms %FM	27.2	9.3	32.8	6.4	25.8	8.4	18.0	7.0	12.937	<0.001	0.447
Trunk %FM	26.0	8.5	28.6	7.4	26.2	8.5	20.7	9.0	2.822	0.074	0.150
Non-impaired leg %FM	23.1	6.8	25.9	3.7	23.2	8.2	17.8	7.4	5.110	0.012	0.242
Strength Tests											
Sit-Ups Test (n)	39.8	9.2	36.2	8.2	38.5	5.1	47.8	9.3	6.376	0.005	0.291
Modified Plank Test (s)	103.9	47.3	84.3	42.9	116.0	50.0	130.3	40.3	3.607	0.039	0.189
Seated Chest Pass Test (m)	5.1	0.7	5.2	0.8	4.9	0.8	4.9	0.4	0.766	0.473	0.046
HST_Dominant hand (kg)	46.2	9.4	47.3	9.8	45.8	9.0	44.6	9.9	0.248	0.782	0.015
HST_Non-dominant hand (kg)	45.4	9.7	46.9	10.9	45.0	10.2	43.0	6.8	0.485	0.620	0.029
Sport-Specific Field Tests											
5m Forward Sprint Test (s)	2.7	0.5	2.6	0.5	2.8	0.4	2.8	0.4	0.625	0.542	0.038
5m Backward Sprint Test (s)	2.5	0.5	2.7	0.6	2.4	0.3	2.2	0.5	2.870	0.071	0.152
Modified Agility T-test (s)	12.0	2.0	12.1	1.8	12.4	2.2	11.2	2.0	0.846	0.439	0.050
Speed and Endurance Test (s)	28.7	5.6	28.9	5.4	28.5	6.4	28.3	5.8	0.041	0.960	0.003

Notes.

VS1 Class, class which includes athletes with an impairment that more significantly affects the core functions in sitting volleyball; VS2 Class, class which includes athletes with an impairment that more significantly affects the core functions in sitting volleyball; AB, able-bodied; SV, sitting volleyball athletes; ANOVA, Analysis of Variance; SD, Standard Deviation; *F*, *F*-value; *P*, *P* value; η^2 , eta squared; SITH1, the vertical distance from the vertex of the head to floor; SITH2, the vertical grip reach from a seated position; %FM, DXA-measured percentage of fat mass; HST, Handgrip Strength Test.

Разница в телосложении и производительности в трех группах

Однофакторный ANOVA не показал статистически значимых различий между тремя группами по возрасту и еженедельному объему тренировок. Аналогично, три группы были схожи по всем рассматриваемым антропометрическим переменным ($P > 0.05$ для всех; Таблица 12).

Не было обнаружено статистически значимых различий между спортсменами функционального класса VS1 и спортсменами функционального класса VS2, а также между спортсменами функционального класса VS2 и трудоспособными спортсменами SV ($P > 0.05$ для всех).

Что касается производительности, оцениваемой в проводимых полевых испытаниях, статистически значимые различия между тремя подгруппами были обнаружены только в тесте на приседания и в модифицированном тесте на планку.

Статистически значимых различий между группами не было обнаружено в тесте на передачу мяча от груди сидя, в тесте на силу хвата (выполняемом как доминирующей, так и недоминантной рукой) и во всех четырех полевых тестах, специфичных для данного вида спорта (таблица 11).

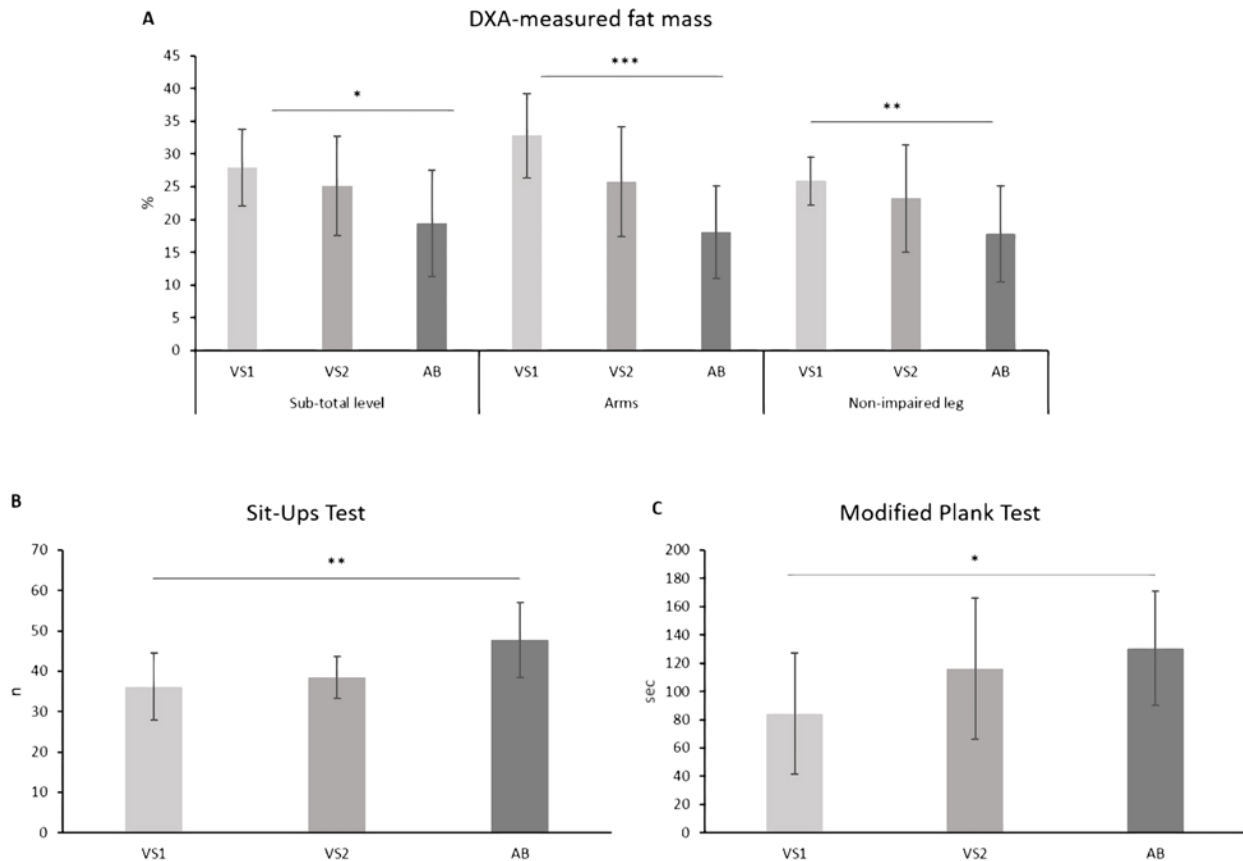


Рисунок 20. Состав тела (A) и результаты в тесте на приседания (B) и модифицированном тесте на планку (C), оцененные в трех функциональных группах. VS1, в которую входят спортсмены с нарушением, которое более существенно влияет на основные функции в ударе сидя; VS2, в которую входят спортсмены с нарушением, которое более существенно влияет на основные функции в ударе сидя; AB, здоровые спортсмены, выполняющие удар сидя; *, $P < 0.05$; **, $P < 0.01$; ***, $P < 0.001$.

Корреляционный анализ

После учета назначенной группы (т. е. функциональной группы VS1, функциональной группы VS2 и трудоспособных спортсменов SV) ни один спортивный полевой тест не показал статистически значимой связи с рассматриваемыми общими характеристиками (т. е. возрастом и еженедельным

объемом тренировок) и всеми антропометрическими переменными, за исключением размаха рук. Фактически, отрицательные и статистически значимые ассоциации были обнаружены между тестом на бег на 5 м назад, модифицированным Т-тестом на ловкость и тестом на скорость и выносливость и размахом рук.

Table 12 Partial correlation coefficients (r_{PC}) between general characteristics, anthropometry, physical fitness and sport-specific sprint performance calculated on the whole sample ($n = 35$). Statistically significant correlations are in bold.

	5 m forward sprint test	5 m backward sprint test	Modified agility T-test	Speed and endurance test
General characteristics				
Age	0.121	0.251	0.171	-0.024
SV experience	-0.280	-0.110	-0.189	-0.266
Amount of training	-0.117	-0.044	-0.033	-0.073
Anthropometry				
SITH1	0.118	0.021	0.027	-0.168
SITH2	0.029	-0.081	-0.100	-0.236
Arm span	-0.008	-0.093	-0.162	-0.275
Shoulder-elbow length	0.063	-0.120	-0.130	-0.301
Elbow-hand length	0.113	0.003	-0.046	-0.216
Hand span	-0.240	-0.381*	-0.367*	-0.378*
Non-impaired leg	0.295	0.110	0.107	0.012
Body composition				
Sub-total %FM	0.345*	0.424*	0.471**	0.483**
Arms %FM	0.253	0.341*	0.431*	0.417*
Trunk %FM	0.354*	0.456**	0.455**	0.485**
Non-impaired %FM	0.265	0.262	0.432*	0.398*
Strength Field Tests				
Sit-Ups Test	-0.375*	-0.312	-0.483**	-0.352*
Modified Plank Test	-0.358*	-0.350*	-0.334	-0.252
Seated Chest Pass Test	-0.134	-0.270	-0.403*	-0.414*
HDG_Dominant hand	-0.188	-0.264	-0.339*	-0.401*
HDG_Non-dominand hand	-0.139	-0.263	-0.357*	-0.365*

Notes.

SV, Sitting Volley; SITH1, the vertical distance from the vertex of the head to floor; SITH2, the vertical grip reach from a seated position; %FM, DXA-measured percentage of fat mass; HDG, Handgrip Strength Test.

* $P < 0.05$.

** $P < 0.01$.

*** $P < 0.001$.

Как указано в Таблице 12, частичный корреляционный анализ также показал положительные и статистически значимые ассоциации между всеми четырьмя спортивными полевыми тестами и промежуточным общим %FM и %FM в области туловища. Аналогично, положительные и статистически значимые связи были обнаружены между всеми спортивными полевыми тестами, за исключением теста на бег вперед на 5 м, и %FM в области рук, а также между модифицированным тестом на ловкость Т, тестом на скорость и выносливость и %FM в неповрежденной ноге (таблица 12). Что касается результатов в тестах на физическую подготовку, оценивающих силу верхней

части тела, отрицательные и статистически значимые связи были обнаружены между тестом на бег вперед на 5 м и тестом на приседания, а также между тестом на бег вперед на 5 м, тестом на бег назад на 5 м и модифицированным тестом на планке (таблица 2). Кроме того, отрицательные и статистически значимые ассоциации наблюдались как между модифицированным тестом Т на ловкость, так и между тестом на выносливость и всеми силовыми полевыми тестами, за исключением модифицированного теста на планке (таблица 12).

Обсуждение

Исследование антропометрических, физических показателей и спортивных показателей спортсменов SV по группам функциональных классов имеет большое значение для их классификации и подготовки. На сегодняшний день было проведено мало исследований SV (Petrigna et al., 2022), и это первое исследование, которое учитывало некоторые важные физические аспекты спортсменов SV и их взаимосвязь со спортивными показателями, например, длину руки и сегментов нижних конечностей и состав тела.

Цель этого исследования была двоякой: во-первых, изучить различия в антропометрии, физической подготовке и спортивных показателях спринта у спортсменов SV по отношению к их закрепленным группам (т. е. функциональный класс VS1, функциональный класс VS2 и трудоспособный SV спортсмены); во-вторых, изучить взаимосвязь между антропометрическими и физическими характеристиками спортсменов и их показателями в спринте, характерными для данного вида спорта.

Подводя итог, результаты продемонстрировали следующие моменты: спортсмены в трех группах имели схожие размеры тела, в то время как они различались по %FM, который был выше у спортсменов функционального класса VS1 (т. е. спортсменов с односторонней ампутацией нижней конечности) по сравнению со спортсменами функционального класса VS2 и здоровыми спортсменами SV.

Не было обнаружено никаких различий в силе верхних конечностей и показателях в спринте, характерных для данного вида спорта, среди спортсменов в трех группах функциональных классов.

Большой размах рук, большая длина пораженной голени (только у спортсменов с односторонней ампутацией нижней конечности), более низкий %FM как на субтотальном, так и на региональном уровне и более высокий уровень силы в верхней части тела связаны с лучшими показателями в четырех рассматриваемых спринтерских тестах, характерных для данного вида спорта.

Разница в телосложении и производительности в трех группах

При сравнении телосложения и производительности спортсменов в трех группах (т. е. функциональный класс VS1, функциональный класс VS2 и трудоспособные спортсмены SV) результаты настоящего исследования показали, что спортсмены имели схожий средний возраст и среднее количество часов еженедельных тренировок. Учитывая, что все эти переменные могут оказывать влияние как на телосложение, так и на производительность, этот результат предполагает, что три группы были однородными с этой точки зрения и, соответственно, сопоставимыми. Аналогичным образом, не было обнаружено статистически значимых различий между тремя группами по всем рассматриваемым антропометрическим характеристикам (таблица 11), тем самым предполагая, что спортсмены в трех группах были однородными в отношении физических размеров. Исследования подтвердили, что люди с ампутацией нижней конечности подвергаются системному и региональному увеличению ожирения тела. Этот результат лежит в основе необходимости для диетологов, клиницистов, врачей спортивной медицины и специалистов по физической подготовке учитывать, что тип физических нарушений (в данном случае ампутация нижней конечности) оказывает влияние на состав тела. Соответственно, с практической точки зрения, это, например, означало бы, что программы тренировок и вмешательства в питание, направленные на

улучшение состава тела у спортсменов SV, должны различаться по функциональному классу и быть специфичными для типа инвалидности.

Спортсмены с односторонней ампутацией нижней конечности имеют недостаток в выполнении обоих тестов из-за того, что они ставят только одну ногу на землю, тем самым уменьшая базу опоры. Соответственно, мы считаем, что эти два теста не были адекватны для оценки силы мускулатуры туловища независимо от типа нарушения. Поэтому необходимы дальнейшие исследования для создания полевых тестов, которые более подходят для оценки силы туловища (в частности, основной мускулатуры), учитывая, что в SV, а также в большинстве паралимпийских видов спорта, спортсмены имеют разные типы и степени тяжести своих нарушений.

Результаты, зарегистрированные в тесте на передачу от груди сидя и в тесте на силу хвата, выполненном как доминирующей, так и недоминирующей рукой, были схожими во всех трех группах, что указывает на то, что три группы имели схожие уровни силы в верхней части тела. Этот результат был ожидаем, поскольку ни у одного спортсмена не было нарушений, которые затрагивали бы верхние сегменты тела.

Другим интересным результатом этого исследования стало то, что результаты во всех четырех спортивных полевых тестах были схожими ($P > 0.005$; Таблица 11) в трех группах (т. е. функциональный класс VS1, функциональный класс VS2 и трудоспособные спортсмены SV). Другими словами, результаты показывают, что назначенный функциональный класс, по-видимому, не повлиял на уровень спринтерских способностей, типичных для SV. Учитывая, что три группы были схожи по возрасту, еженедельному объему тренировок и антропометрическим характеристикам, предполагается, что тяжесть нарушения сама по себе не может быть связана с показателями спринтерских способностей, типичных для SV. В каждом паралимпийском виде спорта спортсмены должны быть разделены на классы в соответствии со степенью ограничения активности, вызванного их нарушением, и путем минимизации влияния нарушения на результат соревнований. Самым важным

руководящим принципом для установления количества классов должно быть то, что в пределах любого данного класса спортсмены не должны добиваться успеха просто потому, что их нарушения менее серьезны, чем у их конкурентов. Отсутствие статистически значимых различий в рассматриваемых спортивных полевых тестах между спортсменами в функциональном классе VS1, функциональном классе VS2 и здоровыми спортсменами SV может предполагать, что текущая система классификации, принятая в SV, не может полностью соответствовать фактическому функциональному потенциалу спортсменов с точки зрения спортивно-специфических спринтерских способностей. Взятые вместе эти результаты, похоже, не подтверждают текущую систему классификации в SV, т. е. разделение на два класса: спортсмены с ограниченными возможностями (т. е. функциональный класс VS1) и спортсмены с минимальными нарушениями (т. е. спортсмены в функциональном классе VS2). Эти результаты соответствуют предыдущим исследованиям, изучающим обоснованность текущей системы классификации, принятой в SV с точки зрения эффективности игры, и дополнительно подчеркивают необходимость будущих исследований с большим размером выборки, оценивающих критерий, используемый для разделения спортсменов на функциональные классы VS1 и VS2.

Взаимосвязь между телосложением, силой и спортивно-специфическими результатами спринта

После контроля назначенной группы результаты показали, что рассматриваемые общие характеристики спортсменов (т. е. возраст и объем тренировок) не были связаны с их результатами в четырех спортивно-специфических полевых тестах (т. е. тест на спринт вперед на 5 м, тест на спринт назад на 5 м, модифицированный Т-тест на ловкость и тест на скорость и выносливость). Аналогичным образом, размах рук была единственной антропометрической переменной, связанной с производительностью в трех из четырех специфичных для спорта полевых тестов. Однако предыдущие результаты (Marszalek et al., 2015) сообщили об

отрицательной и статистически значимой связи между диапазоном досягаемости (т. е. размахом рук) и временем выполнения теста на 5-метровый спринт вперед, Т-тестом и тестом на скорость и выносливость. Одно из объяснений этого противоречивого результата может быть связано с различиями в способе, используемом для проведения антропометрических измерений (т. е. стоя, как в случае исследования Marszalek et al. (2015), и сидя, как в случае настоящего исследования), а также с неоднородностью выборки исследования. Фактически, размер выборки вышеупомянутого исследования включал как мужчин (nD12), так и женщин (nD8), тип инвалидности которых не был известен. Статистически значимая отрицательная связь между размахом рук и результатами в трех из четырех спортивных спринтерских тестов (таблица 12) предполагает, что спортсмены с большими значениями размаха рук были теми, кому потребовалось меньше времени для завершения спринтерских тестов.

Интригующий результат этого исследования, касающийся классификации, касается отрицательной и статистически значимой связи, которую мы обнаружили в подгруппе спортсменов с односторонней ампутацией нижней конечности между длиной их пораженной ноги и временем завершения двух спринтерских тестов со сменой направлений (т.е. модифицированного Т-теста на ловкость и теста на скорость и выносливость; рис. 4C и 4D). Этот результат предполагает, что у спортсменов с ампутацией уровень ампутации может влиять на ключевой результат выступления, где спортсмены с ампутацией выше колена, по-видимому, находятся в более невыгодном положении по сравнению со спортсменами с ампутацией ниже колена. Важно подчеркнуть, что как спортсмены с ампутацией выше колена, так и спортсмены с ампутацией ниже колена соревнуются в одном и том же функциональном классе (т. е. функциональном классе VS1). Соответственно, было бы интересно дополнительно изучить влияние уровня ампутации на результат других способностей SV, например, при выполнении некоторых

технических основ игры (например, подачи). Это помогло бы понять, минимизируется ли в классе VS1 влияние нарушений на результат соревнования. При работе с паралимпийскими спортсменами всегда важно помнить, что победа или поражение в соревновании всегда должны зависеть от подготовки, таланта, мотивации и мастерства, а не от принадлежности к привилегированному или неблагоприятному классу.

В совокупности эти результаты открывают путь для будущих исследований с большим размером выборки, направленных на рассмотрение дополнительных критериев, которые можно было бы использовать в SV для приписывания функционального класса для спортсменов (например, рассмотрение ампутации выше или ниже колена, нарушения, влияющие на руку).

Важным выводом этого исследования, присущим составу тела, является то, что, в дополнение к тому факту, что накопление жира имеет негативные последствия с точки зрения здоровья, в SV, независимо от функционального класса, более высокий %FM на субобщем и на региональном уровне, по-видимому, связан с худшими показателями в специфических для вида спорта полевых тестах, в частности, в тех, которые требуют смены направлений.

Довольно интересно, что в единственной группе спортсменов с ампутацией (функциональный класс VS1) %FM, оцененный в пораженной ноге, имеет положительную и статистически значимую ассоциацию со всеми рассматриваемыми специфическими для вида спорта полевыми тестами (рис. 4Е 4Н), что позволяет предположить, что большее накопление жировой массы в пораженной ноге оказывает отрицательное влияние на специфическую для вида спорта способность к спринту. Эти результаты показывают, что, независимо от тяжести нарушения, состав тела влияет на производительность спринта SV. Соответственно, на основе этих результатов, специалисты по физической подготовке, тренеры и диетологи должны разрабатывать программы тренировок, а также стратегии питания, направленные на улучшение состава тела у спортсменов SV. В частности, программы тренировок

должны включать специальные упражнения, нацеленные на мускулатуру нижних конечностей, включая поврежденную ногу у спортсменов с ампутацией. При рассмотрении связи между результатами в силовых тестах верхней части тела и результатами в четырех спринтерских тестах, специфичных для данного вида спорта, анализ частичной корреляции показал, что после контроля назначенной группы были обнаружены отрицательные связи между результатами в тестах на приседания и модифицированном тесте на планку и результатами во всех спринтерских тестах, специфичных для данного вида спорта (таблица 2).

Спортсмены с более высоким уровнем силы верхних конечностей были теми, кто быстрее бежал спринт в разных направлениях. Этот результат должен побудить физических кондиционировщиков и тренеров включать упражнения для укрепления мускулатуры верхней части тела в свои программы тренировок, чтобы улучшить результаты спринта со сменой направления. Удивительно, что сила верхней части тела, по-видимому, имеет значение только в спринтах со сменой направления и что не было обнаружено никакой связи между результатами в тесте на передачу мяча от груди сидя и тесте на силу хвата и результатами в двух спортивных спринтерских тестах, основанных на прямом спринте (т. е. тест на спринт на 5 м вперед и тест на спринт на 5 м назад).

Разумно утверждать, что могут быть и другие факторы, связанные с результатами в прямом спринте в SV, например, сила нижней части тела. В этом исследовании мы не измеряли силу нижней части тела, но, основываясь на результатах настоящего исследования, в будущем также было бы интересно оценить связь между силой нижней части тела и результатами спортивного спринта.

Это исследование также имеет некоторые сильные стороны, которые следует подчеркнуть. Во-первых, мы попытались максимально снизить изменчивость, набрав спортсменов одного пола (т. е. мужчин) и всех с физическим нарушением нижних конечностей. Более того, важно подчеркнуть,

что в группе VS1 все спортсмены имели один и тот же тип физического нарушения (т. е. ампутацию нижней конечности).

Во-вторых, насколько нам известно, это первое исследование, изучающее состав тела с использованием DXA (т. е. референтного метода) у спортсменов SV, что позволяет получить представление об особых региональных композиционных характеристиках этой спортивной популяции.

Заключение

Результаты настоящего исследования имеют два важных практических следствия: одно касается разработки программ тренировок в SV, а другое касается обоснованности текущей системы классификации, принятой в SV. На основании вышеизложенных результатов специалисты, работающие со спортсменами SV, должны рассмотреть стратегии, направленные на улучшение состава тела, специфичные для спортсменов функционального класса VS1 с ампутацией нижней конечности, и, независимо от функционального класса, им рекомендуется включать в свои программы тренировок специальные упражнения, направленные на улучшение состава тела в нижних конечностях и силы туловища и верхних конечностей. С точки зрения классификации эти результаты не подтверждают обоснованность текущей системы классификации спортсменов, принятой в SV, и предполагают необходимость тщательной оценки некоторых моментов, поднятых в этом исследовании. Обеспечение честных и равноправных соревнований между спортсменами с различными типами и степенями нарушений имеет важное значение для продвижения практики адаптированных видов спорта, более широкого включения и полных этических принципов спорта. Это еще более важно в странах, где инициативы, специфичные для игроков SV, уже присутствуют, основная цель - отдых и социализация, но это не умаляет того факта, что соревнования доступны и должны регулироваться для создания справедливой и беспристрастной структуры для всех тех, кто участвует. Фактически, участие в SV спортсменов с ограниченными возможностями и здоровых спортсменов должно поощряться и облегчаться путем содействия соответствующей классификации спортсменов

на основе фактических данных на основе их функциональных и рабочих способностей.

Список литературы

1. Ackland TR, Lohman TG, Sundgot-Borgen J, Maughan RJ, Meyer NL, Stewart AD, Müller W. 2012. Текущее состояние оценки состава тела в спорте: обзор и заявление о позиции от имени специальной исследовательской рабочей группы по составу тела, здоровью и производительности под эгидой Медицинской комиссии МОК. Спортивная медицина 42:227 249 DOI 10.2165/11597140-0000000000-00000.
2. Ahmadi S, Gutierrez GL, Uchida MC. 2020a. Асимметрия силы плечевой мышцы сидящих волейболистов: изокинетический профиль вращения плеча сила. Журнал спортивной медицины и физической подготовки 60:395 401 DOI 10.23736/S0022-4707.19.10144-2.
3. Ахмади С., Гутьеррес Г.Л., Учида М.С. 2020б. Корреляция между хватом и изокинетической силой мышц плеча у элитных игроков в волейбол сидя. Журнал работы с телом и двигательной терапии 24:159 163 DOI 10.1016/j.jbmt.2020.07.015.
4. Ахмади С., Маршалек Дж., Гутьеррес Г., Учида М.С. 2020. Игроки в волейбол сидя: различия в физических и психологических характеристиках между национальными и лиговыми командами. Кинезиология 52:169 177 DOI 10.26582/k.52.2.3.
5. Ахмади С., Учида М.К., Гутьеррес Г.Л. 2019. Тесты на физическую работоспособность у мужчин и женщин, играющих в волейбол сидя: пилотное исследование сборной Бразилии. Азиатский журнал спортивной медицины 10(2):e85984 DOI 10.5812/asjsm.85984.
6. Gawe^a E, Zwierzchowska A. 2021. Влияние компенсаторных механизмов на постуральные нарушения и мышечно-скелетную боль у элитных игроков в волейбол сидя: подготовка компенсаторного вмешательства.

Международный журнал исследований окружающей среды и общественного здравоохранения 18:10105 DOI 10.3390/ijerph181910105.

7. JadczaK, Kosmol A, Wieczorek A, Oliwowski R. 2010. Двигательная подготовка и координационные способности против эффективности игры в волейбол сидя. *Antropomotryka* 49:57-67.

8. Jarraya M, Blauwet CA, Crema MD, Heiss R, Roemer FW, Hayashi D, Derman WE, Guermazi A. 2021. Спортивные травмы на летних Паралимпийских играх в Рио-де-Жанейро 2016 года: использование услуг диагностической визуализации. *European Radiology* 31:6768-6779 DOI 10.1007/s00330-021-07802-3.

9. Jeoung B. 2017. Связь между игрой в волейбол сидя и физической подготовкой игроков в волейбол сидя в Кореи. *Journal of Exercise Rehabilitation* 13:647-652 DOI 10.12965/jer.1735170.585. Ко BG, Kim JH. 2005. Профили физической подготовки элитных спортсменов, играющих в мяч. *Международный журнал прикладных спортивных наук* 17(1).

10. Кшиштофик М., Матыкевич П., Целебанска Д., Ярош Дж., Гавел Э., Звежховска А. 2021. Острое постактивационное повышение производительности броска жима лежа у спортсменов-инвалидов, играющих в волейбол сидя. *Международный журнал исследований окружающей среды и общественного здравоохранения* 18:3818 DOI 10.3390/ijerph18073818.

11. Ли Й., Ким Х. 2010. Применение усиленной программы для повышения физической подготовки, подвижности и уверенности в определенных видах спорта среди спортсменов, играющих в волейбол сидя. *Корейский журнал физических, множественных и медицинских нарушений* 53:89-109 DOI 10.20971/KCPMD.2010.53.3.89.

12. Маршак Дж., Молик Б., Гомес М.-А. 2018. Эффективность игры элитных сидячих волейболистов-мужчин с учетом физических нарушений спортсменов. *Международный журнал спортивной науки и тренерства* 13:383-390 DOI 10.1177/1747954117716791.

13. Маршалек Дж., Молик Б., Гомес М.А., Скушас К., Ленце-Муха Дж., Рековски В., Поквитите В., Рутковска И., Камерска-Ковалевска К. 2015. Взаимосвязь между анаэробными характеристиками, полевыми испытаниями и игровыми показателями сидящих волейболистов. Журнал Human Kinetics 48:25 32 DOI 10.1515/hukin-2015-0088.
14. Молик Б, Моргулец-Адамович Н, Маршаек Дж, Космол А, Рутковска И, Якубичка А, Калишевска Е, Козёвски Р, Куровска М, Плох Е, Мустафинс П, Гомес М- А. 2017. Оценка игровых результатов в элитных игроков в волейболе сидя.
15. 2022. Как оценивается физическая подготовка у сидящих волейболистов? Обзорный обзор. Журнал спортивной медицины и физической подготовки DOI 10.23736 /S0022-4707.22.13982-4.
16. Strand SL, Hjelm J, Shoepe TC, Fajardo MA. 2014. Нормы для изометрического теста на выносливость мышц. Journal of Human Kinetics 40:93 102 DOI 10.2478/hukin-2014-0011.
17. Tweedy SM, Vanlandewijck YC. 2011. Позиция Международного паралимпийского комитета основа и научные принципы классификации в паралимпийском спорте. British Journal of Sports Medicine 45:259 269 DOI 10.1136/bjism.2009.065060.
18. World ParaVolley. 2022. Официальные правила волейбола сидя 2022 2024. Доступно по адресу <https://www.worldparavolley.org/wp-content/uploads/2021/11/Official-Sitting-Volleyball-Rules-2022-2024.pdf>.
19. Yüksel MF, Sevindi T. 2018. Профили физической подготовки игроков в волейбол сидя сборной Турции. Universal Journal of Educational Research 6:556 561 DOI 10.13189/ujer.2018.060318.

3.6. Научно-методические материалы – ШВЕЙЦАРИЯ

Работа-источник: Nicole Hanrahan, Arthur Jason De Luigi. Adaptive Volleyball. In book: Arthur Jason de Luigi (Ed.). Adaptive Sports Medicine: A

Clinical Guide; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2024; pp. 265-272.

Процесс спортивной подготовки игроков в волейболе сидя основан на применении системы «Amputee and Les Autres», используемой Международной спортивной организацией инвалидов (рисунок 21).

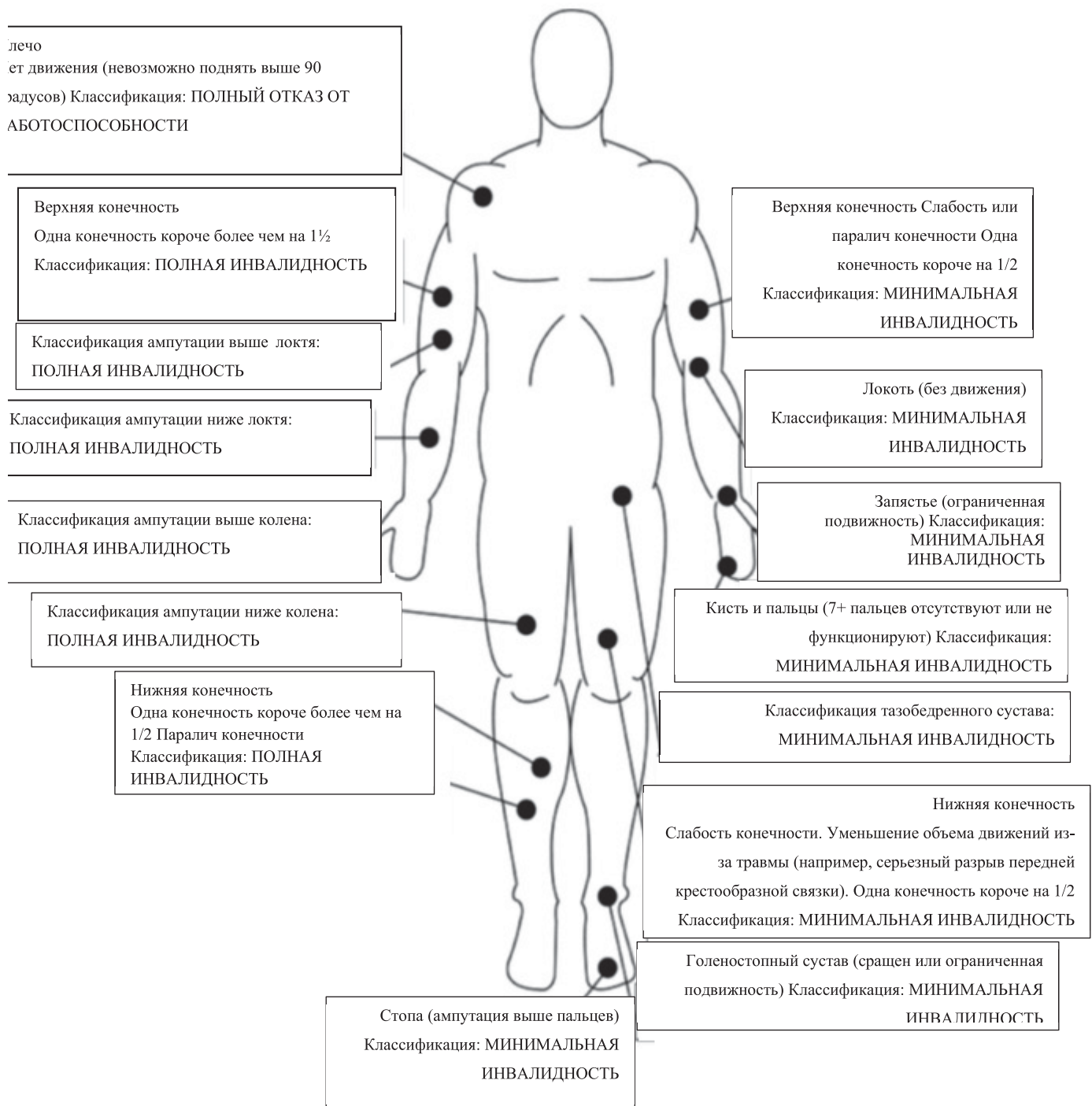


Рисунок 21 – Классификация признаков инвалидности

Процесс состоит из трех элементов: физического обследования, двигательного обследования и наблюдения. Паспорт классификации выдается спортсменам после завершения процесса классификации и действителен в течение 4 лет. Игрокам присваивается классификация минимально инвалидизированных (MD) или инвалидизированных (D; также известная как полностью инвалидизированная). Классификация проводится с использованием одного или нескольких из следующих показателей: мышечная сила, уровень ампутации, диапазон движения нескольких суставов, паралич конечностей и разница в длине конечностей. В целом, спортсмены с инвалидностью, как правило, имеют серьезные приобретенные или врожденные нарушения, включая любые нарушения, которые могут повлиять на контроль положения тела человека. Спортсмены с минимальной инвалидностью, как правило, не могут играть в полноценный волейбол из-за хронических травм. На международных соревнованиях по волейболу сидя команды могут иметь только двух игроков с минимальной инвалидностью в составе и только одного игрока с минимальной инвалидностью на площадке в любой момент времени. Шесть игроков на площадке должны выполнять это требование всегда, даже когда на площадке находится Либеро. Полный список состоит из 12 игроков, при этом 6 игроков могут находиться на площадке в любой момент времени.

Запрещенные предметы

Хотя запрещенных предметов в волейболе сидя нет, не рекомендуется носить протезы нижних конечностей во время сидячего волейбола. Это не только потому, что протезы, как правило, ограничивают скорость и подвижность на площадке, но и для безопасности других игроков. С другой стороны, пользователи протезов рук могут использовать протезы верхних конечностей для паса, подачи и блокировки. Игроки не могут сидеть на толстом материале или носить специально утепленные или утолщенные шорты или брюки.

У волейболистов частота травм от перенапряжения составляет в среднем 0,6/1000 часов игры или тренировок, при этом наиболее распространенной травмой в целом является растяжение связок лодыжки (41%). Однако, эта статистика применима к игрокам всех возрастов и способностей. Обзор литературы показывает нехватку исследований, сфокусированных на травмах, характерных для адаптивного волейбола, но некоторые травмы включены в крупные эпидемиологические исследования, такие как Летние Паралимпийские игры 2012 года в Лондоне.

Зергер утверждает, что нижняя половина тела более статична по сравнению с верхней половиной в сидячем волейболе, и, таким образом, травмы верхних конечностей, особенно травмы плеча, как правило, являются наиболее распространенными. Конкретные типы травм от перенапряжения, включая синдромы соударения, разрывы вращательной манжеты плеча и повреждение губы, подобны таковым у здоровых волейболистов. Также следует помнить о том, что сидящие волейболисты используют руки и плечи не только для игры, но и для движения по площадке. Кроме того, сидящие волейболисты, использующие инвалидные коляски вне площадки, могут быть более подвержены травмам плеча, учитывая повышенный риск мышечного дисбаланса и перенапряжения, присущий длительному использованию инвалидной коляски. В споре с утверждением, что травмы плеча являются наиболее распространенными у адаптивных волейболистов, исследование Ризера, основанное на ретроспективном самоотчете стоящих волейболистов, отметило, что травмы лодыжки были на самом деле наиболее распространенными (21%). Плечо, запястье и рука составляли 18%, а колено – еще 14% травм. Боль в пояснице также упоминалась как распространенная область травмы, а также растяжения запястий/ пальцев. В 2001 году Мельцер и др. пришли к выводу, что существует повышенная распространенность артрита колена в здоровой конечности у мужчин-ампутантов адаптивных волейболистов по сравнению с контрольной группой. Как было показано выше, исследования травм адаптивного волейбола дали противоречивые результаты

относительно наиболее распространенной встречающейся патологии. Кроме того, литература до 2004 года (начало тенденции только сидячего волейбола) также включает травмы, полученные игроками в стоячем волейболе. Две разных дисциплины вида спорта (адаптивный волейбол) могут на самом деле иметь разные механизмы и типы травм. Существует большая вариативность в исследовательских проектах, определениях и подходах к изучению спортсменов с ограниченными возможностями в целом, и только за последние 20 лет или около того это стало хорошо изученной темой. Персонал спортивной медицины, сотрудники и тренеры также получают пользу от данных; например, можно внедрить инструмент скрининга для оценки игроков и их риска получения травм.

В заключение следует отметить, что адаптивный волейбол нравится как игрокам, так и зрителям не только в Швейцарии, но и по всему миру. Это очень все охватывающий вид спорта, который одновременно требует стратегии, командной работы, силы и ловкости. Будь то новичок или участник Олимпийских игр, молодой или старый, в волейбол сидя могут играть все. Поскольку популярность, количество участников и качество адаптивного волейбола продолжают расти, важно, чтобы тренеры и врачи знали о нюансах этого вида спорта и необходимы дополнительные исследования, чтобы расширить знания как о механизмах травм, так и об их лечении.