

# Модуль 3. Применение систем трекинга (локальных и глобальных)

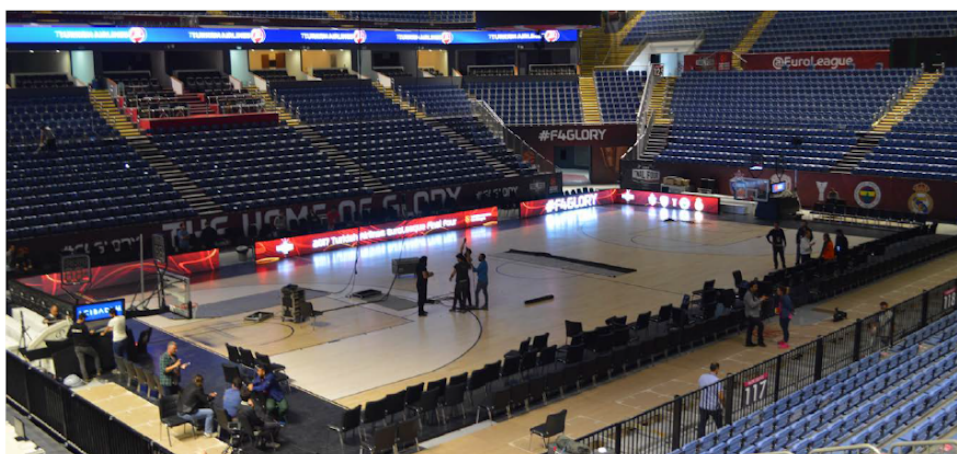
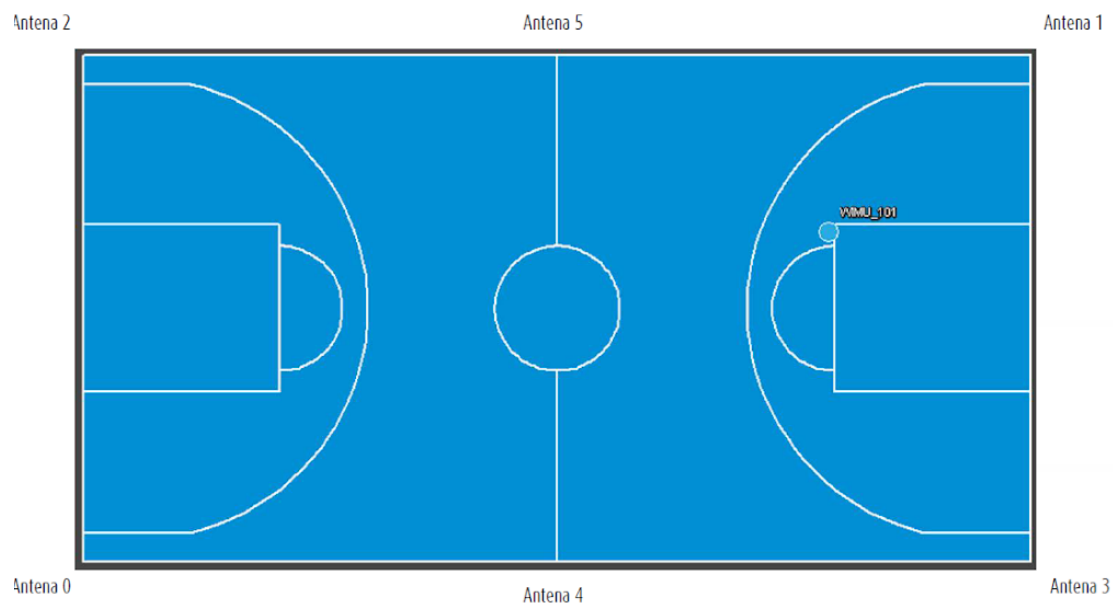
## Раздел 3.1. Применение систем трекинга (локальных и глобальных)

Пока мы проанализировали данные , извлекаемые из систем анализа движения с использованием видеокамер, носимых гаджетов. В настоящее время технологии позволяют нам использовать данные о местоположении. Технологическое преимущество состоит в том, что стало возможным вести мониторинг происходящего на баскетбольном паркете в закрытом помещении. Эти данные достовернее и воспроизводимее по сравнению с GPS. Напомним, системы трекинга делятся на локальные и глобальные. Глобальные - это те, которые используют спутники : самым ярким примером является типичный GPS, который мы можем использовать на любом устройстве в нашей машине или на нашем мобильном телефоне, чтобы выбрать подходящий нам маршрут. Локальное размещение с помощью сверхширокополосной технологии (UBW) позволяет размещать спутниковые антенны вокруг баскетбольной площадки.



## Схема 1. Система локального размещения

### WIMU<sub>PRO</sub> UWB TRACKING SYSTEM REPORT



Источник: собственное авторство.

Подаётся сигнал, который достигает приёмников, надетых на игроков в момент нахождения на баскетбольном корте. Этот сигнал возвращается обратно к антенне и с помощью триангуляции можно всегда узнать местоположение игрока. Следовательно, системы LPS ( Системы Локального Размещения) позволяют узнать местоположение, пока нет препятствий, которые мешают прохождению сигнала от этих антенн и обратно. Выходит, что они позволяют в режиме реального времени отслеживать объект или человека (в данном случае

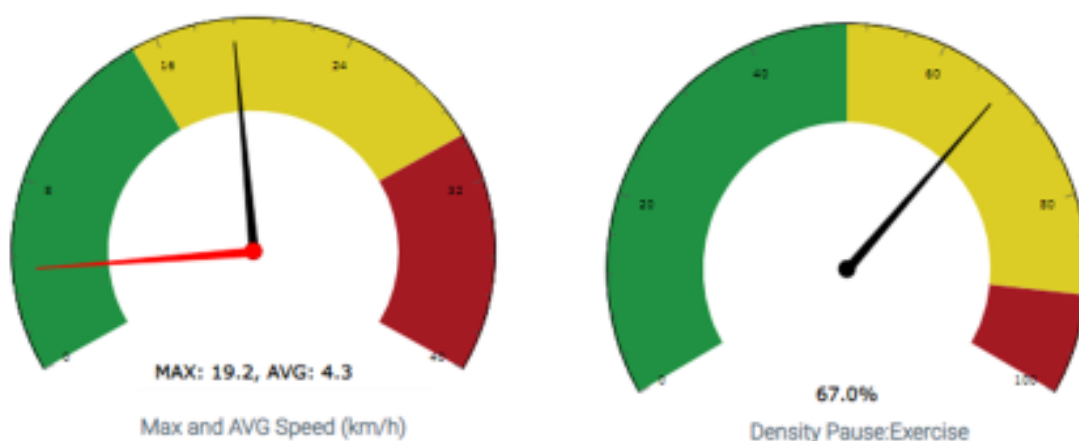
баскетболиста) в рамках определенного пространства. Сегодня локальные (LPS) и глобальные (GPS) системы позиционирования также могут соединяться с системами трекинга WIMU. Например, технология, используемая в ФК Барселона включает в себя оба типа устройств. В литературе появляются различные исследования для количественной оценки физических требований на основе различных переменных, таких как пройденное расстояние, скорость бега или количество спринтов (как в футболе, так и в регби или других видах спорта на открытом воздухе). Эти системы основаны на знании местоположения игрока. Отсюда узнаются другие физические требования, поэтому точное знание местоположения полностью определит качество этих данных.

Мы должны знать воспроизводимость этих устройств. Те, которые используются Футбольном Клубом Барселона, доказали высокую воспроизводимость в публикации Bastida Castillo, Gomez Carmona, De la Cruz Sánchez и Pino Ortega (2018). Таким образом, это обеспечивает спокойствие при использовании их на ежедневной основе.

Эти системы предлагают метрические данные, такие как расстояние, скорость, ускорение и т. Д. По сути, они предоставляют нам три типа данных: абсолютные значения, относительные значения по отношению к максимуму и другие относительные данные по времени. Например, если кто-то пробежал за матч 3,5 км, это не то же самое, что пробежать их за 20 или 30 минут. То есть мы делим эти абсолютные данные на прошедший период, и у нас получим нормализованное значение по времени.

Еще одна информация, которую интересно знать — это плотность тренировки (время работы/время паузы). Все это анализируется, и мы можем очень быстро получить доступ к этим данным.

## Изображение 2. Плотность тренировки



Источник: собственное авторство.

Max and AVG Speed (km/h)	Максимальная и Средняя скорость (км/ч)
Density Pause Exercise	Плотность Пауза-Упражнение
Max	Максимальная
AVG	Средняя

Отсюда мы также получаем различные переменные, которые появляются в коротком (базовом) отчете: пройденное расстояние, нагрузка на игрока, действия высокой интенсивности, высокоинтенсивная скорость более 18 км / ч, максимальная скорость, максимальное ускорение, количество ускорений и замедлений более 2 м / с<sup>2</sup>, количество раз, когда мы превысили 18 км / ч, и количество спринтов.

### Изображение 3. Обычный отчет



Name	Duration	Dis	PL	HIA	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR+Sprint
FIELD PLAYER Tactical	91	4227,47	66,39	371,22	122,75	19,61	3,42	293,89	11,00
	90	4339,00	64,17	350,00	157,36	19,98	3,38	266,00	12,50

Источник: собственное авторство.

Básico	Обычный
FIELD PLAYER Tactical	ПОЛЕВОЙ ИГРОК Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
HIA	ДВИ
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск

Acc&Dec	Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт

С другой стороны, вы можете получить расширенный отчет, включающий больше данных. В этом случае некоторые из переменных, полученных в абсолютных значениях в первом отчете – теперь мы их получаем в относительных значениях по отношению ко времени, т. е. например, расстояние. Первый отчет может сообщить нам, что вы пробежали 4 км во время тренировки, а следующий отчет может сообщить нам, что вы поддерживали скорость 55 м / мин во время проведенной тренировки. То же самое и с общим количеством ускорений. Также сюда входит количество прыжков (в абсолютном или относительном значении в минуту), количество боковых (латеральных) механических воздействий на игрока , среди других переменных.

#### Изображение 4. Расширенный отчет

Duration	Player Load	Player load/ Dist (m)	Dist (m)	Dist m/min	Acc	Acc+2	Dec	Dec+2	Acc Max	Max Speed	Avg Speed+5G	Actions	Jumps +5G
27	17,6	0,61	1436	52,04	352	1	704	1	2,11	10,77	3,21	0	0
28	3,9	0,22	546	29,70	279	0	557	0	1,99	6,28	1,88	0	0
23	4,5	0,25	569	30,92	267	0	267	0	0,92	5,52	1,92	0	0
40	3,4	0,18	534	28,48	290	0	290	0	1,99	7,04	1,78	0	0
28	26,4	0,80	1974	61,15	416	7	2079	1	2,66	11,63	3,71	0	0
27	21,9	0,75	1554	56,20	361	0	723	0	1,70	9,61	3,38	0	0
28	27,2	0,71	2084	56,15	466	7	933	1	2,66	11,40	3,29	1	0
27	34,0	1,09	2594	68,05	424	0	423	0	1,52	16,12	5,23	0	0
28	34,2	1,11	2162	71,53	373	0	1885	0	1,98	13,57	4,47	2	1
28	34,2	1,11	2162	71,53	373	0	1885	0	1,98	13,57	4,47	2	1
27	23,2	0,84	1829	66,09	360	6	3238	8	2,98	13,01	4,07	1	1
27	17,8	0,62	1542	56,08	360	0	721	0	1,86	9,68	3,42	0	0
29	32,5	1,27	2006	76,55	358	1	714	0	2,02	13,55	4,70	2	1
27	19,3	0,70	1792	64,79	360	2	1440	6	2,01	13,20	4,01	0	0
26	31,4	1,00	2197	70,39	363	3	363	2	2,98	17,83	4,39	1	1
28	20,5	0,56	1585	47,98	404	9	1625	11	3,76	12,77	2,75	1	1
26	14,3	0,50	1398	50,91	361	3	721	4	3,60	12,47	3,14	0	0
30	26,8	0,63	1772	45,05	447	6	895	7	3,76	13,07	2,32	1	1

Источник: собственное авторство.

Duration	Продолжительность
Player Load	Нагрузка Игрока
Player Load/Dist (m)	Нагрузка Игрока/Расс (м)
Dist m/min	Расс м/мин
Acc	Уск
Acc +2	Уск +2



Dec	Зам
Dec +2	Зам +2
Acc max	МаксУск
MaxSp	МаксСк
AVG speed	Средняя Скорость
+5G actions	Действия +5G
Jumps +5G	Прыжки +5G

Все эти данные важны сами по себе, но если их учитывать по игровой позиции и индивидуально, то они приобретают еще большую точность и большую актуальность. Следовательно, отчеты, которые мы получаем с данными LPS (систем локального размещения) после каждой тренировки позволяют нам сравнивать показатели по каждой игровой позиции и по каждому выполненному упражнению.

Например, 5 на 5 на одной половине корта в течение 15 минут. Анализируя эту задачу в базовом отчете (схема 5), мы собираемся сосредоточиться на расстоянии, пройденном центровыми (534 метра) по отношению к нападающим (633 метра) и разыгрывающим (704 метра). Здесь мы можем ясно видеть разницу между физическими требованиями, которые предъявляются игрокам в зависимости от их игровой позиции. Если мы перейдем к другим переменным, мы получим то же самое.

В этом случае нагрузка игрока, полученная в ходе упражнения, составит 8,83 для центровых, 10,93 для форвардов и 11,66 для разыгрывающих защитников.

Касательно дистанции с высокой интенсивностью, она будет одинаковой для всех позиций, поскольку упражнение выполнялось на одной половине площадки и не было отрезков, пройденных с высокой интенсивностью, на скорости выше 18 км / ч.

#### **Схема 5. Базовый отчет об упражнениях 5 на 5, выполненных на одной половине площадки**



# 1º POR POSICIÓN 5C5 1/2P

Name	Duration	Dis	PL	HIA	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR&Sprint	RPE
FIELD PLAYER Tactical	18	569,19	8,25	92,99	2,81	16,90	3,46	41,92	8,42	0,00
ALA-PIVOT	15	534,42	8,83	39,33	0,38	13,92	3,15	31,67	8,00	0,00
ALERO	15	633,79	10,00	31,00	0,38	17,21	3,42	36,30	8,00	0,00
BASE	15	794,62	11,66	78,58	0,38	14,16	3,58	73,58	8,00	0,00

Источник: собственное авторство.

1º POR POSICIÓN 5C5 1/2P	1-ое по позиции 5пр5 1 / 2P
FIELD PLAYER Tactical	ПОЛЕВОЙ ИГРОК Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
HIA	ДВИ
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск
Acc&Dec	Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт
Ala pivot	Мощный форвард
Alero	Лёгкий форвард
Base	Разыгрывающий защитник

Другой пример: если мы возьмем базовый отчет о нашей тренировке (рис. 6), игрок на позиции мощного форварда преодолел общее расстояние в 5677 м за тренировку. А другой игрок на той же позиции преодолел 3001 метр. Если теперь проанализировать двух нападающих, один прошел 6057 метров, а другой - 3409 метров.

Схема 6. Базовый сравнительный отчет на игроков , занимающих одинаковую позицию.

Name	Duration	Dis	PL	HIA	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR&Sprint
<b>FIELD PLAYER</b> Tactical	91	4227,47	66,39	371,22	122,75	19,61	3,42	293,89	11,00
<b>ALA-PIVOT</b>									
	110	5677	77	433	221	21.0	3.43	352	17
	77	3001	51	267	94	18.9	3.33	180	8
<b>ALERO</b>									
	110	6957	37	517	121	19.5	3.50	417	10
	77	3409	55	271	168	19.8	3.39	223	15

Источник: собственное авторство.

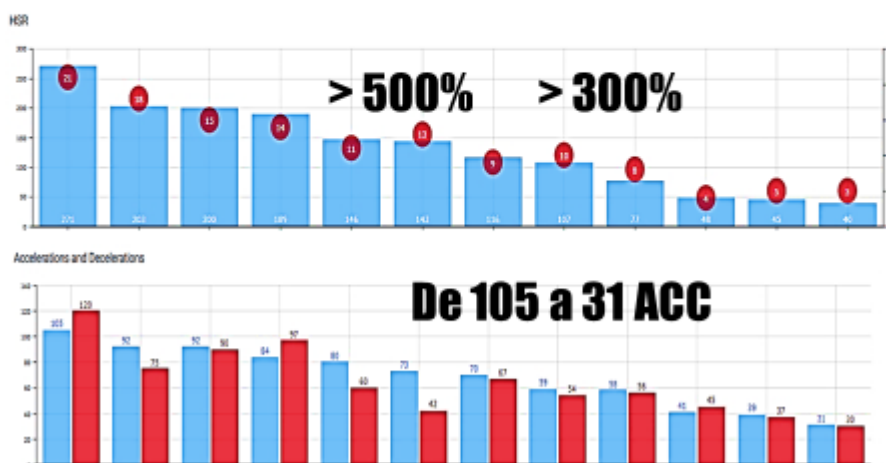
FIELD PLAYER	ПОЛЕВОЙ ИГРОК
Tactical	Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
HIA	ДВИ
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск
Acc&Dec	Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт
Ala pivot	Мощный форвард
Alero	Лёгкий форвард

Эти данные очень важны для понимания важности контроля тренировочной нагрузки. Поэтому важно знать как данные по позициям, так и индивидуализированные данные. Информация в этом случае взята из тренировки с увеличенной нагрузкой для игроков, которые получили меньше игрового времени в матче накануне, и, поэтому игроки, которые играли больше, получили меньшую нагрузку. По этой причине мы можем видеть, что, например,

мощный форвард прошел 5600 м, а другой игрок в той же позиции - практически половину (3000 м). Так что типа информации важны как для отслеживания данных по позиции, так и индивидуально.

Таким образом, когда мы, например, анализируем тренировки, мы видим, что между игроками есть различия. Итак, если мы посмотрим на рисунок 7, взяв в качестве переменной расстояние, преодоленное со скоростью более 18 км / ч, мы увидим, что за эту тренировку игрок пробежал 271 м со скоростью более 18 км / ч, в то время как игрок, который пробежал с этой скоростью меньше всех, преодолел всего 40 м на высокой интенсивности. Это демонстрирует очень достоверный процент, который в этом случае достигает 500% разницы между игроком, который преодолевает большее расстояние с высокой интенсивностью, и игроком, который преодолел меньшее расстояние подобным образом. И если мы перейдем к ускорениям и замедлениям высокой интенсивности, то ситуация складывается подобным образом. График идёт от большего к меньшему, от игрока с высокой интенсивностью перенесённой нагрузки в контексте ускорений и замедлений до игрока с меньшими цифрами в этом показателе, соотношение всего 105 к 31.

Изображение 7. Расстояние, пройденное игроком во время тренировки



Источник: собственное авторство.

Accelerations and Decelerations	Ускорения и замедления
De 105 a 31 ACC	От 105 до 31 УСК

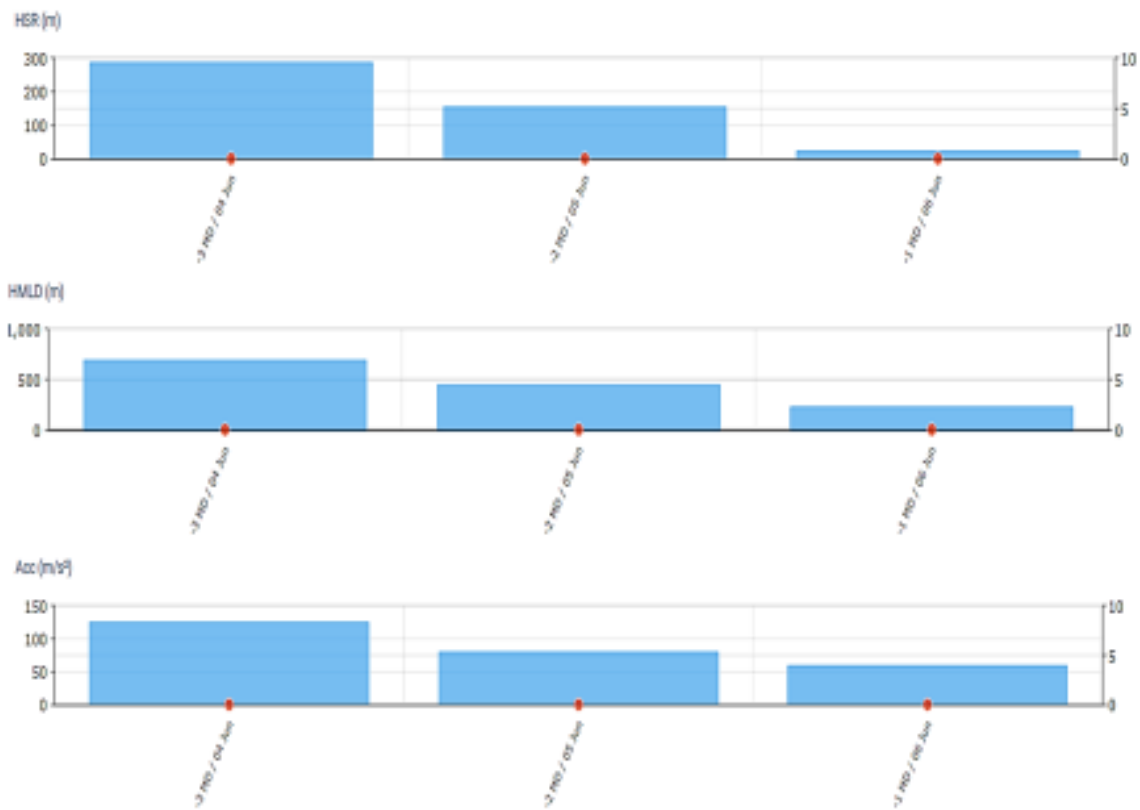
Еще один важный аспект - анализ данных, полученных относительно матча. То есть, что происходит за день до игры, за два дня до, на следующий день после игры и т. д. Эти данные также будут важны для определения динамики нагрузки, анализа различных переменных. Соотношение расстояния, вероятно, не то же самое, что соотношение ускорений и замедлений высокой интенсивности. В данном случае мы видим пример микроцикла: понедельник был послематчевым днем (отдых), во вторник пройдено 2905 м, в среду 3036 м, в четверг 3670 м, в пятницу 3564 м, за день до матча пройдены 2059 м, и игра прошла в воскресенье. В данном случае это микроцикл, в котором была только одна игра.

Что касается данных об ускорениях более  $2 \text{ м} / \text{с}^2$  ( в контексте того же микроцикла), мы видим, что в понедельник не было тренировки, а во вторник было выполнено 191 действие высокой интенсивности. В среду было 247, 112 на следующий день, 212 за два дня до игры, а за день до игры было выполнено 122 ускорения и замедления высокой интенсивности. Что касается относительных данных в этом примере, то расстояния 48 м / мин, 52 м / мин, 57 м / мин и 46 м / мин появляются в динамике нагрузки данного микроцикла.

Если мы возьмем данные прошлого сезона, в течение недели плей-офф Liga Endesa (испанской баскетбольной лиги), мы можем увидеть (рис. 8) переменные именуемые High Speed Running (HSR), то есть дистанции высокой интенсивности со скоростью более 18 км / ч. Здесь мы увидим более 200 метров в срок -3MD (за три дня до игры), которые уменьшаются примерно до 120 метров в -2MD (за два дня до игры), а затем менее 30 метров в -1MD (за день до игры). Другой переменной является высокая метаболическая нагрузка (High Metabolic Load/HMLD), которая предлагает меру для представления общей высокоинтенсивной активности, поскольку она включает в себя как высокоскоростной бег со скоростью более 18 км / ч, так и высокоинтенсивные ускорения. Что касается ускорений и замедлений, мы также наблюдаем, что они уменьшились с -3MD (даты за 3 дня до матча) до -1MD (до даты за 1 день до матча), следуя той же динамике в этом случае, что и две другие переменные.

**Схема 8. Данные о дистанциях, пройденных относительно переменной High Speed Running (высокоинтенсивный бег).**





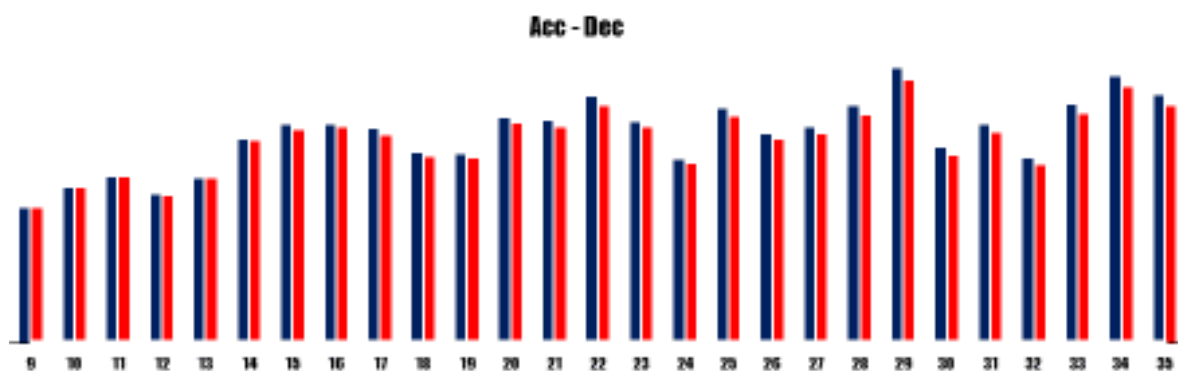
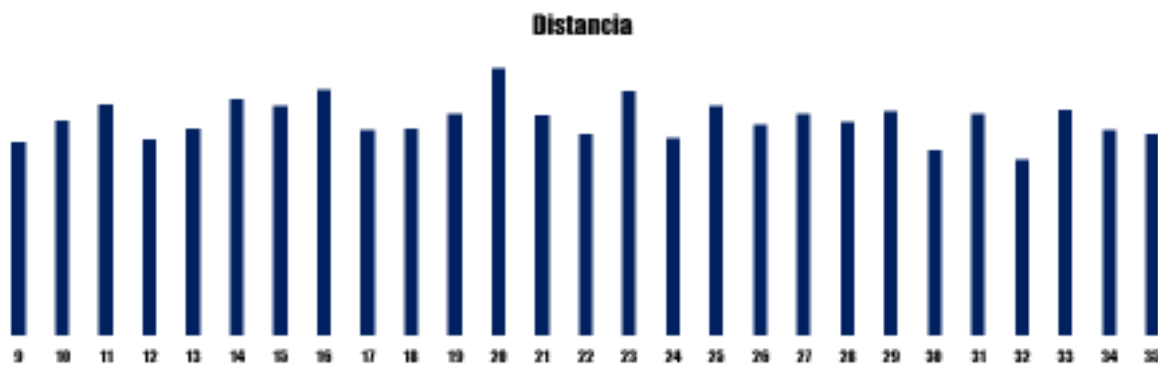
Источник: собственное авторство.

HSR (m)	БВС (м)
Acc (m/s <sup>2</sup> )	Уск (m/c <sup>2</sup> )

Еще один способ анализа - это мониторинг всех этих переменных, но по микроциклу, который в данном случае совпадает с неделей. Таким образом, можно получить динамику нагрузки за каждую неделю, например, для переменной расстояния или переменной ускорения и замедления.

### Изображение 9. Мониторинг через микроциклы





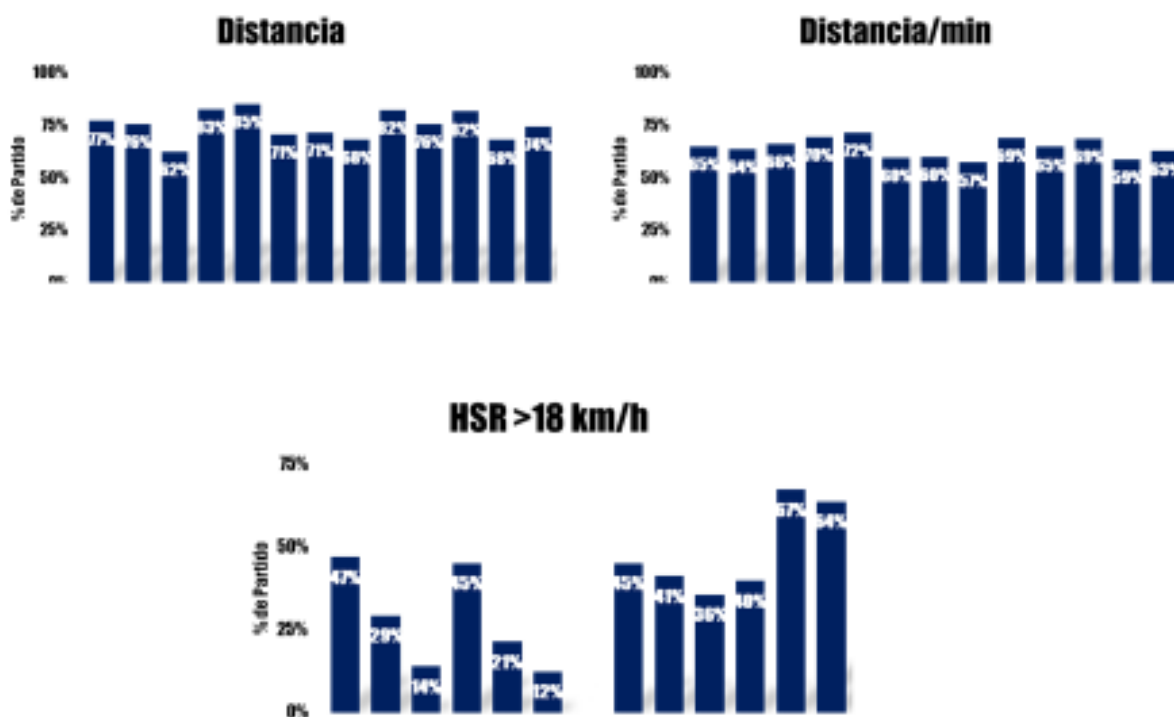
Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
Acc-Dec	Зам-Уск

Еще одна интересная информация - это величина тренировочных требований относительно игры. Так, например, мы устанавливаем для каждого игрока требования к физической подготовке относительно требований игры. И мы можем установить это относительно переменной расстояния, расстояния в минуту или расстояния, пройденного при высокой интенсивности, превышающей 18 км / ч.



Изображение 10. Тренировочное физическое требование каждого игрока в связи с матчем



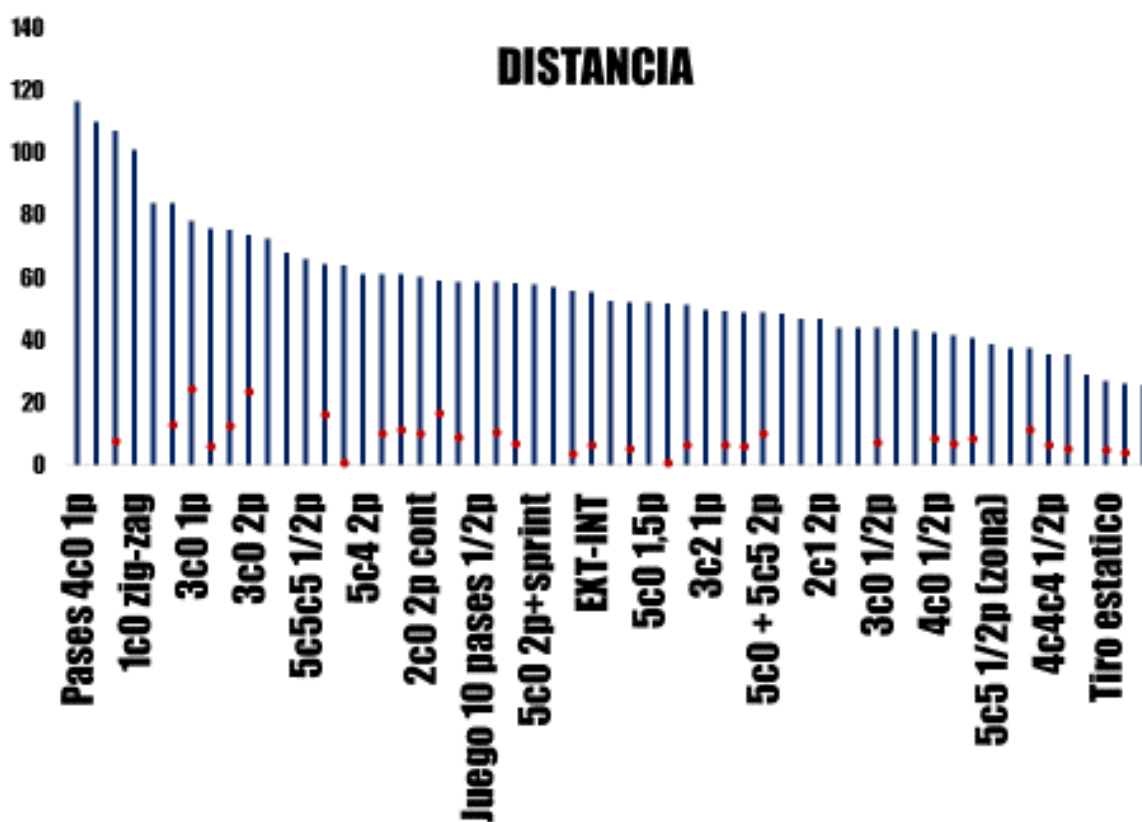
Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
Distancia/min	Расстояние/мин
% de Partidos	% Матчей
HSR > km/h	БВС >18 км/ч

фигурирующих в каждом из заданий, которые наиболее часто используются в тренировке.

Так, например, когда мы выполняли задание 4 на 0 с быстрыми переходами или 3 на 0, на один или два корта, был достигнут показатель наибольшего расстояния за минуту.

Схема 11. Анализ пройденного расстояния при выполнении различных тренировочных заданий.

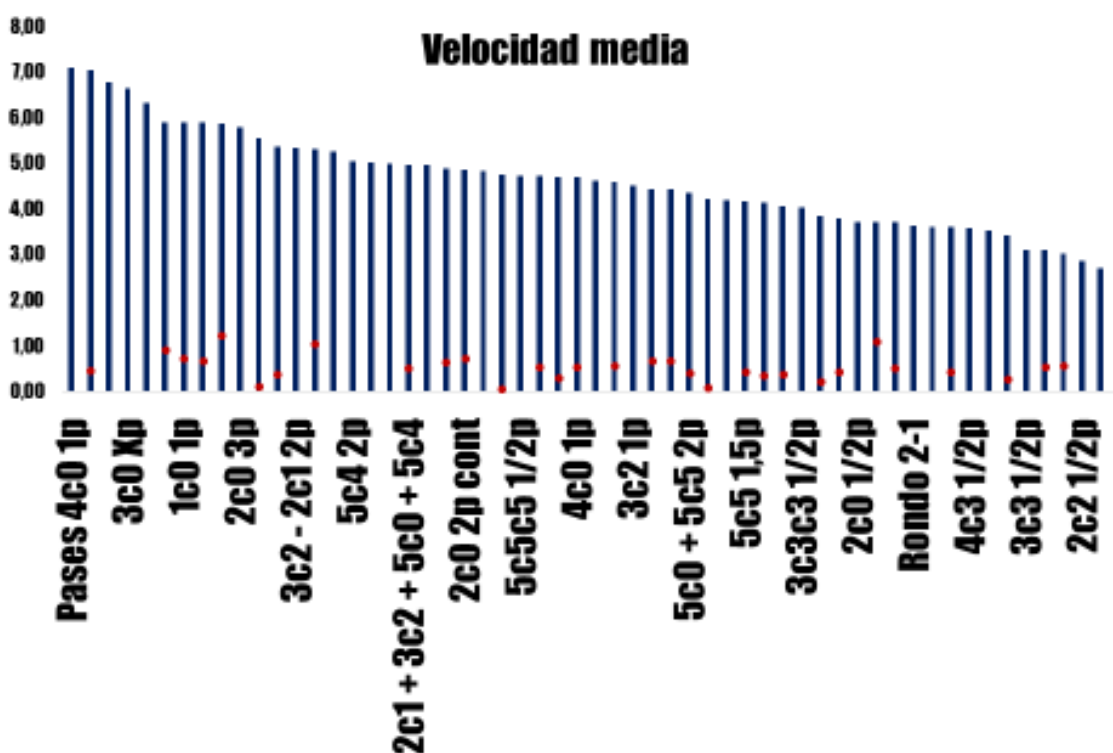


Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
Pases 4c0 1p	Передачи 4против0 1площадь
1c0 zig-zag	
Juego 10 pases ½ p	Игра 10 передач ½ площадки
5c0 2p+sprint	5против0 2площадки + спринт
Zona	Зона
Tiro estático	Статический бросок
Todas las “c” se traducen como:	против
Todas las “p” se traducen como:	площадка

Если проанализировать среднюю скорость при выполнении тренировочных заданий, то как мы упоминали ранее, переходы, выполняемые 4 на 0 за одну или более чем за одну площадку, и 3 на 0 показывают самую высокую среднюю скорость в ходе выполнения, за которыми далее следуют более сложные задания. В данном случае, например, 3 на 2, 3 на 1 и упражнения, которые включали вариации 5 на 5, 2 на 1, плюс 3 на 2, плюс 5 на 0, плюс 5 на 4. Данные вариации выполнялись одна за другой. Эти упражнения показали самую высокую среднюю скорость.

Схема 12. Анализ средней скорости в различных тренировочных упражнениях.



Источник: собственное авторство.

Velocidad Media	Средняя скорость
Pases 4c0 1p	Передачи 4против0 1площадка
Rondo 2-1	Рондо 2-1
Todas las "c" se traducen como:	против

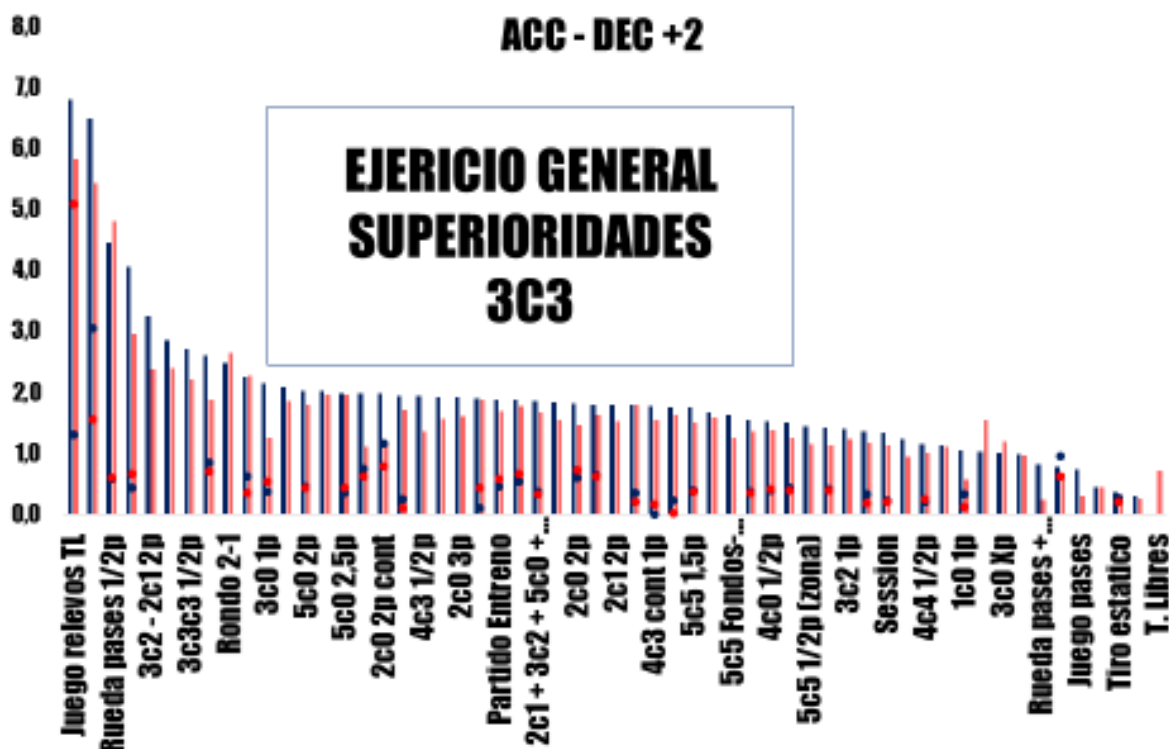


Todas las “p” se traducen como:

площадка

В другой классификации мы используем ускорения и замедления более 2 м / с<sup>2</sup>. Упражнение, продемонстрировавшее нам наиболее интенсивные ускорения и замедления включало в себя общую эстафету в группах. Это вызвало большое количество движений, поскольку две команды боролись за победу. Кроме того, большое количество было получено в упражнениях с численным преимуществом, а также в упражнениях 3 на 3.

Схема 13. Анализ ускорений и замедлений в различных тренировочных упражнениях.



Источник: собственное авторство.

Ejercicio General Superioridades 3C3	Общие упражнения 3 против 3 Преимущества
Juego relevos TL	TL-эстафета



Rueda pases 1/2p	½ площадки переходное колесо
Rondo 2-1	Рондо 2-1
Partido Entreno	Тренировочный матч
5c5 Fondos	5против5 Низ
Zona	Зона
Session	Сессия
Juego pases	Игра передач
Tiro estático	Статический бросок
T. Libres	Свобонные броски
Todas las “c” se traducen como:	против
Todas las “p” se traducen como:	площадка

В следующем абзаце обсудим ряд данных, извлечённых из задания 4 на 4, выполненного на 2,5 корта. Упражнение состояло из атаки кольца, последующего перехода с атакой на противоположное кольцо и дальнейшего возврата с завершением в то кольцо, где начиналось упражнение. Таким образом, в обобщенном виде, взяв среднее значение по позициям и игрокам - в базовом отчете пройденное расстояние составляло 804 м, нагрузка на игрока - 12,43, действия высокой интенсивности - 84, расстояние с бегом высокой интенсивности - 82,46, максимальная скорость 19,69 м, максимальное ускорение 3,62 м / с<sup>2</sup>, количество ускорений и замедлений 40 и количество дистанций высокой интенсивности, включая спринт, 7,25.



## Схема 14. Базовый отчет по упражнению 4 на 4 на 2,5 площадки

Name	Duration	Dis	PL	HIA	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR&Sprint	RPE
<b>FIELD PLAYER Tactical</b>	14	803,89	12,43	84,00	82,65	19,72	3,52	53,42	7,25	0,00
ALA-PIVOT	14	869,40	12,08	66,67	99,15	19,69	3,27	40,00	7,67	0,00
	14	979	13	73	146	20,0	3,41	40	10	0
	14	953	13	60	96	19,5	2,80	37	8	0
	14	677	11	67	56	19,5	3,61	43	5	0
ALERO	14	693,60	11,56	75,00	76,73	19,28	3,41	45,00	6,00	0,00
	14	694	12	75	77	19,3	3,41	45	6	0
BASE	14	792,77	12,79	87,00	50,99	19,31	3,72	57,50	5,00	0,00
	14	715	11	73	28	19,0	4,06	48	3	0
	14	871	14	101	74	19,6	3,39	67	7	0
ESCOLTA	14	725,16	10,27	70,33	64,75	19,74	3,63	51,67	6,00	0,00
	14	754	10	66	63	19,8	3,58	46	6	0
	14	773	10	60	39	19,0	3,21	47	3	0
	14	648	10	85	93	20,5	4,09	62	9	0

Источник: собственное авторство.

FIELD PLAYER Tactical	ПОЛЕВОЙ ИГРОК Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
HIA	ДВИ
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск
Acc&Dec	Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт
ALA-PIVOT	Мощный форвард
ALERO	Легкий форвард
BASE	Разыгрывающий защитник
ESCOLTA	Атакующий защитник

Если мы обратимся к другому упражнению в течение сезона, бросковому (в котором игрок должен реализовать серию бросков на одной половине площадки, в то время как его партнер подбирает и отдаёт пас), мы получим в

среднем 434 м для всех позиций и игроков, нагрузка на игрока 7,42, действия высокой интенсивности 64, бег на высокой скорости отсутствовал, максимальная скорость 11,3 м / с, максимальное ускорение 3,3 м / с<sup>2</sup>, 49 ускорений и замедлений и 0 спринтерских действий.

### Схема 15. Базовый отчет о бросковом упражнении на одной половине площадки.

Name	Duration	Dis	PL	HIA	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR+Sprint	RPE
<b>FIELD PLAYER Tactical</b>	8	434,58	7,42	63,92	0,00	11,37	3,30	49,25	0,00	0,00
ALA-PIVOT	8	470,87	7,52	41,00	0,00	11,83	3,10	32,33	0,00	0,00
	8	442	6	18	0	9,3	2,69	15	0	0
	8	458	7	37	0	12,1	2,91	22	0	0
	8	513	10	68	0	14,1	3,71	60	0	0
ALERO	8	542,80	8,88	71,00	0,00	10,68	3,45	69,00	0,00	0,00
	8	543	9	71	0	10,7	3,45	69	0	0
BASE	8	474,11	9,35	103,00	0,00	13,58	3,67	64,00	0,00	0,00
	8	563	12	135	0	13,5	3,97	100	0	0
	8	385	7	71	0	13,7	3,38	28	0	0
ESCOLTA	8	438,25	6,55	70,33	0,00	11,85	3,44	50,33	0,00	0,00
	8	406	7	94	0	11,5	3,65	59	0	0
	8	362	4	14	0	9,6	2,31	9	0	0
	8	546	8	103	0	14,5	4,35	83	0	0

Источник: собственное авторство.

FIELD PLAYER Tactical	ПОЛЕВОЙ ИГРОК Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
HIA	ДВИ
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск
Acc&Dec	Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт
ALA-PIVOT	Мощный форвард
ALERO	Легкий форвард
BASE	Разыгрывающий защитник
ESCOLTA	Атакующий защитник

Можно ли сравнивать эти два упражнения (4 на 4 на 2,5 площадках и бросковое)? Очевидно, что нет. Итак, по каким характеристикам мы могли бы сравнить эти два задания? По времени затрачиваемому на выполнение каждого из

упражнений. Таким образом получают следующие данные. 4 на 4 за 2,5 площадки составляли 57 м / мин. Что касается нагрузки на игрока, она равна 0,89; и действия высокой интенсивности были равны 6 в минуту. Что касается дистанции высокой интенсивности, она составила 5,89 м / мин; максимальная скорость и ускорения явно не менялись; количество ускорений и замедлений составило 2,86 в минуту, а количество действий и спринтов на высокой скорости - 0,52. Если мы сравним это со стандартными данными бросковых упражнений, мы говорим о дистанции 54,25 м в минуту, нагрузке на игрока 0,93, действиях высокой интенсивности равных 8 в минуту, отсутствии бега на высокой скорости, максимальной достигнутой скорости 11,3, максимальное ускорение - 3,3, количество ускорений и замедлений - 6,13 и количество скоростных действий высокой интенсивности и спринта 0.

**Изображение 16. Сравнение 2 тренировочных задач учитывая продолжительность**

<b>57,43</b>	<b>0,89</b>	<b>6,00</b>	<b>5,89</b>	<b>19,69</b>	<b>3,62</b>	<b>2,86</b>	<b>0,52</b>
<b>Distancia</b>	<b>PL</b>	<b>HIA</b>	<b>HSR</b>	<b>MAX Velocidad</b>	<b>MAX acc</b>	<b>nº ACC DEC</b>	<b>HSR+Sprint</b>

<b>54,25</b>	<b>0,93</b>	<b>8,00</b>	<b>0,00</b>	<b>11,3</b>	<b>3,3</b>	<b>6,13</b>	<b>0,00</b>
<b>Distancia</b>	<b>PL</b>	<b>HIA</b>	<b>HSR</b>	<b>MAX Velocidad</b>	<b>MAX acc</b>	<b>nº ACC DEC</b>	<b>HSR+Sprint</b>

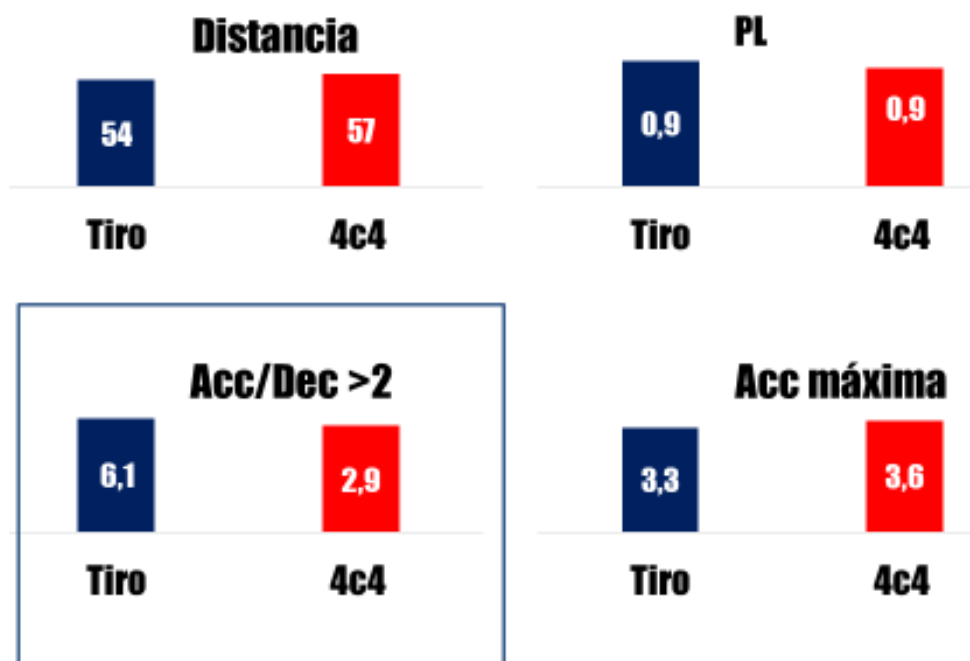
Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
PL	Нагр. Игр.
HIA	HIA
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск
Num Acc&Dec	Но. Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт

Следовательно, если мы сравним две задачи (обратите внимание на тип задачи по броскам, что может полностью изменить результаты), то переменные расстояния, нагрузка игрока и максимальное ускорение будут аналогичными. Но если мы перейдем к количеству ускорений высокой интенсивности,

превышающих 2 м/с<sup>2</sup>, мы увидим, что в задаче по броскам есть 6,1 против 2,9 из 4 против 4. С этими данными мы могли бы иметь представление для того, чтобы порекомендовать использование одной или другой задачи в зависимости от цели, условного и физиологического подхода, сессии и от дня проведения сессии в зависимости от матча.

Схема 17. Анализ 4 переменных в 2 тренировочных упражнениях.



Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
Tiro	Бросок
PL	Нагр.Игр.
Acc máxima	Максимальное ускорение
Todas las "c" se traducen como:	против
Acc/Dec	Уск/Зам

Последние данные по этим двум упражнениям таковы: при бросковой работе мы не пробежали ни одного метра со скоростью более 18 км / ч, в задании 4 на 4 достигли 5,9 м / мин.

Следует также учитывать аспект эффективности и действенности. Эффективность заключалась бы в выполнении задания и достижении цели с наименьшими возможными затратами ресурсов (энергии), а действенность отображалась бы в достижении поставленной цели. То есть мы можем

выполнять задачу эффективно, но мы также должны стараться быть действенными. Поэтому мы должны комбинировать, анализировать и оптимизировать производительность с точки зрения внешней нагрузки - например, пройденного расстояния - и эффективности.

Другой интересный факт возникает, если, например, упражнение выполняется без мяча, индивидуализировано и предстоит двигаться на корте, ориентируясь на разные линии. Если мы проанализируем индивидуальные показатели по пройденному расстоянию, то выясним, что каждый случай уникален. То есть у нас есть игроки, которые выполняют разное количество ускорений и замедлений высокой интенсивности. И эти данные очень интересны, потому что, как правило, количество высокоинтенсивных замедлений в некоторых упражнениях не превышает количества высокоинтенсивных ускорений. Однако в этом упражнении были игроки, которые достигли большего количества замедлений по сравнению с ускорениями высокой интенсивности, и это было бы идеальным стимулом для подготовки игроков к выполнению требований высокой интенсивности в фазах торможения, когда они обычно получают травмы мышц.

Это упражнение было не совсем специфичным, так как не было мяча, не требовалось реагировать на стимул и принимать решения. Однако, если мы сравним с таким упражнением, как 4 на 4, о котором упоминалось ранее, то увидим, что количество игроков было идентичным и не было тех, кто выполнил большее количество замедлений высокой интенсивности по сравнению с ускорениями высокой интенсивности. И это могло бы объяснить тот факт, что тренерам по физической подготовке в определенное время может потребоваться ряд неспецифичных упражнений, чтобы подготовить наших игроков к тому, с чем они сталкиваются в игре. И даже в большем объеме, чем они могут повстречаться в игре, в данном случае речь идет о замедлениях высокой интенсивности.

#### **Схема 18. Анализ переменных в упражнении выполняемом 4 на 4**





Источник: собственное авторство.

Ilegible	Не читаемо
----------	------------

Нам очень важно знать, что для того, чтобы все это контролировать, нам необходимо количественно оценить не только требования, которые предъявляются игрокам на тренировках, но и требования, с которыми игроки сталкиваются в играх. Потому что это будет отправной точкой, с которой мы будем планировать тренировочный процесс с точки зрения физической подготовки. Другими словами, мы должны подготовить наших игроков к тому, что от них требуется в соревновательном процессе, а для этого требуется измерения.

Далее мы собираемся рассмотреть серию статей, которые могут дать представление о том, что происходит на соревнованиях. В публикации Васкеса-Герреро, Джонса, Фернандеса-Вальдеса, Мораса, Рече и Сампайо (2019a) данные были взяты в контексте юношеской Евролиги до 18 лет. В данном исследовании приняли участие 94 элитных игрока мужского пола. Средний возраст составил 17,4 лет. Средний рост 1,99 м., а масса составила тела 87,1 кг. Участвовали восемь команд, представляющих шесть разных стран. Количество игроков, взятых в анализ представляло следующие значения: 35 защитников, 42 нападающих и 17 центровых. Описательный, неэкспериментальный план был предназначен для изучения различий между физическими требованиями к позициям. Физическая активность оценивалась с помощью системы локального размещения Realtrack, чемпионат проводился по правилам ФИБА (FIBA).



Разминка проводилась согласно протоколу в среднем по 15 минут в 13 матчах. Чемпионат прошел за четыре дня. Требования оценивались только тогда, когда игроки соревновались на площадке и во время разминки, время нахождения игрока на скамейке запасных и время отдыха между четвертями не учитывалось.

Критерием отбора игроков для исследования являлось отсутствие полученных в ходе матча травм и время проведенное на площадке не менее 5 минут. Всего наблюдалось 266 игроков. 104 разыгрывающих защитника, 119 форвардов и 43 центровых. Результат турнира определил два уровня команд, а также ещё один уровень был установлен в зависимости от результатов матча. Согласно этим трём уровням был установлен порядок играющих друг с другом команд: лучшие против лучших команд, худшие против худших и смешанное сочетание. В качестве переменных использовались относительное расстояние, общее расстояние в зависимости от времени матча, относительное расстояние в зонах скорости менее 6 км / ч, бег трусцой от 6 до 12 км / ч, бег от 11 до 18 км / ч, высокой интенсивности от 18,1 до 24 км / ч и спринт более 24,1 км / ч. Нагрузка на игрока, максимальная скорость и максимальное ускорение во время матча, количество общих ускорений и замедлений, количество прыжков и количество ускорений и замедлений высокой интенсивности, в данном случае считается больше 2 м / с<sup>2</sup>. Подводя итог, общее расстояние, пройденное центровыми, составило 68,2 м, легкими форвардами - 72,6 м, и разыгрывающими защитниками - 74,4 м. Если говорить об ускорениях более 2 м / с<sup>2</sup>, то центровые совершили 1,6 ускорения высокой интенсивности, 1,9 совершили форварды и 2 совершили разыгрывающие защитники. Если говорить, например, о нагрузке на игрока, то она была равна 1.4. В данном случае показатель был одинаковым для нападающих, разыгрывающих защитников и центровых.

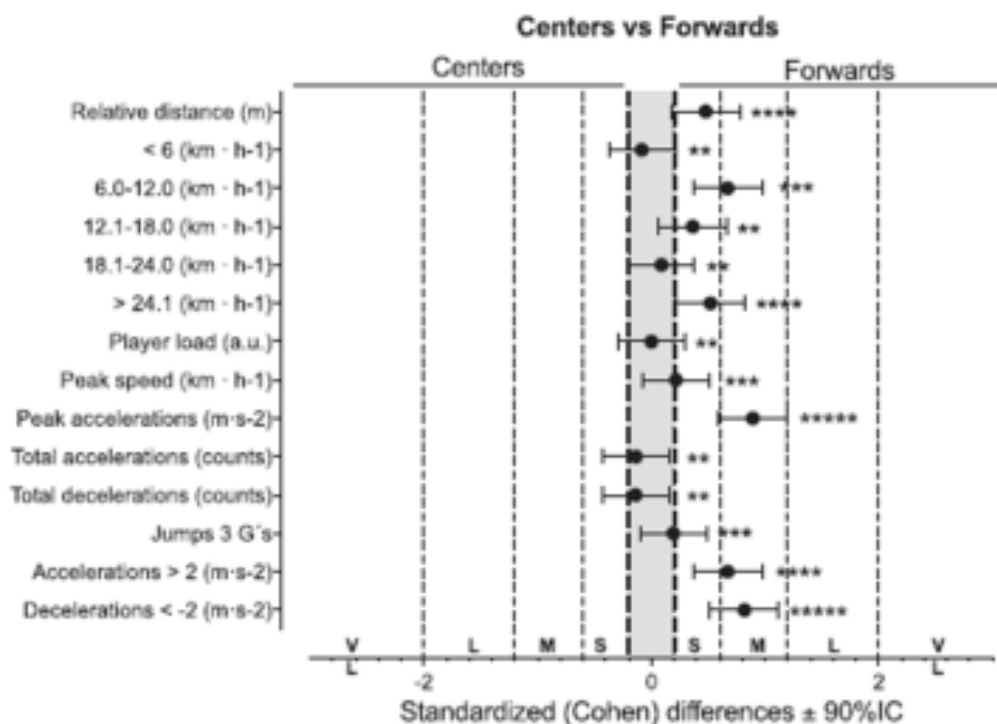
После сбора этих данных был проведен кластерный анализ. Кластеры, посредством статистического анализа, показывают эти данные в разных группах и объяснение, почему появляется эта классификация. В данном случае кластеры позволили выделить три реакции на физические требования, обозначенные как низкие, средние и высокие, которые содержали 37,4%, 52,8% и 9,8% случаев.

Таким образом, ускорения высокой интенсивности, замедления высокой интенсивности и максимальные ускорения, а также общее пройденное расстояние были переменными, которые имели более высокую предсказуемость для создания этих кластеров и дифференцировать между низкими, средними и высокими требованиями анализируемых реквизитов.



Впоследствии также был проведен статистический анализ, в котором мы можем увидеть, насколько значимые различия были получены в разных переменных. Если мы говорим о легких форвардов и центровых, мы можем получить значительные различия в ускорениях и замедлениях на пиковом отрезке ускорения.

Схема 19. Сравнение между форвардами и центровыми.

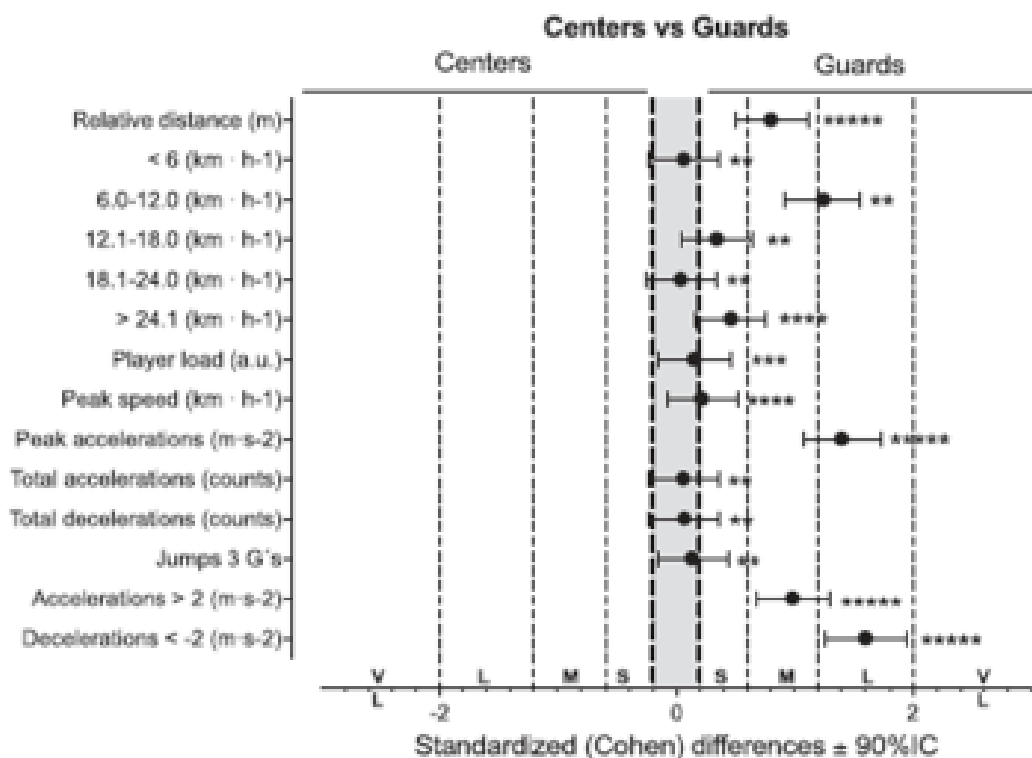


Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

Relative distance (m)	Относительное расстояние (м)
Player load (a.u.)	Нагрузка Игрока (у.е.)
Peak speed (km.h <sup>-1</sup> )	Пиковая скорость (км.ч <sup>-1</sup> )
Peak accelerations (km.h <sup>-2</sup> )	Пиковые ускорения (км.ч <sup>-2</sup> )
Total accelerations (counts)	Общие ускорения (число)
Total decelerations (counts)	Общие замедления (число)
Jumps 3 G	Прыжки 3 G
Accelerations > 2 (m.s <sup>-2</sup> )	Ускорения > 2 (м.с <sup>-2</sup> )
Decelerations < 2 (m.s <sup>-2</sup> )	Замедления < 2 (м.с <sup>-2</sup> )
Centers	Центровые
Centers vs Forwards	Центровые против Легкие форварды
Forwards	Легкие форварды
Standardized (Cohen) differences +/- 90% IC	Стандартизированные (по Коэну) различия +/- 90% ДИ

Если говорить о центровых и разыгрывающих защитниках, то здесь ситуация схожа, но величина этих различий была выше при торможении высокой интенсивности и пике ускорения у разыгрывающих защитников по сравнению с центровыми.

**Изображение 20. Сравнение между центровыми и разыгрывающими защитниками**



Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

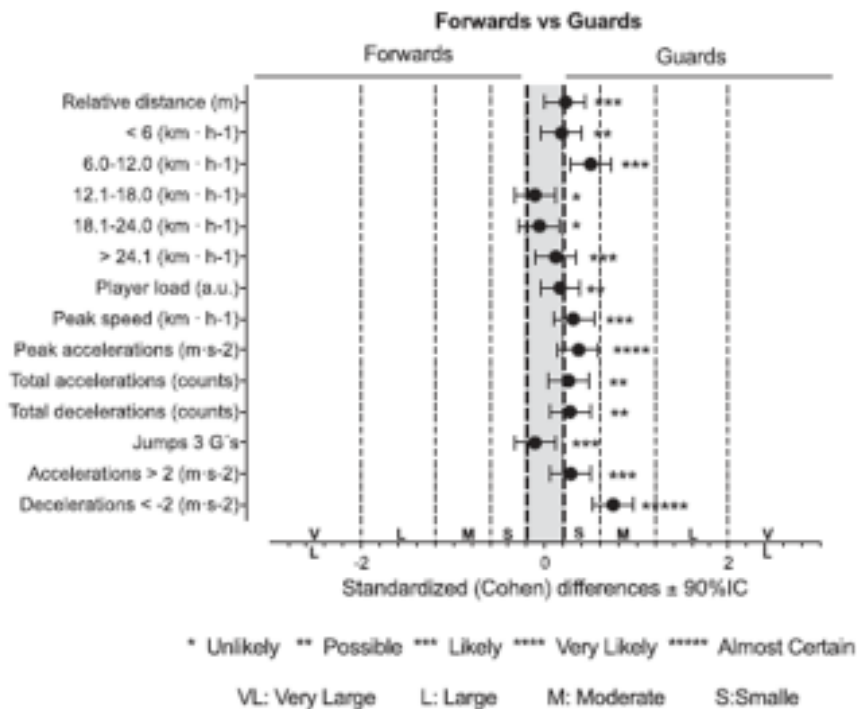
Relative distance (m)	Относительное расстояние (м)
Player load (a.u.)	Нагрузка Игрока (y.e.)
Peak speed (km.h-1)	Пиковая скорость (км.ч-1)
Peak accelerations (km.h-2)	Пиковые ускорения (км.ч-2)
Total accelerations (counts)	Общие ускорения (число)
Total decelerations (counts)	Общие замедления (число)
Jumps 3 G	Прыжки 3 G
Accelerations > 2 (m.s-2)	Ускорения > 2 (м.с-2)
Decelerations < 2 (m.s-2)	Замедления < 2 (м.с-2)
Centers	Центровые
Centers vs Guards	Центровые против Разыгрывающие защитники
Guards	Разыгрывающие защитники

Standardized (Cohen) differences +/- 90% IC

Стандартизированные (по Коэну) различия +/- 90% ДИ

И, наконец, были обнаружены очень небольшие различия между разыгрывающими защитниками и форвардами. Единственное различие, которое было обнаружено, - это разница в торможениях, установленная между разыгрывающими защитниками и форвардами.

**Схема 21. Сравнение между форвардами и разыгрывающими защитниками**



Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

Relative distance (m)	Относительное расстояние (м)
Player load (a.u.)	Нагрузка Игрока (у.е.)
Peak speed (km·h <sup>-1</sup> )	Пиковая скорость (км·ч <sup>-1</sup> )
Peak accelerations (km·h <sup>-2</sup> )	Пиковые ускорения (км·ч <sup>-2</sup> )
Total accelerations (counts)	Общие ускорения (число)
Total decelerations (counts)	Общие замедления (число)
Jumps 3 G	Прыжки 3 G
Accelerations > 2 (m·s <sup>-2</sup> )	Ускорения > 2 (м·с <sup>-2</sup> )
Decelerations < 2 (m·s <sup>-2</sup> )	Замедления < 2 (м·с <sup>-2</sup> )
Guards	Разыгрывающие защитники



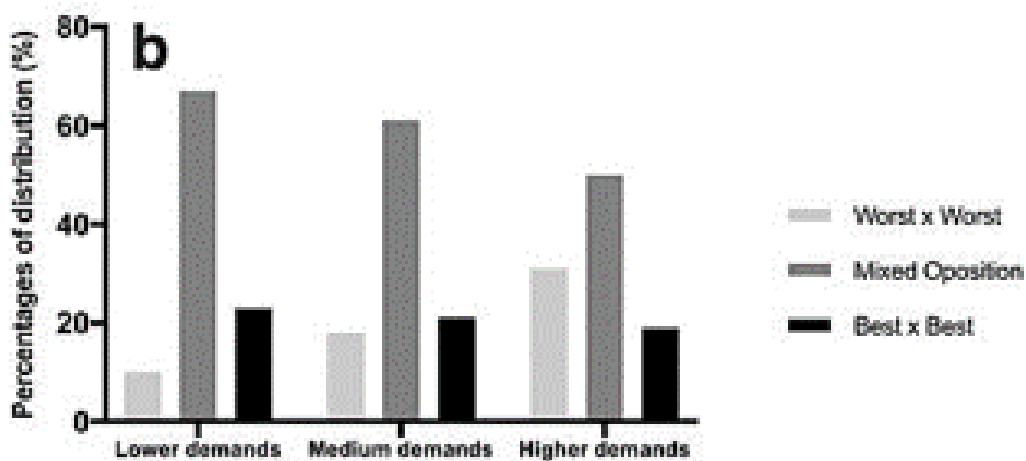
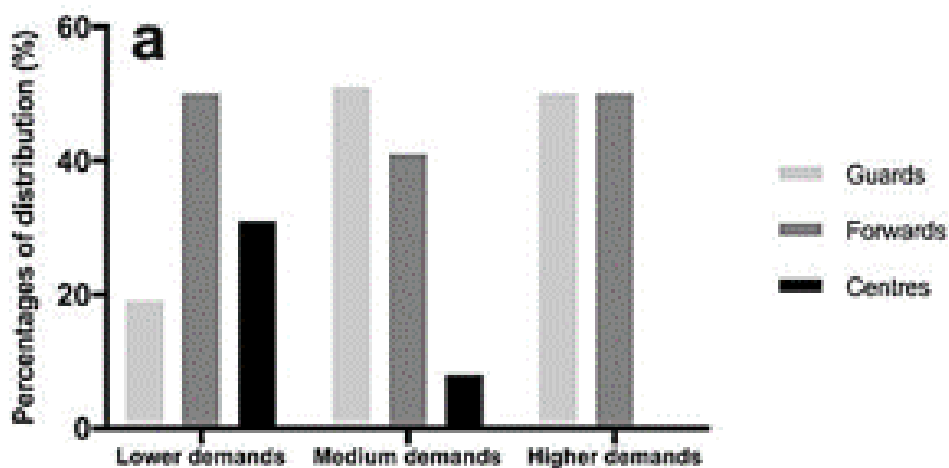
Forwards vs Guards	Легкие форварды против Разыгрывающие защитники
Forwards	Легкие форварды
Standardized (Cohen) differences +/- 90% IC	Стандартизированные (по Коэну) различия +/- 90% ДИ

Unlikely	Маловероятно
Possible	Возможное
Likely	Вероятно
Very Likely	Скорее всего
Almost Certain	Почти уверен
Very Large	Очень большой
Large	Большой
Moderate	Умеренный
Small	Небольшой

Таким образом, разыгрывающие защитники проходят большее расстояние, чем центровые и форварды. Форварды преодолевают расстояние больше, чем центровые. И расстояние, пройденное со скоростью более 24 км / ч, было больше у форвардов и разыгрывающих защитников, чем у центровых. У форвардов и разыгрывающих защитников было больше пиковых ускорений, чем у центровых. Также у форвардов и разыгрывающих защитников было больше ускорений и замедлений на 2 м / с<sup>2</sup>, чем у центровых.

Тип матчей был значительным, то есть матчи между худшими соперниками, как правило, вызывают более высокие физические требования, в то время как активность, поддерживаемая в матчах между лучшими командами, обычно равно распределяется между тремя группами.

**Изображение 22. Сравнение различных переменных между позициями (а) и между уровнями команд (б).**



Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.

Percentages of distribution (%)	Процент распределения (%)
Lower demands	Более низкие требования
Medium demands	Средние требования
Higher demands	Более высокие требования
Guards	Разыгрывающие защитники
Forwards	Легкие форварды
Centres	Центровые
Worst x Worst	Худшие против Худших
Mixed Opposition	Смешанная оппозиция

Таким образом, основные выводы исследования заключались в том, что есть разница между игровыми позициями, типами матчей и уровнями команд. Центровые испытали меньше физических требований, связанных с количеством ускорений и торможений высокой интенсивности и пиковым ускорением, по сравнению с разыгрывающими защитниками.

И у каждой команды был свой профайл с характеристиками. Что касается практического применения этого исследования, то стиль игры и действия, направленные против соперника, могут влиять на организацию нападения посредством быстрых переходов, контратак и более организованных тактических действий.

На физические требования влияет роль игровой позиции, основанная на конкретных действиях, выполняемых на площадке. Таким образом, к центровым предъявляется меньше физических требований, чем к форвардам и разыгрывающим защитникам. Более того, кластерный анализ позволяет нам разработать руководящие принципы, помогающие корректировать программы физической подготовки.

Следующая статья основана на том же турнире Евролиги, который проводился в пример и анализировался ранее (Васкес-Герреро, Фернандес-Вальдес, Джонс, Морас, Рече и Сампайо, 2019. b). Основная цель состояла в том, чтобы описать физические требования во время четвертьфинала и установить ряд пороговых значений. Таким образом мы можем установить, например, с точки зрения пройденного расстояния, что разыгрывающие в первой четверти продемонстрировали показатель 80 м / мин, во второй четверти 73,91 м / мин, в третьей четверти 76,81 м / мин и в четвертой четверти 70 м / мин. То есть мы видим сокращение расстояния, пройденного разыгрывающими по отношению к каждой четверти, в которых они участвуют, и такая же тенденция проявляется в остальных позициях.

**Схема 23. Физические требования форвардов, центровых и разыгрывающих защитников в четвертях матча**

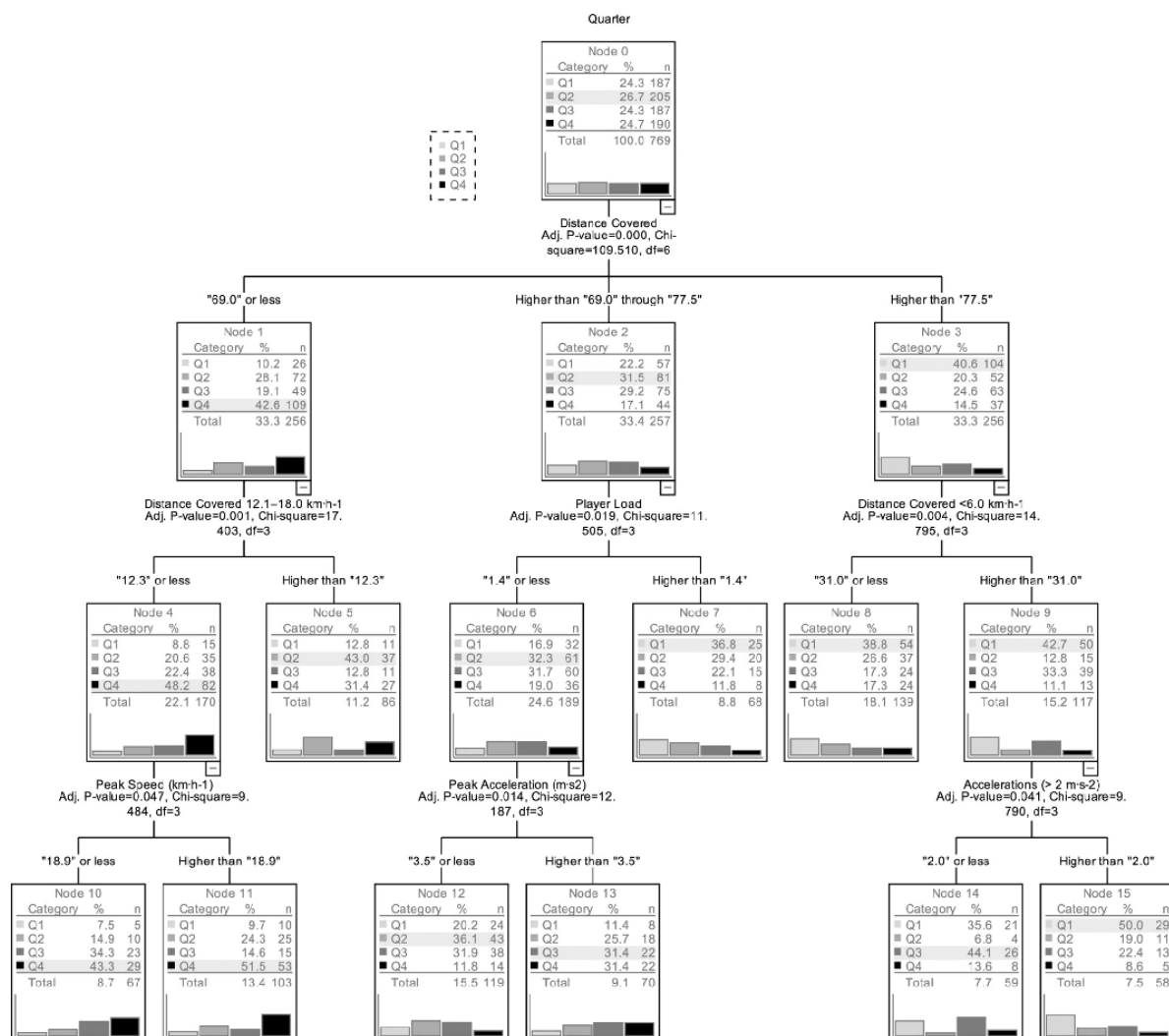
Physical demands	Quarters	Center	Forward	Guard
distance covered	Q1	73.45 ± 12.97	78.91 ± 10.09	80.46 ± 7.57
	Q2	69.10 ± 7.97	71.90 ± 9.03	73.91 ± 8.93
	Q3	68.95 ± 9.45	71.98 ± 11.23	76.81 ± 8.46
	Q4	64.24 ± 8.50	69.15 ± 13.87	70.00 ± 9.89
< 6 (km · h <sup>-1</sup> )	Q1	30.12 ± 4.66	29.84 ± 3.41	30.30 ± 3.06
	Q2	29.52 ± 3.58	28.95 ± 3.40	28.94 ± 2.86
	Q3	31.44 ± 3.89	30.23 ± 3.96	30.69 ± 3.07
	Q4	29.64 ± 3.90	28.92 ± 2.81	29.27 ± 2.98
6.0–12.0 (km · h <sup>-1</sup> )	Q1	26.26 ± 5.83	28.97 ± 4.88	30.13 ± 4.82
	Q2	22.48 ± 3.99	25.01 ± 4.65	27.57 ± 4.93
	Q3	23.06 ± 4.77	24.88 ± 5.54	28.27 ± 4.40
	Q4	22.00 ± 3.98	24.07 ± 6.01	25.55 ± 5.40
12.1–18.0 (km · h <sup>-1</sup> )	Q1	14.42 ± 5.38	16.64 ± 5.22	16.73 ± 4.20
	Q2	14.69 ± 4.91	15.19 ± 4.54	14.74 ± 4.04
	Q3	12.54 ± 3.86	14.60 ± 4.52	14.99 ± 4.34
	Q4	10.80 ± 3.67	13.93 ± 7.58	12.92 ± 4.46
18.1–24.0 (km · h <sup>-1</sup> )	Q1	2.56 ± 1.34	3.24 ± 2.05	3.14 ± 1.71
	Q2	2.38 ± 1.45	2.64 ± 1.74	2.45 ± 1.50
	Q3	1.85 ± 1.56	2.21 ± 1.51	2.72 ± 1.48
	Q4	1.77 ± 1.71	2.14 ± 1.92	2.17 ± 1.60
> 24.1 (km · h <sup>-1</sup> )	Q1	0.08 ± 0.19	0.22 ± 0.34	0.16 ± 0.35
	Q2	0.03 ± 0.12	0.11 ± 0.24	0.22 ± 0.41
	Q3	0.06 ± 0.18	0.06 ± 0.19	0.15 ± 0.29
	Q4	0.03 ± 0.09	0.09 ± 0.24	0.10 ± 0.24

Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.

Physical demands	Физические требования
Quarters	Четверть
Guard	Разыгрывающий защитник
Forward	Легкие форвард
Centre	Центровой
Distance covered	Пройденное расстояние

Таким образом, вы можете увидеть эволюцию каждого требования позиции относительно четвертей. Также для нагрузки на игрока, для максимальной скорости, для максимального ускорения, для количества ускорений и замедлений более 2 м / с<sup>2</sup>. Одним из новых аспектов этой публикации является древовидная классификация, которую мы можем видеть на рисунке 24. В этой классификации установлены различные взаимосвязи, отображённые в таблицах. Четверть представлена таблицами 7, 8 и 15, что сильно влияет на пройденное расстояние со скоростью более 69 м / мин, также как и движение со скоростью менее 6 км / ч и при ускорении более 2 м / с<sup>2</sup>. Тем не менее, последняя четверть матчей была очень отличной от других и определенной, особенно с преобладанием таблиц 10 и 11, которые определялись большим влиянием расстояния менее 69 м и пройденного расстояния 21,1 при 18 км / ч. В этом случае также следует отметить, что вторая четверть лучше описывалась пройденным расстоянием от 69 до 77,5 м, в то время как нагрузка на игроков была меньше 1,4.

## Изображение 24. Древовидная классификация

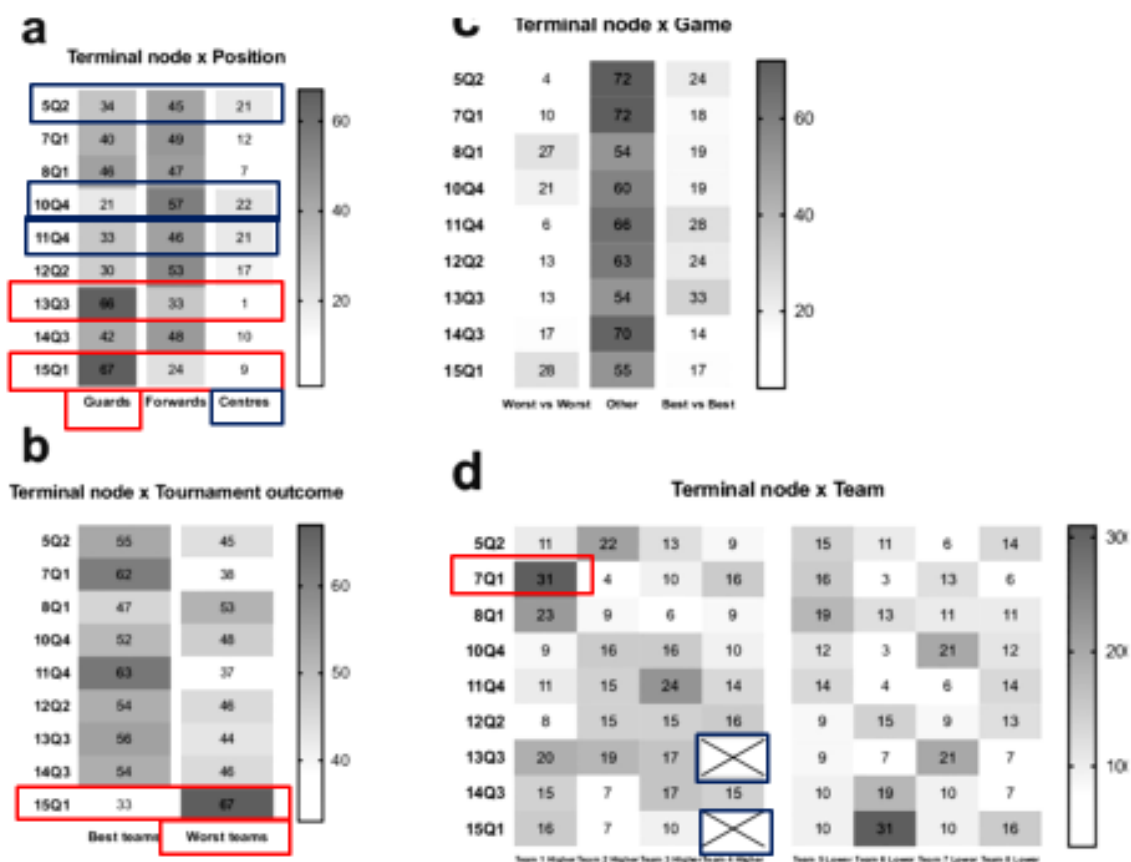


Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

Quarter	Четверть
Node	Узел
Category	Категория
Total	В общем
Distance covered	Пройденное Расстояние
or less	или меньше
Higher than	Выше, чем
through	через
Player Load	Нагрузка Игрока
Peak speed (km·h <sup>-1</sup> )	Пиковая скорость (км·ч <sup>-1</sup> )
Peak acceleration (m·s <sup>-2</sup> )	Пиковое ускорение (м·с <sup>-2</sup> )
Accelerations	Ускорения (>2 м·с <sup>-2</sup> )

Другой новый анализ этой публикации заключался в том, чтобы предоставить процент распределения всех случаев, произошедших в таблицах. И мы могли видеть, например, анализируя по позиции, что проходы были особенно активны в таблицах 13 и 15, которые соответствовали первой и третьей четвертям. Напротив, центровые были более активными в таблицах 5, 10 и 11, которые были связаны со второй и последней четвертями. И, напротив, в отношении того, каков был результат турнира, он показывает, что худшие команды были особенно активны в таблице 15, что больше было связано с активностью первой четверти, то есть худшие команды сталкивались с большим объёмом физических нагрузок в первой четверти. Что касается типа матча, который мы также проанализировали, он показывает, что матчи между лучшими командами были больше связаны с активностью, которая приходилась на третью и четвертую четверти, в то время как матчи худших команд друг с другом больше связаны с требованиями первой четверти. Наконец, можно определить разные профили команд. Например, команда 1 особенно присутствовала в таблице 7. В связи с активностью первой четверти, команда 4 не была представлена в таблицах 13 или 15.

Схема 25. Процент распределения по та



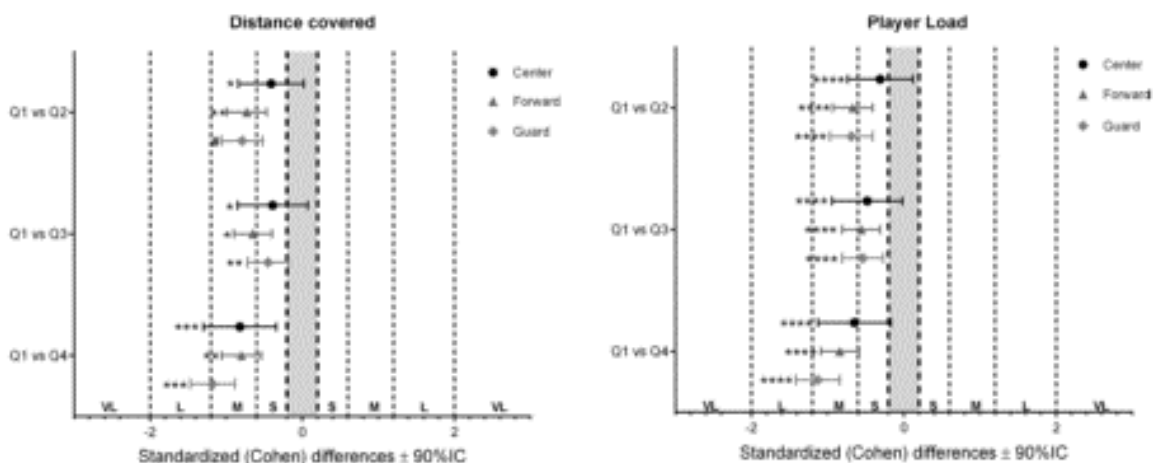
Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.



Terminal node x Position	Заключительный улез x Позия
Terminal node x Game	Заклучительный улез x Игра
Terminal node x Tournament outcome	Заклучительный улез x Результат соревнования
Terminal node x Team	Заклучительный улез x Команда
A	А
B	Б
C	В
D	Г

Мы также можем проанализировать сравнения между первой четвертью и второй, первой и третьей, первой и четвертой, проанализировав при помощи статистического анализа эффект, который был произведен на такие переменные, как расстояние, нагрузка на игрока, пиковая скорость и пиковое ускорение. Расстояние и нагрузка на игроков, а также ускорения и замедления высокой интенсивности показали общее снижение в последней четверти.

**Схема 26. Сравнение пройденного расстояния и нагрузки на игроков между четвертями.**



Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.

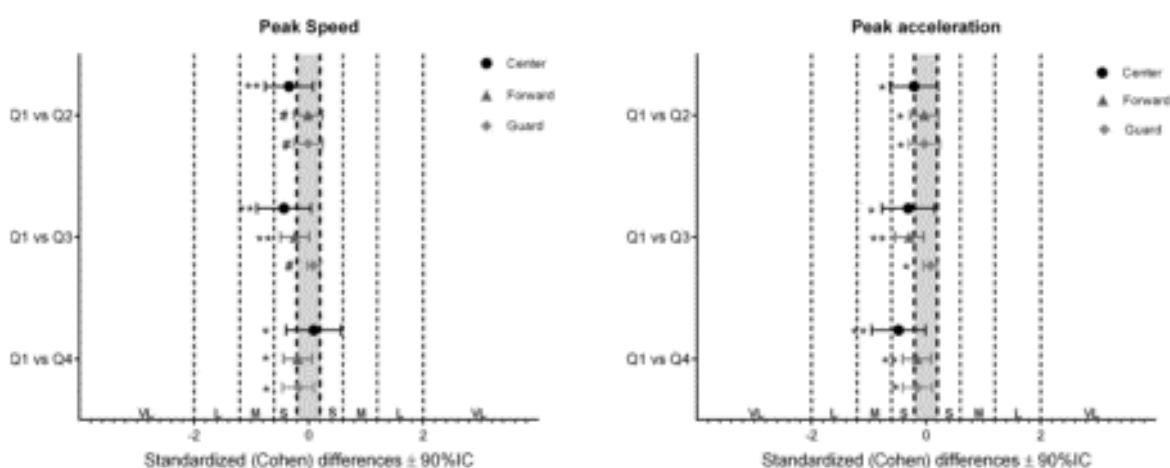
Distance covered	Пройденное Расстояние
Player Load	Нагрузка Игрока
Center	Центровой
Forward	Легкий форвард



Guard	Разыгрывающий защитник
Standardized (Cohen) differences +/- 90% IC	Стандартизированные (по Коэну) различия +/- 90% ДИ

Тогда как переменные скорости и пиковых ускорений показали лишь небольшие изменения, уменьшаясь между четвертями у всех позиций.

**Изображение 27. Сравнение пиковой скорости и пиком ускорения между четвертями**



Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.

Peak speed	Пиковая Скорость
Peak acceleration	Пиковое ускорение
Center	Центровой
Forward	Легкий форвард
Guard	Разыгрывающий защитник
Standardized (Cohen) differences +/- 90% IC	Стандартизированные (по Коэну) различия +/- 90% ДИ

Таким образом, основной вывод – общее снижение физических требований, таких как расстояние, нагрузка игрока и количество ускорений и замедлений высокой интенсивности между первой и четвертой четвертью во всех игровых позициях. Результаты, похоже, указывают на то, что первая четверть является более сложной с физической точки зрения, потому что команды все еще

готовятся к условиям матча, и это, вероятно, приведет к правильным и неправильным решениям и шаблонам движения.

Например, в матчах «Матча всех звезд НБА» делается меньше ошибок при принятии решений и выборе направления движения. Возможно, потому, что они выбирают более короткие и лучшие пути для достижения своих тактико-технических целей. Кроме того, также возможно, что в последней четверти близость к окончательному результату увеличивает давление на игроков, что приводит к снижению количества рискованных решений и темпа матча, уменьшая физические нагрузки.

Касаемо использования приложений, тренировок и последующих выводов - всё это может способствовать лучшему пониманию тренерами по физической подготовке требований матча во время турнира. Наблюдается значительное снижение физических требований, особенно между первой и четвертой четвертью относительно разных игровых позиций. Более высокие физические требования в первой четверти вызваны высокой интенсивностью матча, чтобы создать разницу на табло, возможно, за счет более быстрых переходов, которые могут привести к более коротким владениям мячом. Кроме того, формат турнира может также предъявлять более высокие физические требования в начале матча из-за острой необходимости выиграть каждой игры для успешного завершения турнира.

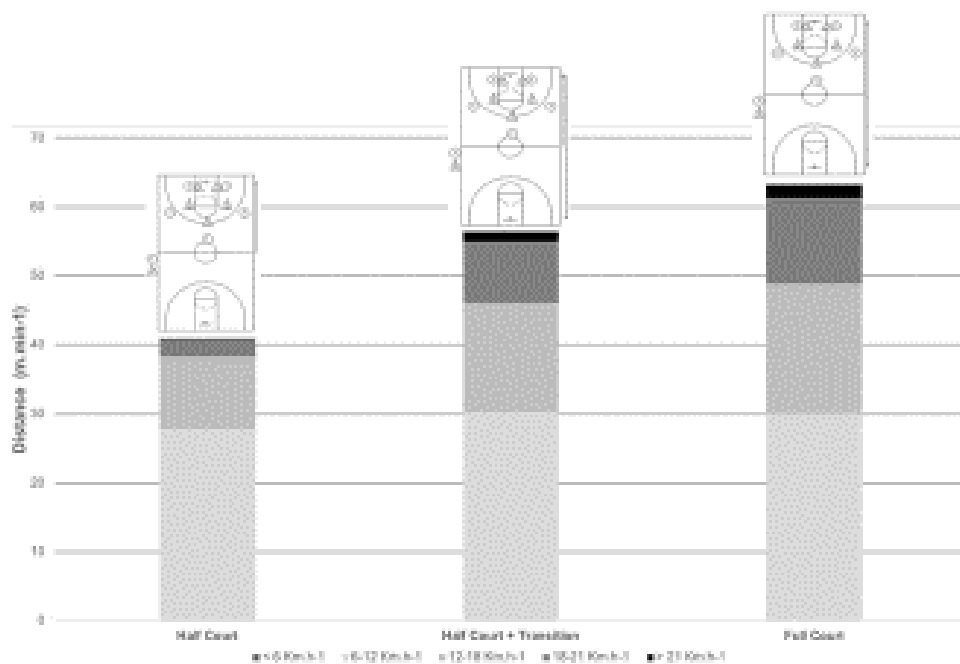
Также важно показать требования, которые возникают в тренировочных заданиях элитной команды, в данном случае команды ФК Барселона, в 5 на 5. Для этого используются очень популярные сегодня упражнения. Установление ряда условий для достижения цели, которую мы хотим достичь в упражнении - в данном случае в баскетболе или также в футболе - используется в коротких двусторонних играх. Таким образом, большинство адаптаций, которые возникают, например, когда мы устанавливаем пространственные ограничения в баскетболе (то есть играем 5 на 5 на одной половине площадки, создаём ситуацию 5 на 5 на одной половине площадки с последующей атакой на противоположном кольце или 5 на 5 длительностью на 3/4 корта) не анализируется в литературе. Таким образом, цель публикации Васкеса-Герреро, Рече, Кос, Казамичана и Сампайо (2018) заключалась в том, чтобы определить влияние изменения правил игры 5 на 5 на физические требования баскетбола.

Таким образом, были установлены три определяющих фактора (три разные задачи). Пять на пять на одной половине корта, пять на пять на одной половине корта плюс быстрый переход и симуляция матча на трех четвертях площадки. Основное применяемое на практике баскетбольными тренерами и



тренерами по физической подготовке - это знание того, что правила, которые мы устанавливаем в наших тренировочных заданиях, регулируют физические требования, особенно в отношении действий высокой интенсивности. В частности, когда размер площадки уменьшается, физические требования тоже уменьшаются. Это также может быть определено заранее, так как тренеры сфокусированы и обращают всё своё внимание на детали при работе 5 на 5 на одной половине площадки и это также может привести к тому, что в этих упражнениях на одной половине корта будет более длительное время пауз. Более того, ситуации «половина корта плюс один быстрый переход» и симуляция матча на три или четыре корта могут быть особенно связаны с тактическими целями, такими как контратака или быстрый переход. Другими словами, если стиль игры нашей команды заключается в том, чтобы играть от быстрых переходов или в контратакующей манере, тогда, очевидно, придется интегрировать эти задачи в тренировочный процесс.

**Схема 28. Пройденное расстояние в ходе 3 различных тренировочных заданий.**



Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2018.

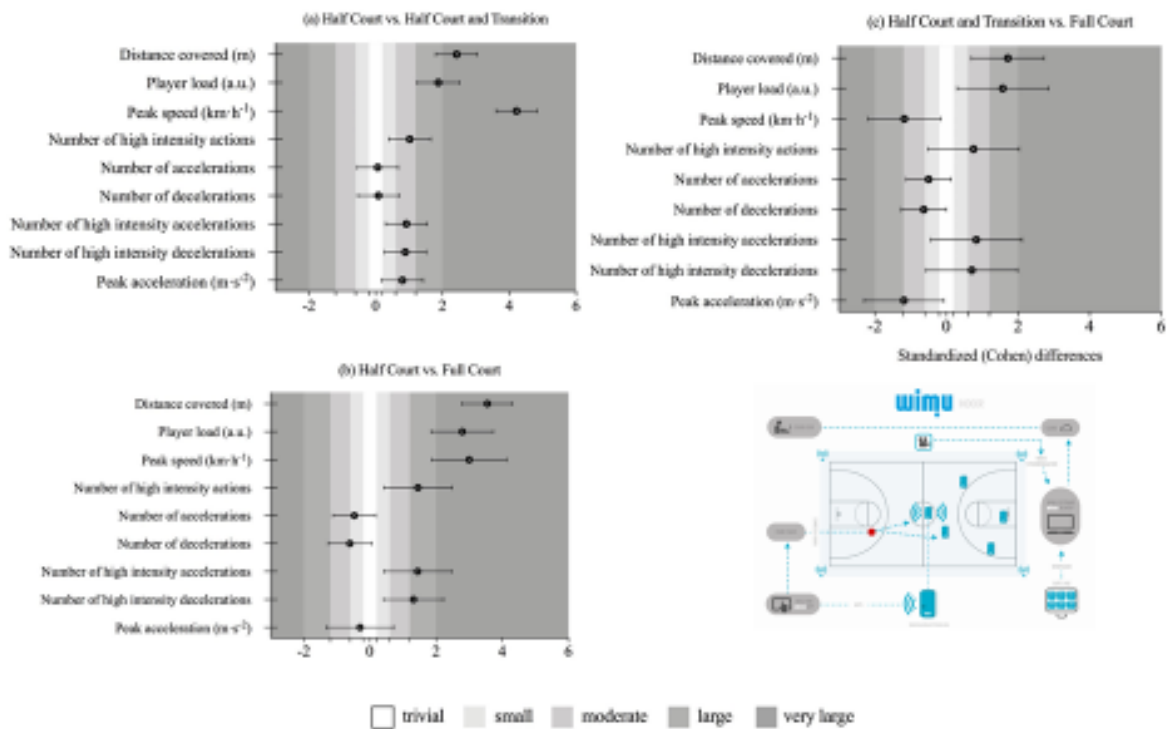
(Ilegible)	Не читаемо
------------	------------

Это также стоит держать в уме при планировании разминки перед упражнением «пять на пять» (особенно, если оно будет первым после разминки). А также при составлении динамики нагрузок на неделю, включая этот тип заданий в тот или иной день в зависимости от даты игры.



Однако, чтобы тренироваться более конкурентоспособно, мы должны иметь в виду, что не стоит пренебрегать использованием заданий на одной половине корта с последующим быстрым переходом и симуляцией матча на трёх четвёртых площадки, потому что если мы будем тренироваться только на одной половине площадки, то не сможем подготовиться к заданиям с другой нагрузкой, которым требуется больше пространства для выполнения. Таким образом, это исследование подчеркивает использование пространства разных размеров для достижения максимального уровня прилагаемых усилий. Результаты также показывают более высокий процент коэффициента вариации для ситуаций с полным кортом, то есть вариативность была больше, когда мы работали не только на одной половине корта.

**Схема 29. Анализ переменных в 3 различных тренировочных заданиях.**



Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2018.

Trivial	Незначительное
Small	Маленькое
Moderate	Среднее
Large	Длинное
Very large	Очень длинное
Distance covered (m)	Пройденное расстояние (м)
Player load au	Нагрузка игрока (у. е.)
Peak speed (km·h <sup>-1</sup> )	Пиковая скорость (км·ч <sup>-1</sup> )
Number of accelerations	Количество ускорений

Number of decelerations	Количество замедлений
Number of high intensity accelerations	Количество высокоинтенсивных ускорений
Number of high intensity decelerations	Количество высокоинтенсивных замедлений
Peak acceleration (m.s <sup>-2</sup> )	Пиковое ускорение (м.с <sup>-2</sup> )

Все эти исследования очень важны , но мы должны анализировать физические требования с учетом и других факторов, таких как техника и тактика, фигурирующих в упражнении.



## Ссылки

**Бастида Кастильо, А., Гомес Кармона, К. Д., Де ла Крус Санчес, Э., и Пино Ортега, Дж.** (2018). Точность, внутри- и межблочная надежность, а также сравнение систем отслеживания местоположения на основе GPS и UWB, используемых для анализа движения времени в футболе. Европейский журнал спортивной науки, 1–8. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1427796>

**Васкес-Герреро, Дж., Рече, Х., Кос, Ф., Казамичана, Д. и Сампайо, Дж.** (2018). Изменение внешней нагрузки при изменении правил игры 5 на 5 в элитном баскетболе. Журнал исследований силы и условий. 1. 10.1519 / JSC.0000000000002761.

**Васкес-Герреро Дж., Джонс Б., Фернандес-Вальдес Б. и др.** (2019a). Физические требования элитного баскетбола во время официального международного турнира U18. Журнал спортивных наук. 37 (22): 2530-2537. DOI: 10.1080 / 02640414.2019.1647033.

**Васкес-Герреро Х., Фернандес-Вальдес Б., Джонс Б., Морас Г., Рече Х., Сампайо Дж.** (2019b) Изменения в физических требованиях между игровыми четвертями официальных баскетбольных матчей элиты U18. PLoS ONE 14 (9): e0221818. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221818>

