

# Модуль 3. Применение локальных систем позиционирования для количественной оценки и интерпретации физических требований в баскетболе

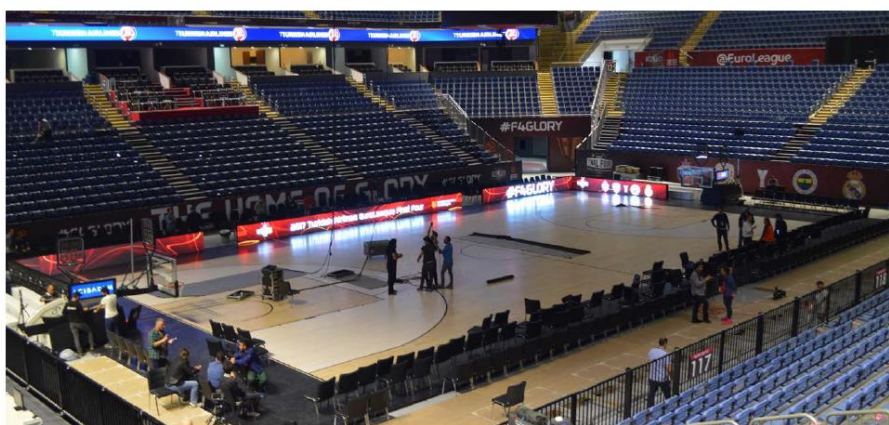
## Раздел 3.1. Применение локальных систем позиционирования для количественной оценки и интерпретации физических требований в баскетболе

Пока мы проанализировали данные из информации, предлагаемой системами анализа движения с использованием камер, инерциальных систем. Технологии также заставляют нас в настоящее время использовать данные о местоположении. Технологические достижения позволяют вести мониторинг на внутренней трассе. Эти данные даже улучшили достоверность и воспроизводимость по сравнению с GPS. Напомним, системы позиционирования делятся на локальные и глобальные. Глобальные - это те, которые используются спутниками: самым ярким примером является типичный GPS, который мы можем использовать на любом устройстве в нашей машине или на нашем мобильном телефоне, чтобы узнать маршрут, который нам нужно выбрать. Локальное позиционирование с помощью *сверхширокополосной технологии (UBW)* позволяет размещать спутники с помощью антенн в пределах баскетбольного поля.



## Схема 1. Система локального позиционирования

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



Источник: собственное авторство.

WIMUpro UWB TRACKING SYSTEM REPORT	ОТЧЕТ СИСТЕМЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ WIMUpro UWB
Antena	Антенна

Таким образом, издается сигнал, который достигает приемников, которые находятся у игроков на игровой площадке. Этот сигнал возвращается, и с помощью триангуляции можно всегда узнать местоположение игрока. Следовательно, системы LPS (*Local Position Systems*) позволяют узнать местоположение, пока нет препятствий, которые мешают прохождению сигнала от этих антенн. Следовательно, он позволяет в режиме реального времени отслеживать объект или человека, в данном случае баскетболиста,



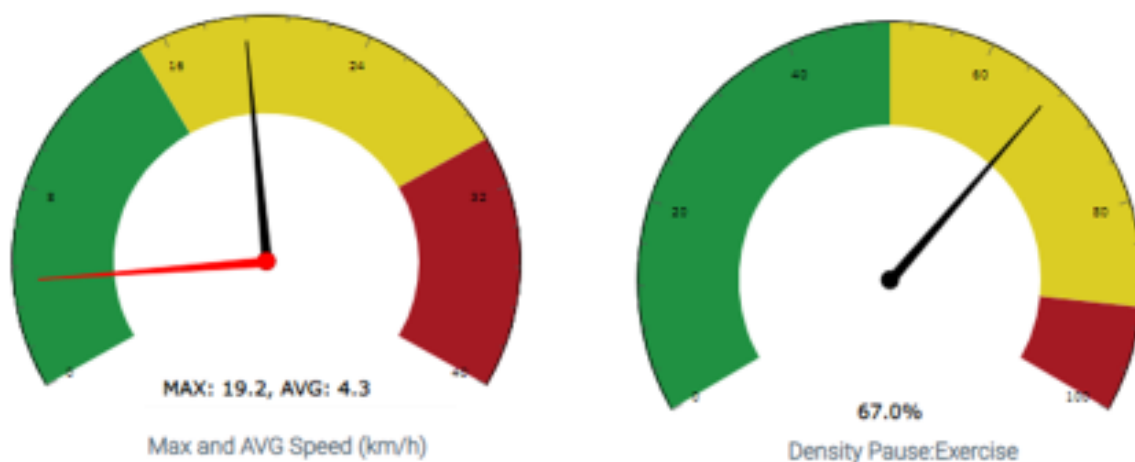
в определенной области. Сегодня локальные (LPS) и глобальные (GPS) системы позиционирования также могут идти рука об руку с WIMU. Например, технология, используемая в ФК Барселона включает в себя оба типа технологий. В литературе появляются различные исследования для количественной оценки физических 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, положения игрока. Отсюда получают другие физические требования, поэтому точное знание местоположения полностью определит качество этих данных.

Мы должны знать воспроизводимость этих устройств. Те, которые используются в Футбольном Клубе Барселоны, показали свою высокую воспроизводимость в публикации Bastida Castillo, Gomez Carmona, De la Cruz Sánchez и Pino Ortega (2018). Таким образом, это обеспечивает спокойствие при использовании их в повседневной жизни.

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 будет 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.

## Схема 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, *загрузка игрока*, действия высокой интенсивности, скорость высокой интенсивности более 18 км / ч, максимальная скорость, максимальная скорость. ускорение, количество ускорений и замедлений более 2 м / с<sup>2</sup>, количество раз, когда мы превысили 18 км / ч, и количество спринтов.

### Схема 3. Базовый 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
	93	4339,03	64,17	350,00	157,35	19,98	3,38	266,00	12,50

Источник: собственное авторство.

Básico	Базовый
FIELD PLAYER Tactical	ПОЛЕВОЙ ИГРОК Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
ILEGIBLE	Не читаемо
HSR	БВС
MaxSp	МакСк
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, которые мы получили в абсолютных значениях в первом отчете, получены в относительных значениях по отношению ко времени, например, расстояние. Первый отчет может сообщить нам, что вы пробежали 4 км во время тренировки, а следующий отчет может сообщить нам, что вы сохранили скорость 55 м / мин во время проведенной тренировки. То же самое и с полным ускорением. Также сюда входит количество прыжков (в абсолютном или относительном значении в минуту), количество боковых ударов, которые пережил игрок, среди других переменных.

Схема 4. Расширенный отчет

Duration	Player Load	Player load/ 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	1,59	6,28	1,88	0	0
23	4,5	0,25	569	30,92	267	0	537	0	0,92	5,52	1,59	0	0
40	3,4	0,18	524	28,48	290	0	580	0	1,59	7,04	1,73	0	0
28	26,4	0,80	1974	61,15	416	7	2079	1	2,86	11,63	3,71	0	0
27	21,9	0,75	1554	55,20	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	5,25	0	0
28	34,2	1,11	2162	71,53	373	0	1865	0	1,98	13,57	4,47	2	1
28	34,2	1,11	2162	71,53	373	0	1865	0	1,98	13,57	4,47	2	1
27	25,2	0,84	1829	66,09	360	6	3238	8	2,98	13,01	4,07	1	1
27	17,8	0,62	1542	55,08	360	0	721	0	1,86	9,88	3,42	0	0
29	32,5	1,27	2005	75,55	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	30,5	0,96	1685	47,98	404	9	1615	11	3,76	12,77	2,73	1	1
26	14,3	0,50	1388	50,90	361	3	720	4	3,60	12,47	3,14	0	0
31	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 должности и индивидуально, они приобретают еще большую точность и большую актуальность. Следовательно, отчеты, которые мы получаем с данными LPS после каждого обучения, позволяют нам сравнивать данные по положению и по выполненной нами задаче.

Например, 5 vs. 5 на половине корта за 15 минут. Анализируя эту задачу в базовом отчете (схема 5), мы собираемся сосредоточиться на расстоянии, пройденном поворотами (534 метра) по отношению к нападающим (633 метра) и базам (704 метра). Здесь мы можем ясно видеть, что просто с этими данными мы уже видим разницу между физическими требованиями, которые предъявляются игроками в зависимости от их игровой позиции. Если мы перейдем к другим переменным, мы получим то же самое.

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

Если наблюдается дистанция с высокой интенсивностью, в этом случае она будет одинаковой для всех позиций, поскольку она находилась в середине трека и не было пройдено расстояние с высокой интенсивностью, превышающее 18 км / ч.

Схема 5. Базовый отчет о задачах 5с на полпути

## 1º POR POSICIÓN 5C5 1/2P

Name	Duration	Dis	PL	H/A	HGR	MaxSp	MaxAcc	AccDec	HGR+Spint	RPE
FIELD PLAYER Tactical	15	668,13	9,25	82,83	2,91	15,90	3,49	41,92	8,41	0,00
ALA-PIVOT	15	534,42	8,83	39,23	0,98	13,92	3,25	31,67	8,00	0,00
ALERO	15	633,79	10,93	51,08	0,98	17,21	3,42	36,38	8,00	0,00
BASE	15	704,82	11,66	78,58	0,98	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	ПОЛЕВОЙ ИГРОК
Tactical	Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
ILEGIBLE	Не читаемо
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, который мы получаем во время наших тренировок (рис. 6), игрок с опережением вперед преодолел общее расстояние 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 между игроками, занимающими одинаковую позицию.**

Name	Duration	Dis	PL	HIA	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR+Sprint
FIELD PLAYER Tactical	91	4227,47	66,39	371,22	122,75	13,61	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	6057	97	517	121	19,5	3,50	417	10
	77	3409	55	271	168	19,8	3,39	223	15

Источник: собственное авторство.



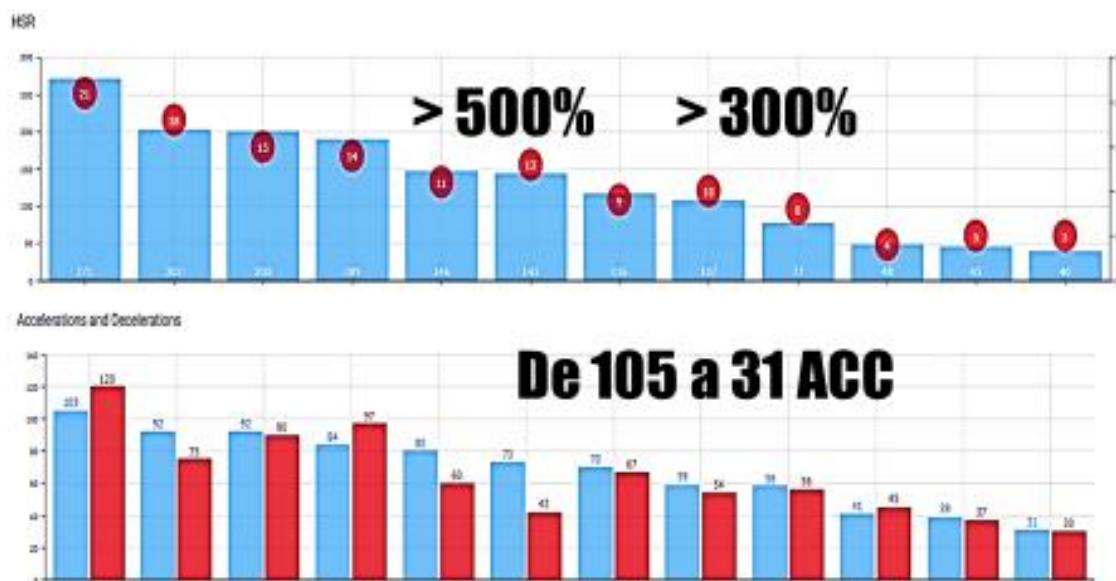
FIELD PLAYER	ПОЛЕВОЙ ИГРОК
Tactical	Тактическое
Name	Название
Duration	Продолжительность
Dis	Расс
PL	Нагр. Игр.
ILEGIBLE	Не читаемо
HSR	БВС
MaxSp	МаксСк
MaxAcc	МаксУск
Acc&Dec	Уск и Зам
HSR&Sprint	БВС и Спринт
Ala pivot	Мощный форвард
Alero	Лёгкий форвард

Эти данные очень важны для понимания важности контроля тренировочной нагрузки. Поэтому важно знать данные по позициям, но мы также должны знать индивидуализированные данные. Информация в этом случае взята из сеанса, который использовался для увеличения нагрузки на игроков, которые играли меньше в предыдущей игре, 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 обе идеи важны, как 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 больше 18 км / ч, мы увидим, что в этом сеансе игрок пробежал 271 м со скоростью более 18 км / ч, в то время как игрок, который проехал меньше всего, прошел всего 40 м. Высокая интенсивность. Это представляет собой очень релевантный процент, который в этом случае достигает 500% разницы между игроком, который проходит расстояние с наибольшей интенсивностью, и игроком, который путешествует меньше всего. И если мы перейдем к ускорениям и замедлениям высокой интенсивности, мы можем говорить о подобном случае. Мы перешли от игрока, у которого были самые высокие требования к интенсивности - с точки зрения ускорения и замедления, всего 105 - к 31, выполненному другим игроком.



Схема 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 ACC

Еще один важный аспект - анализ данных в отношении 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. Поведение расстояния, вероятно, не то же самое, что поведение 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.

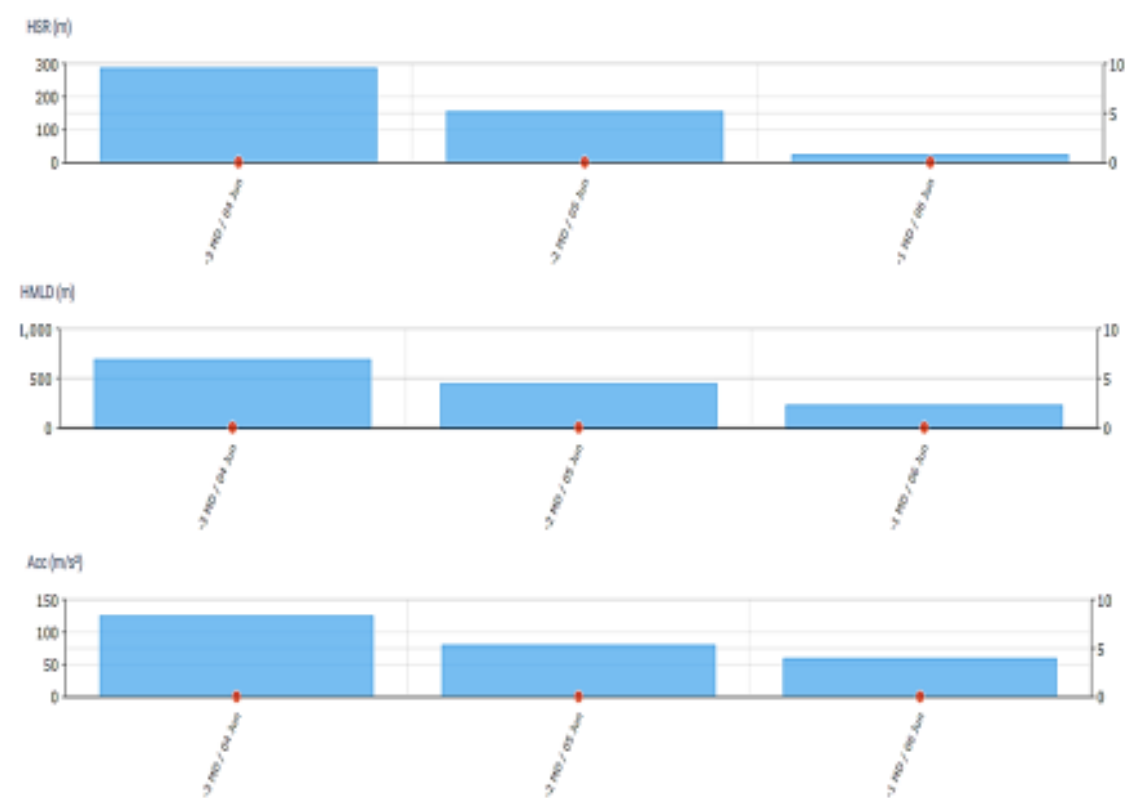
Что касается данных об ускорениях более 2 м / с<sup>2</sup> (с использованием того же микроцикла), мы видим, что в понедельник не было тренировки, а во вторник было выполнено 191 действие высокой интенсивности. В среду было 247, 112 на следующий день, 212 за два дня до игры, а за день до игры мы установили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

Если мы возьмем данные прошлого сезона, в неделю плей-офф Liga Endesa, мы можем увидеть (рис. 8) переменные High Speed Running (HSR), то есть дистанции высокой интенсивности со скоростью более 18 км / ч. Здесь мы находим более 200 миллионов



в -3MD (за три дня до игры), которые уменьшаются примерно до 120 миллионов в -2MD (за два дня до игры), а затем меньше 30 миллионов. -1MD (за день до игры). Другой переменной является высокая метаболическая нагрузка (HMLD<sup>1</sup>), 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 до -1MD, следуя той же динамике в этом случае, что и две другие переменные.

**Схема 8. Данные о дистанциях, пройденных с помощью переменной High Speed Running.**



Источник: собственное авторство.

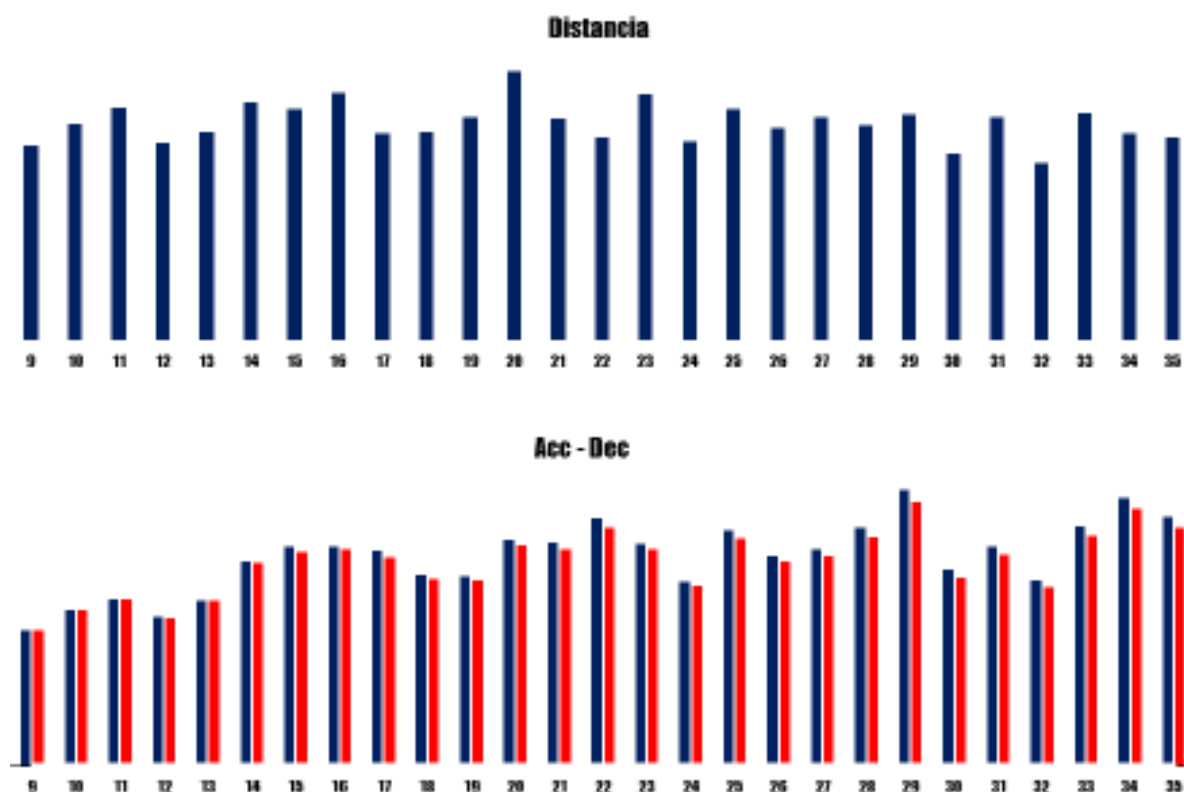
HSR (m)	БВС (м)
Асс (m/s <sup>2</sup> )	Уск (м/с <sup>2</sup> )

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 измерения ускорения и замедления.

<sup>1</sup> Н. П.: «HMLD», аббревиатура на английском языке.



Схема 9. Мониторинг микроцикла.



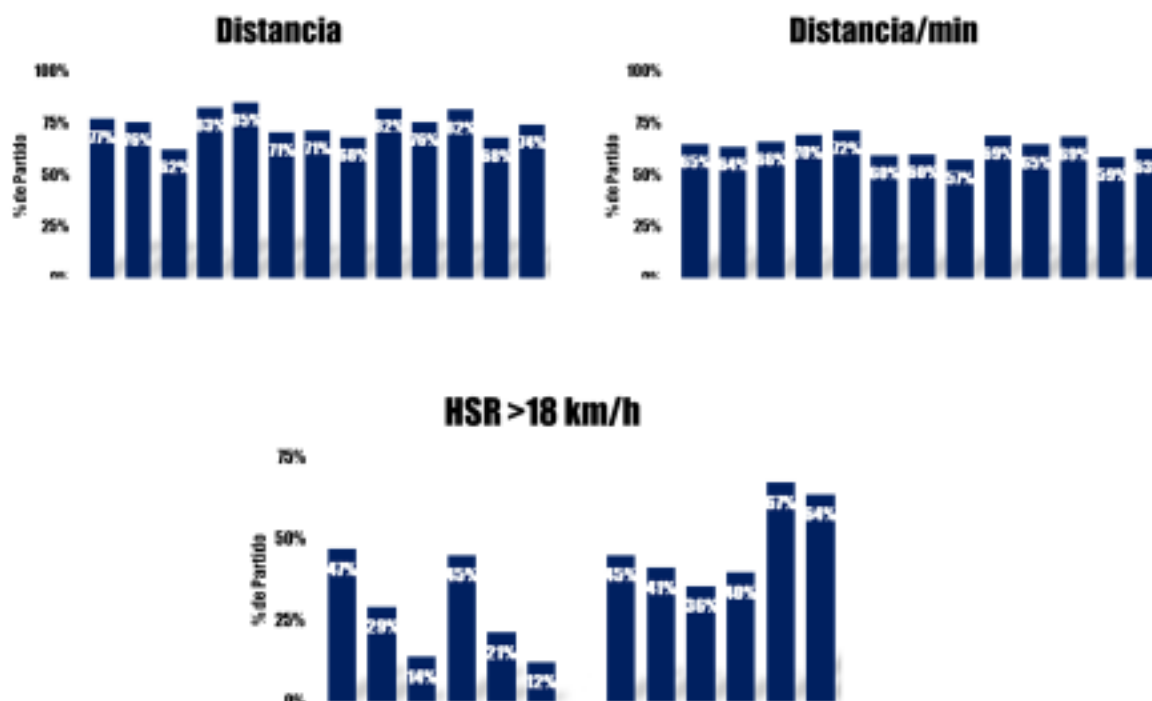
Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
Acc-Dec	Зам-Уск

Еще одна интересная информация - это знание масштабов тренировочных требований к игре. Так, например, мы устанавливаем для каждого игрока физическую потребность, которую он предъявлял к матчу. И мы можем установить это относительно переменной расстояния, расстояния в минуту или расстояния, пройденного при высокой интенсивности, превышающей 18 км / ч.



Схема 10. Требования к физической подготовке каждого игрока в зависимости от матча.



Источник: собственное авторство.

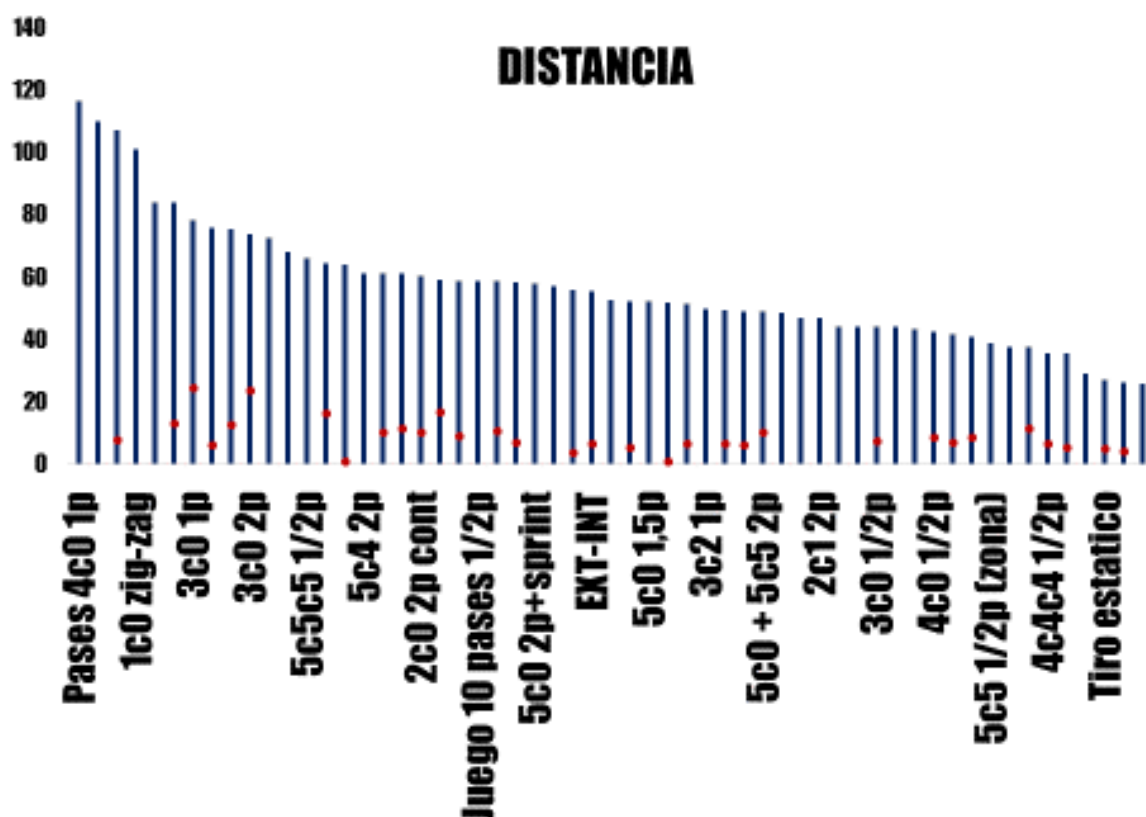
Distancia	Расстояние
Distancia/min	Расстояние/мин
% de Partidos	% Матчей
HSR > km/h	БВС >18 км/ч

Так же, как это можно было бы сделать с WIMU (инерциальным измерительным блоком), можно создать семейство упражнений на основе различных переменных, полученных в каждой из задач, которые наиболее часто используются в обучении.

Так, например, когда мы выполняли задание 4 на 0 с быстрыми переходами или плетением 3 на 0, одно- или двухпутное, мы достигли наибольшего расстояния за минуту.



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

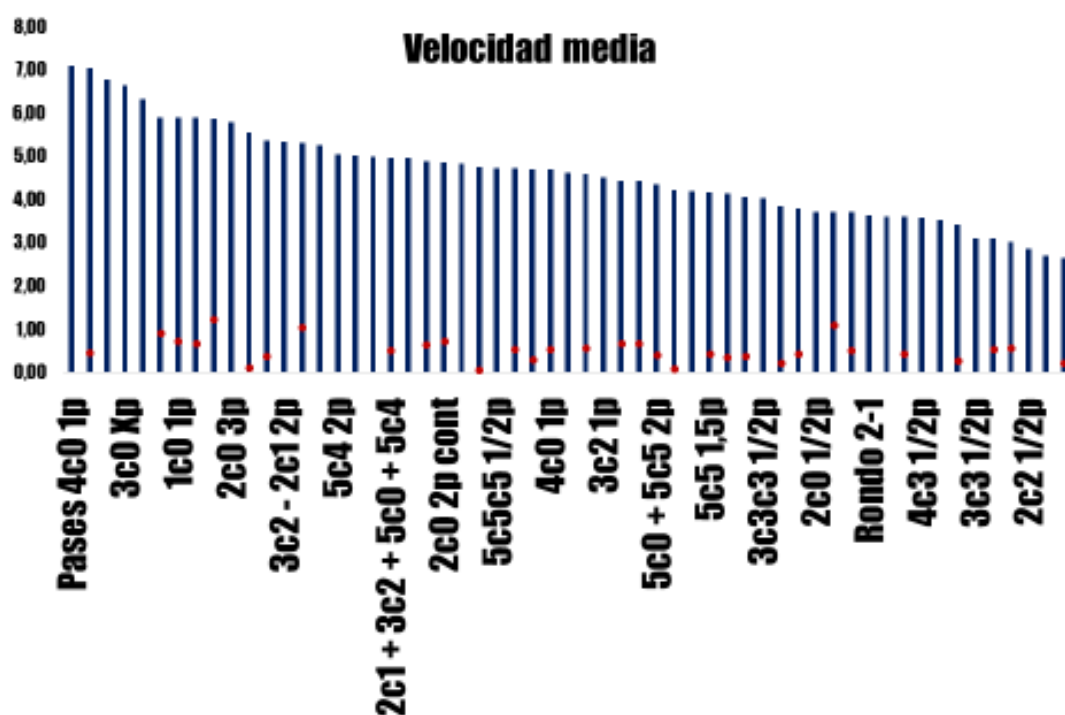


Источник: собственное авторство.

Distancia	Расстояние
Pases 4c0 1p	Передачи 4 против 0 1 площадь
1c0 zig-zag	
Juego 10 pases ½ p	Игра 10 передач ½ площадки
5c0 2p+sprint	5 против 0 2 площадки + 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 задач, как мы упоминали ранее, переходы, работающие 4 против 0 с одним треком или более чем с одним треком, и 3 против 0 показывают самую высокую среднюю скорость в задаче, за которой следуют задачи превосходства. В данном случае, например, 3 на 2, 3 на 1 и упражнение, которое включало 5 на 5, 2 на 1, плюс 3 на 2, плюс 5 на 0, плюс 5 на 4. Последовательность выполнялась одна за другой. Эти упражнения дали самую высокую среднюю скорость.

Схема 12. Анализ средней скорости в различных тренировочных задачах.

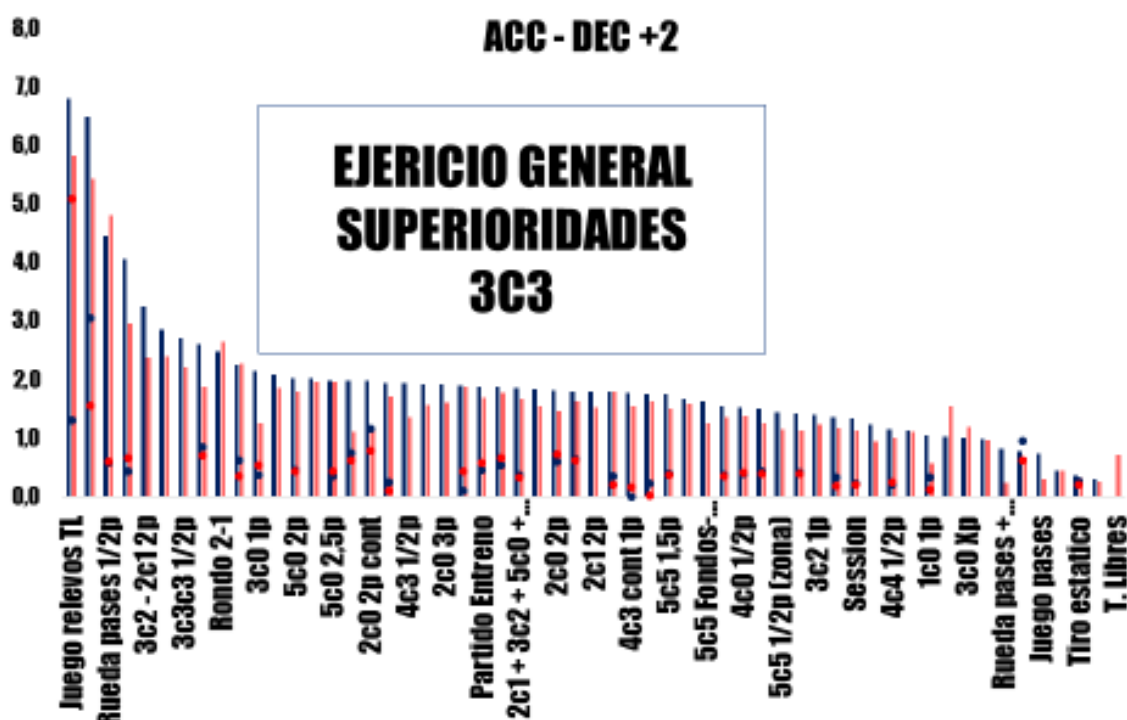


Источник: собственное авторство.

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, предложившее нам наиболее интенсивные ускорения и замедления, было именно упражнением, включающим общую эстафету в группах. Это вызвало большое количество ходов, поскольку две команды боролись за победу. Кроме того, большое количество было получено в задачах с превосходством, а также в задачах 3 против 3.

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



Источник: собственное авторство.

Ejercicio General Superioridades 3C3	Общие упражнения Преимущества	3против3
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	

Теперь я собираюсь показать серию данных 4 против 4, сыгранных на 2,5 дорожках, это будет атака в корзине, переход с атакой в другое кольцо и возвращение, чтобы закончить задание в кольце, с которого было начато упражнение. Таким образом, в обобщенном и общем виде - взяв среднее значение по позициям и игрокам - в базовом отчете пройденное расстояние составляло 804 м, нагрузка игрока - 12,43, действия высокой интенсивности - 84, расстояние HSR - 82,46, максимальная скорость

19,69 м, максимальное ускорение 3,62 м / с2, количество ускорений и замедлений 40 и количество дистанций высокой интенсивности, включая спринт, 7,25.

**Схема 14. Базовый отчет задачи 4 на 4 на двух с половиной путях.**

Name	Duration	Dis	PL	H/A	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.
ILEGIBLE	Не читаемо
HSR	БВС
MaxSp	МакСк
MaxAcc	МакУск
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 перейдем к другой задаче в течение сезона, в этом случае броска (в котором игрок должен забить серию корзин в центре площадки, в то время как его партнер делает подбор), мы получим в среднем 434 м для всех позиций и игроков загрузка игрока 7,42, действия высокой интенсивности 64, HSR 0, 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 задачи по броскам с половины площадки.

Name	Duration	Dis	PL	H/A	HSR	MaxSp	MaxAcc	Acc&Dec	HSR+Sprint	RPE
FIELD PLAYER Tactical	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.
ILEGIBLE	Не читаемо
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

Можете ли вы сравнить две задачи, которые мы видели ранее (4 против 4 на 2,5 треки и бросок)? Очевидно нет. Итак, каков определяющий фактор, который позволил бы сравнить эти две задачи? Время выполнения каждой задачи. Другими словами, мы должны соотнести эти данные со временем, в течение которого выполнялась каждая из задач. Таким образом получаются следующие данные. 4 против 4 из 2,5 треки составляли 57 м / мин. Что касается загрузки игрока, 0,89; и действия высокой



интенсивности 6 в минуту. Что касается дистанции высокой интенсивности, она составила 5,89 м / мин; максимальная скорость и разгон явно не менялись; количество ускорений и замедлений составило 2,86 в минуту, а количество действий и спринтов HSR - 0,52. Если мы сравним это с нормализованными данными броска, мы говорим о дистанции 54,25 м в минуту, загрузке игрока 0,93, действиях высокой интенсивности 8 в минуту, нулевом HSR, максимальной достигнутой скорости 11,3 , максимальное ускорение 3,3, количество ускорений и замедлений 6,13 и количество скоростных действий высокой интенсивности и спринта 0.

Схема 16. Сравнение 2 тренировочных заданий с учетом продолжительности.

<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>

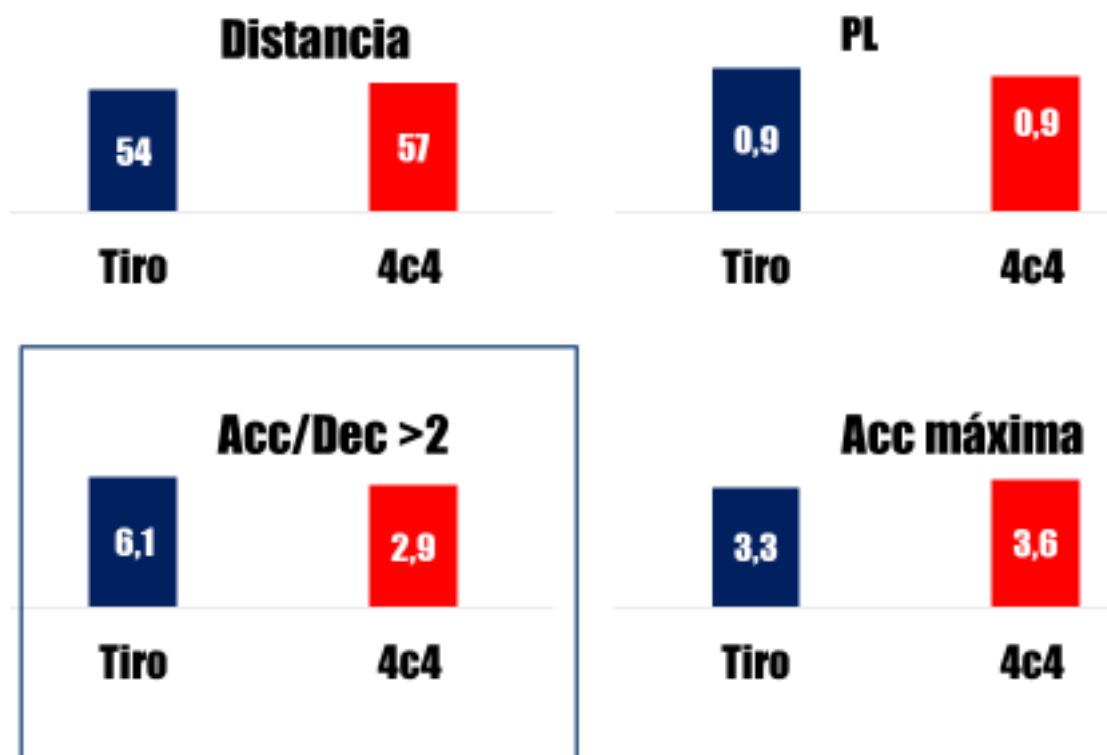
Источник: собственное авторство.

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, которая может полностью изменить результаты), переменные расстояния, нагрузки игрока и максимального ускорения 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 дано 6,1 против 2,9 из 4 против 4. С этими данными мы уже могли бы ориентироваться на рекомендацию использования того или иного задания в зависимости от цели, условного и физиологического подхода, занятия и дня проведения сеанса применительно к матчу.



Схема 17. Анализ 4 переменных в 2 тренировочных задачах.



Источник: собственное авторство.

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

Последние данные по этим двум задачам таковы: при броске 0 м мы пробежали более 18 км / ч, в 4 против 4 достигли 5,9 м / мин.

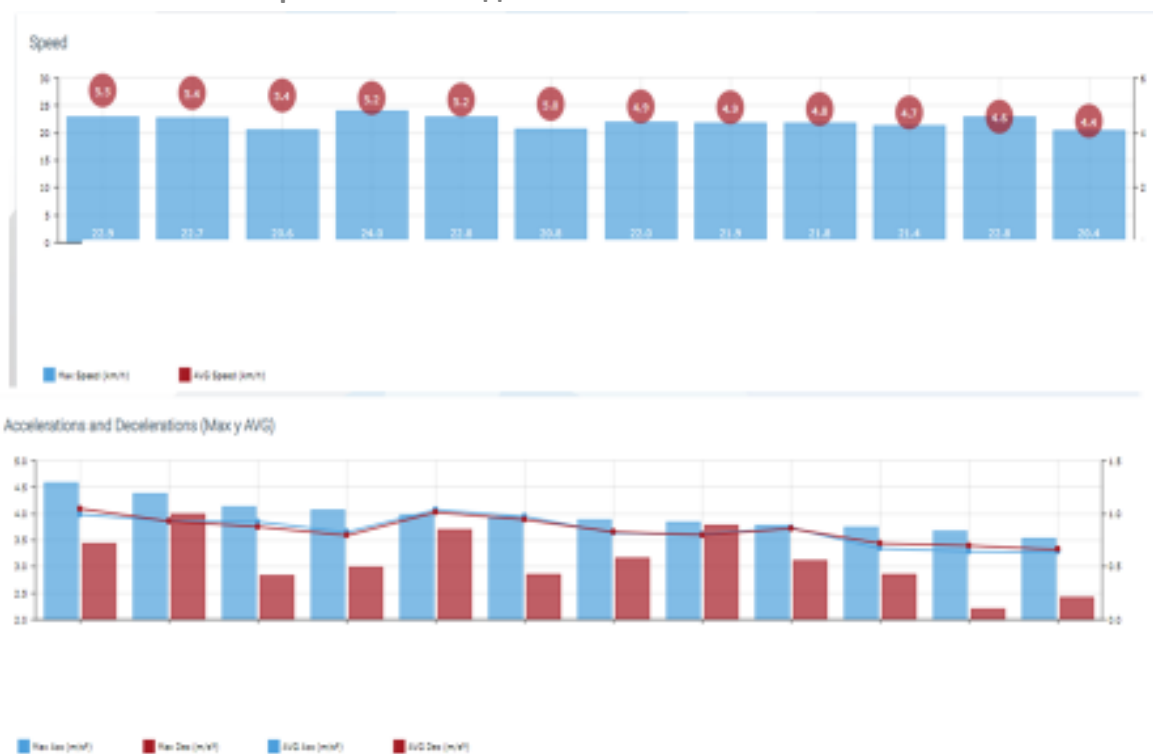
Следует также учитывать аспект эффективности и действенности. Эффективность заключалась бы в выполнении задачи и достижении цели с наименьшими возможными ресурсами (энергией), а действенность была бы в достижении поставленной цели. То есть мы можем выполнять задачу эффективно, но мы также должны стараться быть действенными. Поэтому мы должны комбинировать, анализировать и оптимизировать результативность с точки зрения внешней нагрузки - например, пройденного расстояния - и эффективности.



Другой интересный факт возникает, если, например, задача, выполняемая без мяча, индивидуализирована, когда на трассе пересекаются разные линии. То, что получается, любопытно, если мы проанализируем индивидуальное управление пройденным расстоянием, которое игроки сделали. То есть у нас есть игроки, которые выполняют разное количество ускорений и замедлений высокой интенсивности. И эти данные очень интересны, потому что, как правило, высокоинтенсивные замедления в некоторых задачах не превышают высокоинтенсивных ускорений. Однако в этой задаче 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.

Эта задача была неконкретной, потому что не было мяча, не было принятия решений. Однако, если мы сравним это с такой задачей, как 4 против 4, которую мы объяснили ранее, мы увидим, что игроки были равны и не было тех, кто выполнил большее количество замедлений высокой интенсивности по сравнению с ускорениями высокой интенсивности. И это могло бы оправдать тот факт, что как физическим тренерам в определенное время может потребоваться ряд неспецифических задач, чтобы подготовить наших игроков к тому, что они поддерживают в игре, так что это больше, чем то, что им потребуется в игре, в данном случае при замедлении большой интенсивности.

Схема 18. Анализ переменных в задаче 4с4



Источник: собственное авторство.



Нам очень важно знать, что для того, чтобы все это контролировать, нам необходимо количественно оценить не только требования, которые предъявляются на тренировках, но и требования, которые игроки испытывают в играх. Потому что это будет отправной точкой, на которой мы будем строить наше обучение, исходя из предпочтений в условном аспекте. Другими словами, мы должны подготовить наших игроков на основе того, что им нужно в соревновании, и для этого мы должны измерять.

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 (2019а) данные были взяты в контексте Евролиги до 18 лет. В данном случае приняли участие 94 элитных игрока мужского пола. Средний возраст составил 17,4 года. Средняя высота 1,99 м. Масса тела 87,1 кг. Участвовали восемь команд, представляющих шесть разных стран. Количество баз, взятых в анализ, составило 35, 42 нападающих и 17 центровых. Описательный, неэкспериментальный план был выполнен для изучения различий между физическими требованиями к позициям. Физическая активность оценивалась с помощью системы локального позиционирования Realtrack, чемпионат проводился по правилам ФИБА. Разминка проводилась в среднем по 15 минут в 13 играх, это была протоколированная разминка. 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 четвертью исключались.

Критерии отбора игроков заключались в том, что они не получили травм во время игры и сыграли в этом матче не менее пяти минут. Всего было включено 266 наблюдений. 104 – разыгрывающих защитников, 119 – легких форвардов и 43 - центровых. Результат турнира определил два уровня команд, а также уровень был установлен в зависимости от матча. В этом смысле были установлены три уровня, в соответствии с которыми лучшие против лучших команд, худшие против худших и смешанное сочетание. В качестве переменных использовались относительное расстояние, общее расстояние до матча по времени, 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 игрока, максимальная скорость и максимальное ускорение, полученные во время матча, количество общих ускорений и замедлений, количество прыжков, превышающее 3 G, 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 выдержали 1,6 ускорения высокой



интенсивности, 1,9 – легкий форвард и 2 - центровые. Если говорить, например, о нагрузке игрока, то мы говорим о версии 1.4. В данном случае то же самое для нападающих, баз и центровых.

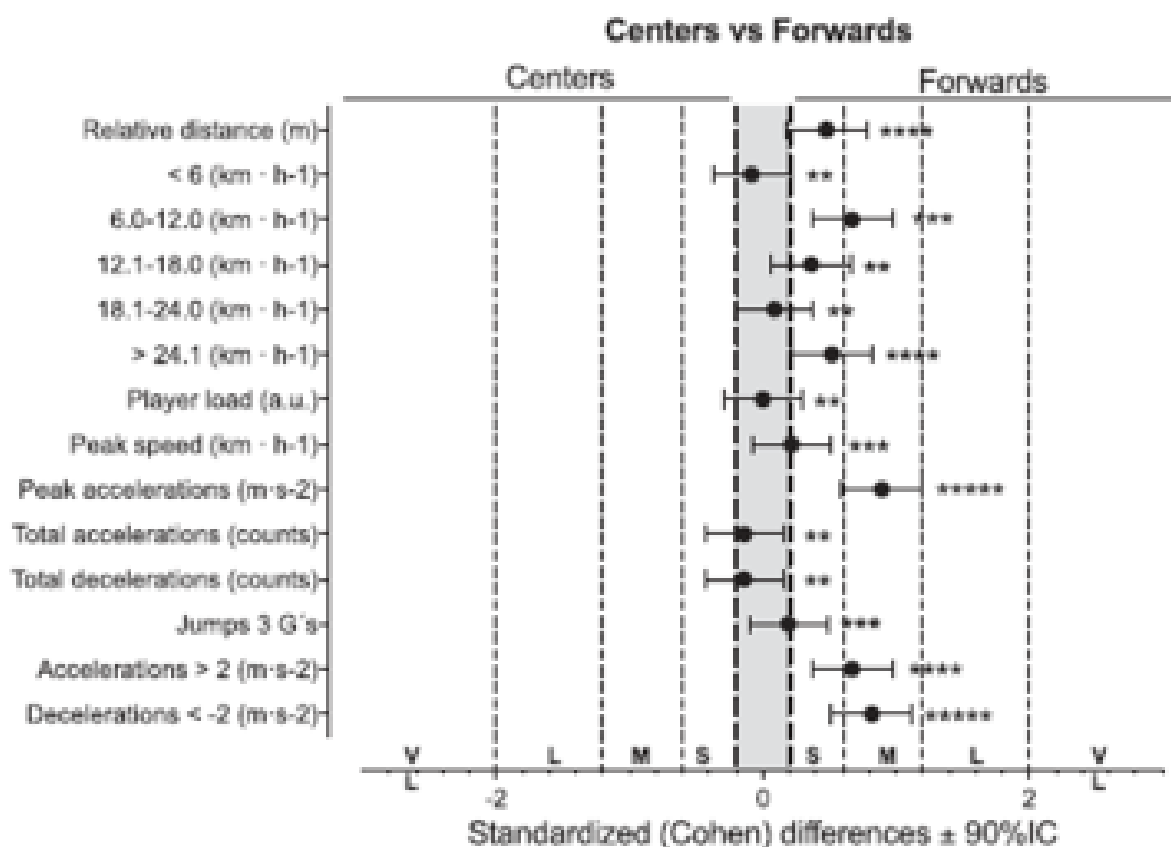
Когда у нас были эти данные, был проведен кластерный анализ. Кластеры, посредством статистического анализа, показывают эти данные в разных группах, и затем нужно искать объяснение, почему появляется эта классификация. В данном случае кластеры позволили выделить три ответа на физические требования, обозначенные как низкие, средние и высокие, которые содержали 37,4%, 52,8% и 9,8% случаев.

Таким образом, ускорения с высокой интенсивностью, замедления с высокой интенсивностью и максимальные ускорения, а также общее пройденное расстояние были переменными, которые имели наибольший прогноз для создания этих кластеров и дифференциации между низкими, средними и высокими требованиями анализируемых требований.

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 пике ускорения.



Схема 19. Сравнение между легкими форвардами и центровыми.

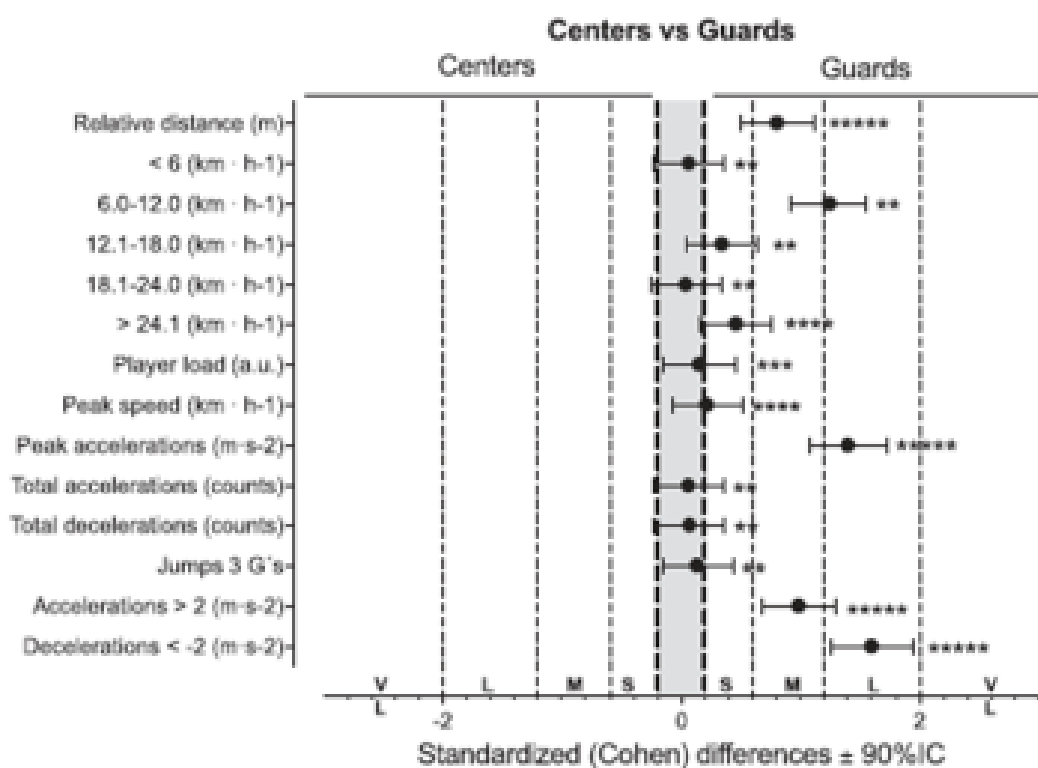


Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

Relative distance (m)	Относительное расстояние (м)
Player load (a.u.)	Нагрузка Игрока (y.e.)
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, это очень похоже, но величина этих различий была выше при торможении высокой интенсивности и пике ускорения у разыгрывающих защитников по сравнению с центровыми.

Схема 20. Сравнение между центровыми и разыгрывающими защитниками

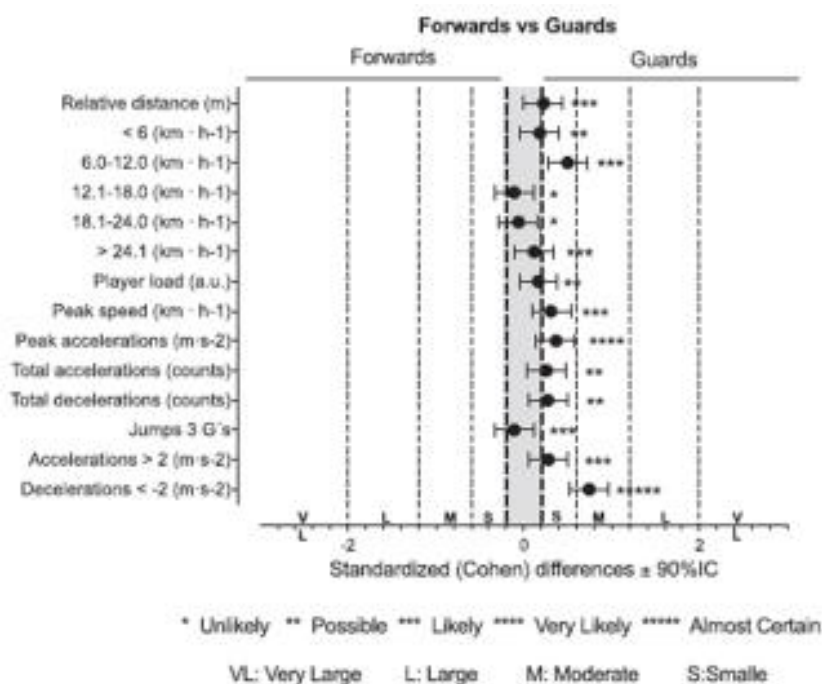


Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

Relative distance (m)	Относительное расстояние (м)
Player load (a.u.)	Нагрузка Игрока (y.e.)
Peak speed (km.h <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 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 легкими форвардами. Единственное различие умеренной величины, которое было обнаружено, - это замедления, установленные между разыгрывающими защитники и легкими форвардами.

Схема 21. Сравнение между легкими форвардами 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 <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

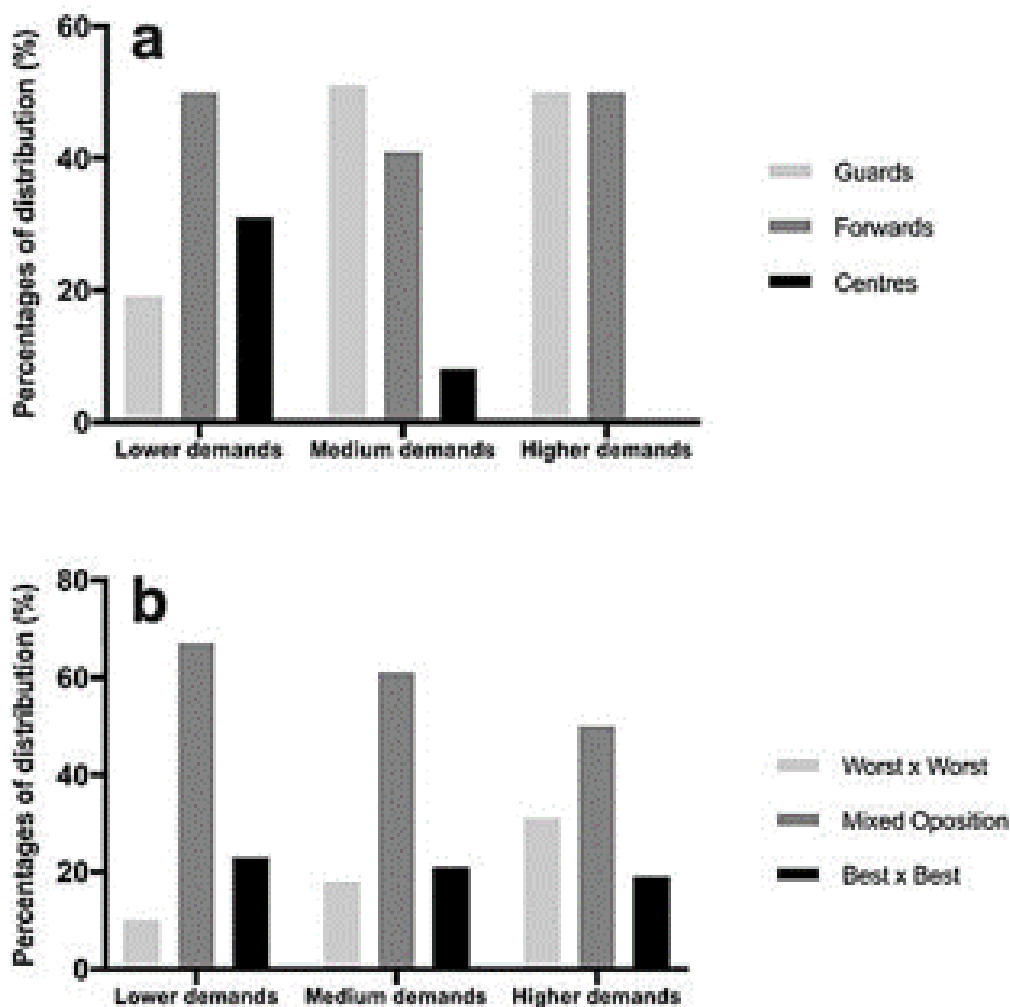
Unlikely	Маловероятно
Possible	Возможное
Likely	Вероятно
Very Likely	Скорее всего
Almost Certain	Почти уверен
Very Large	Очень большой
Large	Большой
Moderate	Умеренный
Small	Небольшой

Таким образом, разыгрывающие защитники проходят большее относительное расстояние, чем центровые и легкие форварды. Легкие форварды прошли относительное расстояние больше, чем центровые. И расстояние, пройденное со скоростью более 24 км / ч, было больше для легких форвардов и разыгрывающих защитников, чем для центровых. У легких форвардов и разыгрывающих защитников было больше пиковых ускорений, чем у центровых. А у легких 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, в которых лучшие команды встречаются друг с другом, обычно распределяется между тремя группами.

**Схема 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
Best x Best	Лучшие против Лучших

Таким образом, основные выводы исследования заключались в том, что есть разница между позициями, типами игр и командами. Центровые предъявляли меньше физических требований, связанных с количеством ускорений и замедлений высокой интенсивности и пиковым ускорением, по сравнению с разыгрывающими защитниками.

И у каждой команды был свой профиль деятельности. Что касается практического применения этого исследования, то стиль игры и действия по преодолению противника могут влиять, когда мы находимся в наступательных действиях, посредством переходов, контратак и более организованных тактических действий, таких как прямые блоки, рукопашные или непрямые блокировки.

На физические требования влияет позиционная роль, основанная на конкретных действиях, выполняемых на треке. Таким образом, центровые показывают меньше физических требований, чем легкие форварды и разыгрывающие защитники, а кластерный анализ позволяет нам разработать руководящие принципы, помогающие корректировать программы физической подготовки и понимать влияние контекстных переменных с помощью этих указаний.

Следующая статья, которую я предлагаю, основана на том же турнире Евролиги, который проводился 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 базы в первой четверти перемещаются 80 м / мин, во второй четверти 73,91 м / мин, в третьей четверти 76,81 м / мин и в четвертый квартал 70 м / мин. То есть мы видим сокращение расстояния, пройденного в базах по отношению к каждой четверти, в которых они участвуют, и такая же эволюция проявляется в остальных позициях.

**Схема 23. Физические потребности легких форвардов, центровых и разыгрывающих защитников в четвертьфинале игры.**

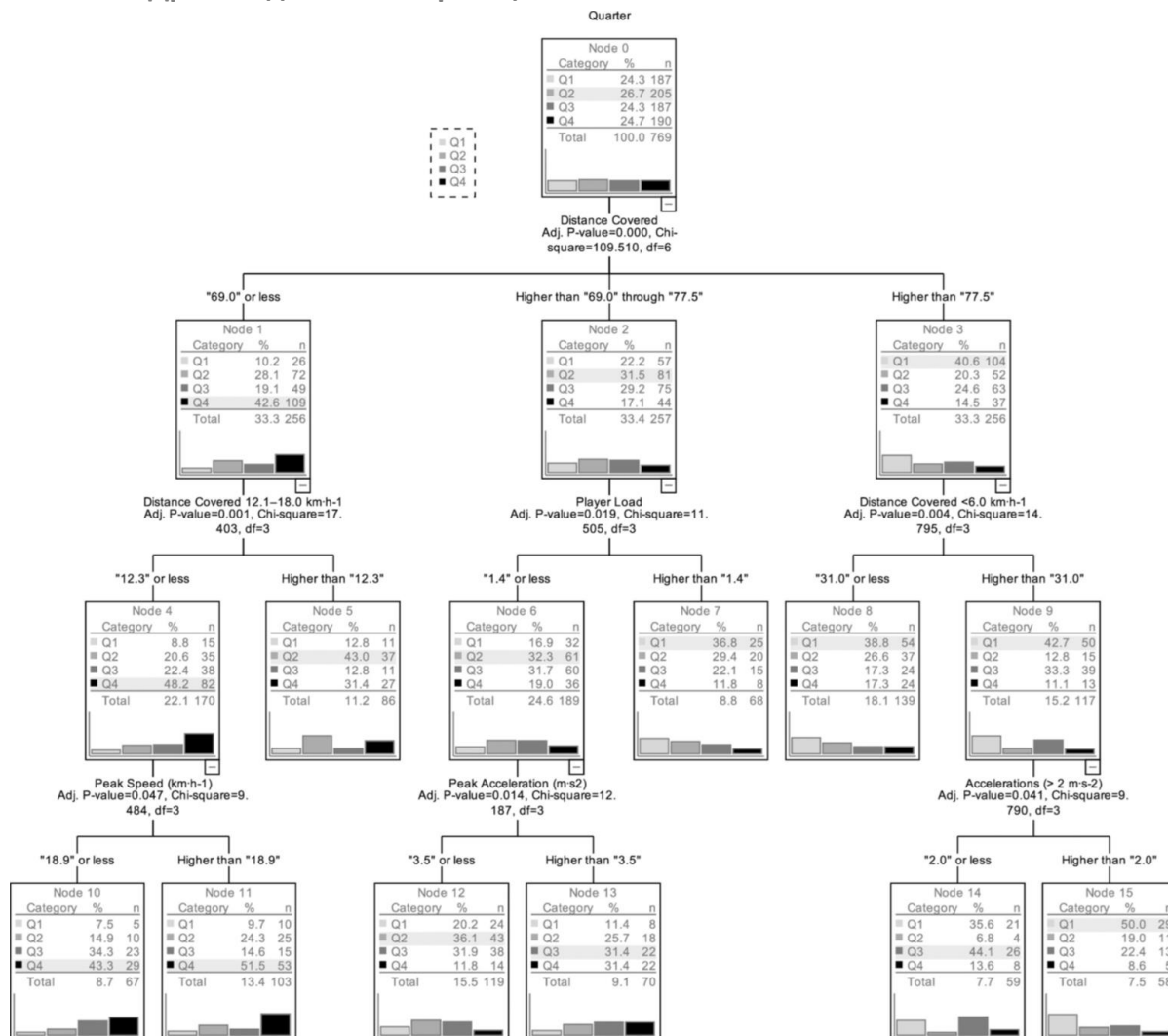
Physical demands	Quarters	Center	Forward	Guard
distance covered	Q1	73.45 ± 12.97	78.91 ± 10.09	80.46 ± 7.57
	Q2	69.10 ± 7.97	71.90 ± 9.03	73.91 ± 8.93
	Q3	68.95 ± 9.45	71.98 ± 11.23	76.81 ± 8.46
	Q4	64.24 ± 8.50	69.15 ± 13.87	70.00 ± 9.89
< 6 (km · h <sup>-1</sup> )	Q1	30.12 ± 4.66	29.84 ± 3.41	30.30 ± 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 по позициям за четверть. Также для нагрузки 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 узлы. Четверть представлена узлами 7, 8 и 15, что сильно влияет на пройденное расстояние со скоростью более 69 м / мин. При движении на расстояние 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 узлов 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 игроков была меньше 1,4.

Схема 24. Древовидная классификация.

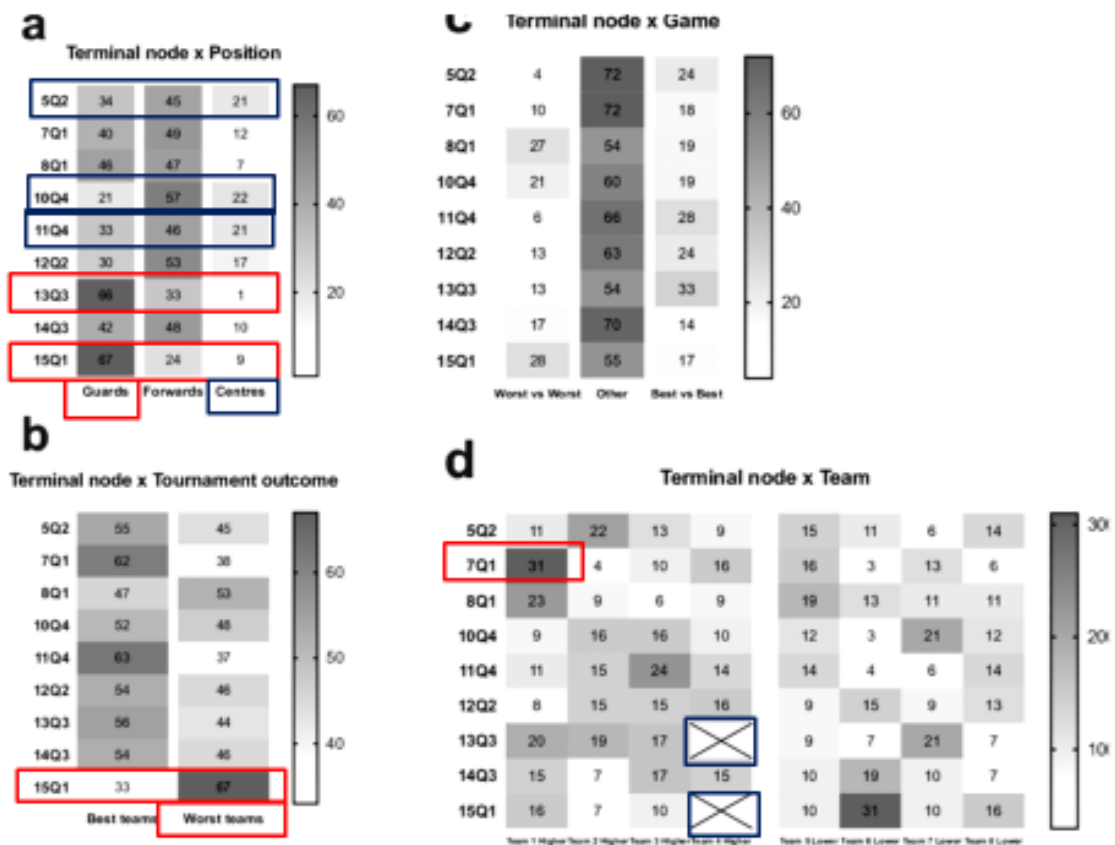


Источник: Vázquez-Guerrero, 2019.

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 узлах. И мы могли видеть, например, анализируя по позиции, что проходы были особенно активны в узлах 13 и 15, которые соответствовали первой и третьей четвертям. Напротив, центровые были более активными в узлах 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 узле 15, что больше было связано с активностью первой четверти, то есть худшие команды, представляли больше 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 делала упор на третью и четвертую четверти, в то время как матчи худших команд против худших команд кажутся больше связанными с требованиями первой четверти. Наконец, можно определить разные профили команд. Например, команда 1 особенно присутствовала в узле 7. В связи с активностью первой команды, в то время как команда 4 не присутствовала в узле 13 или 15.

Схема 25. Процент распределения по узлам



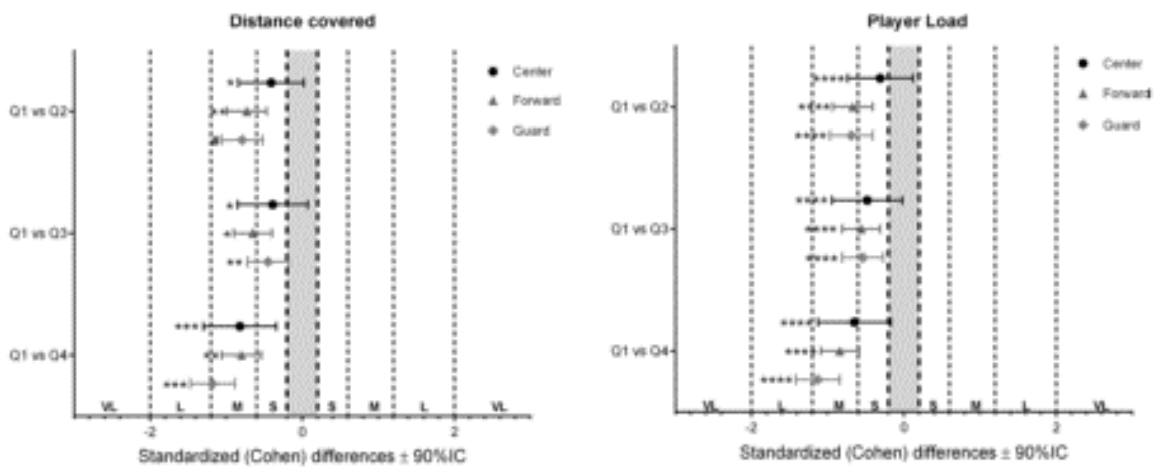
Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.



Terminal node x Position	Заключительный улез x Позия
Terminal node x Game	Заключительный улез x Игра
Terminal node x Tournament outcome	Заключительный улез x Результат соревнования
Terminal node x Team	Заключительный 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 размер эффекта, который был произведен статистическим анализом таких переменных, как расстояние, нагрузка 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 нагрузка игроков между четвертями.**



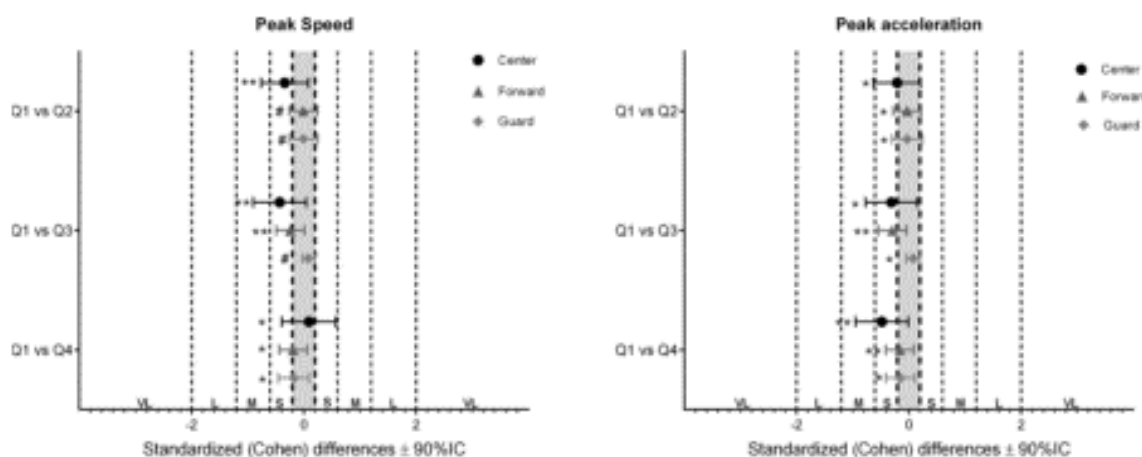
Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2019.

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



С другой стороны, скорость и пиковые ускорения показали лишь небольшие изменения, уменьшаясь между четвертями во всех позициях.

**Схема 27. Сравнение пиковой скорости и максимального 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 на игрока и количество ускорений и замедлений высокой интенсивности между первой и четвертой четвертью во всех игровых позициях. Результаты, похоже, предполагают, что первая четверть будет 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 моделям движения.

Например, в матчах «Матча всех звезд НБА» делается меньше ошибок при принятии решений и выборе места для бега. Возможно, потому, что они выбирают более короткие и лучшие пути для достижения своих целей и тактических технических целей, которых они стремятся достичь. Кроме того, также возможно, что в последней четверти близость к окончательному решению в результате увеличивает давление игроков, что приводит к снижению рисков и темпа матча, уменьшая физические нагрузки.



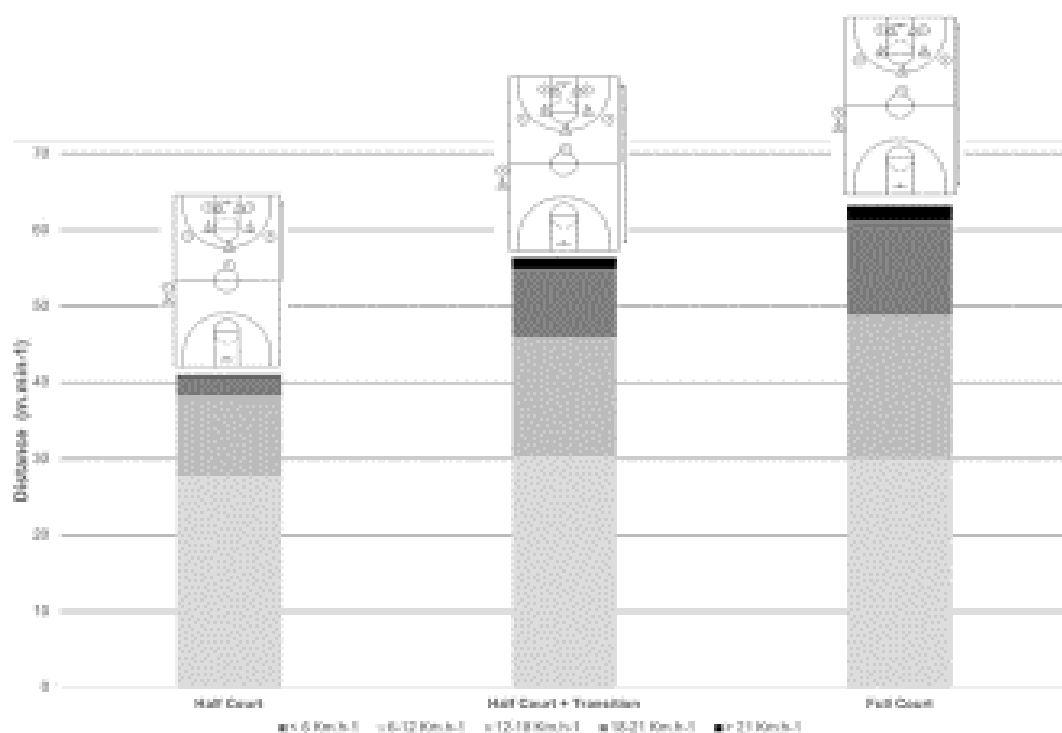
В качестве приложений, практик и выводов результаты могут способствовать лучшему пониманию тренерами физической работоспособности в условиях матча во время турнира. Наблюдается значительное снижение физических требований, особенно между первой и четвертой четвертью в разных позициях. Более высокие физические требования в первой четверти пытаются сохранить высокую интенсивность, чтобы создать разницу на табло, возможно, за счет более быстрых переходов, которые могут привести к более короткому владению мячом. Кроме того, формат турнира может также использовать более высокие физические требования в начале матча из-за острой необходимости выигрывать матчи и иметь возможность успешно завершить турнир, в котором вы участвуете.

Также важно показать требования, которые возникают в тренировочных ситуациях элитной команды, в данном случае нашей команды ФК Барселона, в заданиях 5 против 5. Для этого используются определенные задания, то есть те, которые очень популярны сегодня. Установление ряда условий для достижения цели, которую мы хотим в задаче - в данном случае в баскетболе или также в футболе - используется в сокращенных играх. Таким образом, большинство эффектов, которые возникают, например, когда мы устанавливаем пространственные условия в баскетболе (то есть играем 5 против 5 на половине площадки, генерируем 5 против 5 на половине площадки плюс атака на противоположном кольце или генерировать 5 против 5 с непрерывностью 3/4 дорожек) не анализируется в литературе. Таким образом, цель публикации Васкеса-Герреро, Рече, Кос, Казамичана и Сампайо (2018) заключалась в том, чтобы определить влияние изменения правил 5 на 5 на физические требования баскетбола.

Таким образом были установлены три обуславливающих фактора (три разные задачи). Пять против пяти на половине корта, пять против пяти на половине корта плюс переход и симуляция матча на трех или четырех кортах. Основное практическое применение тренерам и физическим тренерам - знание того, что правила, которые мы предлагаем в наших тренировочных задачах, регулируют физические требования, особенно в отношении действий высокой интенсивности. В частности, когда размеры пути уменьшаются, физические требования уменьшаются. Это также может быть определено, потому что тренеры обычно выполняют задания на половине корта из пяти против пяти, возможно, они ищут больше деталей, которые нужно исправить, и это также может привести к тому, что в этих задачах на половине корта будет более длительное время паузы. Более того, ситуации «половина корта плюс один переход» и симуляция матча с тремя или четырьмя кортами могут быть особенно связаны с тактическими целями, такими как контратака или переход. Другими словами, если наша игровая модель состоит в том, чтобы играть в переходный период или контратаковать, тогда, очевидно, нам придется, чтобы эти задачи также присутствовали в наших тренировках.



Схема 28. Пройденное расстояние за 3 различных тренировочных заданий.

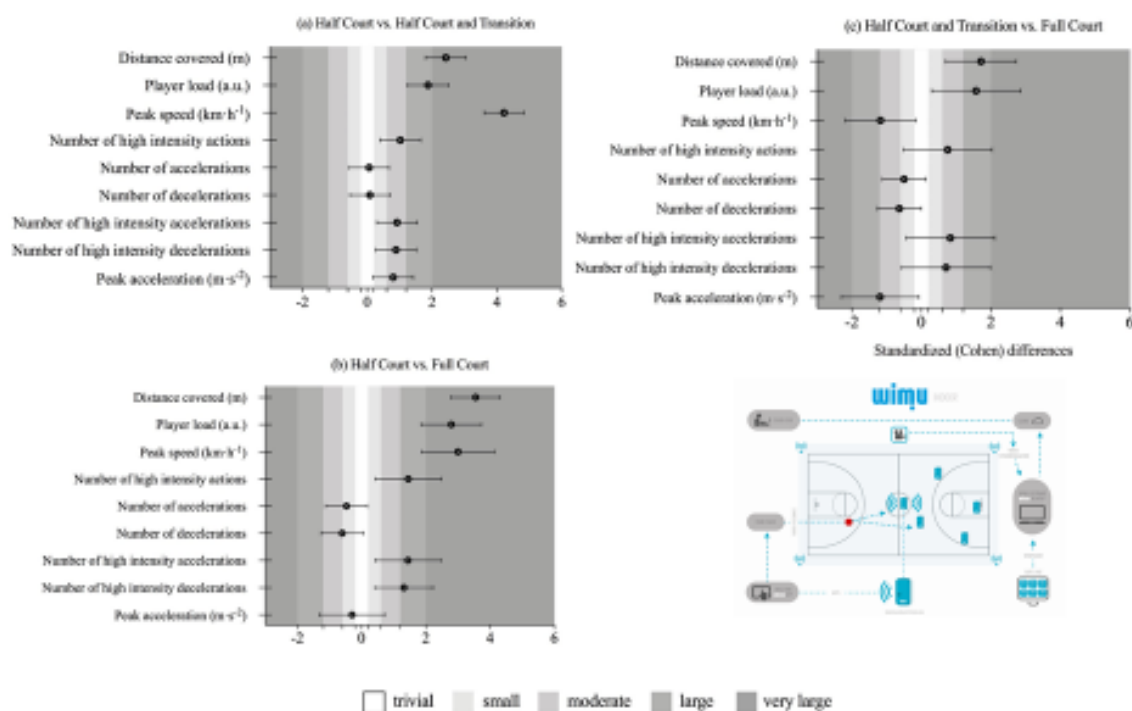


Источник: адаптировано из Vázquez-Guerrero, 2018.

Это также может быть интересно при подготовке наших игроков к разминке относительно задания «пять на пять», которое им предстоит выдержать (если оно будет первым после разминки). А также при составлении динамики нагрузок на неделю, включая этот тип задач в тот или иной день в зависимости от дня игры.

Однако, чтобы тренироваться более требовательно, мы должны иметь в виду, что мы не можем пренебрегать использованием задач на половине корта плюс атака и симуляция матча с 3,4 кортами, потому что если мы будем использовать только физические требования на половине площадки, мы не сможем достичь требований, поддерживаемых другими задачами, которым требуется больше места. Таким образом, это исследование подчеркивает использование треков разных размеров для достижения максимального уровня 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 половине корта.

Схема 29. Анализ переменных в 3 различных обучающих задачах.



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 это очень важно, но мы должны анализировать физические требования с учетом других факторов, таких как техника и тактика, задействованные в оцениваемой задаче.



## 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.** (2019а). 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>

