

ОЦЕНКА ПОДГОТОВКИ И УПРАВЛЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКОЙ

Концепция тренировочной нагрузки

Как на этом, так и на предыдущих курсах мы должны дать определение понятию тренировочной нагрузки, поскольку она представляет собой важный компонент спортивной науки. Тренировочная нагрузка относится к стрессу или раздражителю, которому спортсмен подвергается во время тренировочного процесса. Эти стрессовые действия или стимулы состоят из двух основных компонентов: объема и интенсивности, продукт которых определяет величину нагрузки. Кроме того, мы можем изучить два типа нагрузки: внешнюю и внутреннюю.

Внешняя нагрузка относится к характеру деятельности, выполняемой спортсменом, в то время как концепция внутренней нагрузки относится к стрессу. Таким образом, внутренняя нагрузка напрямую зависит от внешней нагрузки. В этом смысле бег на расстояние 5 км, выполняемый со скоростью 10 км / ч, будет представлять внешнюю нагрузку, которая вызовет внутреннюю нагрузку у человека, определяемую, например, в средних значениях частоты пульса 140 ударов в минуту. Минута, которая представляет 70% индивидуальной максимальной частоты сердечных сокращений, средний уровень концентрации лактата 5 ммоль / л и увеличение базальной гликемии до значений 110 мг / дл, в то время как у индивидуума В внутренняя нагрузка и та же самая внешняя нагрузка (от 5 км до 10 км / ч) может составлять 180 ударов в минуту, что составляет 85% индивидуальной максимальной частоты сердечных сокращений, 8 ммоль / л лактата и 150 мг / дл глюкозы в крови. Знание этой взаимосвязи приводит нас к выводу, что состояние адаптации или производительности спортсмена необходимо измерять двумя способами, учитывая все действия, которые развиваются в процессе тренировки, а также биологическое воздействие, которое они оказывают на спортсмена (González Badillo y Ribas Serna, 2002).

Контроль и субъективная и объективная оценка утомляемости

В инструментах контроля спортивных результатов большое значение имеют инструменты, используемые для отслеживания утомляемости. Среди них мы можем получить данные из

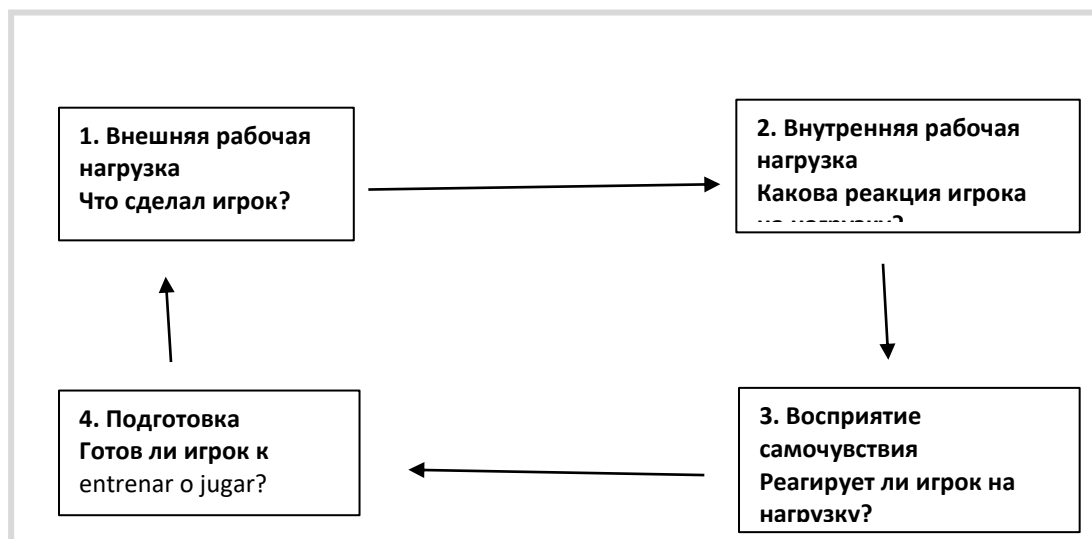


преимущественно объективных показателей, таких как частота сердечных сокращений, концентрация лактата и других биохимических маркеров, а также в основном субъективных показателей, среди которых обширная группа шкал и анкет.

Цикл мониторинга спортсмена

Столкнувшись с важностью контроля рабочей нагрузки в течение тренировочного дня, недели или месяца, Gabbett et al. (2017) предложили модель или методологический процесс, который следует принять для достижения хорошего контроля над этим тренировочно-соревновательным процессом. В этом смысле представлены четыре фазы: первый шаг описывает рабочую нагрузку, которую сделал спортсмен (внешняя нагрузка). Далее устанавливается биологический ответ на развиваемую нагрузку (внутреннюю нагрузку). Третий этап цикла - изучение степени, в которой игрок переносит рабочую нагрузку. Наконец, проверяется, готов ли спортсмен тренироваться или играть (рисунок 1). Эта матрица, которая будет более подробно представлена в другом курсе, используется, чтобы помочь тренерам и физическим тренерам принимать решения во время тренировочного процесса.

Рисунок 1: Цикл мониторинга спортсмена



Источник: собственное производство на основе данных Gabbett и др.(2017).



Инструменты для мониторинга внутренней нагрузки спортсмена

Существует множество инструментов и методов мониторинга внутренней нагрузки на спортсменов. Среди них мы можем упомянуть анализы температуры мышц, функции мозга и анализы слюны, крови, пота и мышечной активности, хотя есть много других альтернатив. Важность мониторинга в этом отношении заключается в поиске методов, которые будут способствовать принятию решений с учетом экономических затрат и практичности, где надежность, достоверность и чувствительность мер имеют решающее значение. Кроме того, каждый специалист должен создать наиболее удобную систему мониторинга и оценки в отношении контекста применения, в который он погружен. То есть, помимо выбора инструментов, которые клуб может рассмотреть в своих материальных/экономических условиях, технические специалисты должны взвесить возможность их применения.

Среди наиболее распространенных методов мы упомянем в этом курсе мониторинг частоты сердечных сокращений, выражая его в абсолютных значениях и относясь к различным индивидуальным характеристикам спортсмена, таким как максимальная частота сердечных сокращений и частота сердечных сокращений в покое. Таким образом, переменные, такие как Пиковая, средняя частота сердечных сокращений, или установка различных диапазонов или зон интенсивности сердца являются одними из наиболее часто используемых переменных. С другой стороны, мы рассмотрим субъективное восприятие усилия (PSE или RPE) как широко используемую меру, которая позволит нам получить расчет индикатора нагрузки Session-PSE. Наконец, мы рассмотрим концентрацию лактата в качестве маркера внутренней рабочей нагрузки, учитывая его полезность, а также его ограничения при работе с элитными спортсменами.

Инструменты для мониторинга внешней нагрузки спортсмена

Анализ движения или внешней нагрузки включает количественную оценку перемещений спортсменов, предоставляя информацию о действиях, скоростях, продолжительности и расстояниях во время тренировок или соревнований (Casamichana, 2011). Информация может быть классифицирована по трем уровням или типам (Buchheit and Simpson, 2017):

- * Уровень или тип 1: Общие пройденные расстояния и пройденные расстояния в разных диапазонах скорости перемещения (абсолютные или относительные).
- Уровень и тип 2-события, связанные с изменениями скорости (ускорений, замедлений, мощность метаболизма, среднее расстояние эквивалент, индекс эквивалентное



расстояние, расстояние, пройденное до высокой мощности метаболических или HMLD и т. д.)

- Уровень и тип 3: Данные, полученные от датчиков, инерциальных или акселерометры (player load force load, времени контакта и полета, stiffness вертикальная, столкновений и т. д.)

Таким образом, мы должны понимать, что существует множество систем для записи движения спортсменов, где использование технологии GPS сегодня выделяется как наиболее широко используемая технология.

Контекстуализация

Изучение взаимосвязи между переменными и/или показателями может помочь нам определить те, которым мы должны уделять больше внимания в процессе оценки обучения и соревнований, тем самым избегая повторения информации путем выбора дополнительных переменных. То есть крайне важно проанализировать возможные связи между переменными с целью принятия решений, соответствующих контексту тренировки или задачи.

Требования к тренировочным задачам в настоящее время широко изучаются. Из таких анализов появились как научные исследования, так и книги (Casamichana, San Román, Calleja, and Castellano, 2016).

Для принятия решений в процессе обучения в стремлении к максимизации производительности за счет оптимизации условной системы С всегда подразумеваемой минимизацией вероятностей травмы методологический процесс имеет первостепенное значение.

На протяжении многих лет было очень полезно включение технологии GPS и ее последующие разработки и эволюции. Они позволили подробно узнать, какие действия спортсмены выполняют во время практики каждой из задач (и в каждом из повторений), поставленных на тренировке.

Давайте сделаем пример этого процесса. Задача начинается с ситуации 1 на 1, где атакующий игрок имеет позиционное превосходство, и он должен попытаться забить гол в ворота противника. После завершения этого действия защищающийся игрок вместе с новым партнером выполняет действие 2 против 1 в воротах противника, чтобы закончить защиту 2 против 1, атакуя ворота противника вместе с новым партнером и новым соперником.



Начиная с выполнения задачи, давайте перейдем к детализации абсолютных значений нагрузки, связанных с выполнением этой задачи в обучении, с учетом различных переменных. В качестве примера приводим среднее значение различных переменных нагрузки для всей команды и подробные значения двух игроков, участвующих в задаче. Эта информация описывает деятельность спортсменов, и мы понимаем, что это один из начальных шагов, которые необходимо предпринять в процессе мониторинга/оценки тренировочной нагрузки. Тем не менее мы понимаем, что управление тренировочной нагрузкой требует методологического процесса, который позволяет нам принимать решения в управлении тренировочной нагрузкой.

Таблица 1: Значения различных переменных нагрузки во время приведенной в качестве примера задачи для среднего командного значения и для двух игроков, участвующих в задаче

	Расстояние (м)	Расстояние на высокой скорости (м)	Кол-во спринтов (n)	Ускорения высокой интенсивности (n)	Замедления высокой интенсивности (n)
Команда	1107	207	12	13	8
Игрок 1	1094	185	10	13	8
Игрок 2	913	237	12	12	5

Источник: собственная разработка

Кроме того, мы можем наблюдать, сравнение внутри субъекта, которое позволит сравнить разработанную деятельность или требование, которое предполагало выполнение тренировочной задачи для одного и того же игрока в разное время. Это может быть применимо, как сравнение между различными повторениями в одной тренировке, так и как сравнение между задачами (или повторениями задачи) в разных тренировках.

Если целью условного обучения является оптимизация физического поведения игрока во время соревнований, требования соревнований должны служить руководством в тренировочном процессе. Вот почему мы должны сопоставить (или приблизить) требования, которым игроки подвергаются во время соревнований, с требованиями тренировочных задач, и, таким образом, уважать их характеристики.



Продолжая анализ тренировочной нагрузки и ее интенсивности во время выполнения задания, ее можно выразить в абсолютных величинах (например, пройденное расстояние в метрах как мера нагрузки и \bullet мин-1 как переменная интенсивности), но также по сравнению с требованиями конкурентов. Другими словами, потребность в переменной может быть представлена в процентах, представляющих совпадение, или в каком-либо другом контрольном значении (например, среднее значение сезона, среднее значение последних 5 игр или среднее значение наиболее активных матчей). Таким образом, при оценке мы будем интегрировать потребности в подготовке каждого из спортсменов, имея в виду, что используются отдельные ссылки, а не столько ссылки на разграничение, поскольку существует некоторая вариативность между требованиями, предъявляемыми к игрокам, занимающим те же самые разграничение (Castellano, y Blanco-Villaseñor, 2015).

Давайте теперь подумаем о тренировке, рассматриваемой как вторая единица времени, которую мы обычно отслеживаем, количественно оцениваем и управляем в тренировочном процессе. В литературе есть описательная информация о загруженности, объеме и интенсивности профессиональных футболистов, но мало информации о непрофессиональных молодых футболистах.

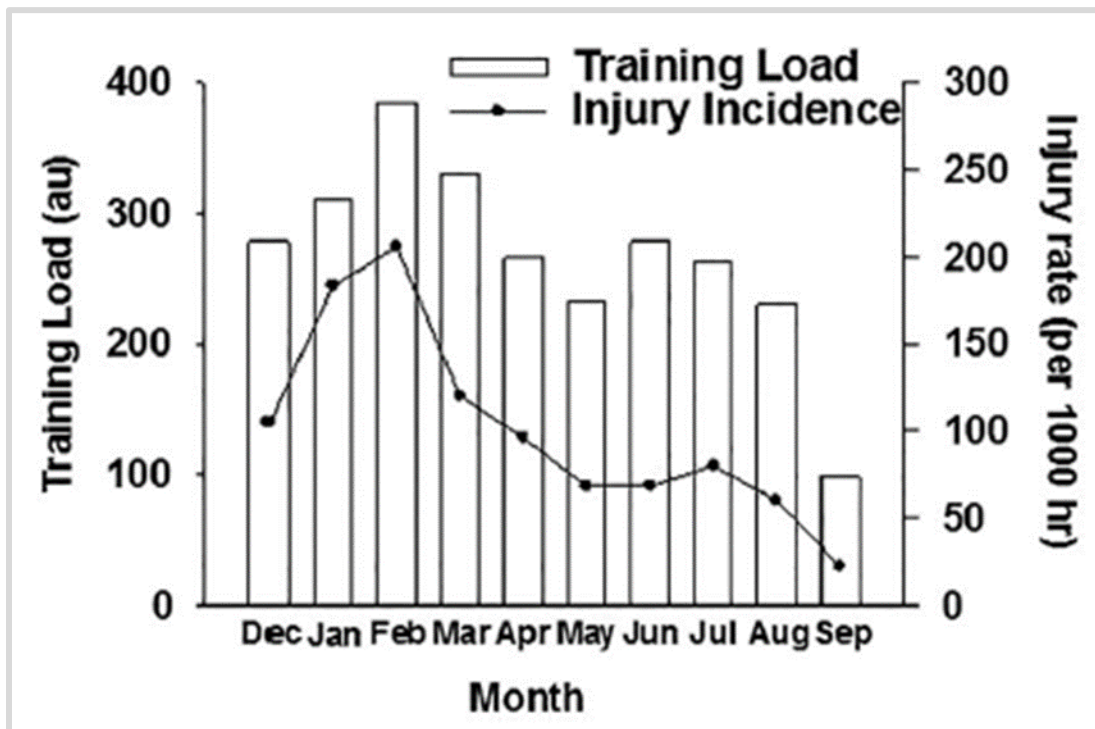
Описание нагрузки у футболистов в зависимости от дня недели, в различных переменных, было опубликовано разными авторами в последние годы. С одной стороны, исследования описывают в абсолютных величинах требования, предъявляемые к игрокам в ходе различных тренировок, проводимых в зависимости от места, занимаемого игроком в пределах игрового поля. Так, например, Owen, Dkaouis, Newton, Malone & Mendes (2017) отмечают, что существуют различия в зависимости от переменных общего пройденного расстояния, PSE и средней скорости, в то время как нет различий в переменных с действиями, выполняемыми с высокой скоростью (пройденное расстояние с большой скоростью и спринт).

Еще одним важным аспектом является тренировочная неделя или микроцикл, известный многим как оперативная единица планирования в командных видах спорта, поэтому правильное распределение и управление тренировочной нагрузкой (тренировка и матч) имеют большое значение. Этот анализ будет важным для оптимизации условного состояния спортсменов, выявления возможных состояний чрезмерной или недостаточной стимуляции и для того, чтобы попытаться снизить вероятность травм у спортсмена.



Во время процесса управления нагрузкой и соответствующего применения к тренировке (и спортсмену) возникает анализ ежемесячной внутренней нагрузки и риска травмы, здесь появляется самая классическая цифра, которая сообщает о связи между тренировочной нагрузкой и травмой, где наблюдается четкая связь между уровнем нагрузки и частотой травм. На этом рисунке можно увидеть, как с увеличением тренировочной нагрузки увеличивается не только количество травм, но и частота травм (травм на 1000 часов воздействия). Следовательно, и на основании этих результатов, они не только получают больше травм из-за того, что подвергаются травме в течение большего времени, но и усталость, вызванная такой большой нагрузкой, увеличивает шансы появления травмы.

Фигура 2



Источник: Gabbett, 3. 2016.



Training load (au)	Частота травм
December, January, March, April, May June, August, September	Декабрь, январь, март, апрель, май июнь,август,сентябрь
Month	месяц
Injury rate	Уровень травматизма
Training load injury incidence	Частота травм при тренировочной нагрузке

Другие исследования, отслеживая тренировочную нагрузку с помощью метода субъективного восприятия усилий в течение сезона в двух профессиональных футбольных командах, предоставляют нам, что накопленные нагрузки за 2 и 3 недели в течение предсезонного периода превышают 5980 и 9154. UA продемонстрировал значительно более высокую вероятность травмы (x5), чем контрольная группа (<3250 UA в сумме 2 недель и <7260 в сумме 3 недель). Однако такие уровни нагрузки во время соревновательного сезона имеют защитный эффект, таким образом снижая вероятность травм по сравнению с контрольной группой.

Наконец, аспектом, который в течение многих лет участвовал в бесчисленных дебатах (без учета достижений науки, не говоря уже о контекстных потребностях спорта и его спортсменов), была предсезонная подготовка. Этот подготовительный этап сезона - один из периодов сезона, когда часто совершаются самые большие «ошибки» в управлении тренировочной нагрузкой.

Предсезонка - идеальное время для тренерского штаба, чтобы привить команде свою философию, стиль или модель игры. Однако разве это философский камень предсезона?

Что касается частоты травм, возникающих в это время сезона, большинство исследований показывают, что это период, когда частота травм значительно выше (Gabbett, 2004). Основываясь на этих данных, кажется, что - то мы делаем неправильно. Временные структуры, в которых спортсмен должен тренироваться с нагрузками по объему и



интенсивности, намного превышающими среднегодовые (даже в три раза больше), ставят под угрозу свежесть игрока и даже приближают его к спортивной травме.

Затем традиционное видение предсезонки как времени для «наполнения бензобаков» все больше уступает место периоду постепенной подготовки, когда спортсмен полностью загружен. Некоторые авторы предлагают постепенный прогресс. Верхейен (2014) раскрывает дилемму между наращиванием и быстрым наращиванием, выбирая первое: постепенное приобретение физической формы. Но не следует путать постепенное с неспецифическим. Максимально конкретная, но постепенно увеличивающаяся нагрузка.



Ссылки:

Casamichana, D. (2011). Технология GPS применяется для оценки тренировок и соревнований по футболу. Докторская диссертация: Университет Страны Басков.

Casamichana, D., Castellano, J., & Castagna, C. (2012). Сравнение физических нагрузок на товарищеские матчи и небольшие игры у полупрофессиональных футболистов. Журнал исследований силы и кондиционирования, 26 (3), 837-843.

Casamichana, D., San Román, J., Calleja, J., y Castellano, J. (2015). *Сокращенные игры в футбольной тренировке. Барселона, ES: Книжный футбол.*

Castellano, J., y Blanco-Villaseñor, A. (2015). Анализ изменчивости вытеснения элитных футболистов в течение соревновательного сезона из смешанной многомерной модели. Тетради по спортивной психологии, 15 (1), 161-168.

Owen, A. L., Djaoui, L., Newton, M., Malone, S., & Mendes, B. (2017). Современный мультимодальный механический подход к мониторингу тренировок в элитном профессиональном футболе. Наука и медицина в футболе, 1 (3), 216-221.

Stevens, T. G. A., De Ruiter, C. J., Twisk, J. W. R., Savelsbergh, G. J. P., & Beek, P. J. (2017). Количественная оценка межсезонной тренировочной нагрузки относительно игровой нагрузки профессиональных голландских футболистов Eredivisie. Наука и медицина в футболе, 1 (2), 117-125.

Gabbett T. J. (2004). Влияние тренировок и интенсивности матча на травмы в лиге регби. J Sports Sci, 22 (1), 409-417.

Gabbett, T. J. (2016). Парадокс тренировки и предотвращения травм: должны ли спортсмены тренироваться умнее и усерднее? Br J Sports Med, 50 (5), 273-280.

Gabbett, T. J., Nassis, G. P., Oetter, E., Pretorius, J., Johnston, N., Medina, D., Rodas, G., Myslinski, T., Howells, D., Beard, A. y Ryan, A. (2017). Цикл мониторинга спортсмена: практическое руководство по интерпретации и применению данных мониторинга тренировок. Британский журнал спортивной медицины, 51 (20), 1451-1452.



González Badillo, J. J. y Ribas Serna, J. (2002). Основы программирования силовых тренировок. Барселона: Инд.

Buchheit, M., & Simpson, B.M.(2017). Технология отслеживания игроков: наполовину полный или наполовину пустой стакан? *Int J Sports Physiol Perform.* 2017 апр; 12 (Приложение 2): S235-S241. DOI: 10.1123 / ijspp.2016-0499. Epub 2016 14 декабря

