



**BARÇA**  
**INNOVATION HUB**  
Universitas

# СПОРТИВНАЯ ОЦЕНКА

**Оценка сопротивления в  
командных видах спорта**



## 3.1 Оценка аэробной и анаэробной подготовки у спортсменов

### 3.1.1 Цели оценки выносливости в спорте

С учетом того, что было разработано Vargas (2008 год), процесс оценки можно резюмировать следующим образом:

1. Диагноз: мы будем знать, в каких условиях испытуемый находится, и с этого момента мы сможем начать работу более продуктивно.
2. Обнаружение дисфункций: когда ответы на некоторые тесты или тесты в работе, мы находимся в ожидании некоторых "трудностей".
3. Выбор: Имея результат теста, мы можем найти его в соответствии с существующими таблицами, внутри определенных групп с аналогичными характеристиками.
4. Планирование: зная индивидуальные способности каждого спортсмена, мы сможем разработать индивидуализированные тренировочные программы.
5. Прогноз: В некоторых обстоятельствах мы сможем определить возможные цели, которые спортсмен может достичь с помощью тренировочной программы.
6. Контроль: с его помощью мы можем дать количественную оценку эволюции спортсменов, получив "сильные точки" и "слабые точки" спортсмена.
7. Мотивация: различные полученные результаты помогают нам найти в тестах элементы индивидуальной оценки, которые служат стимулом для достижения различных целей

### 3.1.2 Формы оценки

Хотя некоторые авторы настаивают на обосновании субъективной оценки, основанной только на профессиональном опыте работы, мы будем исходить из необходимости ознакомления с оценкой цель, поскольку это является следствием использования элементов измерения с помощью процессов и/или методов, разработанных в рамках научных исследований (Vargas, 2008 год).

С точки зрения инструментов, которые мы собираемся использовать, мы будем называть их теперь тестами. Спортивные тесты - это научные конструкции, которые направлены на измерение с определенным процентом правдивости, некоторых физических качеств (Vargas, 2008). Это результат подробных научных исследований реакции человека на раздражители. Это предполагает весь исследовательский процесс: формулирование проблемы и гипотезы, выбор библиографического материала, лабораторные исследования в условиях стресса, корреляции между лабораторными и полевыми результатами, сообщение окончательных выводов, рассмотрение, обсуждение научных органов международного признания и т.д. (Vargas, 2008 год). В связи с нынешними требованиями к полевым видам спорта (футбол, регби, хоккей, баскетбол и т.д.) спортсмены нуждаются в высоком диапазоне возможностей для развития качеств, таких как сила, мощность, аэробная и анаэробная выносливость (Dupont, Akakro, & Berthoin, 2004; Helegrund и др., 2001). То есть, физические качества на службе игровой системы. Для оптимального развития этих параметров интенсивность тренировок должна быть индивидуальной в соответствии со способностями спортсменов (Vargas, 2008).

Мы должны подходить к другой системе, когда технический персонал понимает сопротивление в командных видах спорта как: "Способность выдерживать и адаптироваться к физическим, техническим и тактическим требованиям, установленным данной игровой системой во время матча и на протяжении всего соревнования" (Massafret, 1998).

### 3.1.3 Классификация испытаний

Стресс-тесты должны быть классифицированы и контекстуализированы для их лучшего понимания, поэтому мы должны понимать классификацию этого потенциала в (Massafret, 1998):

- Общее сопротивление.
- Удельное сопротивление:
- Сопротивление технике.
- Сопротивление принятию решений.
- Сопротивление игре или системе соревнований.

Отсюда, выводы по тестированию будут отличаться.

В видах спорта с циклическим исполнением выносливость понимается как физиологическое физическое качество, понимая игрока как единолично ответственного за результативность, и где производительность и состояние

этого качества тесно связаны. Разные авторы (García Manso, Ruiz Caballero, Navarro Valdivielso, 1996) используют разные таксономии в зависимости от критериев:

- В зависимости от продолжительности усилия:
  - Кратковременное сопротивление.
  - Сопротивление средней продолжительности.
  - О длительное сопротивление.
- В зависимости от количества задействованных групп мышц:
  - Общее сопротивление.
  - Местное сопротивление.
- В зависимости от преобладающей энергетической системы:
  - Аэробное сопротивление.
  - Молочно-анаэробная устойчивость.
  - Аллактическая анаэробная устойчивость.
- В зависимости от отношений, среди прочих качеств:
  - Сопротивление силе.
  - Сопротивление скорости.
  - В зависимости от того, как мускулатура наращивается:
  - Статическое сопротивление.
  - Динамическое сопротивление.
- В зависимости от уровня специфичности:
  - Общее сопротивление.
  - Удельное сопротивление.
  -

Сопротивление в спорте с изменяющимися ситуациями следует понимать как: «способность поддерживать и адаптироваться к физическим, техническим и тактическим требованиям, установленным игровой системой во время матча и на протяжении всего соревнования» (Massafret, 1998). Здесь важно:

1. Роль игрока в игровой системе.
2. Характеристики игровой системы.
3. Тип прямого противника.

Отсюда адаптация генерируется на основе потребностей спорта, устанавливая другую классификацию:

**1) Общая резистентность:** в основном определяется биоэнергетической структурой человека, в дополнение к координационной, когнитивной, условной и социально-эмоциональной (Massafret, 1988).

**а. Биоэнергетическая структура:** отвечает за обеспечение человека энергией для развития различных ситуаций.

**б. Координационная структура:** отвечает за поддержку разнообразных технических движений, которые представляет дисциплина.

**с. Когнитивная структура:** у нее низкий уровень специфичности, но она всегда присутствует в каждой из ситуаций. Для тренировки такого качества игроку не нужно принимать решение.

**д. Условная структура:** отвечает за оказание мышечной и энергетической поддержки человеку при выполнении заданий. В зависимости от ориентации SSP эта структура приобретет более высокий или более низкий уровень специфичности.

**и. Социально-аффективная структура:** чтобы противостоять, эти ситуации обычно работают в индивидуальной структуре. Тем не менее, есть поставщики общих служб, которые могут стремиться к развитию неспецифического общения с игроками.

## **2) Удельное Сопротивление:**

### **а. Устойчивость к технике:**

Специфический характер разработки индивидуального технического контента уже автоматизирован, с неспецифическим принятием решений. Он направлен на оптимизацию координационной структуры в различных состояниях усталости (Massafret, 1988).

1. Координирующая структура: специфическое содержание, отличающееся специфичностью и трудностью. Смещение с мячом и без него.

2. Условная структура: в совокупности она подразумевает выражение выносливости спортсмена. Комплексное участие энергетических систем.

3. Когнитивная структура: низкий уровень специфичности, определяемый индивидуальной тактикой, когда принятие решений не связано с игровой системой, а с индивидуальным улучшением общего содержания: траектории, связанные с определенными партнерскими траекториями, общее предвидение некоторых действий, не связанных с игровой системой.

4. Социально-эмоциональная структура: обычно это ситуации индивидуальной ориентации, которые могут стимулировать аспекты, способствующие общению между партнерами.
5. Сопrotивление принятию решений:

Б. Специфическая природа, где процесс принятия решений специфичен и связан с игровой системой, имея в качестве главной цели оптимизацию когнитивной структуры в различных состояниях усталости.

1. Координационная структура: конкретная и сложная по своему характеру в зависимости от технических потребностей в разработке ПФС и тактического подхода. Речь идет об объединении различных технических элементов для урегулирования различных ситуаций.
2. Условная структура: специфическая по характеру, позволяет удовлетворять потребности самой игровой системы путем сочетания этих потребностей случайным и комплексным образом.
3. Когнитивная структура: низкий уровень специфичности, определяемый индивидуальной тактикой, когда принятие решений не связано с игровой системой, а с индивидуальным улучшением общего содержания: кривые, связанные с партнерскими траекториями, общее предвидение действий, не связанных с игровой системой.
4. Социально-эмоциональная структура: высокий специфический характер, где отношения игроков поощряются в соответствии с потребностями игровой системы. Уровень конкурентоспособности при решении этих задач не очень высок.

с. Противодействие конкуренции:

Он стремится к лучшей координации и синергическому участию всех структур, чтобы игроки могли решать конкурентные ситуации для оптимизации игровой системы (Massafret, 1988).

1. Координирующая структура: максимальный уровень конкретности, уровень сложности, подходящий для конкуренции. Использование различных технических элементов в зависимости от потребностей конкурса и игровой системы.
2. Условная структура: максимальный уровень конкретности. Интегрированное участие энергетических систем в зависимости от игровой системы и конкуренции.
3. Когнитивная структура: максимальный уровень специфичности, разработка игровой системы в зависимости от характеристик противника.

4. Социально-эмоциональная структура: максимальная степень сотрудничества и сплоченности. Высокий уровень конкурентоспособности.

В соответствии с определением сопротивления, относящегося к спорту, изменение ситуации преследует следующие цели:

а. Противодействовать усталости, усталости и биоэнергетическому, условному и когнитивному износу, который включает игровая система.

б. Оптимизировать производительность игрока при выполнении технического жеста и принятии решений на протяжении всей игры.

с. Увеличьте среднюю интенсивность игровой системы, избегая временных периодов, когда контроль над игровым мастерством теряется из-за усталости.

д. Ускорение процесса восстановления между игровыми микропаузами.

ё. во время матча - в течение сезона: установить темп (количество технических и тактических действий / время) в качестве контрольного и коллективного индекса интенсивности.

Другие критерии добавляются для классификации тестов в рамках оценки выносливости в спорте, что может помочь понять их характер.

### **Прямой тест**

Принимая во внимание то, что было продемонстрировано Vargas (2008), прямые тесты - это те, которые измеряют физическую способность непосредственно, то есть без необходимости математических вычислений. Они обеспечивают более объективный и надежный результат, чем косвенные тесты. Например: прямое измерение максимального VO<sub>2</sub> с помощью газоанализатора.

### **Косвенные тесты**

Как сказал Vargas (2008), косвенные тесты - это те, которые оценивают физическую способность с помощью математических вычислений и, следовательно, имеют большую ошибку в результате, чем прямые тесты. Например: максимальный VO<sub>2</sub>, оцененный с помощью теста Course-Navette (Leger, 1982). Этот тест имеет  $r = 0,90$  относительно максимального VO<sub>2</sub>, измеренного с помощью газоанализатора (автоматического) в прямой форме (Vargas, 2008).

Теперь давайте уточним, что тест не является прямым или косвенным из-за того, что он принимается в полевых условиях или в лаборатории. Фактически, сегодня мы можем измерять максимальное потребление

кислорода, например, в полевых условиях непосредственно с помощью телеметрического газоанализатора (Vargas, 2008).

В случае испытаний на выносливость другая классификация, применяемая к спортивной сфере, выглядит следующим образом:

### **Циклические (или линейные) тесты)**

Такие тесты показывают двигательные навыки бега, сохраняя последовательность движений без изменений в том, что он делает с направлением и чувством их. Эти тесты могут быть постоянной скоростью, при которой одна и та же скорость будет сохраняться на протяжении всего процесса разработки теста; или же дополнительной скоростью, при которой проводимый протокол определяет с помощью какого-либо сигнала (обычно слухового через звуки или звуковые сигналы) постепенное увеличение скорости перемещения на поле, на котором проводится тест.

### **Ациклический тест (или с изменениями направления)**

Этот тип тестов показывает способность ускоряться, замедляться, менять направление и реагировать, создавая изменения направления и смысла в перемещении оцениваемого спортсмена. Точно так же, как и в циклических тестах, эти тесты могут быть постоянными, где одна и та же скорость будет поддерживаться на протяжении всей разработки теста; или постепенное увеличение скорости, при которой проводимый протокол определяет через какой-то сигнал (обычно слуховой, через звуки или звуковые сигналы) постепенное увеличение скорости перемещения в поле, в котором проводится тест. Как правило, они имеют инкрементный тип, такой как тест Course - Navette, тест на выносливость Yo-Yo или IFT 30-15, которые будут описаны и проанализированы позже.



## 3.2 Спортивные испытания на выносливость в полевых условиях

### 3.2.1 Общий тест на выносливость I

#### Косвенные, максимальные и циклические полевые испытания Тест Купера или 12-минутный тест (Cooper, 1968)

**Материал:** беговая дорожка или правильно измеренное место, которое не имеет серьезных наклонов или изменений. Секундомер.

**Протокол:** представляет собой непрерывную гонку в течение 12 минут, пытаясь достичь наибольшего расстояния за это время. Человек не может остановиться, но может идти, если потребуется. Расстояние записывается в конце времени. Это могут делать мужчины и женщины старше 13 лет. Этот тест позволяет проводить одновременную оценку по нескольким предметам, не прибегая к слишком сложным средствам и не имея достаточного контролирующего персонала. Различные исследования его эффективности дают ему достоверность, которая колеблется между  $r=0,24$  и  $0,94$  (Cazorla, 1990) по отношению к максимальному  $VO_2$ .

Расчет  $VO_{2max}$ . (мл / кг / мин):

$$a-VO_{2max}. (\text{мл} / \text{кг} / \text{мин}) = (\text{расстояние в МТС.} - 504) / 45$$

$$b-VO_{2max}. (\text{мл} / \text{кг} / \text{мин}) = 22,351 \times \text{расстояние в км.} - 11,288$$

Ниже приведены таблицы 1, 2 и 3, которые позволяют оценить результаты, полученные в тесте Купера, на основе оценки максимального зарегистрированного  $VO_2$  или с учетом пройденного в нем расстояния.

Таблица 1: значения теста Купера (Howley and Franks, 2000)

| Хорошо            |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| 15-34             | >2,400 m | >2,800 m |
| 35-54             | >2,200 m | >2,500 m |
| 55-70             | >1,900 m | >2,100 m |
| удовлетворительно |          |          |
| 15-34             | 2,200 m  | 2,400 m  |
| 35-54             | 2,100 m  | 2,200 m  |
| 55-70             | 1,800 m  | 2,100 m  |
| Сомнительно       |          |          |
| 15-34             | 2,100 m  | 2,200 m  |
| 35-54             | 1,900 m  | 2,100 m  |
| 55-70             | 1,600 m  | 1,900 m  |
| Не соответствует  |          |          |
| 15-34             | <1,900 m | <2,100 m |
| 35-54             | <1,700 m | <1,900 m |
| 55-70             | <1,400 m | <1,600 m |

Источник: Howley and Franks, 2000.

Таблица 2: Классификация по метрам, пройденным за 12 минут у мужчин (García Manso, Navarro Valdivielso, y Ruiz Caballero, 1996)

| Возраст           | 13 - 19 | 20 - 29 | 30 – 39 | 40 – 49 | 50 - 59 | >60  |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| Дистанция         | m       | m       | m       | m       | m       | m    |
| Очень плохо       | 2100    | 1950    | 1900    | 1850    | 1650    | 1400 |
| Плохо             | 2200    | 2100    | 2100    | 2000    | 1850    | 1650 |
| Удовлетворительно | 2500    | 2400    | 2350    | 2250    | 2100    | 1950 |
| Хорошо            | 2750    | 2650    | 2500    | 2500    | 2300    | 2150 |
| Очень хорошо      | 3000    | 2850    | 2700    | 2650    | 2550    | 2500 |
| Отлично           | 3000    | 2850    | 2750    | 2650    | 2550    | 2500 |

Источник: García Manso, Navarro Valdivielso, y Ruiz Caballero, 1996.

Таблица 3: классификация по метрам, пройденным за 12 минут у женщин (García Manso, Navarro Valdivielso, y Ruiz Caballero, 1996)

| Возраст           | 13 – 19  | 20 - 29  | 30 – 39  | 40 - 49  | 50 - 59  | >60      |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Дистанция</b>  | <b>m</b> | <b>m</b> | <b>m</b> | <b>m</b> | <b>m</b> | <b>m</b> |
| Очень плохо       | 1600     | 1550     | 1500     | 1400     | 1350     | 1250     |
| Плохо             | 1900     | 1800     | 1700     | 1600     | 1500     | 1400     |
| Удовлетворительно | 2100     | 1950     | 1900     | 1800     | 1700     | 1600     |
| Хорошо            | 2300     | 2150     | 2100     | 2000     | 1900     | 1750     |
| Очень хорошо      | 2450     | 2350     | 2250     | 2150     | 2100     | 1900     |
| Отлично           | 2600     | 2450     | 2350     | 2150     | 2100     | 1900     |

Источник: García Manso, Navarro Valdivielso, y Ruiz Caballero, 1996.

### Тест Klissouras или тест 1000 метров (Klissouras)

Этот тест предпочтительно используется для оценки VO2 max. у детей, хронологический возраст которых составляет менее 13-14 лет, что не означает, что он не адаптирован для взрослых. Мы рекомендуем использовать этот тест для спортсменов средней производительности с целью проверки VO2 max. если максимальная аэробная скорость (VAM).

**Материал:** беговая дорожка или правильно измеренное место, которое не имеет серьезных наклонов или изменений. Секундомер.

**Протокол:** состоит в выполнении непрерывного пробега в течение 1000 метров, пытаясь затратить наименьшее время на таком расстоянии. Человек не может остановиться. Время записывается по окончании расстояния.

Расчет VO2 Макс. (мл / кг / мин):

$$VO2max = (652.17 - \text{время в 1000 МТС. в сек.}) / 6.76$$

### Тест Cureton или тест бегущей мили (Cureton, 1990)

**Материал:** беговая дорожка или правильно измеренное место, которое не имеет серьезных наклонов или изменений. Секундомер.

**Протокол:** этот тест состоит из пробега 1609 МТС., записывая время, затраченное на это. Человек должен попытаться затратить наименьшее время на таком расстоянии, что делает это максимальным испытанием.

Важно: вы также должны знать пол, вес тела, размер и возраст субъекта.

Расчет  $VO_2$  max (мл / кг / мин):

$VO_2\text{max} = - 8.41 \times (\text{время мин.}) + 0.34 \times (\text{мин Время})^2 + 0.21 \times (\text{возраст} \times \text{пол}) - 0.84 \times (\text{ИМТ}) + 108.94$

Где:

- Время: укажите время в минутах и десятичных секундах. Чтобы получить десятичное время, соответствующее секундам, разделите секунды на 6 и добавьте результат к целому числу, которое представлено минутами.
- Возраст: годы и месяцы (минимальный возраст).
- Пол: Мужчина: 1. Женщина: 0.
- ИМТ: индекс массы тела (вес / рост<sup>2</sup>).

#### **Тест ACSM на скользящей ленте**

**Материал:** скользящая лента, хронометр, таблица для сбора данных и кардиотакометр.

**Описание:** Этот тест оценивает максимальный  $VO_2$  и является максимальным и косвенным тестом. Он может применяться как в спортивных, так и в рекреационных субъектах, имеющих медицинскую пригодность.

**Тест имеет следующий протокол:**

- Испытуемый начинает испытание со скоростью 4 мили/час (6,4 км/ч), и нагрузка увеличивается каждые 1 минуту.
- увеличение составляет 0,5 мили/ч (0,8 км/ч) для начинающих и 1 мили/ч (1,6 км/ч) для спортсменов.

- Испытание заканчивается, когда объект не может выдержать силу нагрузки.

**Результат:** испытание дает скорость в милях или км/ч за последний завершённый одномоментный период, которая должна быть преобразована в метры/минуту для оценки максимальной скорости VO<sub>2</sub>.

Расчет VO<sub>2</sub>max (мл / кг / мин):

$$\text{VO}_2\text{max. (мл / кг / мин)} = V * 0,20 + 3,5$$

Где V = конечная скорость в метрах / минутах (ACSM, 2000).

**Важно:** жизненно важно, чтобы оцениваемый субъект имел опыт бега на беговой дорожке с максимальной скоростью, чтобы избежать несчастных случаев или чтобы тест на самом деле не измерял максимальную производительность спортсмена. Он имеет  $r = 0,91$  (Хименес Гутьеррес, 2005).

**5-минутный тест** (Berthoin, Fellmann, Bedu, Beaune, Dabonneville, Coudert, & Chamoux, 1997)

**Общие характеристики этого теста, следующие:**

- \* Стабильный максимальный непрерывный (циклический) тест.
- 5-минутный тур, пытаюсь достичь как можно большего расстояния.
- \* Пригодность поверхностей (обувь и местность).

**Тест имеет следующий протокол:**

- Он начинается с 5/10 мин разогрева до 70% F<sub>сmax</sub>, что позволяет субъекту начать тест в полном объеме.
- \* Устойчивый темп требуется для максимальной производительности в течение 5 минут.
- Вы не можете отдохнуть во время теста.
- \* Техника перехода и возврата была исключена, поскольку этот метод вводит дополнительные факторы (мышечная сила, техника изменения

направления, реактивность), которые могут изменять производительность.

Основная цель теста - оценить максимальную аэробную скорость (VAM) или V VO2 max. [Вамакс].

Максимальная аэробная скорость [Vamax (в километрах в час)] рассчитывалась путем умножения пробега расстояния в тесте (d) на 12 (1 ч = 5 мин \* 12): Vamax (км при ч ± 1) = 12 d (км, выполненный за 5 мин).

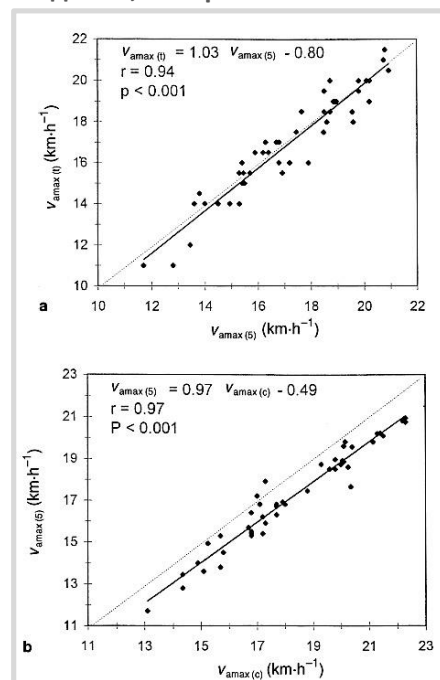
VAM (км/ч) = 12 x расстояние в км, пройденное в тесте.

Уравнение Леже-Мерсье (1983), разработанное для теста Университета Монреаля (1983), было использовано в этом случае для оценки VO2 max. (Рис. 1 и 2).

VO2max (мл/кг/мин) = 3.23 x VAM + 0.123



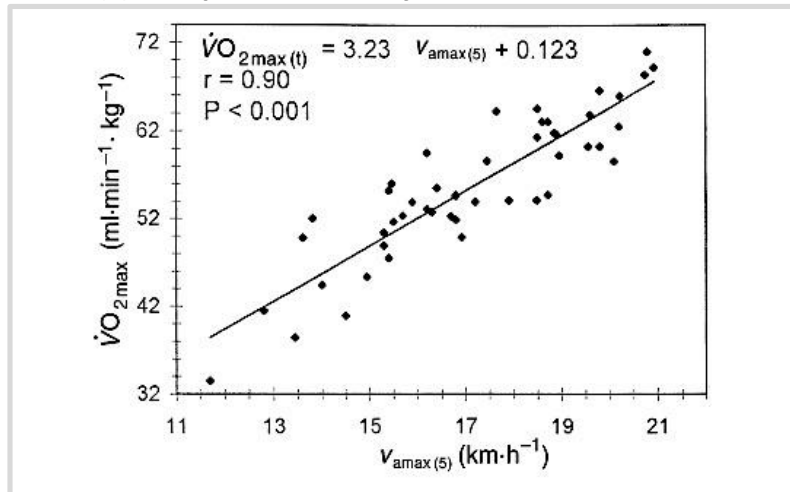
**Рисунок 1: Отношения между максимальной аэробной скоростью (VAM), измеренной на беговой дорожке Vamax (t) и скоростью бега, поддерживаемой в течение 5-минутного теста Vamax (5), а также между Vamax (5) и скоростью бега, поддерживаемой во время последнего стадиона, заверщенного в тесте Университета Монреаля (UMTT) Vamax (c)**



Источник: Berthoin, Fellmann, Bedu, Beaune, Dabonneville, Coudert, & Chamoux, 1997.



Рисунок 2: Отношения между  $\dot{V}O_{2\max}$ , измерение на беговой дорожке, и  $V_{\max(5)}$  измеренное в 5-минутном тесте



Источник: Berthoin, Fellmann, Bedu, Beaune, Dabonneville, Coudert, & Chamoux, 1997.

### Тест Монреальского университета (UMTT) (Leger & Boucher, 1980)

Основная цель теста-оценить  $\dot{V}O_2 \max$ . и оценить максимальную аэробную скорость (VAM или  $v\dot{V}O_2 \max$ ). Это непрерывный и постепенный максимальный тест, и целевой группой населения являются спортсмены.

**Материалы:** беговая дорожка, конусы, компакт-диск с тестовым аудио, звуковой плеер со звуковым сигналом по всему маршруту трека, таблица сбора данных, секундомер и кардиотакометр для записи сердечного ритма (FC) (опционально).

### Тест имеет следующий протокол:

\* На беговой дорожке (400 м или 200 м) конусы размещаются каждые 25 м. испытуемые, стоя за линией протяженности, при звуковом сигнале отправляются со скоростью 6 км/ч. При каждом звуковом сигнале бегун должен находиться рядом с конусом.

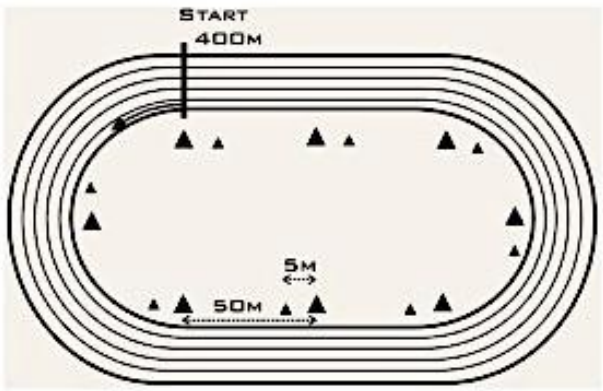
\* Каждые 2 минуты скорость увеличивается на 0,5 км/ч.

- Если спортсмен не может поддерживать скорость (не достигая конуса вместе со звуковым сигналом), тест прекращается.



Таблица 1: протокол теста трека, Монреальский университет (UMTT) (Leger and Boucher, 1980)

| Etadio         | VO <sub>2</sub><br>[ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> ] | Tiempo<br>[min] | Velocidad<br>[km/h] | Tiempo cada<br>50 m [s] |
|----------------|--|-----------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Caminar</b> |  |                 |                     |                         |
| 5              | 17,5   | 2               | 6,00                | 30,0                    |
| 7              | 24,5   | 4               | 7,10                | 25,4                    |
| <b>Correr</b>  |  |                 |                     |                         |
| 9              | 31,5   | 6               | 7,16                | 25,1                    |
| 10             | 35,0   | 8               | 8,48                | 21,2                    |
| 11             | 36,5   | 10              | 9,76                | 18,4                    |
| 12             | 42,0   | 12              | 11,00               | 16,4                    |
| 13             | 45,5   | 14              | 12,21               | 14,7                    |
| 14             | 49,0   | 16              | 13,39               | 13,4                    |
| 15             | 52,5   | 18              | 14,54               | 12,4                    |
| 16             | 56,0   | 20              | 15,66               | 11,5                    |
| 17             | 59,5   | 22              | 16,75               | 10,7                    |
| 18             | 63,0   | 24              | 17,83               | 10,1                    |
| 19             | 66,5   | 26              | 18,88               | 9,5                     |
| 20             | 70,0   | 28              | 19,91               | 9,0                     |
| 21             | 73,5   | 30              | 20,91               | 8,6                     |
| 22             | 77,0   | 32              | 21,91               | 8,2                     |
| 23             | 80,5   | 34              | 22,88               | 7,9                     |



Источник: Adaptado de Leger y Boucher, 1980

Результат: с одной стороны, записывается VAM (vVO<sub>2</sub>max), которая будет скоростью, достигнутой на последнем завершеном этапе. Если использовался кардиотаксметр, записывается окончательный ЧСС.

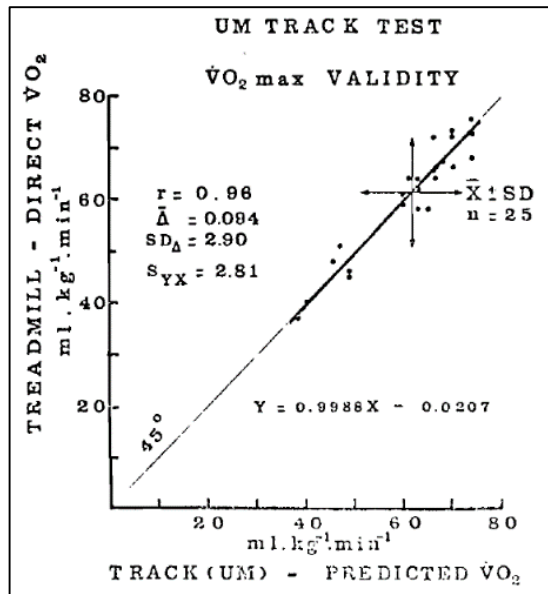
Макс. VO<sub>2</sub> (мл / кг / мин) = 3,5 \* V

Где V: Скорость в км / ч на последнем завершеном этапе.

Срок действия определяется коэффициентом корреляции r = 0,96 (Leger and Boucher, 1980).



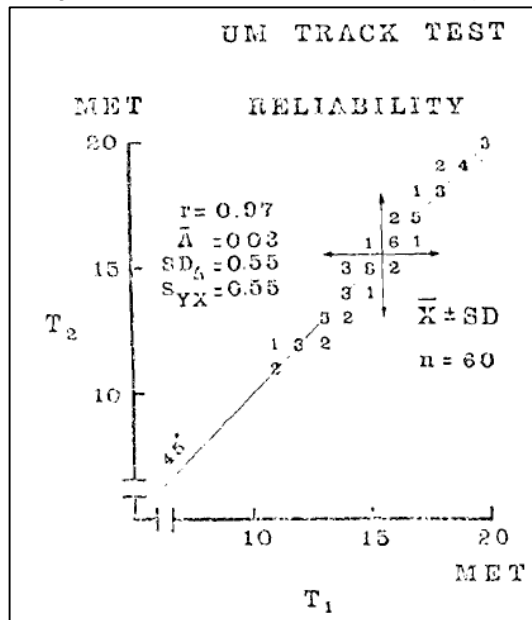
Рисунок 1: Срок действия теста UMTT для оценки VO2 макс. ( $r = 0,96$ )



Источник: Leger y Boucher, 1980



Рисунок 2: Надежность теста UMTT ( $r = 0,97$ )



Источник: Leger y Boucher, 1980

Еще одно уравнение, которое можно применять для оценки VO2 макс. в случае UMTT это следующее:

Макс. VO<sub>2</sub> (мл / кг / мин) = 1,353 + (3,163 \* V) + (0,0122586 \* V<sup>2</sup>).

Где V: скорость в км / ч на последнем завершеном этапе.

В случае этого второго уравнения достоверность определяется коэффициентом корреляции  $r = 0,97$ .

Другим аспектом, который следует учитывать, является то, что, хотя установлено, что скорость, достигнутая на последнем этапе испытания, связана с VO<sub>2</sub> max. (vVO<sub>2</sub> max), чтобы быть надежными данными и иметь возможность использовать их в расписаниях тренировок, они должны быть подтверждены в тесте с ограничением по времени (TL<sub>100%</sub> vVO<sub>2</sub> max.).

#### Некоторые соображения о УМТТ

Тест Университета Монреаля (УМТТ) является действительным и надежным тестом, используемым для оценки VO<sub>2</sub> max. (Лакур и др., 1991). Скорость, разработанная в УМТТ (vУМТТ), дает оценку vVO<sub>2</sub> Max. точно, как измерения на беговой дорожке в лаборатории (Leger and Boucher, 1980).

Высочайший уровень точности при определении VO<sub>2</sub> макс. Этому может помочь предварительная запись постепенной инкрементальной скорости и устранение вариаций, вызванных самостимуляцией. Однако, несмотря на высокую точность, vVO<sub>2</sub> макс. Измеренный непосредственно в лаборатории, он, вероятно, будет несколько ниже (1,2%; 0,07 м / с), чем vУМТТ (Billat & Koralsztein, 1996; Lancour, Padilla-Magunacelaya, Chatard, Arsac, & Barthelemy, 1991). Возможно, что протокол тестирования может вызвать это несоответствие, поскольку каждая стадия во время УМТТ длится 2 минуты по сравнению с протоколами vVO<sub>2</sub> max. на беговой дорожке, где этапы могут длиться до 4 минут и включать наклон (Eston & Reilly, 2009).

Протокол УМТТ также мог бы позволить незначительное увеличение вклада анаэробной системы производства энергии в связи с завершением теста и MRS (максимальная скорость хода) рассчитывается с полным истощением спортсмена после того, как он отказался от своего выступления (Легер и Буше, 1980). Этот тест ранее использовался в таких видах спорта, как футбол, хотя этот тест может

быть использован для всех видов спорта на выносливость, которые используют линейный и непрерывный стиль прокрутки. (Clarke et al., 2016).

Оценочный тест BM (Cazorla y Leger, 1993 год)

Основная цель этого испытания заключается в оценке максимальной скорости аэробики  $VO_2 \max$  и, соответственно, в оценке максимальной скорости аэробики (VAM или  $vVO_2 \max$ ). Это непрерывный и постепенный максимальный тест, и целевой группой населения являются спортсмены.

**Материалы:** легкоатлетический трек, конусы, компакт - диск с пробным аудио, звуковой проигрыватель со звуковым сигналом на протяжении всего курса трека, форма для сбора данных, секундомер и кардиотахометр для записи сердцебиения (HR) (опционально).

**Испытание проводится по следующему протоколу:**

\* На беговой дорожке (400 м или 200 м) конусы размещаются каждые 25 м. испытуемые, стоя за линией протяженности, при звуковом сигнале отправляются со скоростью 8 км/ч. При каждом звуковом сигнале бегун должен находиться рядом с конусом.

\* Каждую минуту скорость увеличивается на 0,5 км / ч. Если спортсмен не может поддерживать скорость (не достигая конуса вместе со звуковым сигналом), тест будет прекращен.

**Результат:** с одной стороны, записывается VAM ( $vVO_2 \max$ ), которая будет скоростью, достигнутой на последнем завершенном этапе. И если был использован кардиотахометр, записывается окончательный ЧСС.

$VO_2 \text{ Макс (мл / кг / мин)} = 3.5 * v$

Где V: скорость в км / ч на последнем завершающем стадионе.

Достоверность определяется коэффициентом корреляции  $r = 0,96$  (Leger and Boucher, 1980).

Подобно УМТТ, еще один аспект, который необходимо учитывать, заключается в том, что, хотя установлено, что скорость, достигнутая на

последнем этапе испытания, связана с  $VO_2 \max$ . (Максимум  $vVO_2$ ) Чтобы быть надежным и иметь возможность использовать его в расписаниях тренировок, это должно быть подтверждено в тесте с ограничением по времени ( $TLim100\% vVO_2 \max$ ) (Ahumada, 2013).

### 3.2.2 Общий тест на выносливость II

#### **Ациклические, максимальные и косвенные полевые испытания Тест курса-Навиг. Тест идти и возвращаться. 20-M Shuttle Run Test (Leger & Lambert, 1982; Leger, Mercier, Gadoury & Lambert, 1988)**

20-метровый тест ИК и назад, обычно называемый 20-M Shuttle Run Test (20SRT) (Leger & Lambert, 1982) - это непрерывный тест с инкрементной скоростью и режимом ИК и возврата (shuttle), предназначенный для прогнозирования  $VO_2 \max$ . (Leger & Lambert, 1982). Этот тест использовался в таких видах спорта, как сквош (St. Clair Gibson, Broomhead, Lambert, & Hawley, 1998) и футбол (Aziz, Yau & Chuan, 2005), а также с рекреационно активными субъектами, детьми и взрослыми (Leger и др., 1988; Ramsbottom, Brewer & Williams, 1988).

**Цель:** Оценка/прогнозирование максимальной величины  $VO_2$ .

**Первоначальный протокол** использовал 2-минутные ступени (Leger & Lambert, 1982), а затем был адаптирован для использования 1-минутных ступеней из-за времени, необходимого для записи  $vVO_2 \max$ . (Leger et al., 1988). Этот протокол был подтвержден в последующих исследованиях, чтобы предсказать  $VO_2 \max$ . у детей и взрослых (Leger & Lambert, 1982; Ramsbottom et al., 1988), постоянно демонстрируя надежность посредством многократных прогонов (Aziz, Yau & Chuan, 2005).

**Материал:** плоское место с отмеченным расстоянием 20 метров. Аудио оборудование с компакт-дисками звуковых сигналов, специфичных для теста. Секундомер.

**Описание:** Этот тест имеет режим выполнения забега туда и обратно (shuttle) на расстоянии 20 метров, то есть человек должен чередовать

ускорения и остановки каждые 20 метров. Тест состоит в том, чтобы пройти 20-метровые отрезки с возрастающей скоростью в каждой секции или 1-минутном отрезке, причем ритм указывается звуковыми сигналами (beep). Каждые 1 минуту звуковые сигналы (beep) становятся быстрее с течением времени, требуя от субъекта увеличить свой темп бега.

VO2 max. оценивается по скорости гонки, которую субъект достиг в последней палитре или стадии, которую он смог выдержать, поддерживая скорость гонки. Этот тест весьма полезен для определения аэробной способности субъектов с низким, средним или высоким уровнем физического состояния, не столь интересный для людей старшего возраста и очень низкой уровня физической подготовки.

Испытуемые начинают испытание со скоростью 8 км / ч в первую минуту, и оттуда средняя скорость км / ч увеличивается с каждой минутой. Скорость, с которой вы путешествовали до остановки, берется, и эта скорость вводится в математическое уравнение прогнозирования VO2 max. Это максимальный, непрерывный, ациклический и прогрессивный тест.

Макс расчет VO2 (мл / кг / мин).

Для лиц старше 19 лет (оба пола)

Макс. VO2 = 5,857 x Скорость (км / ч) - 19,458

Для лиц от 6 до 18 лет (оба пола)

Макс. VO2 = 31 025 + (3238 x V) - (3248 x E) + (0.1536 x V x E)

Куда:

V: максимальная скорость в км / ч.

E: Возраст в годах.

Таблица 5 представлена для определения, в зависимости от пройденного этапа и скорости (км / ч), VO2 макс. (мл / кг / мин) с

использованием уравнения, представленного выше. Этот тест имеет  $r = 0,84$  (Хименес, 2005).

**Таблица 5: Таблица испытаний по курсу и Наветте / Испытание на ходу и возвращение / Испытание на бег с челноком на 20 м.**

| Test de resistencia "course navette" |                   |                               |                           |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Fases (minutos)                      | Velocidad en km/h | Tiempo fraccionado (segundos) | Distancias recorridas (m) |
| 1                                    | 8                 | 9.00                          | 133                       |
| 2                                    | 9                 | 8.00                          | 283                       |
| 3                                    | 9.5               | 7.58                          | 441                       |
| 4                                    | 10                | 7.20                          | 608                       |
| 5                                    | 10.5              | 6.86                          | 783                       |
| 6                                    | 11                | 6.54                          | 966                       |
| 7                                    | 11.5              | 6.26                          | 1158                      |
| 8                                    | 12                | 6.00                          | 1358                      |
| 9                                    | 12.5              | 5.76                          | 1566                      |
| 10                                   | 13                | 5.54                          | 1783                      |
| 11                                   | 13.5              | 5.33                          | 2008                      |
| 12                                   | 14                | 5.14                          | 2241                      |
| 13                                   | 14.5              | 4.97                          | 2483                      |
| 14                                   | 15                | 4.80                          | 2733                      |
| 15                                   | 15.5              | 4.64                          | 2991                      |
| 16                                   | 16                | 4.50                          | 3258                      |
| 17                                   | 16.5              | 4.36                          | 3533                      |
| 18                                   | 17                | 4.23                          | 3816                      |
| 19                                   | 17.5              | 4.11                          | 4108                      |
| 20                                   | 18                | 4.00                          | 4408                      |
| 21/23                                | 18.5              | 3.90                          |                           |

Источник: [Изображение с названием на Таблице Тестового Курса Navette]. (s. f.).  
Восстановлено с <http://goo.gl/mjvsH8>

Для оценки  $VO_2 \text{ max.}$ , считается скорость завершенного стадиона.

### Некоторые соображения по тесту Course-Navette / тест Go и Back / 20-M Shuttle Run Test (SRT)

Во время 20SRT MRS определяется по завершенной конечной стадии ( $v_{20SRT}$ ), несмотря на то, что могут существовать различия между индивидуумами, заканчивающимися на одной и той же стадии, поскольку каждая стадия содержит множество поворотов (что определяет развитие нервно-мышечной системы). Способность ускоряться и замедляться, а также способность менять направление, что необходимо учитывать другим компонентам). Однако сообщалось, что достоверность не изменилась, когда результаты теста учитывали конечную скорость вместо общего пройденного расстояния (O’Gorman, Hunter, McDonnacha & Kirwan, 2000).

20SRT часто недооценивает VO2 макс. оцениваемого субъекта (Berthoin et al., 1997), особенно у подготовленных спортсменов. Это может быть связано с тем, что потребность в 20 метрах идти и возвращаться приводит к увеличению сложности поддержания гоночного темпа на высоких скоростях, что затрудняет полный аэробный вклад. Скорости движения и возврата медленнее, чем на прямой линии, из-за времени, необходимого для замедления и повторного ускорения (Ahmaidi, Collomp, Caillaud, & Pre'faut, 1992; Leger & Lambert, 1982).

Из-за обнаруженной разницы между линейной и ИК-и-обратной оценкой( shuttle), v20SRT должен быть преобразован для использования в линейном стиле обучения, предварительно используя уравнение линейной регрессии (Berthoin и др., 1997). Поскольку это преобразование останется оценкой, протокол 20SRT не может быть адаптирован к спортсменам с высоким уровнем физической подготовки, и можно сделать вывод, что этот тест является плохим выбором для индивидуализации сессии, независимо от вида спорта (Clarke, 2016).

Испытание на долговечность йо-йо - испытание на долговечность йо-йо (Бангсба, 1996 год; 1997 год).

Bangsbo (1996; 1997) разработал новую версию теста Course-Navette (Легер и Ламберт, 1982; Легер и др., 1988). Исполнение аналогично его предшественнику, а также таблица преобразования и конечный результат в метрах или завершенных входов и выходов. Начальная скорость составляет 8 км/ч, а приращения - 0,5 км/ч в минуту.

**Цель:** оценить или предсказать VO2 макс.

**Материал:** ровное место с разметкой на расстоянии 20 метров. Аудиоаппаратура с CD специфических звуковых сигналов теста. Хронометр.

Особенность этого теста заключается в том, что он имеет две версии: одну для начинающих и одну для продвинутых. Первая версия (уровень 1/уровень 1) начинается с 8 км/ч, а вторая версия (уровень 2/уровень 2) - с 11,5 км/ч. Переход от одной версии к другой требует, чтобы

оцениваемый объект достиг на уровне 1 скорости пальера 17 (минимальный уровень  $VO_2$  макс. 68 мл/кг/мин).

В Бангсба приводится таблица, позволяющая соотнести уровень скорости, достигнутый в ходе испытания (уровень 1), с уровнем  $VO_2$  макс. (таблица 6).

**Таблица 6: Таблица испытаний на износостойкость Yo- yo уровня 1 (позволяет оценить максимальное значение  $VO_2$  в зависимости от стадии, полученной в ходе испытания).**

| Результаты                          | $VO_2$ ма́х.      | Результаты                          | $VO_2$ ма́х.      |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <i>Достигнутый уровень скорости</i> | <i>мл/кг/мин.</i> | <i>Достигнутый уровень скорости</i> | <i>мл/кг/мин.</i> |
| 5.2                                 | 27.1              | 11.4                                | 48.0              |
| 5.4                                 | 28.0              | 11.4                                | 49.2              |
| 5.6                                 | 28.5              | 11.8                                | 49.9              |
| 5.9                                 | 29.9              | 11.11                               | 50.9              |
| 6.2                                 | 30.5              | 12.2                                | 51.4              |
| 6.4                                 | 31.4              | 12.4                                | 52.0              |
| 6.6                                 | 32.2              | 12.6                                | 52.6              |
| 6.9                                 | 33.2              | 12.8                                | 53.1              |
| 7.2                                 | 34.0              | 12.10                               | 53.7              |
| 7.4                                 | 34.6              | 12.12                               | 54.2              |
| 7.6                                 | 35.6              | 13.2                                | 54.9              |
| 7.8                                 | 36.1              | 13.4                                | 55.5              |
| 7.10                                | 36.7              | 13.6                                | 56.0              |
| 8.2                                 | 37.5              | 13.8                                | 56.6              |
| 8.4                                 | 38.3              | 13.10                               | 57.1              |
| 8.6                                 | 39.1              | 13.12                               | 57.7              |
| 8.8                                 | 39.7              | 14.2                                | 58.1              |
| 8.10                                | 40.6              | 14.4                                | 58.7              |
| 9.2                                 | 41.1              | 14.6                                | 59.2              |
| 9.4                                 | 41.6              | 14.8                                | 59.8              |
| 9.6                                 | 42.4              | 14.10                               | 50.4              |
| 9.8                                 | 43.0              | 14.13                               | 61.2              |

|       |      |       |      |
|-------|------|-------|------|
| 9.11  | 43.9 | 15.2  | 61.7 |
| 10.2  | 44.4 | 15.4  | 62.2 |
| 10.4  | 45.0 | 15.6  | 62.8 |
| 10.6  | 45.7 | 15.8  | 63.3 |
| 10.8  | 46.3 | 15.10 | 63.9 |
| 10.11 | 47.4 | 15.13 | 64.7 |
| 11.2  | 47.9 | 16.2  | 65.2 |

Источник: Bangsbo, 1996.

Bangsbo предоставляет таблицу, которая позволяет сопоставить уровень скорости, достигнутый в тесте (level 2), и VO2 max. (Таблица 7).

**Таблица 7: таблица Йо-Йо Endurance Test Level 2 (позволяет оценить VO2max. по отношению к стадиону, полученному в тесте).**

| Результаты                          | VO <sub>2</sub> max. | Результаты                          | VO <sub>2</sub> max. |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <i>Достигнутый уровень скорости</i> | <i>ml/kg/min.</i>    | <i>Достигнутый уровень скорости</i> | <i>ml/kg/min.</i>    |
| 16.4                                | 65.8                 | 19.6                                | 77.6                 |
| 16.6                                | 66.3                 | 19.8                                | 78.1                 |
| 16.8                                | 66.9                 | 19.10                               | 78.6                 |
| 16.10                               | 67.4                 | 19.12                               | 79.2                 |
| 16.13                               | 68.2                 | 19.15                               | 80.0                 |
| 17.2                                | 68.7                 | 20.2                                | 80.5                 |
| 17.4                                | 69.2                 | 20.4                                | 81.1                 |
| 17.6                                | 69.8                 | 20.6                                | 81.6                 |
| 17.8                                | 70.3                 | 20.8                                | 82.1                 |
| 17.10                               | 70.9                 | 20.10                               | 82.7                 |
| 17.12                               | 71.4                 | 20.12                               | 83.2                 |
| 17.14                               | 72.0                 | 20.15                               | 83.8                 |
| 18.2                                | 72.6                 | 21.2                                | 84.5                 |
| 18.4                                | 73.1                 | 21.4                                | 85.1                 |
| 18.6                                | 73.6                 | 21.6                                | 85.6                 |
| 18.8                                | 74.2                 | 21.8                                | 86.1                 |
| 18.10                               | 74.8                 | 21.10                               | 86.7                 |

|       |      |       |      |
|-------|------|-------|------|
| 18.12 | 75.3 | 21.12 | 87.2 |
| 18.14 | 75.9 | 21.14 | 87.8 |
| 19.2  | 76.4 | 21.16 | 88.3 |
| 19.4  | 77.0 |       |      |

Источник: Bangsbo, 1996.

Наконец, представлены две таблицы (таблицы 8 и 9) с максимальными данными  $VO_2$  у субъектов чей уровень физической активности - предметы для активного отдыха и спорта, чтобы иметь возможность сравнивать результаты с указанными данными при необходимости.

Наконец, представлены две таблицы (таблицы 8 и 9) с данными от  $VO_2$  max. по предметам, уровень физической активности которых является рекреационным и высокопроизводительным спортсменом с тем, чтобы при необходимости можно было сравнить результаты с такими данными.

Таблица 8: Значения  $VO_2$  в рекреационной популяции (Howley and Franks, 2000).

| Возраст                    | $VO_2$ máx. (ml/kg/min).<br>Женщины | $VO_2$ máx. (ml/kg/min).<br>Мужчины |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             |                                     |                                     |
| 15-34                      | >40                                 | >45                                 |
| 35-54                      | >35                                 | >40                                 |
| 55-70                      | >30                                 | >35                                 |
| <b>Хорошо</b>              |                                     |                                     |
| 15-34                      | 35                                  | 40                                  |
| 35-54                      | 30                                  | 35                                  |
| 55-70                      | 25                                  | 30                                  |
| <b>Удовлетворительно</b>   |                                     |                                     |
| 15-34                      | 30                                  | 35                                  |
| 35-54                      | 25                                  | 30                                  |
| 55-70                      | 20                                  | 25                                  |
| <b>Неудовлетворительно</b> |                                     |                                     |
| 15-34                      | <25                                 | <30                                 |
| 35-54                      | <20                                 | <25                                 |

|       |     |     |
|-------|-----|-----|
| 55-70 | <15 | <20 |
|-------|-----|-----|

Источник: Howley y Franks, 2000.

Таблица 9: типичные значения VO2 макс. в различных видах спорта (мл / кг / мин) (Howley and Franks, 2000)

| Спорт                | VO <sub>2</sub> máx(ml/kg/min).<br>Мужчины | VO <sub>2</sub> máx(ml/kg/min).<br>Женщины |
|----------------------|--|--|
| <b>Выносливость</b>  |  |  |
| Фонд (А)             | 75-80                                      | 65-70                                      |
| Лыжи                 | 75-80                                      | 65-70                                      |
| Биатлон              | 75-80                                      | 65-70                                      |
| Велосипедный маршрут | 70-75                                      | 60-65                                      |
| Средний фонд         | 70-75                                      | 65-68                                      |
| Коньки               | 65-72                                      | 60-65                                      |
| Фонд (N)             | 60-70                                      | 55-60                                      |
| Гребля               | 65-69                                      | 60-64                                      |
| Байдарки             | 60-68                                      | 50-55                                      |
| Ходьба               | 60-65                                      | 55-60                                      |

|                            |       |       |
|----------------------------|-------|-------|
| <b>Ациклический спорт</b>  |       |       |
| Футбол                     | 60-65 | 45-48 |
| Гандбол                    | 55-60 | 48-52 |
| Хоккей на льду             | 55-60 | -     |
| Волейбол                   | 55-60 | 48-52 |
| Теннис                     | 48-52 | 40-45 |
| Настольный теннис          | 40-45 | 38-42 |
| <b>Единоборства</b>        |       |       |
| Бокс                       | 60-65 | -     |
| Борьба                     | 60-65 | -     |
| Дзюдо                      | 55-60 | 50-55 |
| Фехтование                 | 45-50 | 40-45 |
| <b>Силовые виды спорта</b> |       |       |
| Скорость 200 м             | 55-60 | 45-50 |
| Скорость 100 м             | 48-52 | 43-47 |

|  |       |       |
|--|-------|-------|
| Прыжки в длину                                       | 50-55 | 45-50 |
| Десятиборье  | 60-65 | 50-55 |
| Гантели  | 40-50 | -     |
| Стрельба   | 40-45 | 35-40 |
| Дротики  | 45-50 | 42-47 |
| Метание  | 45-50 | -     |
| Прыжки с трамплина                                   | 40-45 | -     |
| <b><i>Акробатические технические виды спорта</i></b> |       |       |
| Прыжки с трамплина                                   | 60-65 | 48-53 |
| Художественное катание.                              | 50-55 | 45-50 |
| Гимнастика   | 45-50 | 40-45 |
| Ритмическая гимнастика                               | -     | 40-45 |
| Парусный спорт                                       | 50-55 | 45-50 |
| Стрельба   | 40-45 | 35-40 |

Источник: Howley y Franks, 2000.

### Оценка прерывистого сопротивления

Тесты на прерывистую выносливость и прерывистое восстановление Йо-Йо оценивают способность многократно выполнять фазы работы в течение длительного периода времени и восстанавливаться во время постепенно увеличивающихся усилий соответственно.

Испытание на периодическое сопротивление йо-йо или испытание на износостойкость йо-йо (ИВЭИ) (Бангсба, 1996; 1997 годы)

**Основная цель:** постепенно добиться от субъектов максимального отклика на периодические занятия. С этой целью связана оценка способности спортсменов противостоять усилию возрастающей интенсивности в периодических упражнениях на выносливость.

Описание: учитывая описание Варгаса (2008), тест состоит из периодов бега, прерываемых короткими фазами восстановления. Для проведения теста необходимо иметь две границы на расстоянии 20 метров друг от друга, в то время как третья граница расположена на расстоянии 2,5 метра от начальной линии теста.

При звуке первого звукового сигнала субъект начинает бежать до знака, установленного в 20 метров, и должен прибыть в точный момент прослушивания второго звукового сигнала. В этот момент субъект делает разворот, чтобы вернуться к начальной точке, где прозвучит третий звуковой сигнал. Когда он достигает начальной точки, объект продолжает двигаться с более медленной скоростью и у него есть 5 секунд, чтобы снова повернуть вокруг начальной точки, где будет слышен четвертый звуковой сигнал. Эта последовательность будет повторяться до тех пор, пока субъект сможет поддерживать скорость (которая постепенно увеличивается) дважды, необязательно последовательно. На первом круге, на котором субъект не может совпасть с достижением им предела со звуковым сигналом, назначается предупреждение, а на второй задержке субъект должен остановиться. Итак, тест заканчивается. Цель теста состоит в том, чтобы завершить больше раз или возможностей, которые вы должны пойти и вернуться. Общая продолжительность теста может варьироваться от 5 до 30 минут, в зависимости от уровня выносливости и подготовки спортсмена.

В конце записывается номер последнего step или palier, количество фракций до двух на 20 метров, за которыми следует последний step (даже если он не был полностью завершен), и конечная скорость.

Кроме того, в случае, когда есть два уровня спортсменов, Первая часть скорости 8 км/ч (step или palier 1), а вторая часть скорости 11 км/ч (step или palier 8). Он переходит с уровня 1 на уровень 2, как только субъект сможет завершить уровень 1. Следует уточнить, что эти тесты недоступны для оценки максимального потребления кислорода ( $VO_2 \max$ ) или максимальной аэробной скорости (VAM) субъектов из-за их низкой корреляции ( $r$ ) (Ruspantini, 2005).

В таблице 10 приведены справочные данные для теста Йо-Йо на прерывистое сопротивление.

Таблица 10: эталонные значения из теста Йо-Йо прерывистого сопротивления (Ruspantini, 2005)

| Спортсмены                                    | Уровень 1   | Авторы                          |
|---|---|---------------------------------|
| 18 Jugadores de fútbol de 16 años             | 2,914 m ( $\pm$ 448 m)<br>11.5:1 13.25 km/h                                       | (Castagna y Belardinelli, 2006) |
| Спортсмены                                    | Уровень 2   | Авторы                          |
| Элитные гонщики                               | 2,960 m (2,680 – 3,560 m)<br>18.5:22 (18:1 – 19.5:5)<br>16.75 km/h (16.5 – 17.25) | (Bangsbo, 1997)                 |
| Элитные футболисты                            | 2,280 m (1,960 – 3,200)<br>17:3 (16.5:1 – 19:2)<br>16 km/h (15.75 – 17 km/h)      | (Bangsbo, 1997)                 |
| 114 португальских элитных игроков Серии А и В | 1,158 m ( $\pm$ 263.1 m)<br>14:7 14.5 km/h  | (Oliveira et al., 1998)         |
| 17 баскетболистов                             | 1,287.06 m ( $\pm$ 395.53 m)<br>14.5:2 14.75 km/h                                 | (Calafate y Janeira, 1998)      |

Источник: Ruspantini, 2005.

### yo-yo периодический тест восстановления (YYIRT) (Bangsbo, 1996; 1997)

Этот тест оценивает индивидуальную способность выполнять интенсивные упражнения (Bangsbo, Iaia, & Kustrup, 2008). Он включает ускорения, замедления и изменения направления (COD) с высокой интенсивностью. Он также имеет неполное восстановление в упражнениях высокой интенсивности.

**Основная цель:** постепенно вызывать максимальную реакцию испытуемых на прерывистые упражнения с паузами. С этой целью связана оценка устойчивости спортсменов в упражнениях с прерывистой выносливостью, высокой интенсивностью с короткими перерывами в напряжении.

**Описание:** тест состоит в том, чтобы пройти, туда и обратно пересекая две границы, расположенные на расстоянии 20 метров, и выполнить, в конце каждой 40-метровой фракции (каждый туда и обратно) 10 секунд активного восстановления (плавная пробежка). Поворот за стартовой линией к третьей границе, расположенной на расстоянии 5 метров, находится под углом 30 градусов.

Скорость бега и 10-секундное время восстановления подробно описываются на протяжении всего теста с помощью звукового сигнала (beep).

Начальная скорость теста составляет 10 км/ч (step или palier 5) для уровня 1, а для уровня 2-13 км / ч (step или palier 11). Чтобы перейти с одного уровня на другой, субъект должен быть в состоянии достичь step или palier 15 уровней 1 (Bangsbo, 1997). Когда субъект не может добраться до стартовой линии вместе со звуковым сигналом на первом круге, ему делается предупреждение, в то время как, если это происходит на втором круге, он должен замедлиться или остановиться, завершив тест. Продолжительность теста может составлять от 5 до 15 минут, в зависимости от уровня субъекта.

Этот тест (на двух уровнях) фокусируется на способности оправиться от интенсивных прерывистых упражнений с высоким аэробным (уровень 1) и анаэробным (Уровень 2) составляющими.

С результатом теста учитываются достигнутые шаги или paliers, общее количество приходов и кругов, общее количество пройденных метров и конечная скорость.

Этот тест особенно важен для оценки видов спорта, где преобладают чередующиеся фазы активности с высокой интенсивностью (от 16 до 25 км / ч), с фазами средней или низкой интенсивности (бег, бег трусцой, ходьба или статический), такими как футбол, баскетбол, волейбол, теннис, гандбол, регби и так далее. Тогда мы должны знать, что хорошая внутриэфирная устойчивость окажется безопасным средством оказания технической помощи субъекту.

В исследовании 44 профессиональных футболистов Дании (Reilly, Bangsbo and Franks, 2002) полузащитники были признаны лучшими

показателями по сравнению с игроками из других позиций в той же команде. Это исследование подтверждает и подтверждает тот факт, что полузащитники имеют самые высокие максимальные значения  $VO_2$ , и что во время паузы восстановления это значение приобретает большое значение для футболиста (Bangsbo, 1997).

Важно уточнить, что YYIRT не должен использоваться для оценки  $VO_2$  max. или максимальной аэробной скорости (VAM) спортсменов. Возможная точность оценки  $VO_2$  max. является низкой из-за вклада анаэробных систем в производство энергии, изменения рулевой способности (ЦОД) и способности восстановления интереса в ходе этого испытания (Бангсба и др., 2008).

Создание MRS для этих тестов было завершено с использованием скорости, достигнутой на последнем завершённом этапе (Castagna, Impellizzeri, CHamari, Carlomagno, & Rampini, 2006) или ранее разработанного уравнения (Kuipers и др., 1985), использовавшийся вместе с YYIRT (Dupont et al., 2010). Использование скорости на заключительном этапе может страдать от тех же проблем, которые обсуждались на 20SRT, где спортсмены достигают одного и того же этапа, но завершают различное количество приходов и кругов (shuttles). Напротив, считается, что вышеупомянутое уравнение может обеспечить почти идеальную связь между пройденным расстоянием и MRS как завершённые приходы и повороты (shuttles) (Kuipers AND и др., 1985).

Хотя использование тестов бега туда и обратно для определения MRS может быть сомнительным, эти тесты обычно используются в прерывистых динамических видах спорта (таких как футбол) из-за их большей чувствительности при определении изменений в производительности по сравнению с Макс.  $VO_2$  (Krustrup & Bangsbo, 2001). Таблица 11 показывает некоторые справочные значения.

**Таблица 11: Контрольные значения для прерывистого восстановления уровня II Yo-Yo-тест**

| Спортсмены         | Результаты   | Авторы          |
|--------------------|--|-----------------|
| Элитные гонщики    | 1,240 m (960 – 1,520 m)<br>22:4 (21:5-23:3)<br>18.5 km/h | (Bangsbo, 1997) |
| Элитные футболисты | 1,000 m (600 - 1320 m)<br>21:6 (20:4 - 22:6)<br>18 km/h  | (Bangsbo, 1997) |

Источник: Bangsbo, 1997.

### **Промежуточный фитнес-тест 30-15 (IFT 30-15) (Buchheit, 2008)**

Основная цель этого испытания заключается в определении исходной скорости для планирования учебных занятий с высокой интенсивностью (с периодическим интервалом), включающих изменения рулевого управления (Буххайт, 2008) (Дель Россо, 2013а).

Некоторые особенности этого теста заключаются в следующем:

- \* Тест туда и обратно (shuttle).
- \* Включает ускорения, замедления и изменения направления (COD).
- \* Переключение 30 секунд работы x 15 секунд паузы.
- \* Обладает важным метаболическим компонентом в ускорениях.
- \* Проявляет важный нервно-мышечный (механический) компонент в замедлениях и ХПК.

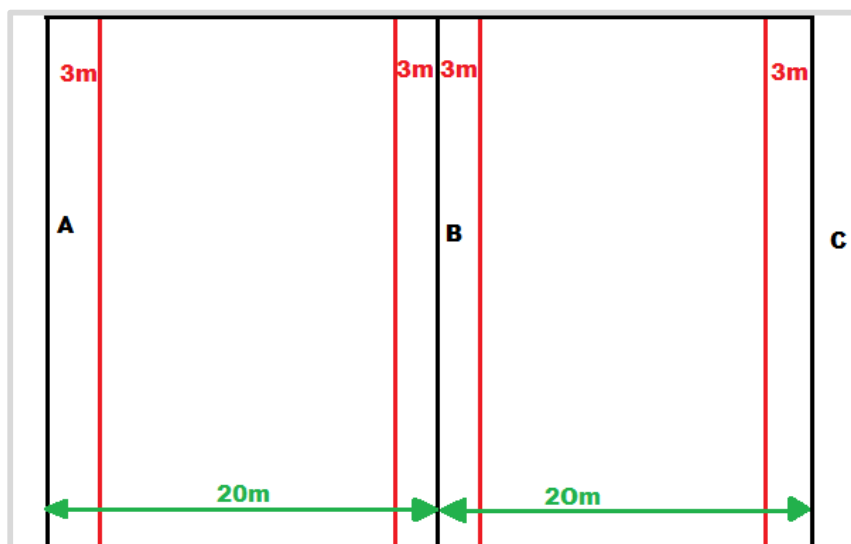
Протокол: 30-15IFT состоит из 30-секундных пробежек туда и обратно, чередующихся с 15-секундными периодами восстановления. Начальная скорость составляет 8 км/ч и увеличивается на 0,5 км/ч на каждом последующем 30-секундном этапе (хорошо обученные игроки могут начать тест со скоростью 10 или даже 12 км / ч).

Спортсмены должны бегать туда и обратно между двумя линиями, разделенными расстоянием 40 м (Рис.5) в темпе, определяемом слуховым сигналом. Предварительно записанный звуковой сигнал позволяет людям регулировать скорость бега при заходе в 3-метровую зону, расположенную посередине и на каждом конце зоны оценки.

В течение 15-секундного периода пассивного восстановления игроки идут вперед, к ближайшей линии (либо к средней линии, либо к конечным линиям зоны оценки, в зависимости от того, где закончилась пробежка). На этой линии начнется следующий этап. Спортсмены должны быть проинформированы о том, что они должны пройти как можно больше этапов. Тест заканчивается, когда спортсмены не могут поддерживать требуемую скорость бега или когда они не могут достичь 3-метровой зоны вместе со слуховым сигналом три раза подряд. Скорость, достигнутая во время последнего завершеного этапа, определяет скорость Intermittent Fitness Test (VIFT) игрока (Buchheit, 2008).



Рисунок 5: график пространства, необходимый для реализации IFT 30-15. Наблюдаются 3-метровые зоны



Источник: Buchheit, 2008.

VO<sub>2</sub> Max можно оценить по VIFT в соответствии со следующим уравнением:

$VO2 \max_{30-15IFT} (\text{мл/кг/мин}) = 28.3 - 2.15 \cdot G - 0.741 \cdot a - 0.0357 \cdot W + 0.0586 \cdot a \cdot VIFT + 1.03 \cdot VIFT$

Где G-Пол (Женщины = 2, Мужчины = 1); a-возраст, а W-вес в кг.

Важные соображения IFT 30-15

Конечная скорость IFT 30-15 (vIFT) значительно коррелирует с  $VO2 \max$  ( $r=0,68$ ), высота прыжка с встречным движением (CMJ) ( $r=0,65$ ) и скорость ускорения в 10 метрах ( $r=0,63$ ) (Buchheit, 2008).

Из-за способности менять направление на скоростях приходов и поворотов (shuttles) значение 0,7 секунды вычитается из периода гонки каждого изменения направления (Buchheit, 2008). Например, при скорости 11,5 км/ч с линейным смещением он может проехать 96 метров за 30 секунд, хотя при использовании 40 метров в оба конца (shuttle), требующих двух изменений направления (2 x 0,7 секунды), расстояние гонки уменьшается до 91,6 метра (11,5 км/ч за 28,6 секунды) (Buchheit, 2008).

Это преобразование помогает IFT 30-15 обеспечить достоверные и надежные показатели производительности в мультинаправленных ускорениях (Buchheit, 2008). Предоставленный в IFT также дифференцирует игроков с различными физиологическими профилями для достижения аналогичного уровня кардиорепираторного спроса во время тренировки (Buchheit, 2008) разработка очень подходящего теста для индивидуализации многонаправленного супермаксимального кондиционирования в непостоянных видах спорта, таких как футбол, баскетбол и регби (Buchheit, 2008).

### **3.2.3 Рассмотрение вопроса о проведении максимальных полевых испытаний (циклических и ациклических) для определения скорости подготовки.**

Предписание о всеобщей тренировке, где интенсивность тренировок у спортсменов низкая или высокая, не может вызвать адаптацию или вызвать переутомление (Kuipers et al., 1988). Сообщается, что использование тренировочной скорости может быть точным и высокоэффективным при развитии аэробной и анаэробной физической формы (Baquet, Berthoin, Gerbeaux, & Van Praagh 2001; Berthoin, Manteca, Gerbeaux, & Lenseil-Corbeil, 1995; Buchheit, 2008). Хотя информация о внедрении высокопеременной скорости обучения (Baquet, Berthoin, Gerbeaux, & Van Praagh 2001; Berthoin, Manteca, Gerbeaux, & Lenseil-Corbeil, 1995; Buchheit, 2008; Buchheit & Laursen, 2013; Denadai, Ortiz, Greco, & de Mello, 2006; Dupont et al., 2010; Wong, Chaouachi, Chamari, Dellal, & Wisloff, 2010), В настоящее время проводится недостаточно исследований, позволяющих сопоставить имеющиеся данные, позволяющие определить соответствующую скорость.

Точная оценка индивидуальной аэробной и анаэробной функции должна быть оптимальной в лабораторных условиях (Clarke и др., 2016). Процедуры часто дают меру, относящуюся к конкретному физиологическому состоянию, например, вентиляторная пороговая скорость или лактат, и максимальная скорость потребления кислорода ( $VO_2 \max$ ) или  $vVO_2 \max$ . ( $vVO_2 \max$  была определена как самая низкая скорость движения, которая вызывает максимальное потребление кислорода во время непрерывного испытания (Billat & Koralsztein, 1996). Если рассматривать результат испытания как скорость, а не физиологический маркер, такой как  $VO_2 \max$ , то будущая подготовка может включать индивидуализированный рецепт и внутрисессионный мониторинг.

Например, предписанный сеанс с интенсивностью 100%  $VO_2 \max$ . не является легко применимым из-за сложности измерения желаемой работы. Однако предписанный сеанс при 100%  $vVO_2 \max$ . легко применяется по расстоянию и времени применения. Например, сеанс с методом интервала должен быть спроектирован с интенсивностью

тренинга 120%  $vVO_2$  max. в течение 15 секунд работы и 15 секунд пассивного восстановления, причем этот подход повторяется в течение 5 минут и 2 подхода.

Несмотря на то, что порог лактата или прямое измерение  $VO_2$  max. это может быть полезно, многие спортсмены не могут получить к нему доступ из-за затрат, трудностей или времени, необходимого для такой оценки. Тем не менее, простые процедурные полевые испытания доступны для косвенного определения диапазона физиологических состояний, потому что из диапазонов в физиологических требованиях во время полевых испытаний более уместно определить скорость, произведенную как максимальная скорость бега (MRS) перед  $vVO_2$  Max (Clarke и др., 2016).

Сравнивая тесты и их записи MRS, используемый протокол определяет общий физиологический стресс и, впоследствии, измеренное физиологическое состояние. Например, прерывистые тесты, вероятно, имеют более высокий вклад анаэробной энергии и подходят для назначения супрамаксимальных тренировок (Выше  $vVO_2$  Max). Для сравнения непрерывные версии могут быть более доминирующими аэробными и подходящими для субмаксимального рецепта тренировки (на уровне или ниже  $VO_2$  max.) (Clarke и др., 2016).

В следующих пунктах будут описаны соображения достоверности для серии тестов, способных производить MRS, либо для субмаксимального, либо для супрамаксимального рецепта тренировки сопротивления.

Эти два стиля обучения (субмаксимально ниже или на уровне  $vVO_2$  макс., или надмаксимально или выше  $vVO_2$  макс.) могут быть реализованы в самых разных видах спорта, в зависимости от целей программы тренировок и сильных и слабых сторон спортсменов. Традиционно выбор полевого теста основан на способности соответствовать физиологическому стрессу во время соревнований. Однако не все тесты способны дать результат. Таким образом, следующие тесты обсуждаются в отношении их возможности производить MRS, способные влиять на будущие графики обучения (Clarke и др., 2016).

### 3.2.4 Определение скорости бега в субмаксимальной и супрамаксимальной тренировке.

#### Определение скорости бега для субмаксимальной тренировки Тестирование времени/расстояния

Тест Купера (Cooper, 1968) представляет собой непрерывный и стабильный полевой тест, в котором производительность субъекта значительно коррелирует с  $\dot{V}O_2 \text{ max.}$  на беговой дорожке (О'Горман и др., 2000). Тест Купера использует линейный протокол Карреа, где спортсмен должен поддерживать тот же темп бега и преодолевать наибольшее расстояние за 12 минут (Cooper, 1968). Испытание временем на 5 км также значительно коррелирует с  $\dot{V}O_2 \text{ max.}$  выполнено на беговой дорожке (Ramsbottom, Nute, & Williams, 1987), что оправдывает использование временных или дистанционных тестов на основе таких или аналогичных протоколов (Clarke et. al., 2016).

Требуемая продолжительность временного теста зависит от времени, необходимого для проявления максимального аэробного вклада с уменьшенным анаэробным участием. Сообщалось, что время, необходимое для максимального стресса аэробной системы и для оценки  $\dot{v}O_2 \text{ max.}$  это 4 минуты 58 секунд (Chamoux, Berthon, & Laubignat, 1996), со средним временем истощения до  $\dot{v}O_2 \text{ max.}$  (VAM) в диапазоне от 4 до 8 минут (Billat & Koralsztein, 1996; Hill & Rowell, 1996). Кроме того, сообщалось о значительных корреляциях между  $\dot{v}O_2 \text{ Max.}$ , средняя скорость в течение 5-минутного теста ( $\dot{v}5TT$ ) (Berthon и др., 1997) и 1500-метровый тест (Lancour и др., 1991). Поэтому использование традиционного теста, такого как Купер (12 минут), может быть ненужным, поскольку одно и то же физиологическое состояние может быть измерено с большей эффективностью времени (Clarke et. al., 2016).

Несмотря на различные формы тестирования на основе времени для преодоления расстояния, могут быть получены достоверные и надежные оценки Макс  $\dot{v}O_2$ . Стиль оценки может потребовать разработки стратегии стимуляции (развитие посредством ознакомления) для оптимальной производительности (Шеппард и др.,

1984). Непрерывное линейное определение MRS может быть более подходящим для стилей тренировок с аналогичным характером и, следовательно, в таких видах спорта, как легкая атлетика и трековые тесты, или в видах спорта циклического характера.

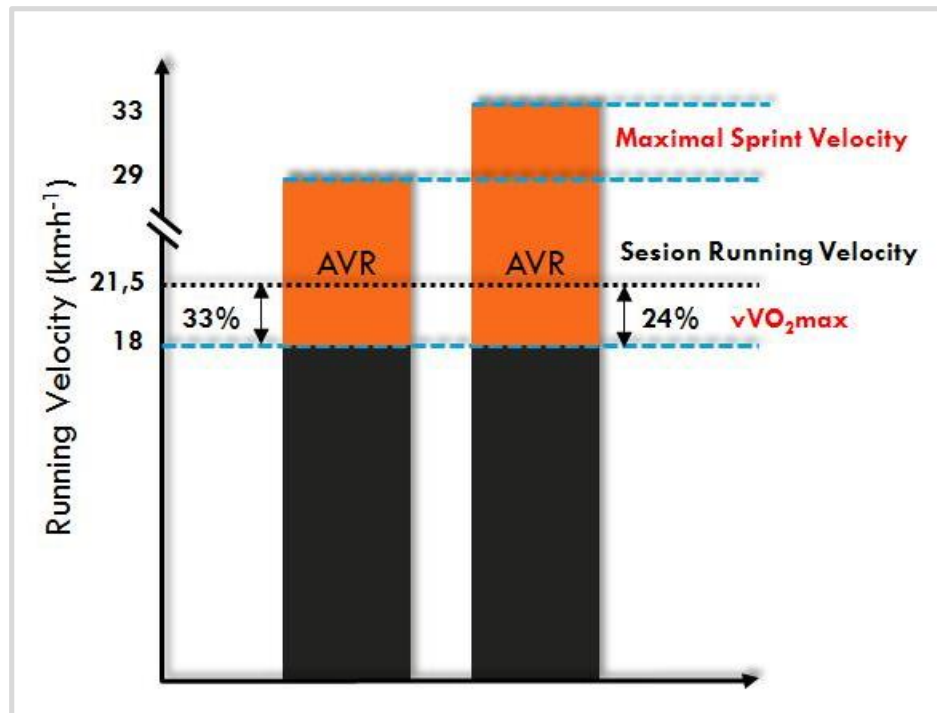
Тем не менее, этот стиль тренировки (циклический и со стабильной скоростью) может также быть применим к людям в раннем возрасте тренировки или низком уровне аэробной физической подготовки. Простота применения к эргометрам также предоставляет широкий спектр возможностей для спортсменов с противопоказаниями (например, рекомендации по работе в линейных гонках без изменения направления), которые могут обеспечить полезность для контактных видов спорта с высокой распространенностью травм (Clarke и пр., 2016).

#### Определение скорости бега для супрамаксимальной тренировки

##### Анаэробный резерв скорости (AVR)

Анаэробный резерв скорости (AVR) рассматривается как разница между максимальной скоростью ускорения человека и его максимальной скоростью потребления кислорода ( $vVO_2$  макс.) (Blondel и др., 2001; Bundle, Hoyt, & Weyand, 2003; Dardouri и др., 2014). Наличие более высокого AVR уменьшает относительную интенсивность (процент анаэробного резерва скорости) упражнения по сравнению с  $vVO_2$  Max., уменьшая вклад анаэробной энергии и периферическую усталость (Bundle и др., 2003; Weyand & Bundle, 2005).

Схематическая иллюстрация анаэробного запаса скорости (AVR) двух игроков, обладающих одинаковым максимальным  $vVO_2$ , но разными максимальными скоростями спринта, может наблюдаться на рисунке. Во время высокоинтенсивной интервальной тренировки игрок В, обладающий более высоким AVR, будет работать на более низкий процент от своего AVR и, следовательно, более низкую нагрузку на упражнения по сравнению с игроком, а (Buchheit, 2008) (Рис.4). (Дель Россо, 2013а).



Источник: [Изображение с названием анаэробного резерва скорости]. (s. f.). Получено с <https://goo.gl/dfrgm1>.

Однако во время повторных усилий при интенсивностях, близких к максимальной скорости хода (максимальная скорость ускорения), длинный AVR (если из-за низкого  $v\text{VO}_2 \text{Max.}$ ) следует рассматривать как негативный аспект производительности. Например, сообщалось, что увеличение AVR положительно коррелирует с индексом усталости во время повторных ускорений (повторных спринтов) в циклоэргометре (Méndez-Villanueva, Hamer, & Bishop, 2008). Вероятно, из-за низкого  $v\text{VO}_2 \text{ Макс.}$ , аэробная выработка энергии недостаточна для поддержания процесса внутриутробного восстановления, вызывая быстрое возникновение усталости (Clarke и др., 2016). Также сообщалось, что AVR сам по себе не может предсказать улучшение среднего времени повторных спринтов (Buchheit & Mendez-Villanueva, 2014) из-за независимого изменения  $v\text{VO}_2 \text{ Макс.}$ , и при максимальной скорости ускорения и его влиянии на расчет ABP.

Поэтому, хотя индивидуальные тренировки на  $v\text{VO}_2 \text{ макс.}$  плюс процент AVR должен использоваться для развития анаэробной физической формы, записи AVR не должны сравниваться между людьми или



рассматриваться в отношении производительности без  $vVO_2 \text{ max}$ . максимальная скорость ускорения анализируется независимо (Clarke и др., 2016).

### Сравнение между тестами

Как обсуждалось ранее, прерывистые тесты, вероятно, будут иметь самый высокий анаэробный энергетический вклад по сравнению с тестами с непрерывным бегом и, следовательно, больше подходят для определения сверх максимальной интенсивности тренировок. Супрамаксимальные тесты (такие как IFT 30-15 и YYIRT) дают очень разные скорости, такие как конечная MRS, которая может иметь любое отношение анаэробного резерва скорости (AVR) к  $vVO_2 \text{ макс}$ . Например, VIFT постоянно на 20-25% быстрее, чем  $vVO_2 \text{ макс}$ . (Buchheit и др., 2009) и примерно на 15-25% больше, чем в UMTT (Buchheit и др., 2009).

Значительно более высокие концентрации лактата были обнаружены во время IFT 30-15 по сравнению с UMTT, демонстрируя более высокую анаэробную выработку энергии (Buchheit и др., 2009). Эта взаимосвязь, однако, зависит от конкретного используемого протокола и может также зависеть от уровня индивидуальной физической подготовленности (Clarke и др. 2016). Например, не было зарегистрировано существенных различий между производительностью на уровне YYIRT (уровень 1) и максимальным значением  $vVO_2$ . (Castagna и др. 2006) или в UMTT (Dupont и др., 2010). Тем не менее, когда MRS испытуемых была выше 16,3 км / ч, значение в UMTT часто превышало то, что проявлялось в YYIRT (уровень 1) (Dupont и др., 2010), можно сделать вывод о том, что в UMTT и в YYIRT (уровень 1) они больше подходят для спортсменов с более высоким и низким уровнями  $VO_2 \text{ макс}$  соответственно (Dupont и др., 2010).

При сравнении скоростей, полученных во время испытаний, с преобладанием аэробной энергии (субмаксимальной) (Clarke и др. Al., 2016), такой как 5-минутный тест и UMTT, происходит небольшое изменение, поскольку протоколы пытаются представить спрос похожий физиологический. Например, UMTT сильно коррелирует с результатами, найденными в тесте Купера (12 минут) (Leger & Lambert,

1980),  $v5TT$  и тесте  $VO_2 \max$ . на беговой дорожке (Berthon и др., 1997). Однако при детальном анализе результатов в УМТТ был на 1,1 км / ч быстрее, чем  $v5TT$ , и примерно на 1,4 км / ч быстрее, чем  $vVO_2 \max$ . на беговой дорожке (Berthon и др., 1997). По этой причине люди с более высоким AVR имеют большие различия между в УМТТ и  $vVO_2 \max$ . (Leger & Boucher, 1980). Это изменение может происходить из-за метода финального спринта, используемого в инкрементальных тестах, использующих конечную скорость, выполняемую в качестве MRS, таких как те, которые с более высоким AVR могут иметь больший подъем скорости во время финальной стадии (Clarke и пр. ., 2016).

### Выводы

1. Определить сопротивление, которое должно быть оценено, является ли это общим или конкретным сопротивлением, и, в пределах конкретного сопротивления, является ли это сопротивлением технике, принятию решений или игровой системе.
2. Если цель состоит в том, чтобы оценить общую физическую пригодность спортсменов, было бы целесообразно склониться к тесту Йо-Йо (yyirt Level 1 и YYIRT Level 2).
3. Если цель состоит в том, чтобы оценить  $VO_2 \max$ , тест Course-Navette (20SRT) может быть вариантом. Если нет просторных установок (например, баскетбол), могут использоваться и другие тесты, такие как УМТТ.
4. Если цель состоит в том, чтобы определить VAM, предпочтительно использовать УМТТ, 5-минутный тест или Vam-Eval.
5. Если цель состоит в том, чтобы назначить прерывистые тренировки, 30-15 IFT будет тестом выбора. (Del Rosso, 2013б)
6. Если цель состоит в том, чтобы назначить циклическую тренировку сопротивления с интервальными методами (между  $U_{an}$  и  $VO_2 \max$ ) определение VAM удобно из УМТТ, Vam-Eval или 5-минутного теста.
7. Если цель состоит в том, чтобы назначить ациклическую тренировку сопротивления с прерывистыми методами (скорость >  $VO_2 \max$ ), определение рабочей скорости было бы удобно с IFT 30-15.



## Ссылки

**Ahumada, F** (2013). Трек-тест Университета Монреаля.

**Ahmaidi S., Collomp K. & Pre'faut C.** (1992). Влияние протокола челночного теста и получающейся в результате лактацидемии на максимальную скорость и максимальное поглощение кислорода во время теста челночной тренировки (Собственный перевод). Европейский журнал прикладной физиологии и физиологии труда, 65, 475-479.

**Ahmaidi, S., Collomp, K., Caillaud, C., & Pre'faut, C.** (1992). Максимальная и функциональная аэробная емкость оценивалась двумя градуированными полевыми методами по сравнению с лабораторным тестированием физических упражнений у умеренно тренированных испытуемых (Traducción propia). Международный журнал спортивной медицины, 13, 243-248.

**Aziz, A.R., Yau, F.T.H., & Chuan, T.K.** (2005). 20-метровый многоступенчатый тестовый пробег: надежность, чувствительность и производительность коррелируют у обученных футболистов (собственный перевод). Азиатский журнал упражнений и спортивных наук, 2, 1-7.

**Bangsbo, J.** (1994). Фитнес-тренинг по футболу: научный подход (собственный перевод). Багсвард: NO + Storm.

**Bangsbo J.** (1996). Йо-йо тесты. (Собственный перевод). Копенгаген, Дания: Институт Августа Крога.

**Bangsbo, J.** (1997). Футбольная тренировка. Paidotribo. Барселона

**Baquet, G., Berthoin, S., Gerbeaux, M. & Van Praagh, E.** (2001). Высокоинтенсивная аэробная тренировка в течение 10-часового цикла физического воспитания: влияние на физическую форму подростков в возрасте от 11 до 16 лет (собственный перевод). Международный журнал спортивной медицины, 22, 295-300.

**Berthoin, S., Gerbeaux, M., Guerrin, F., Lensele-Corbeil, G. & Vandendorpe, F. (1992).** Оценка VMA (собственный перевод). *Science & Sports*, 7, 85-91.

**Berthoin, S., Gerbeaux, M., Turpin, E., Guerrin, F., Lensele-Corbeil, G. & Vandendorpe, F. (1994).** Сравнение двух полевых испытаний для оценки максимальной аэробной скорости (собственный перевод). *Журнал спортивных наук*, 12, 355-362.

**Berthoin, S., Manteca, F., Gerbeaux, M. & Lensele-Corbeil, G. (1995).** Влияние 12-недельной учебной программы на максимальную аэробную скорость (MAS) и время до истощения при 100% MAS для учащихся в возрасте от 14 до 17 лет (собственный перевод). *Журнал спортивной медицины и физической культуры*, 35, 251-256.

**Berthoin, P., Fellmann, N., Bedu, M., Бон, В., Dabonneville, M., Coudert, J. & Chamoux, A.A. (1997).** 5-минутное беговое полевое испытание как измерение максимальной аэробной скорости (собственный перевод). *Европейский журнал прикладной физиологии и физиологии труда*, 75, 233-238.

**Billat, L.V. (2001).** Интервальная подготовка к выступлениям: научно-практическая практика: специальные рекомендации по бегу на средние и длинные дистанции. Часть I: Аэробные интервальные тренировки (Собственный перевод). *Спортивная медицина*, 31, 13-31.

**Billat, L. V., & Koralsztein, J. (1996).** Значение скорости на  $Vo_{2max}$  и время до истощения на этой скорости (Traducción propia). *Спортивная медицина*, 22, 90-108.

**Blondel, N., Berthoin, S., Billat, V., & Lensele, G. (2001).** Соотношение между временем выполнения и истощением 90, 100, 120 и 140 %  $vVO_{2max}$  и скорости, выраженной относительно критической скорости и максимальной скорости (Traducción propia). *Международный журнал спортивной медицины*, 22, 27-33.

**Buchheit, M. (2005a).** 30-15-й периодический фитнес-тест: новый прерывистый беговой полевой тест для непостоянных спортсменов - Часть 1 (Traducción propia). *Гандбол*, 87, 27-34.

**Buchheit, M.** (2005b). Иллюстрация предписания в отношении интервальной подготовки на основе соответствующей периодической максимальной скорости движения - часть 2 (Traducción propia) - периодическая проверка пригодности 30-15. Гандбол, 88, 36-46.

**Buchheit, M.** (2008). 30-15-й периодический фитнес-тест: Точность для индивидуализации интервальных тренировок молодых спортсменов (Traducción propia). The Journal of Strength & Conditioning Research, 22(2), 365-374.

**Buchheit, M., & Laursen, P. B.** (2013). Высокоинтенсивные интервальные тренировки, решения головоломки программирования (Traducción propia). Спортивная медицина, 43, 313-338.

**Бакхейт, М., & Mendez-Villanueva, A.** (2014). Changes in repeated-sprint performance in relation to change in locomotor profile in highly-trained young soccer players (Traducción propia). Журнал спортивных наук, 32, 1-9.

**Buchheit, M., Al Haddad, H., Millet, G. P., Lepretre, P. M., Newton, M., & Ahmaidi, S.** (2009). Cardiorespiratory and cardiac autonomic responses to 30-15 интервальная фитнес testin team sport players (Traducción propia). The Journal of Strength & Conditioning Research, 23, 93-100.

**Bundle, M. W., Hoyt, R. W., & Weyand, P. G.** (2003). High-speed running performance: A new approach to assessment and prediction (Traducción propia). Journal of Applied Physiology, 95, 1955-1962.

**Calafate J.A., Janeira M.A.** (1998). Validade do Yo-Yo Прерывистый Endurance Test na avaliaÇao da potencia maxima aerobia, um estrudo em basqutbolistas seniores masculinus (Traducción propia). Abstract presented at the IV World Congress of Notational Analysis of Sport, Порту, Португалия, 22-25.

**Castagna, C., Belardinelli R.** (2005) The VO<sub>2</sub> and HR response to training with the ball in youth soccer players, in: T. Reilly, J. Кабри and D. Араужу (Eds) (Traducción propia). Science and Football V, стр. 462-464. London/New York: Routledge, Taylor & Francis Group.

**Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Belardinelli R., Abt, Г, Котс, А., Chamari, К., & D'Ottavio, S.** (2006). Cardiorespiratory responses to Yo-yo Прерывистый Выносливость Test in nonelite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 326-330

**Castagna, C., Impellizzeri, Ф., Chamari, К., Carlomagno, D., & Rampini, E.** (2006). Аэробика fitness and yo-yo continuous and кратковременный тест производительности in soccer players: A correlation study (Traducción propia). *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20, 320-325.

**Cazorla G, Léger L.** (1993). Как оценить и развить свои аэробные способности. (Traducción propia). *Vam-éval. Editorial A.R.E.A.P.S.*

**Cazorla, G.** (1990). Максимальный курс аэробики и искусств. (Собственный перевод). *Бюллетень связи и информации Enseignants d'EPS*, (22), 12-37.

**Chamoux, A., Berthon, P. & Laubignat, J.** (1996). Определение максимальной аэробной скорости с помощью пятиминутного теста со ссылкой на текущие мировые рекорды. Теоретический подход (собственный перевод). *Архив журнала физиологии и биохимии*, 104, 207-211.

**Clarke, R., Dobson, A. and Hughes, J.,** (2016). Метаболическая подготовка: полевые испытания для определения тренировочной скорости. *Журнал силы и кондиционирования*, 38 (1)

**Cooper, K.** (1968). Средство оценки максимального потребления кислорода: корреляция между полевыми и беговыми дорожками (собственный перевод). *Журнал Американской кардиологической ассоциации*, 203, 135-138.

**Cureton, K.J. и G.L. Warren.** (1990). Критериально-ориентированные стандарты для фитнес-теста на здоровье молодежи: учебное пособие. *Res. Q. Exerc. Спорт* 61: 7-19

**Cureton, K.J. и Plowman SA.** (2008). Оценка аэробных возможностей. (Собственный перевод). В кн .: Welk GJ, Meredith MD, редакторы. *Fitnessgram / Activitygram*. Справочное руководство. Даллас, Техас: Институт Cooper; п. 1-29.

**Dardouri, W., Selmi, M.A., Sassi, R.H., Garbi, Z., Rebhi, A., Yahmed, M.H., & Moalla, W. (2014).** Взаимосвязь между выполнением повторных спринтов и аэробной и анаэробной подготовкой (собственный перевод). Журнал Human Kinetics, 40, 139-148.

**Davies, C., Di Prampero, P., & Cerretelli, P. (1972).** Кинетика сердечного выброса и дыхательного газообмена при физической нагрузке и восстановлении (Собственный перевод). Журнал прикладной физиологии, 32, 618-625.

**Dawson, B., Goodman, C., Lawrence, S., Preen, D., Polglaze, T., Fitzsimons, M., & Fournier, P. (1997).** Мышечное фосфокреатиновое восполнение после однократных и повторных коротких спринтерских усилий (собственный перевод). Скандинавский журнал медицины и науки в спорте, 7, 206-213.

**Del Rosso S. (2013a).** 30-15 IFT. Восстановлено: <http://bio-kinetics.org/es/blog/el-30-15-ift>

**Del Rosso S. (2013b).** Концептуальные ошибки в оценке выносливости в спорте с переборами. Восстановлено: <http://bio-kinetics.org/es/blog/errores-conceptuales-en-la-valoracion-de-la-resistencia-en-deportes-de-prestacion-intermita>

**Denadai, B.S., Ortiz, M.J., Greco, C.C. & de Mello, M.T. (2006).** Интервальная тренировка при 95% и 100% скорости при  $\dot{V} O_2 \max$ : Влияние на аэробные физиологические показатели и качества бега (Собственный перевод). Прикладная физиология, питание и метаболизм, 31, 737-743.

**Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004).** Влияние межсезонных высокоинтенсивных интервальных тренировок на футболистов (Traducción propia). The Journal of Strength & Conditioning Research, 18, 584-589.

**Dupont, G., Defontaine, M., Bosquet, L., Blondel, N., Moalla, W., & Berthoin, S. (2010).** Yo-Yo кратковременный тест восстановления и Университет Монреаля испытательного трека: связи с высокой интенсивности прерывистый упражнения (собственный перевод). Журнал науки и медицины в спорте, 13, 146-150.

**Eston, R., & Reilly, T. (2009).** Kinanthropometry и физические упражнения физиологии лабораторное руководство: антропометрия (перевод собственный). Лондон: Taylor & Francis.

**Fanchini, M., Castagna, C., Coutts, A.J., Schena, F., McCall, A. & Impellizzeri, F.M. (2014).** Полезны ли уровни 1 и 2 теста прерывистого восстановления Yo-Yo Надежность, отзывчивость и взаимозаменяемость у юных футболистов (собственный перевод). Журнал спортивных наук, 32, 1950-1957. García Manso, J.M., Navarro Valdivielso, M. Ruiz Caballero, J.A., (1996). Teóricas баз-дель-entrenamiento Deportivo. Эд. Гимнос.

**Haydar, B., Al Haddad, H., Ahmaidi, S., & Buchheit, M. (2011).** Оценка способности к восстановлению между усилиями и изменению направления с помощью прерывистого фитнес-теста 30-15 (Traducción propia). Журнал спортивной науки и медицины, 10, 346-354.

**Helgerudбыл, Ж., Энген, С. Л., Wisloff, У., & Хофф, Я. (2001).** Аэробная тренировка на выносливость улучшает производительность футбол (собственный перевод). Медицина и Наука в спорте и физических упражнениях, 33, 1925-1931.

**Hill, D. W., & Rowell, A. L. (1996).** Значение времени до истощения во время тренировки со скоростью, связанной с VO<sub>2</sub>max (Traducción propia).

European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 72, 383-386.

**Howley, H. T.; Franks, B. D. (2000).** Руководство специалиста по здоровью и фитнесу. Второе Издание. Paidotribo, Барселона.

[Название изображения на таблице Test Course Navette]. (С. Ф.). Восстановленный из [http://www.tafadycursos.com/load/fundamentos\\_biologicos/entrenamiento\\_deportivo/pruebas\\_inef\\_cafyd/84-1-0-17](http://www.tafadycursos.com/load/fundamentos_biologicos/entrenamiento_deportivo/pruebas_inef_cafyd/84-1-0-17)

**Jiménez, A. (Coord.). (2005).** Личное обучение. Основы, основы и приложения. Барселона: INDE.

**Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2001).** Физиологические требования к футбольному судейству высшего класса в отношении физической работоспособности: эффект интенсивных прерывистых физических упражнений (Traducción propia). *Journal of Sports Sciences*, 19, 881-891.

**Krustrup P., Mohr M., Amstrup T., Rysgaard T., Johansen J., Steensberg A. & Bangsbo J. (2003).** Йо-йо прерывистый тест восстановления: физиологический ответ, надежность и достоверность (собственный перевод). *Медицина и наука в спорте и упражнениях*, 35, 697-705.

**Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Majgaard Jensen, J., Jung Neilson, J., & Bangsbo, J. (2006).** Тест IR2 йо-йо: физиологическая реакция, надежность и применение в элитном футболе (собственный перевод). *Медицина и наука в спорте и упражнениях*, 38, 1666-1673.

**Kuipers, H. & Keizer, H. (1988).** Перетренированность в элитных спортсменах. Обзор и направления на будущее (собственный перевод). *Спортивная медицина*, 6, 79-92.

**Kuipers, H., Ферстаппен, F., Keizer, H., Geurten, P. & Van Kranenburg, G. (1985).** Изменчивость аэробных показателей в лаборатории и ее физиологические корреляты (Собственный перевод). *Международный журнал спортивной медицины*, 6, 197-201.

**Lancour J., Padilla-Magunacelaya S., Chatard J., Arzac L. & Barthelemy J. (1991).** Оценка скорости бега при максимальном поглощении кислорода (Собственный перевод). *Европейский журнал прикладной физиологии и физиологии труда*, 62, 77-82.

**Leger L. & Boucher R. (1980).** Непрямой непрерывный многоступенчатый полевой тест: тест на трассе Universite de montreal (собственный перевод). *Канадский журнал прикладных спортивных наук*, 5, 77-84.

**Leger, L.A. & Lambert, J.A. (1982).** Максимальный многоступенчатый 20-метровый тест челночного прогона для прогнозирования VO2 max (собственный перевод). *Европейский журнал прикладной физиологии и физиологии труда*, 49, 1-12.

**Leger L., Mercier D., Gadoury C. & Lambert J.** (1988). Многоступенчатый 20-метровый тест на прерывистый бег для аэробной подготовки (собственный перевод). Журнал спортивных наук, 6, 93-101.

**Leger L. и Mercier D.** (1983). Cout energetique de la Course с использованием тапис-рулан и сур-трасс. Motricité humaine. 2, 66-69.

**Massafret, M.** (1998). Физическая подготовка в командных видах спорта. Аспирантура по физической подготовке. Неопубликованные. La Coquiña.

**McCully, K., Iotti, S., Kendrick, K., Wang, Z., Posner, J., Leigh, J. Jr. и Chance, B.** (1994). Одновременные in vivo измерения насыщения HbO<sub>2</sub> и кинетики PCr после тренировки у нормальных людей (собственный перевод). Журнал прикладной физиологии, 77, 5-10.

**Mendez-Villanueva, A., Hamer, P., & Bishop, D.** (2008). Усталость при повторных спринтерских упражнениях связана с факторами мышечной силы и снижением нервно-мышечной активности (Traducción propia). Европейский журнал прикладной физиологии, 103, 411-419.

**O’Gorman, D., Hunter, A., McDonnacha, C., & Kirwan, J. P.** (2000). Достоверность полевых испытаний для оценки выносливости у участников соревнований и спортивных состязаний международного уровня (собственный перевод). Журнал исследований силы и кондиционирования, 14, 62-67.

**Oliveira J., Magalhães J., Rebelo A.N., Duarte J.A., Gonçalves J.P., Soares J.M.C** (1998). Выносливость футболистов оценивается с помощью прерывистого теста на выносливость Йо-йо (собственный перевод). Аннотация представлена на III Ежегодном конгрессе Европейского колледжа спортивных наук, Манчестер, Великобритания, 15-18.

**Paliczka, V., Nichols, A. & Boreham, C.** (1987). Многоэтапный бег запускает прогностическую характеристику бега и максимального поглощения кислорода у взрослых (собственный перевод). Британский журнал спортивной медицины, 21, 163-165.

**Rampinini, E., Sassi, A., Azzalin, A., Castagna, C., Menaspa, P., Carlomagno, D., & Impellizzeri, F. M.** (2010). Физиологические детерминанты периодических тестов восстановления Йо-йо у футболистов мужского

пола (собственный перевод). Европейский журнал прикладной физиологии, 108, 401-409.

**Ramsbottom, R., Brewer, J., & Williams, C.** (1988) Прогрессивный челночный прогон для оценки максимального поглощения кислорода (Traducción propia). Британский журнал спортивной медицины, 22, 141-144.

**Ramsbottom, R., Nute, M. & Williams, C.** (1987). Детерминанты бега на пять километров у активных мужчин и женщин (Собственный перевод). Британский журнал спортивной медицины, 21, 9-13.

**Ruspantini A** (2005). Тест йо-йо. Канал Физической Подготовки. Тренируем. Портал для футбольных альянаторов.

**Shephard, R. J.** (1984). Тесты maximum oxygen intake критический обзор (собственный перевод). Спортивная Медицина, 1, 99-124.

**St. Clair Gibson, A., Broomhead, S., Lambert, M. & Hawley, J.** (1998). Прогноз максимального поглощения кислорода с 20-метрового шаттла, измеренный непосредственно у бегунов и игроков в сквош (Собственный перевод). Журнал спортивных наук, 16, 331-335.

**Vargas C.** (2008). Физиологическая оценка работоспособности человека в командных видах спорта.

**Weyand, P. G., & Bundle, M. W.** (2005). Энергетика высокой скорости: интегрируя классические теории и современные наблюдения (собственный перевод). Американский журнал физиологии. Регуляторная, Интегративная и сравнительная физиология, 288, 956-965.

**Wong, P., Chaouachi, A., Chamari, K., Dellal, A., & Wisloff, U.** (2010). Эффект одновременной мускульной силы и высокоинтенсивных интервальных тренировок у профессиональных футболистов (собственный перевод). Журнал Strength & Conditioning Research, 24, 653-660.