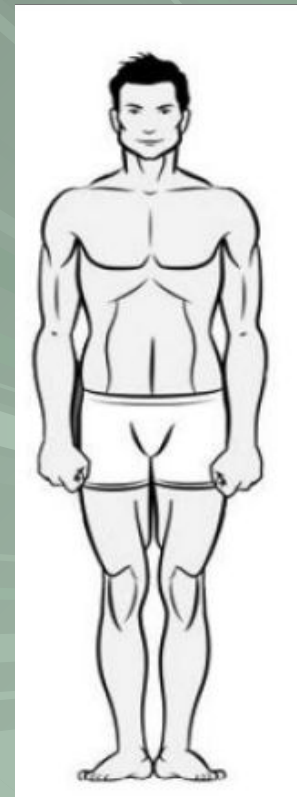
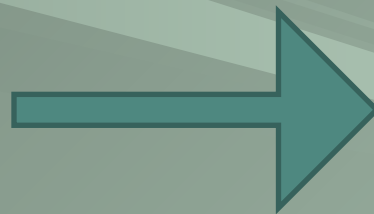
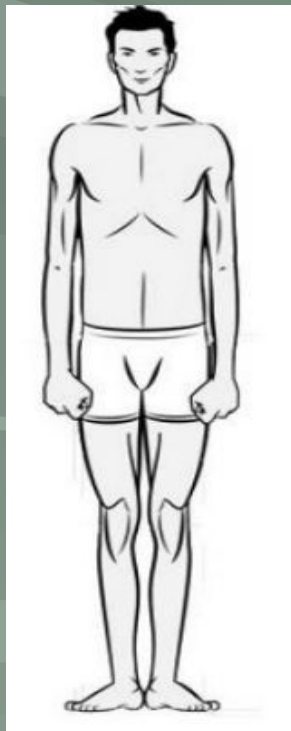


Комплексный контроль в
подготовке спортсменов.

Опыт использования различных
диагностических средств в оценке
показателей работоспособности
спортсмена



Что значит
«тренировать
спортсмена»?



План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов

а) общие понятия о комплексном контроле

б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта

2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности

а) мониторы сердечного ритма «Polar»

б) оборудование для контроля вариабельности ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)

в) Фестбит (Firstbeat) технологии

г) анализатор глюкозы и лактата

д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма

3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции



Основной показатель работы
тренера - ...

**Подготовленность спортсмена –
понятие комплексное.**

**Основной показатель – результат
соревновательной деятельности,
который в свою очередь зависит от:**

- Функциональной**
- Скоростно-силовой**
- Техничко-тактической**
- Психологической подготовленности**

Тренировка спортсмена – процесс управления его состоянием

Его эффективность оптимальна при соблюдении условий:

- Получении объективной достоверной информации о состоянии спортсмена на всех этапах его подготовки
- Известны модельные характеристики спортсмена обеспечивающие достижение высокого спортивного результата (*МПК, сила, телосложение, показатели крови*)
- Наличии необходимых знаний и применении необходимых средств и методов тренировок для изменения нужных показателей

Система комплексного контроля

Педагогически
й

Биомеханически
й

Медико-
биологический

Биохимически
й

Психологическ
ий

Методы и средства контроля должны быть

- Информативны, валидны, объективны – т.е. соответствовать задачам
- Надежны – иметь высокую степень совпадения результатов при повторном тестировании
- Оптимальны по затратам энергии и времени

**Качественный контроль возможен при
наличии необходимых знаний и
правильной процедуре его выполнения**

План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта**
2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»
 - б) оборудование для контроля variability ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)
 - в) Фёстбит (Firstbeat) технологии
 - г) анализатор глюкозы и лактата
 - д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

Циклические виды спорта

- **Педагогический:** время (скорость) прохождения дистанции; темп и ритм движений; число двигательных циклов; параметры тренировочных нагрузок.
- **Биомеханический:** вектор усилия при опорных взаимодействиях, упруговязкие свойства мышц, угловые и линейные перемещения звеньев тела и их скорость
- **Медико-биологический:** ЧСС, вариабельность ритма сердца, ЭКГ, АД, ЖЕЛ, АнП.
- **Биохимический:** концентрация лактата, гемоглобина, глюкозы, АЛТ, АСТ
- **Психологический:** время простой реакции, тремор, чувство времени, ритмотемповая чувствительность

Скоростно-силовые виды спорта

- **Педагогический:** параметры разбега, разгона снаряда (кол-во шагов, их скорость длина), направление и амплитуда финального усилия, скорость вылета, время пробегания и число беговых циклов.
- **Биомеханический:** вектор усилия при опорных взаимодействиях, продолжительность опорных и безопорных фаз, угол и скорость вылета ОЦТ в прыжках, угловые и линейные перемещения звеньев тела и их скорость, величина взрывной силы, параметры межмышечной координации.
- **Медико-биологический:** ЧСС, вариабельность ритма сердца, ЭКГ, АД, параметры нервно-мышечной системы (статическая и динамическая сила мышечных групп, латентное время напряжения и сокращения мышц, М-ответ, время сенсомоторных реакций), параметры гормонального статуса.
- **Биохимический:** используются реже и имеют меньшее значение (концентрация лактата, гемоглобина, глюкозы, АЛТ, АСТ)
- **Психологический:** чувство времени, реакция на движущийся объект, точность дифференцировки усилий, тремор, теппинг-тест

Единоборства

- **Педагогический и биомеханический:** количество и эффективность атакующих и защитных действий, параметры тренировочной нагрузки, усилия, развиваемые при взаимодействии с соперником, взрывная сила ведущих мышц, сила удара, импульс силы, быстрота проведения удара.
- **Медико-биологический:** ЧСС, вариабельность ритма сердца, ЭКГ, АД, биопотенциалы мозга, параметры нервно-мышечной системы (тонус мышц, латентное время напряжения и сокращения мышц, М-ответ, время сенсомоторных реакций), линейные размеры тела, подкожный жир, параметры гормонального статуса.
- **Биохимический:** концентрация лактата, глюкозы, мочевины в крови, кетоновые тела.
- **Психологический:** быстрота и точность реакции выбора, реакция на движущийся объект, точность дифференцировки усилий, тремор, теппинг-тест

Игровые виды спорта

- **Педагогический и биомеханический:** параметры технико-тактической подготовленности (эффективность, активность, разнообразие объем или количество игровых действий), параметры специальной силы, быстроты, ловкости, сила удара, скорость/дальность полета мяча/шайбы.
- **Медико-биологический:** ЧСС, вариабельность ритма сердца, ЭКГ, АД, вестибулярная устойчивость, упруговязкие свойства мышц.
- **Биохимический:** концентрация лактата, глюкозы, мочевины в крови, креатинин, катехоламины в моче.
- **Психологический:** параметры, характеризующие психомоторные качества (перцептивные, моторные, мыслительные), быстрота и точность реакции выбора, реакция на движущийся объект, точность дифференцировки усилий, тремор, теппинг-тест

Сложно-координационные виды спорта

- **Педагогический:** количество элементов высшей сложности, коэффициент трудности прыжков, амплитуда движения на снарядах, высота вылета со снаряда, высота бросков предмета, темп, ритм, музыкальность.
- **Биомеханический:** величина и направление силы отталкивания от опоры, момент сил, вращения, раскачивания, размахивания, моменты инерции тела, угловые скорости и ускорения, импульс силы, траектории движений.
- **Медико-биологический:** параметры, характеризующие систему анализаторов (вестибулярного, зрительного, тактильного), ЧСС, вариабельность ритма сердца, ЭКГ, АД, вестибулярная устойчивость, координационные пробы.
- **Биохимический:** применяется редко (концентрация лактата, глюкозы, мочевины в крови, креатинин).
- **Психологический:** параметры, характеризующие психомоторные качества (перцептивные, моторные, мыслительные), свойства личности, нервной системы, эмоциональной устойчивости, точность дифференцировки усилий, тремор, теппинг-тест

План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта
- 2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности**
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»**
 - б) оборудование для контроля variability ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)
 - в) Фестбит (Firstbeat) технологии
 - г) анализатор глюкозы и лактата
 - д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

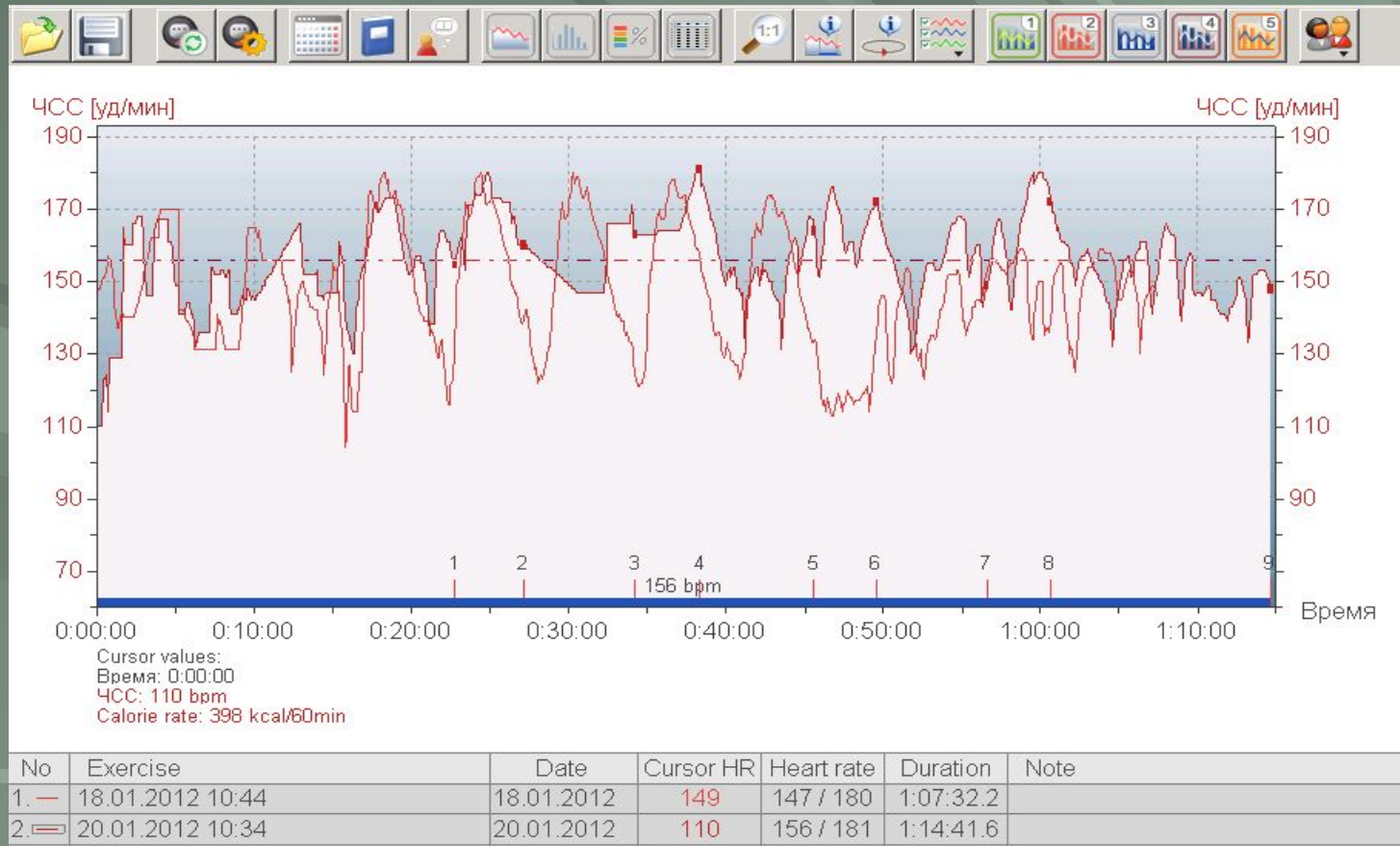
Возможности использования мониторов сердечного ритма Polar

Декабрь 2011 - Январь 2012

Неделя	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье	Summary
52	26. дек R 0:26	27 R 0:27	28	29	30 R 0:13	31	1. янв	Exercises: 3 1:07 389 kcal
1	2 R 1:26	3 R 1:30 R 1:35	4 R 1:28 R 1:12	5	6 R 0:33	7	8	Exercises: 6 7:46 2435 kcal
2	9	10 R 1:25	11 R 1:29	12 R 1:02	13	14	15	Exercises: 3 3:57 974 kcal
3	16 R 1:34	17 R 1:36 R 1:26	18 R 1:07 R 0:58	19	20 R 1:14 R 0:49	21 R 0:50	22	Exercises: 8 9:38 3874 kcal

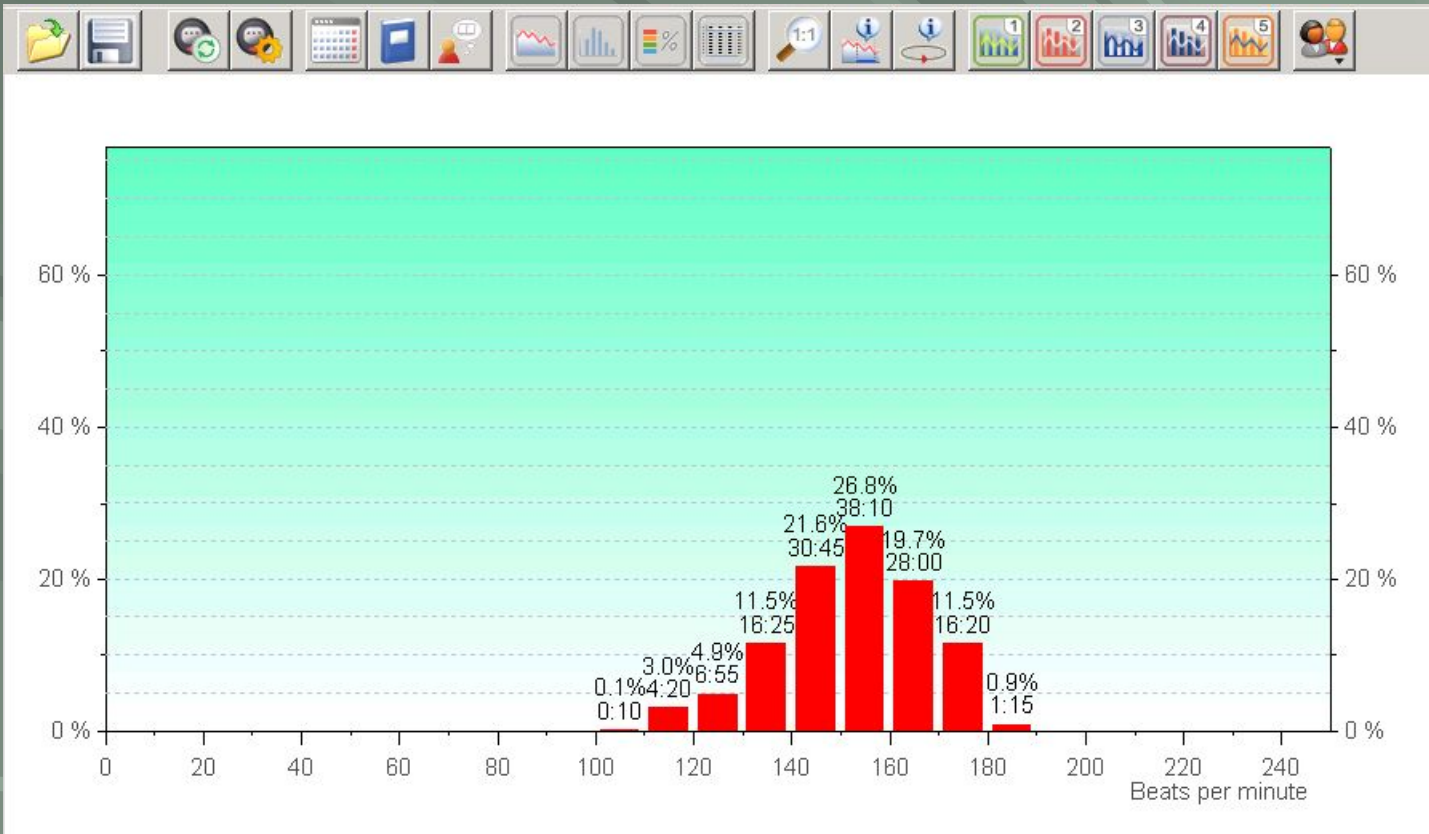
- Ведение календаря тренировок
- Краткий анализ времени затраченного на тренировки, в том числе по зонам интенсивности

Возможности использования мониторов сердечного ритма Polar



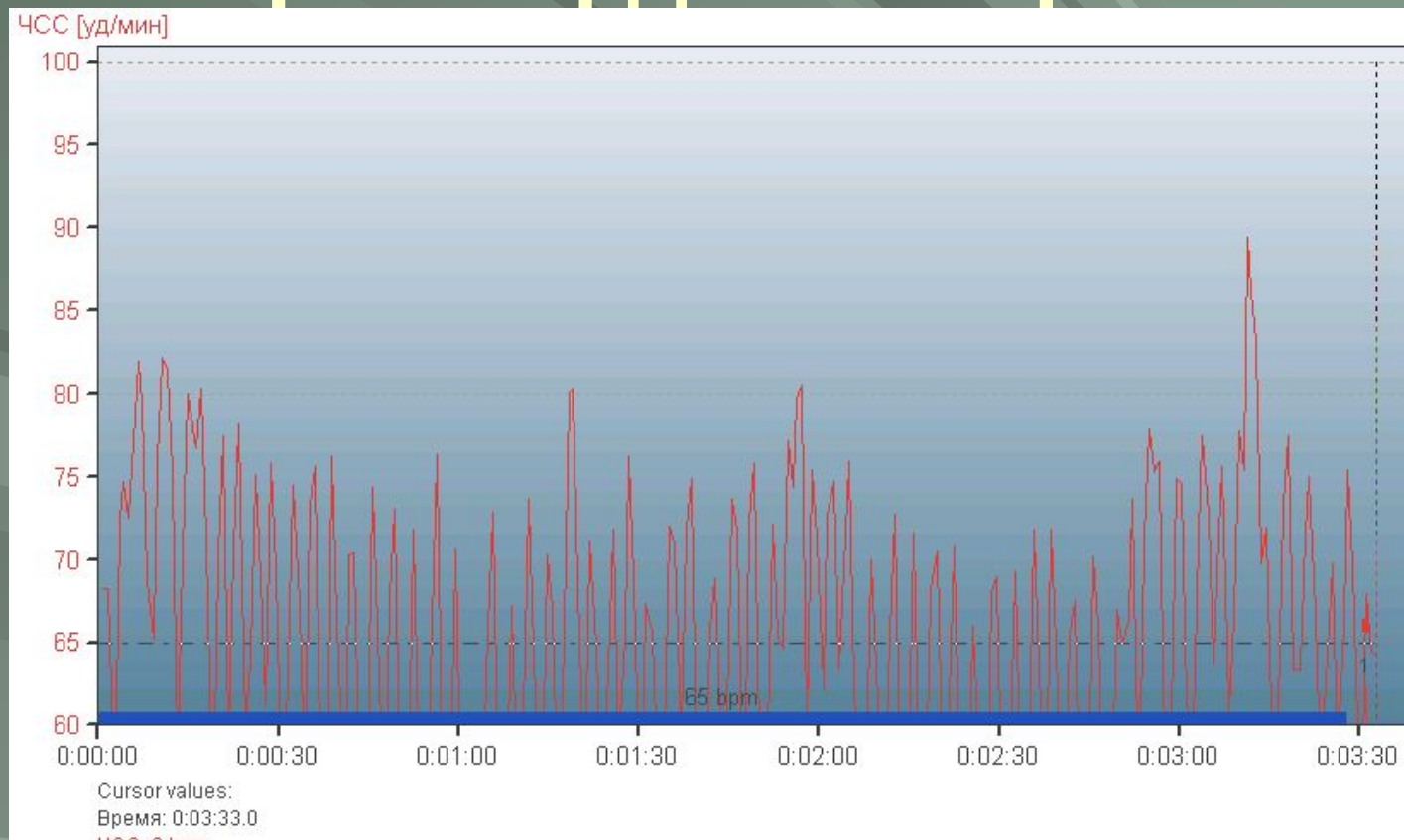
- Непрерывная запись ЧСС на тренировке
- Возможность наложения графиков разных спортсменов или разных тренировок

Возможности использования мониторов сердечного ритма Polar



- Анализ времени распределения в пульсовых диапазонах за тренировку

Возможности использования мониторов сердечного ритма Polar



- Возможность записи ЧСС в режиме RR-интервалов, с последующим анализом вариабельности ритма сердца по основным показателям: TP (мощность спектра), распределение VLF, LF и HF-волн.

План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта
2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»
 - б) оборудование для контроля variability ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)**
 - в) Фестбит (Firstbeat) технологии
 - г) анализатор глюкозы и лактата
 - д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

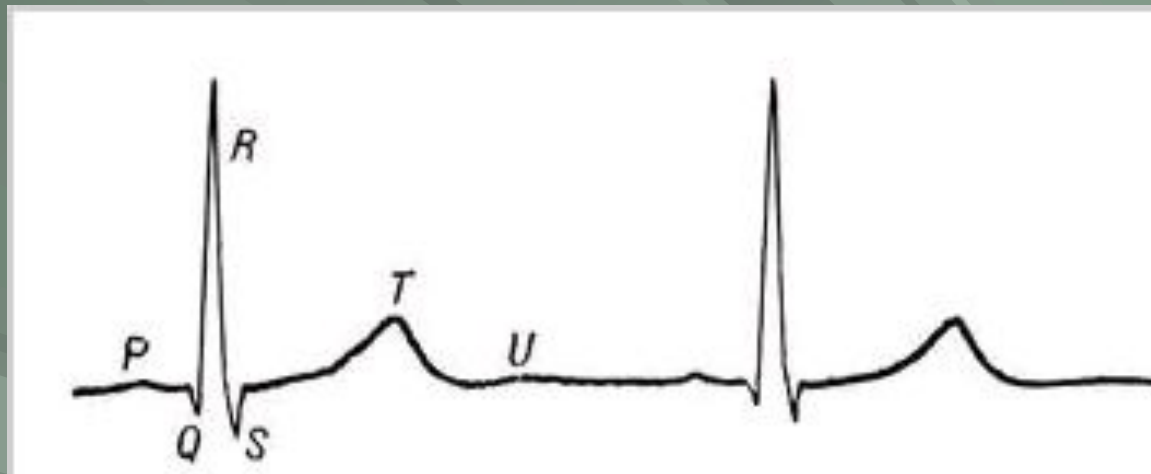
**"Варикард" предназначен для обработки
кардиоинтервалограмм и анализа
вариабельности сердечного ритма (ВСР)**



Аппаратная часть комплекса

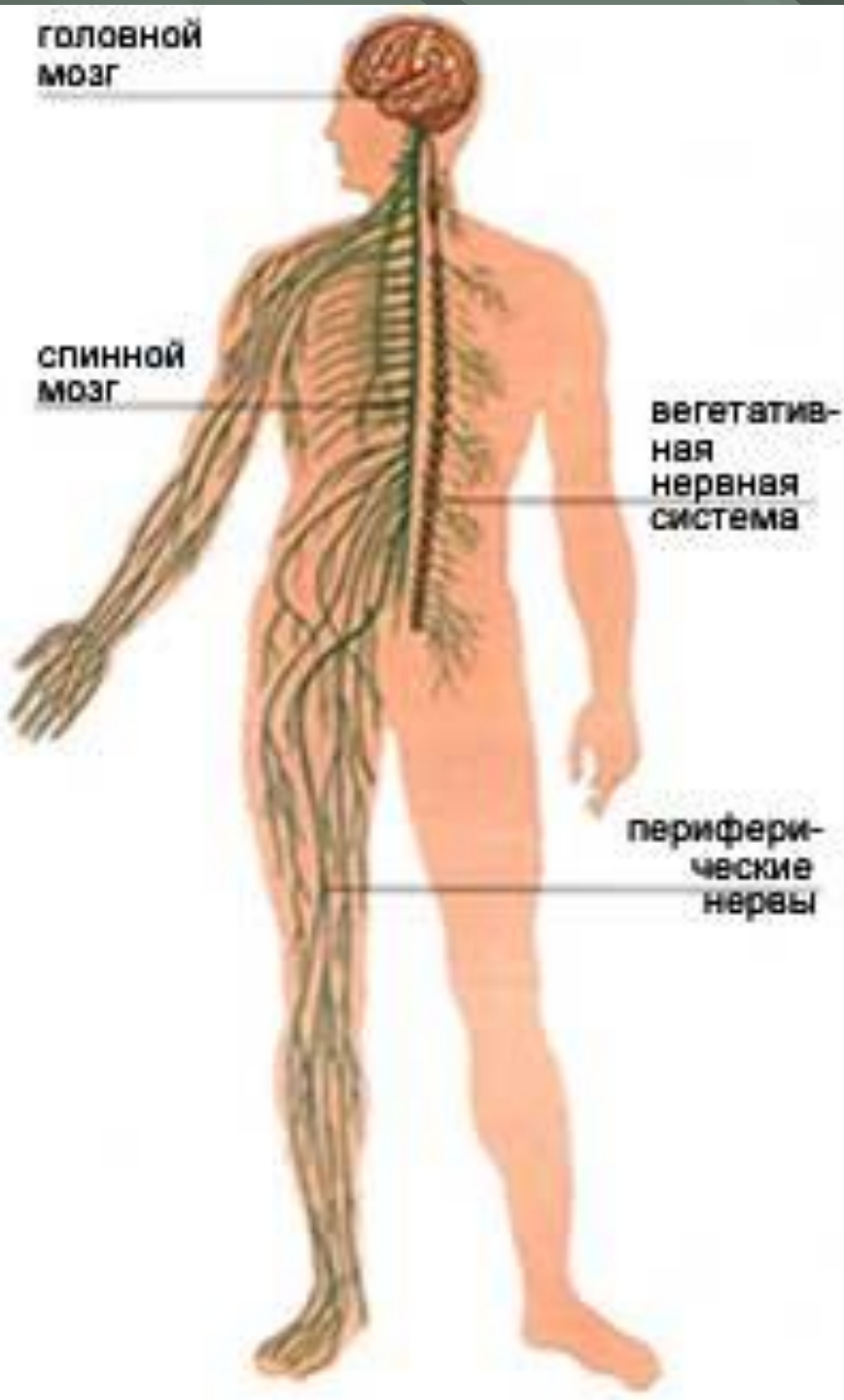


Почему анализ variability ритма сердца является информативным показателем в оценке состояния организма?



Реакция нашего организма проявляется в изменении интервалов между зубцами **R** на кардиограмме.

Анализ данных интервалов лежит в основе методов оценки variability ритма сердца.



Вегетативная нервная система - регулирует внутреннюю деятельность организма, ее работа не зависит от нашей воли. Выполняет свои функции через две системы, координирующие работу разных органов, - симпатическую и парасимпатическую.

Вегетативная нервная система

```
graph TD; A[Вегетативная нервная система] --> B[Парасимпатический отдел]; A --> C[Симпатический отдел]; B --> D["Снижение ЧСС  
Снижение сердечного выброса  
Снижение АД"]; C --> E["Повышение ЧСС  
Повышение сердечного выброса  
Повышение АД"];
```

Парасимпатический
отдел

Снижение ЧСС
Снижение
сердечного
выброса
Снижение АД

Симпатический
отдел

Повышение ЧСС
Повышение
сердечного
выброса
Повышение АД

Гомеостаз

- Оптимальная работа сердечно-сосудистой системы
- Оптимальная работа дыхательной системы
- Оптимальная синхронизация работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем



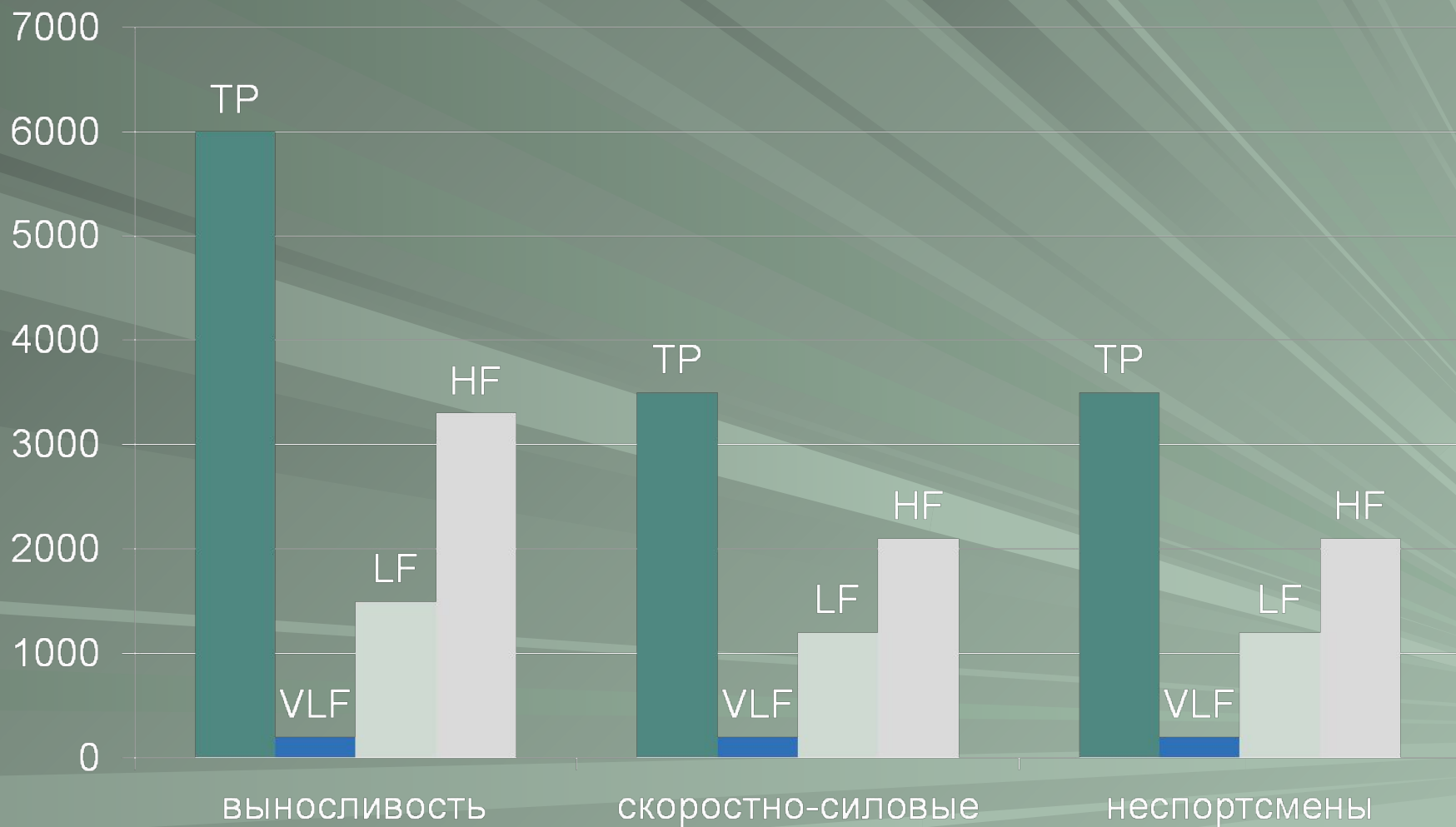
Высокочастотные волны (HF) сопряжены с дыханием и отражают преимущественное влияние парасимпатической системы на сердце.

Низкочастотные колебания (LF) связаны с активностью симпатических волокон и соответственно отражают влияние симпатические влияния на деятельность сердца.

Сверхнизкочастотный компонент спектра (VLF) обусловлен метаболическими процессами, происходящими в организме и связан с образованием и использованием энергии при выполнении физических нагрузок в анаэробных условиях.

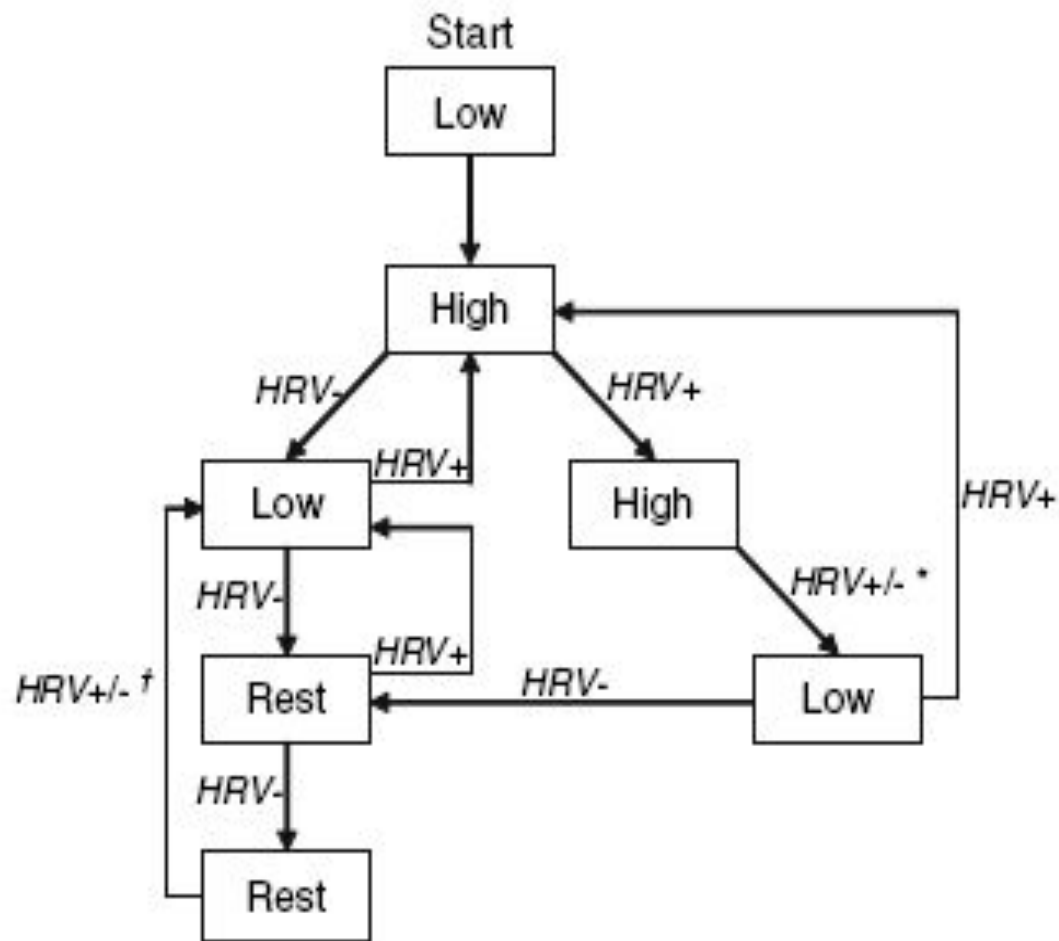
Кроме этого предлагают опираться на показатель **TP (total power)** – общую мощность спектра, т.е. сумму вкладов всех диапазонов частот

Данные о показателях variability ритма сердца спортсменов, занимающихся различными видами спорта



Endurance training guided individually by daily heart rate variability measurements

Тренировки на выносливость с учетом вариабельности ритма сердца



План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта
2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»
 - б) оборудование для контроля вариабельности ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)
 - в) Фестбит (Firstbeat) технологии**
 - г) анализатор глюкозы и лактата
 - д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

Необходимое оборудование

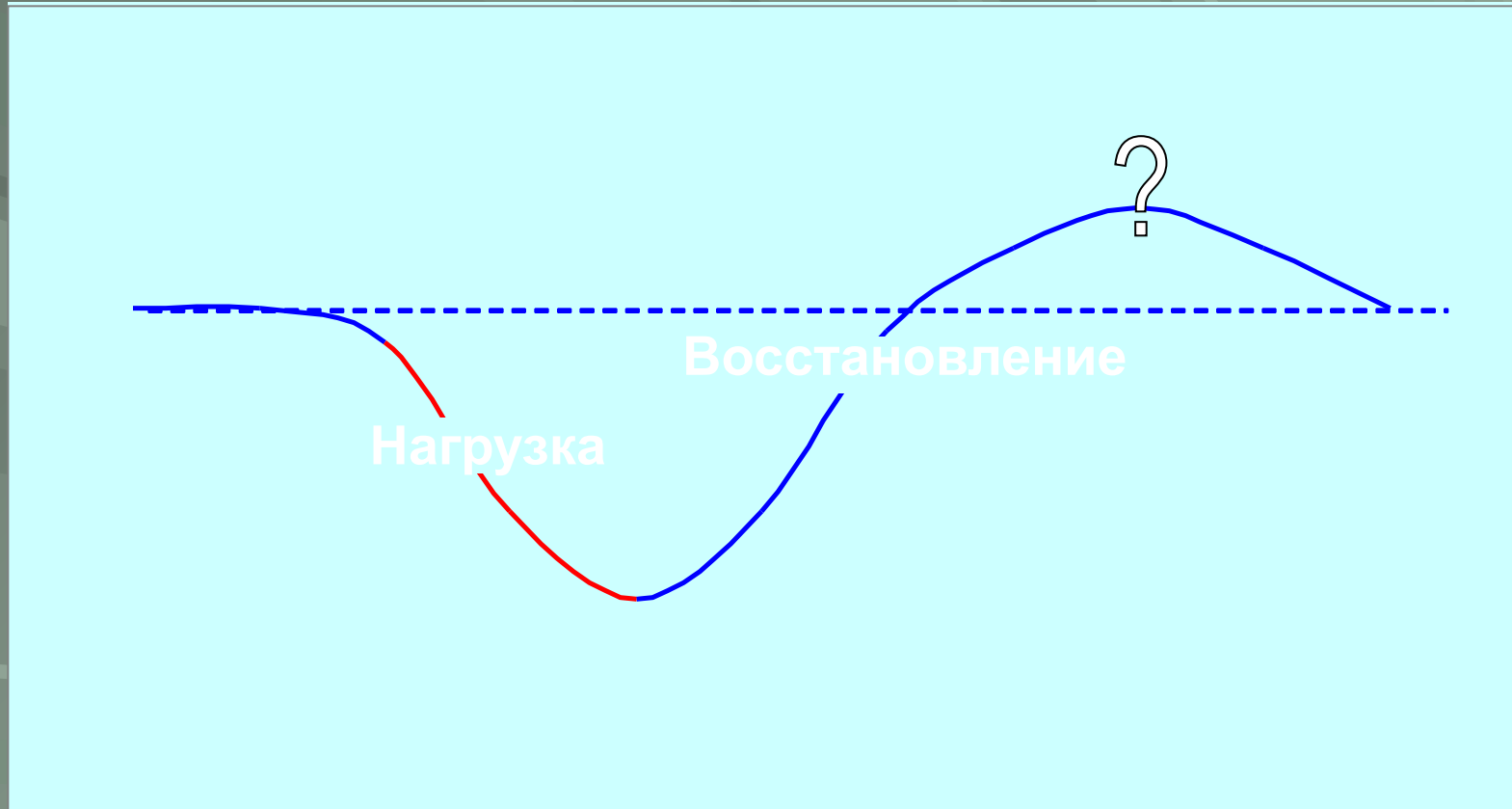
FIRSTBEAT SPORTS КОМАНДНАЯ УСТАНОВКА



- Для оценки восстановления рекомендуется сенсор-PP-И Бодигард
- Для мониторинга за тренировочной нагрузкой рекомендуется Suunto team POD
- Имеется ряд совместимых дивайсов, работающих с программой Фёстбит

Принцип суперкомпенсации

Физическая работоспособность



Длительность

Отчёт по тренировке

Анализ тренировочной нагрузки:

- Время пребывания в пульсовых зонах,
- Время пребывания в зонах разной метаболической интенсивности,
- Показатель накопления кислородного долга,
- "Тренировочный эффект"

Динамика тренировочного процесса

Отчёт по тренировке

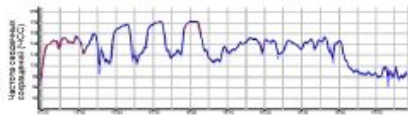
Спортсмен: Doe John
Дата: 14.10.2008

Данные спортсмена

Возраст: 22
Рост (см): 184
Вес (кг): 69
ЧСС в покое: 41
Максимальный показатель ЧСС: 195

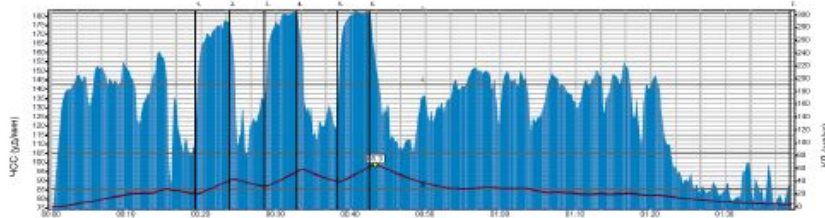
Данные измерений

Длительность измерения: 01:38:42
Время измерения: 15:19:30 - 16:58:12
Нижний показатель пульса: 75
Высший показатель пульса: 183
Средний пульс: 132



Заметки:

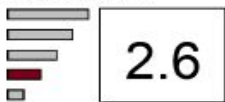
График тренировки



Информация по времени забега.

#	Время забега	Длительность	ЧСС (уд/мин)	КД (мл/кг)
Забеги 1	00:19:10	00:04:35	166	30
Забеги 2	00:23:45	00:04:38	128	38
Забеги 3	00:28:23	00:04:21	173	42
Забеги 4	00:32:44	00:05:22	132	50
Забеги 5	00:38:05	00:04:19	174	49
Забеги 6	00:42:25	00:05:16	122	24
Забеги 7	01:38:40	00:00:02	86	4

Тренировочный эффект



Поддерживающий тренировочный эффект

Тренировка предназначена для поддержания и закладки основы функциональной подготовленности сердечно-сосудистой системы необходимой для более серьёзных нагрузок в будущем.

Заметки

Заметки пользователя по измерениям.

12.1.2009 15:18:05

This report has been produced by Firstbeat SPORTS software.
More information: www.firstbeattechnologies.com



Мониторинг восстановления

Ежедневный совокупный стресс

- Профессиональные атлеты тренируются до 40 часов в неделю.
- Восстановительные процедуры (массаж, баня, растяжка и т.д.) занимают около 5 часов в неделю

=> Что происходит в оставшиеся 123 часа?

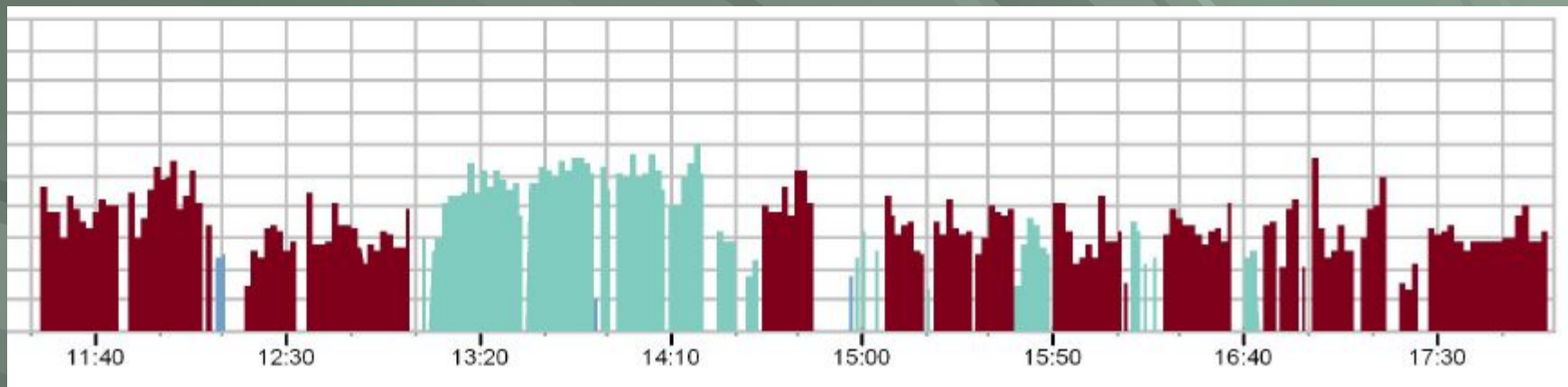
ВСП не является константной величиной и зависит от ряда факторов

- Динамика дыхания, метаболические процессы,
 - Физическая активность, восстановление,
 - Положение тела,
 - Эмоциональная нагрузка,
-
- Влияния посредством автономной и центральной нервных систем,
 - симпатические
 - парасимпатические



**Фёстбит посредством определения ВСП даёт
возможность "раскодировать" факторы
влияющие на поведение АНС**

Определение источников стресса и уровень восстановления при помощи Фёстбит



Стресс

Состояние повышенной возбудимости организма вызванное внешними либо внутренними факторами стресса

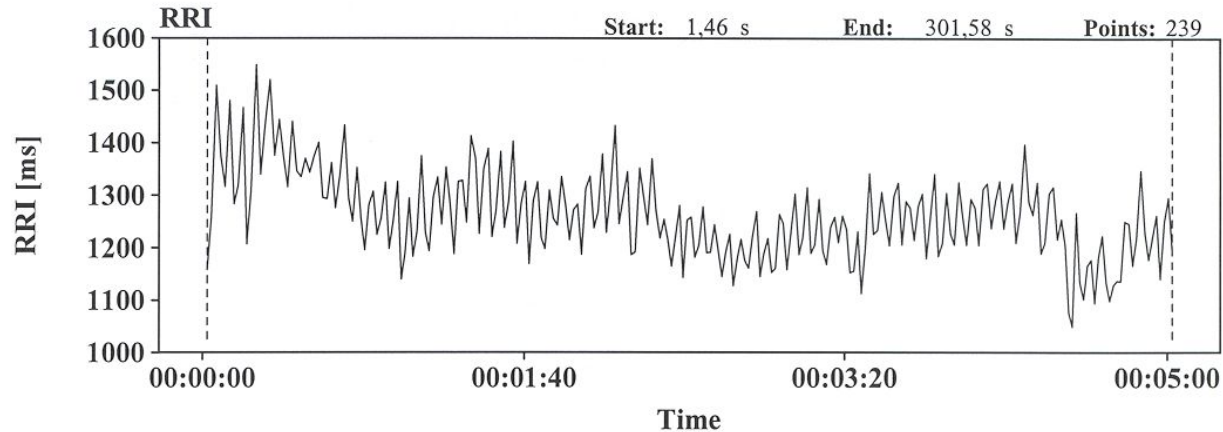
”Высокая ЧСС низкая ВСР”

Восстановление

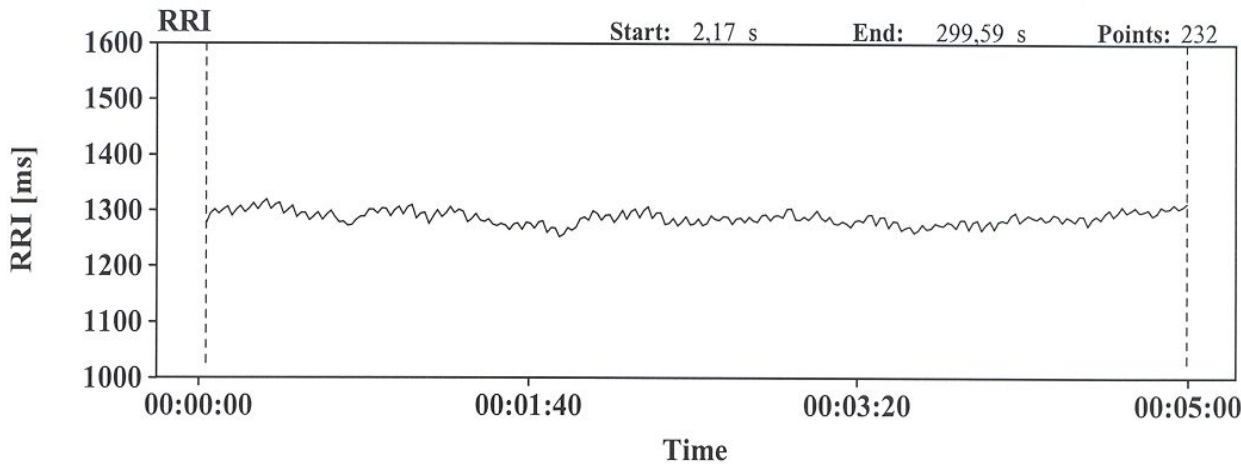
Пониженное состояние активности организма обусловленное отсутствием факторов стресса

”Низкая ЧСС и высокая ВСР»

BCP и синдром переутомления



нормальное
восстановление
пульс 48 уд/мин
SDRRI 82 мс



В СОСТОЯНИИ
переутомления
после 8 недель
изнурительных
тренировок
пульс 47 уд/мин
SDRRI 12 мс

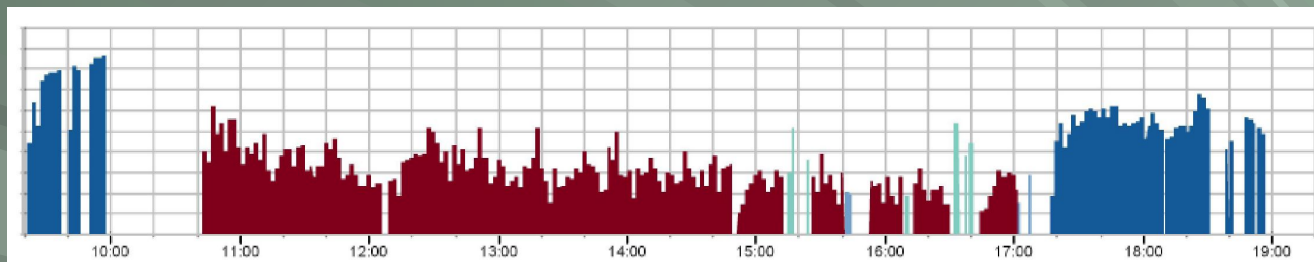
Синдром переутомления, проблема с точки зрения диагностики и лечения. Uusitalo 2000, Lääkärilehti

Анализ дневного стресса – мелочи определяют результат!

первая
тренировка

Встреча с друзьями,
поход по магазинам

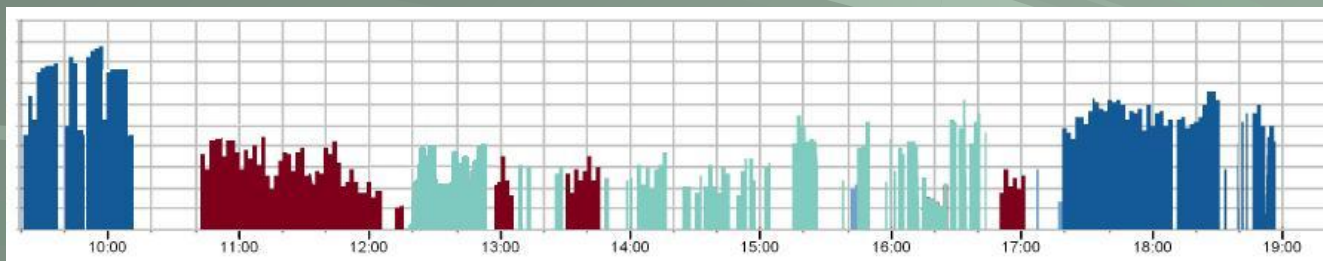
вторая
тренировка



первая
тренировка

дневной сон и чтение книги

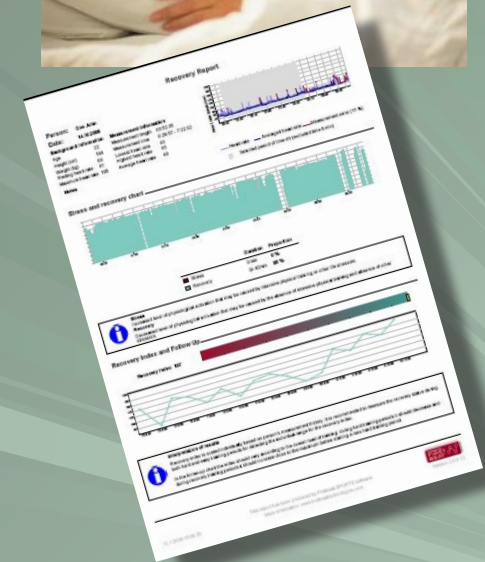
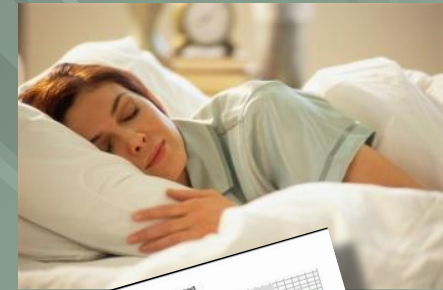
вторая
тренировка



Тест восстановления на программе Фёстбит

Измерения делаются ночью во время сна

- ❑ Позволяет исключить внешние факторы раздражения
- ❑ Первые четыре часа считаются наиболее критичными с точки зрения восстановления
- ❑ Регулярные измерения дают более точную и надёжную информацию об уровне восстановления
- ❑ Определяет индивидуальный индекс уровня восстановления

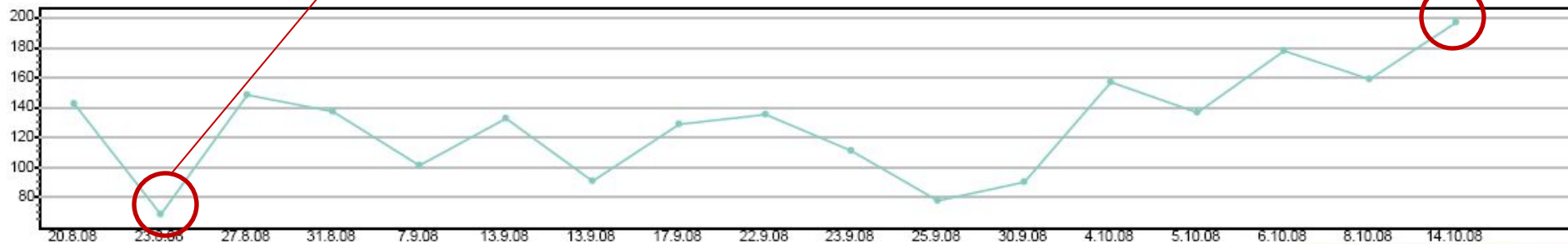


Индивидуальная шкала уровня восстановления

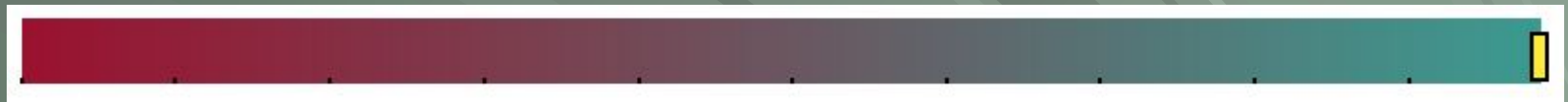
BCP достаточно чувствительный и точный метод для слежения за восстановлением, но с большой интериндивидуальной вариацией.

=> Моделирование индивидуальной шкалы основывается на предыдущих измерениях и помогает в интерпретации результатов

Recovery Index: 197



Упрощённая интерпретация



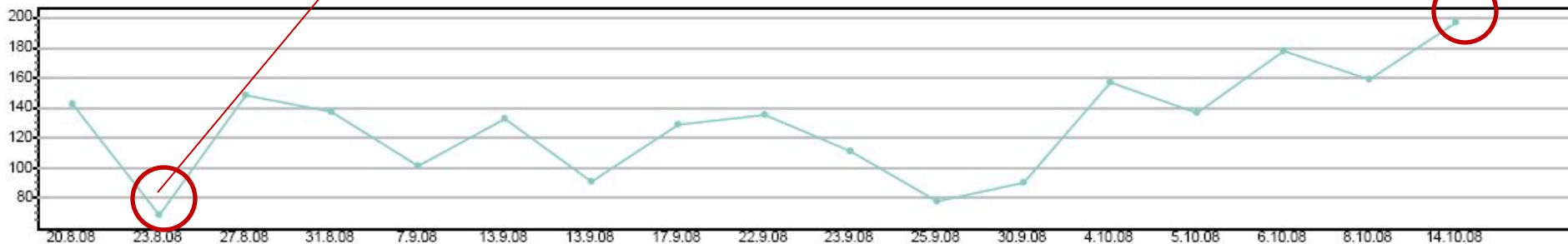
Сильное утомление!
Необходим отдых

↑
Утомление
Рекомендуется лёгкая тренировка

↑
Усталость
Можно продолжить тренировки

↑
Хорошее
восстановление

Recovery Index: 197

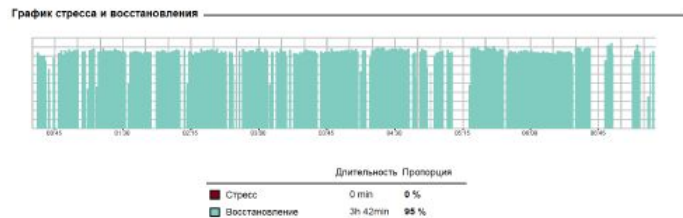
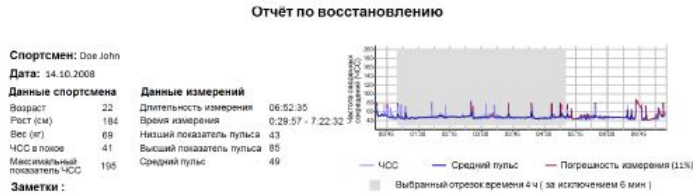


Отчёт по восстановлению

”Quick Check”

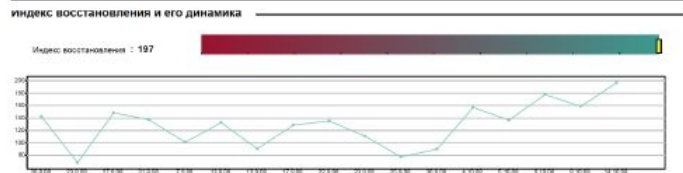
Даёт общее представление о восстановлении:

- если вся диаграмма зелёного цвета - восстановление было достаточным
- если начало ночи отображено красным - восстановление посредственное
- если вся диаграмма красного цвета - рекомендуется день отдыха
- была ли длительность сна достаточной?



Стресс
Повышенный уровень физиологической активности может быть обусловлен интенсивной физической нагрузкой либо другими последующими факторами стресса.

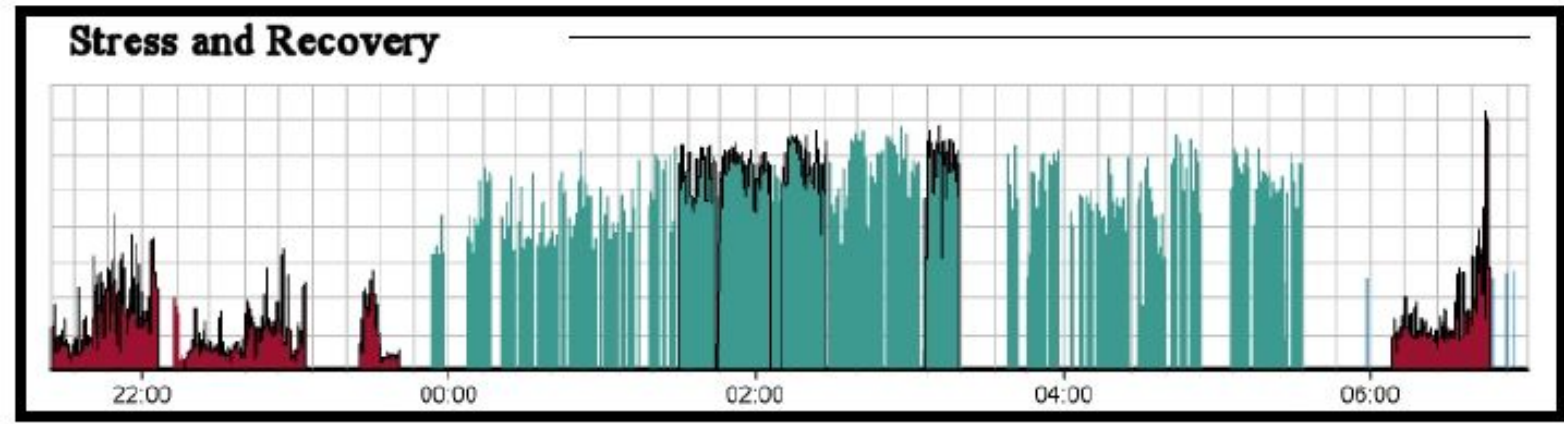
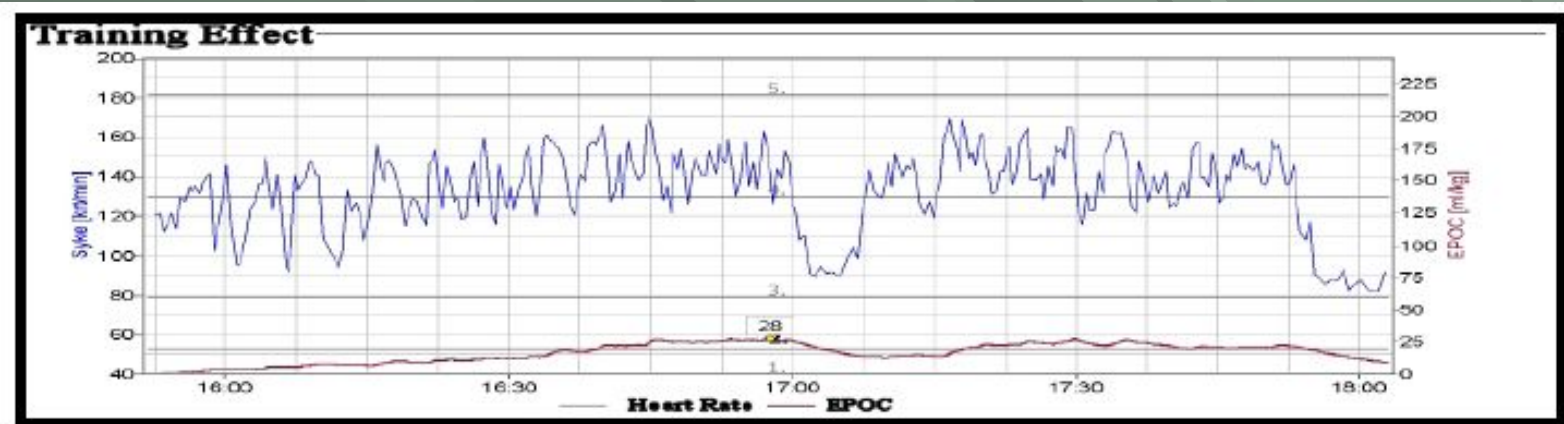
Восстановление
Пониженный уровень физиологической активности может быть обусловлен отсутствием интенсивной физической нагрузки или другими факторами последующего стресса.



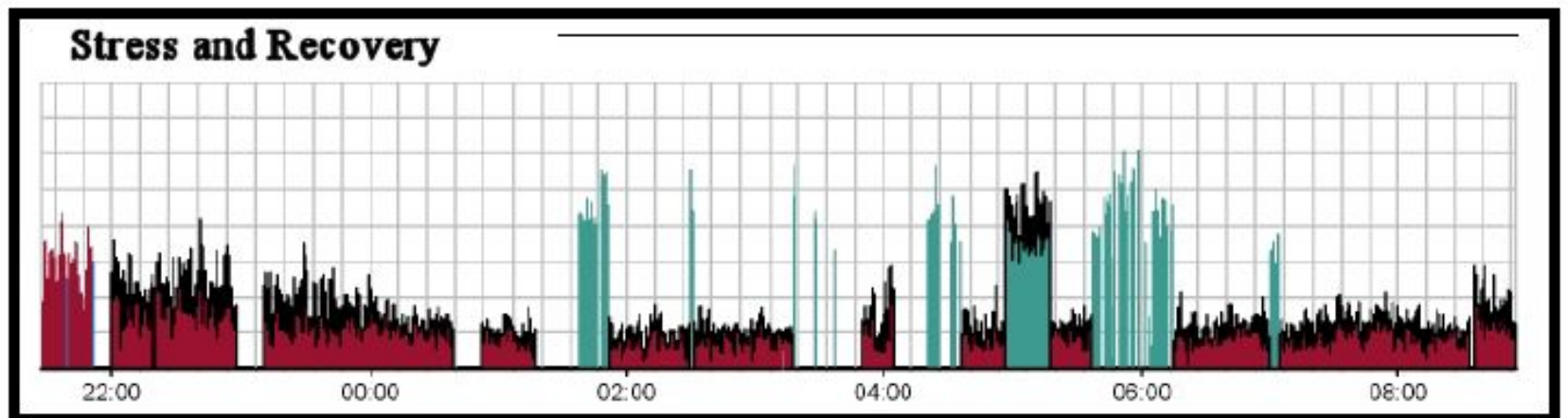
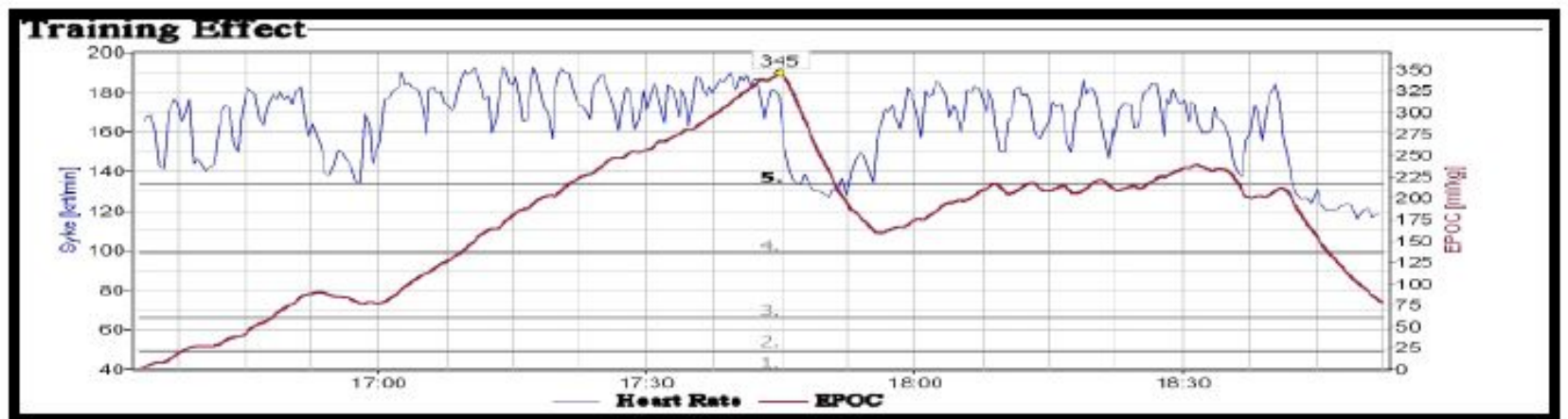
Интерпретация результатов
Шкала индекса восстановления создается на протяжении определённого времени опираясь на серию измерений в индивидуальном порядке. Для создания индивидуальной шкалы и определения частных границ индивидуального индекса восстановления, рекомендуется делить измерения как во время периода тяжёлой так и лёгкой тренировочной нагрузки.

Индекс восстановления на графиках динамики может варьировать в соответствии с нагрузкой тренировки: во время периода тяжёлой тренировочной нагрузки он должен понижаться и во время восстановительного тренировочного периода, перед началом очередного периода тяжёлой физической нагрузки, он должен повышаться до уровня близкому к максимуму.

Футбольный матч, игрок 1: физическая нагрузка и восстановление



Футбольный матч, игрок 2: физическая нагрузка и восстановление



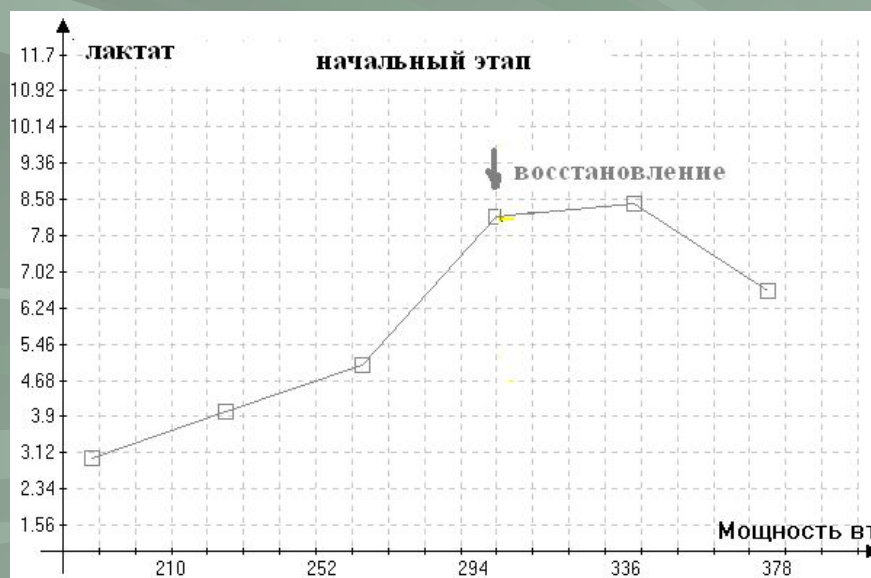
План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта
2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»
 - б) оборудование для контроля вариабельности ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)
 - в) Фестбит (Firstbeat) технологии
 - г) анализатор глюкозы и лактата**
 - д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

Проводится как при велоэргометрическом тестировании, так и при проведении тренировок

Учитываются:

- Показатели в покое
- Нарастание при физической нагрузке (крутизна графика)
- Значения в момент отказа от работы
- Изменение в восстановительный период



Показатели концентрации глюкозы и лактата после нагрузок различного характера

	Ступенчатый тест	Контрольная тренировка	Повторная тренировка	Спринтерские ускорения
Концентрация лактата	$8,9 \pm 1,4$	$12,2 \pm 2,5$	$14,4 \pm 2,8$	$9 \pm 1,4$
Концентрация глюкозы	$3,9 \pm 0,4$	$10,2 \pm 1,6$	$6,1 \pm 1,2$	$4,8 \pm 1,3$

- Внешне различные нагрузки, обеспечиваемые гликолитическими механизмами образования энергии, существенно отличаются в показателях гликемического статуса.
- Необходимо учитывать это при построении тренировочной работы, а также с целью контроля за состоянием спортсмена.

Характер изменений кривой лактата на ступенчатом тесте после проведения тренировочных циклов разной ИНТЕНСИВНОСТИ



План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта
2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»
 - б) оборудование для контроля variability ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)
 - в) Фестбит (Firstbeat) технологии
 - г) анализатор глюкозы и лактата
 - д) реограф «Диамант»
 - е) миограф «Поли-спектр»
 - ж) простейшие методы оценки состояния различных систем организма**
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

Реограф диамант позволяет проводить исследования центральной и периферической гемодинамики, жидкостных секторов и структуры тела



Позволяет определять:

- 📧 ударный объем крови;
- 📧 объем крови;
- 📧 компонентный состав тела (% соотношение жировой, мышечной, скелетной масс.)

Миограф – позволяет оценивать деятельность нервно-мышечного аппарата

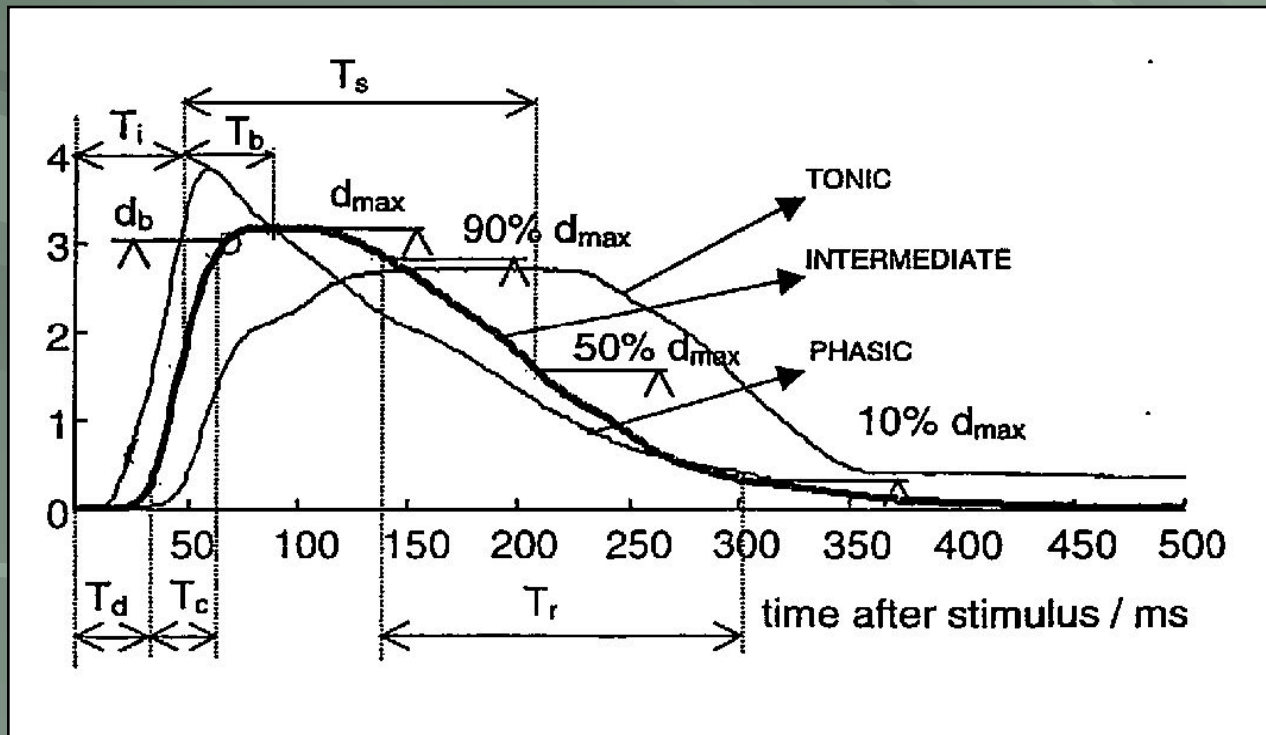


Используется для:

- ✉️ оценки количества двигательных единиц;
- ✉️ исследование нервно-мышечной передачи
- ✉️ Для оценки композиции скелетных мышц (соотношения быстрых и медленных мышечных волокон)
- ✉️ Для оценки степени утомления НМА

Valencic, Vojko (2008)

метод оценки по результатам ответа на электрический импульс (при помощи электромиографа)



Простейшие методы оценки состояния различных систем организма

- Ортостатическая проба
- Проба Руфье
- Проба Летунова
- Динамометрия
- Скоростно-силовые тесты (прыжки, многоскоки)

Ортостатическая проба

- ✓ 5 минут лежать. Измерять ЧСС за 30 секунд, умножить на 2.
- ✓ Встать. Стоять 3 минуты. Измерять ЧСС за 30 секунд, умножить на 2.
- ✓ Сравнить разницу между положениями стоя и лежа:
 - 0-12 – отлично
 - 13-18 – хорошо
 - 18-25 слабая физическая тренированность
 - > 25 – переутомление или заболевание

Проба Руфье

- ✓ 5 минут спокойно сидеть. Измерять ЧСС за 15 секунд (P_1)
- ✓ Выполнить 30 приседаний за 45 секунд.
- ✓ Сразу измерять ЧСС за 15 секунд (P_2) и через 45 секунд после окончания приседаний (за 15 секунд – P_3).
- ✓ Оценить результаты по индексу, рассчитанному по формуле:

$$ИР = [4 \times (P_1 + P_2 + P_3)] / 10$$

0,1-5 – отлично

5,1 – 10 – хорошо

10,1 – 15 – удовлетворительно

15,1 – 20 плохо

Проба Летунова – схема выполнения

- 1) Подсчет пульса и измерение АД в исходном состоянии;
- 2) 20 приседаний за 30 секунд;
- 3) Подсчет пульса на 1-й, 2-й, 3-й минутах, измерение АД на 1-й, 2-й и 3-й минутах отдыха;
- 4) 15-секундный бег на месте в максимальном темпе;
- 5) Измерение пульса и АД на 1-й, 2-й, 3-й и 4 минутах отдыха;
- 6) 3-минутный бег на месте в темпе 180 шагов в 1 минуту;
- 7) Измерение пульса и АД на 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й минутах отдыха.

Оценка результатов пробы Летунова

- Нормотонический тип: ↑ ЧСС до 140 уд/мин, ↑ САД до 160-170, ↓ ДАД до 50-60. Быстрое восстановление показателей на 2, 3 и 4 минутах после 1, 2 и 3 нагрузок.
- Гипертонический тип: ↑ САД до 180-220, ДАД не изменяется; ↑ ЧСС до 150-160 уд/мин. Замедление восстановления. Отмечается при переутомлении, перетренированности, при чрезмерном количестве скоростных тренировок.
- Гипотонический тип: незначительное ↑ САД, резкое ↑ ЧСС до 170-190 уд/мин на 2 и 3 нагрузку. Время восстановления ЧСС и АД замедлено. Свидетельствует о недостаточности приспособляемости сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке.
- Дистонический тип реакции ↓ ДАД, которое после 2-й и 3-й нагрузок до 0 ("феномен бесконечного тона"), ↑ САД до 180-200. Свидетельствует о недостаточности приспособляемости сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке, наблюдается при большом количестве тренировок на выносливость.
- Реакция со ступенчатым подъемом САД. ↑ САД в восстановительном периоде. Чаще наблюдается после 15-секундного бега. Этот тип реакции свидетельствует об ухудшении функционального состояния организма и служит показателем инерционности систем, регулирующих кровообращение.

Простейшие оценки скоростно-силовых показателей и преобладания анаболических/катаболических процессов

- Динамометрия. Не допускать существенного снижения показателей
- Тройной прыжок.
- Многоскоки.
- Вес.

План лекции

1. Комплексный контроль в подготовке спортсменов
 - а) общие понятия о комплексном контроле
 - б) показатели комплексного контроля в различных видах спорта
2. Опыт использования различных диагностических средств в оценке работоспособности
 - а) мониторы сердечного ритма «Polar»
 - б) оборудование для контроля вариабельности ритма сердца («Варикард», «Полиспектр»)
 - в) Фестбит (Firstbeat) технологии
 - г) анализатор глюкозы и лактата
 - д) простейшие методы оценки состояния различных систем организма
3. Повышение работоспособности с использованием миостимуляции

Электричество - основа жизнедеятельности организма.

- Факт существования в живом теле электрических явлений впервые обнаружен в 1791 итальянскими учеными Луиджи Гальвани и Алессандро Вольта
- Электрический импульс → Нервный импульс

Мышечное сокращение

Что же представляет собой электрическая стимуляция?



... подключение к телу электродов и внедрение по ним малых электрических токов

Использование мио- и нейростимулятора возможно по двум направлениям



Миостимуляция

Ярко

*выраженные фазы
сокращения и расслабления*



Нейростимуляция

Относительно

*частая стимуляция мышцы
без выраженного сокращения*

Различные цели миостимуляции достигаются путем варьирования режимов работы прибора

- Биполярный и монополярный режимы стимуляции
- Частота стимулирующих импульсов
- Время воздействия и время расслабления
- Длительность стимуляции
- Интенсивность воздействия

Миостимуляция используется для следующих целей:

- Восстановление и развитие упругости и силы мышечных структур (*с увеличением и без увеличения их объема*)
- Тонизация вялых мышц
- Ускорение процесса расщепления жира
- Улучшение структуры кожи

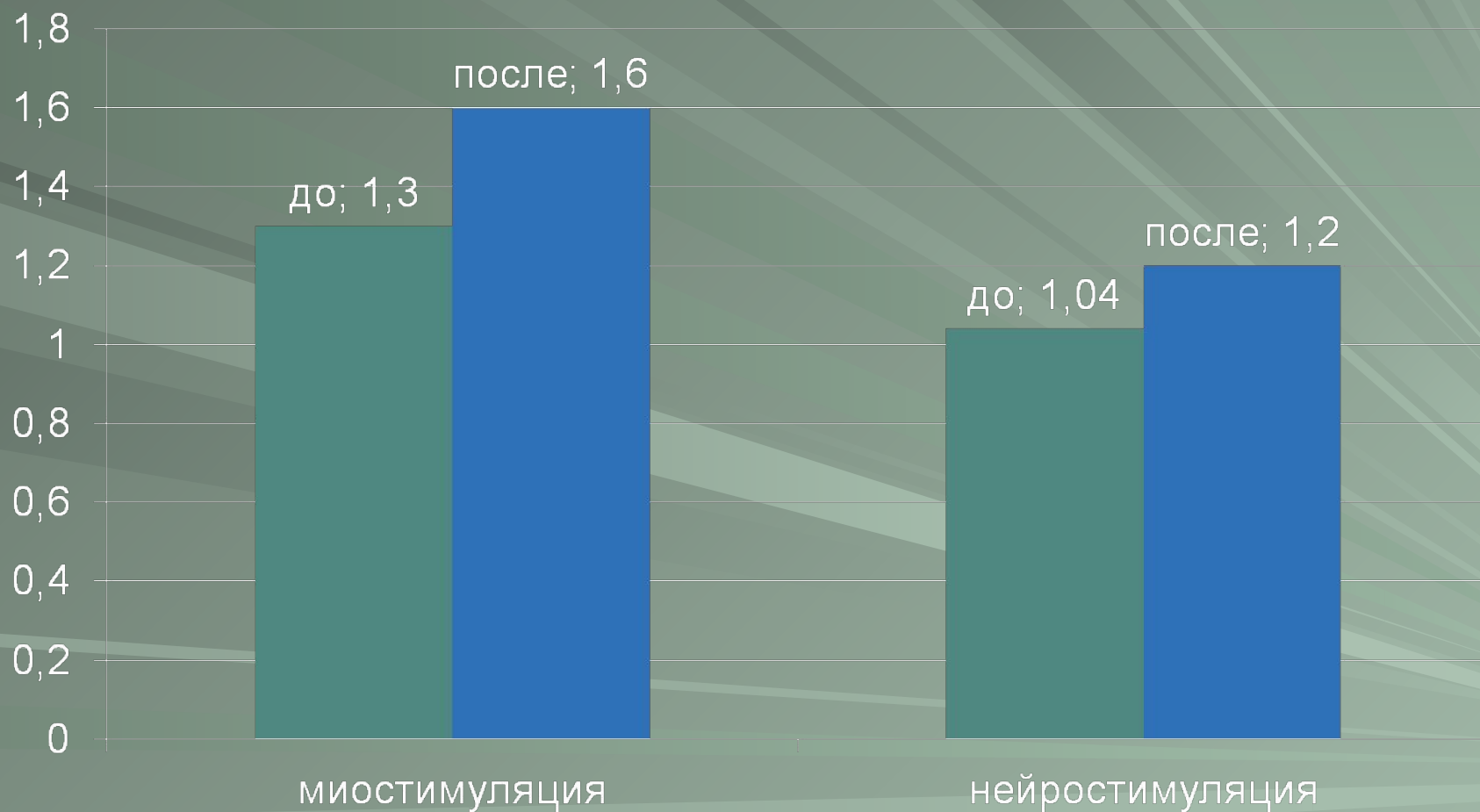
Нейростимуляция используется для следующих целей:

- Уменьшение боли (анальгезия)
- Снятие спазма
- Улучшение трофики (питания) тканей за счет увеличения микроциркуляции
- Расслабление мышц
- Уменьшение напряжения симпатической нервной системы

Влияние процедур нейростимуляции на показатели variability ритма сердца

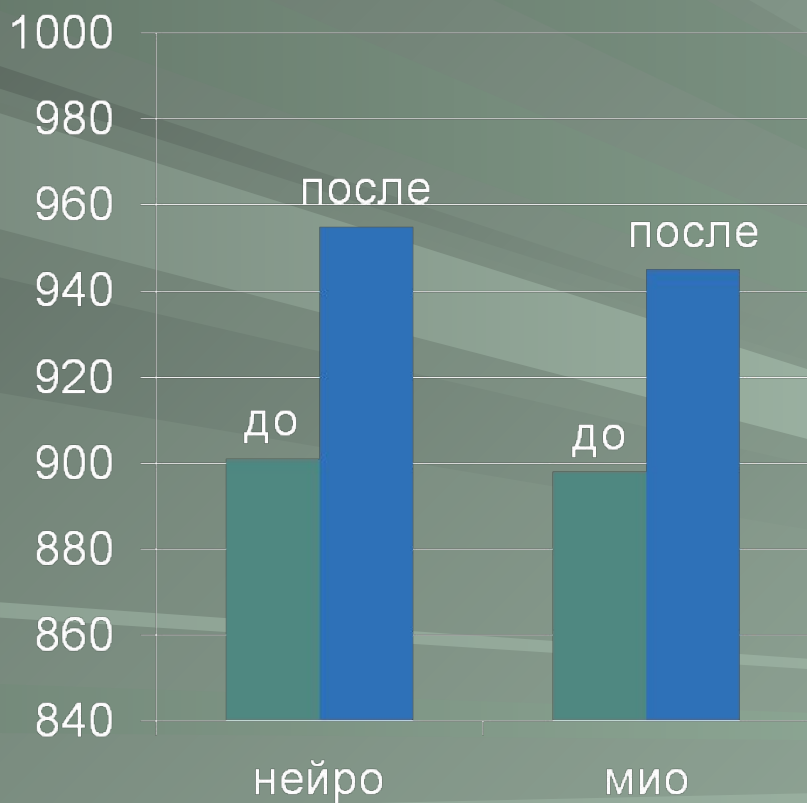
- процедуры нейро- и миостимуляции оказывают различное влияние на организм человека
- нейростимуляция оказывает большее влияние на variability сердечного ритма
- достоверность изменений variability ритма сердца наблюдается при наложении электродов на область спины
- полученные данные позволяют предположить о наличии положительного курсового применения нейростимуляции

Изменение показателей концентрации молочной кислоты в крови за период проведения мио- и нейростимуляции

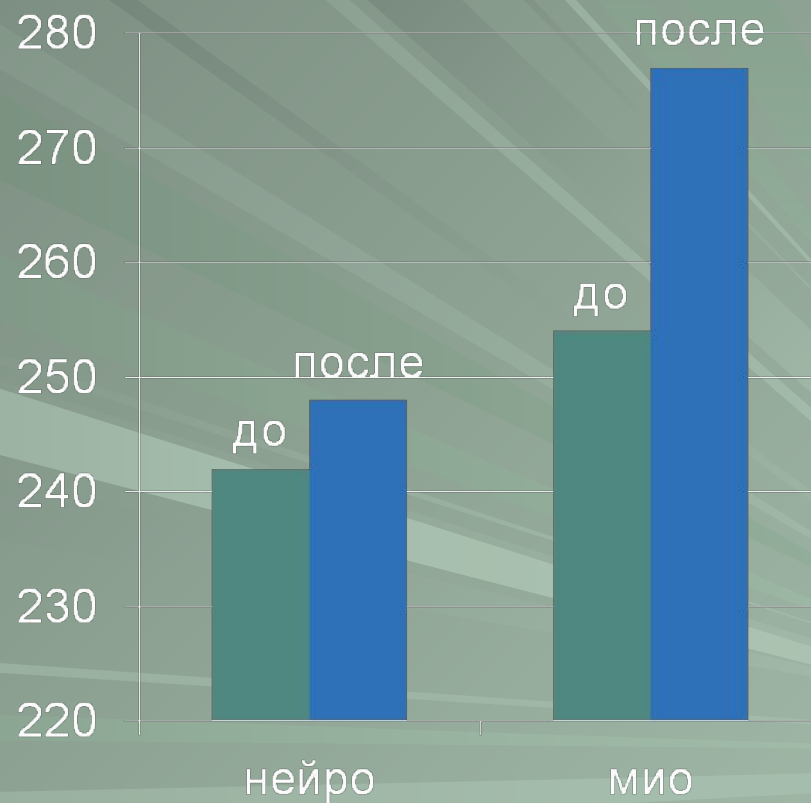


Изменение работоспособности в группах под воздействием нейро- и миостимуляции

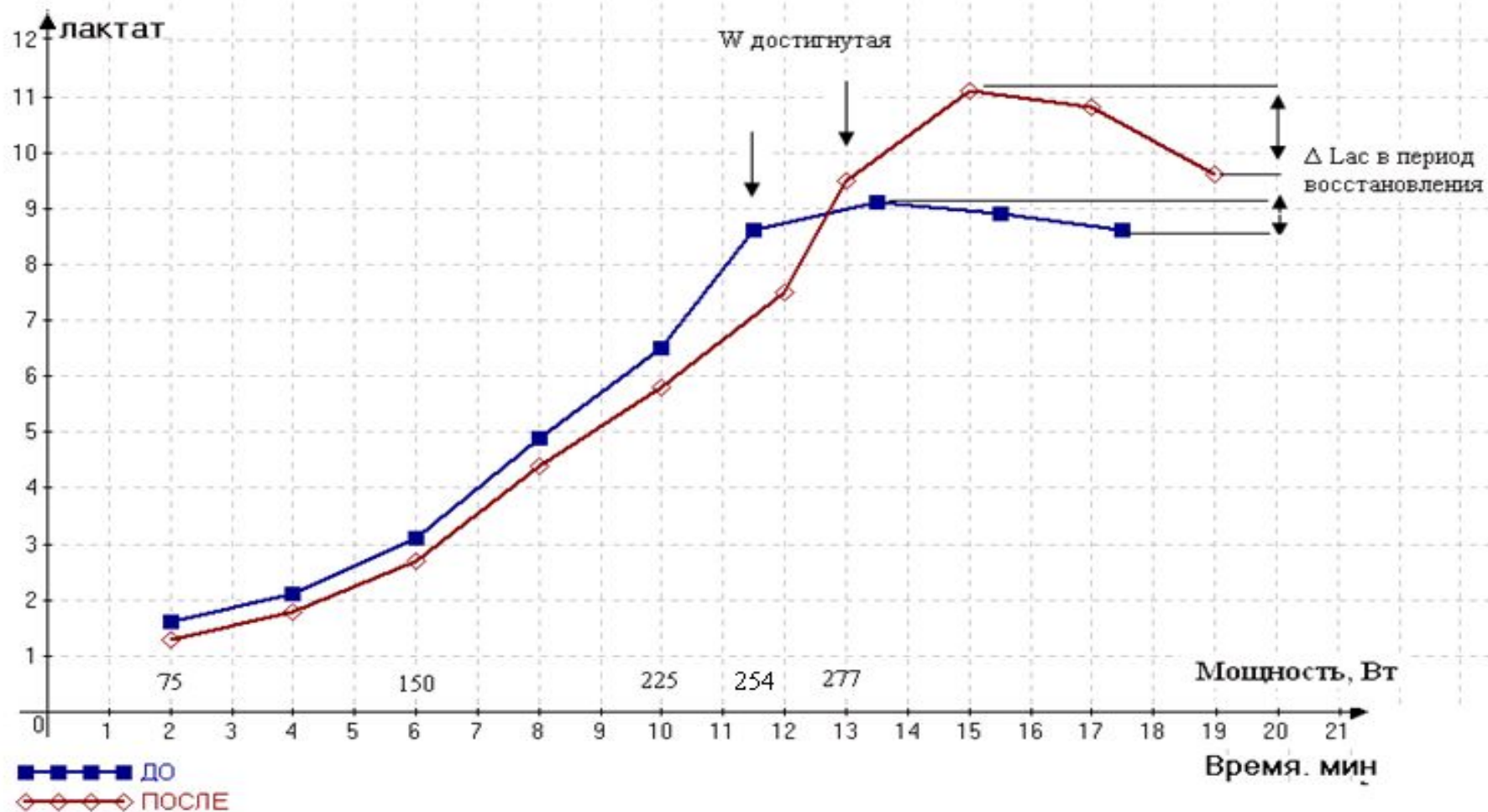
Максимальная алактатная мощность



Мощность отказа от работы



Концентрация лактата при выполнении теста и в период восстановления после него до и после проведения курса миостимуляции



Помните!
Интуиция слепа без знания!

**Будьте смелыми. Идите на риск.
Ничто не может заменить опыт.**

Пауло Коэльо.

Спасибо за внимание!