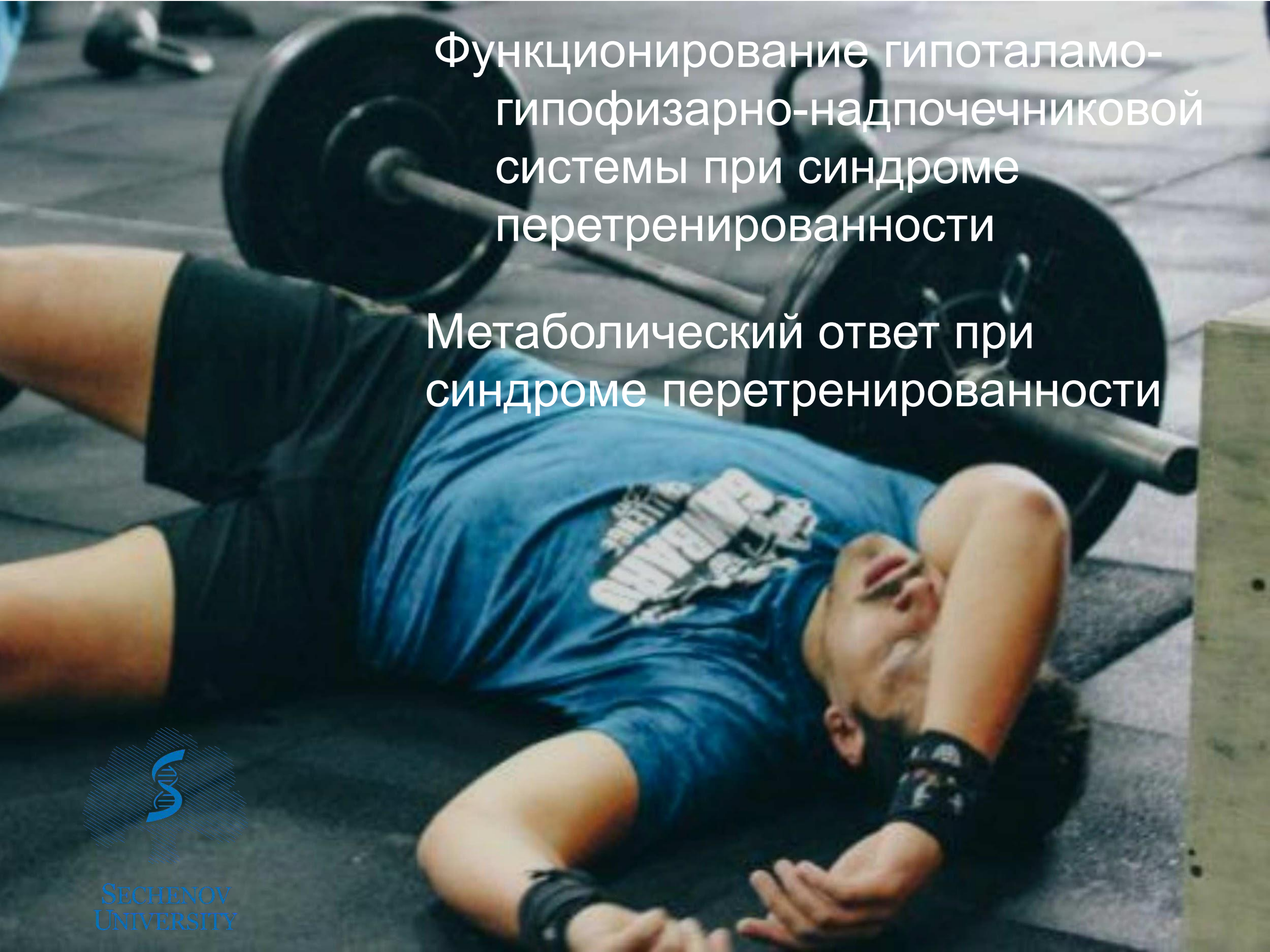
Функционирование гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы при синдроме перетренированности

Метаболический ответ при синдроме перетренированности

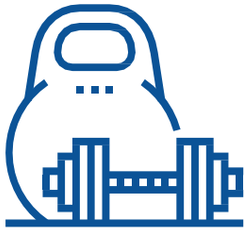


SECHENOV UNIVERSITY

Синдром перетренированности

Возникает в результате чрезмерной физической нагрузки

Без адекватного восстановления



Приводит к снижению результатов и утомляемости

Патогенез не определён

Синдром перетренированности и смежные состояния

Functional overreaching – a short-term reduction in performance that later leads to improved performance after a taper or a period of rest

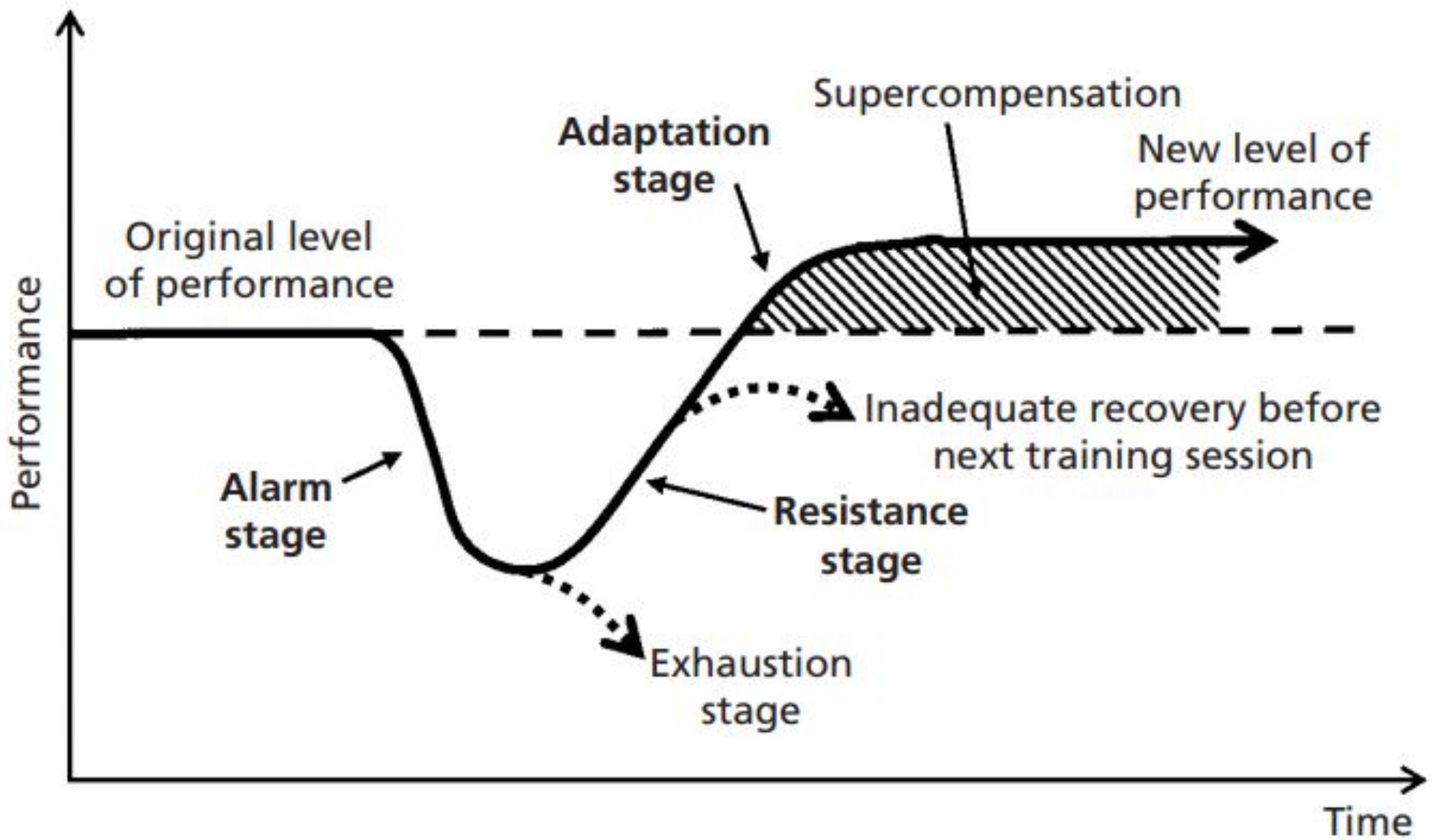
---

Non-functional overreaching - a short-term reduction in performance that recovers fully (but does not lead to improved performance), and only after a sustained period of rest

---

Differ in terms of the duration of the signs and symptoms and in performance after recovery

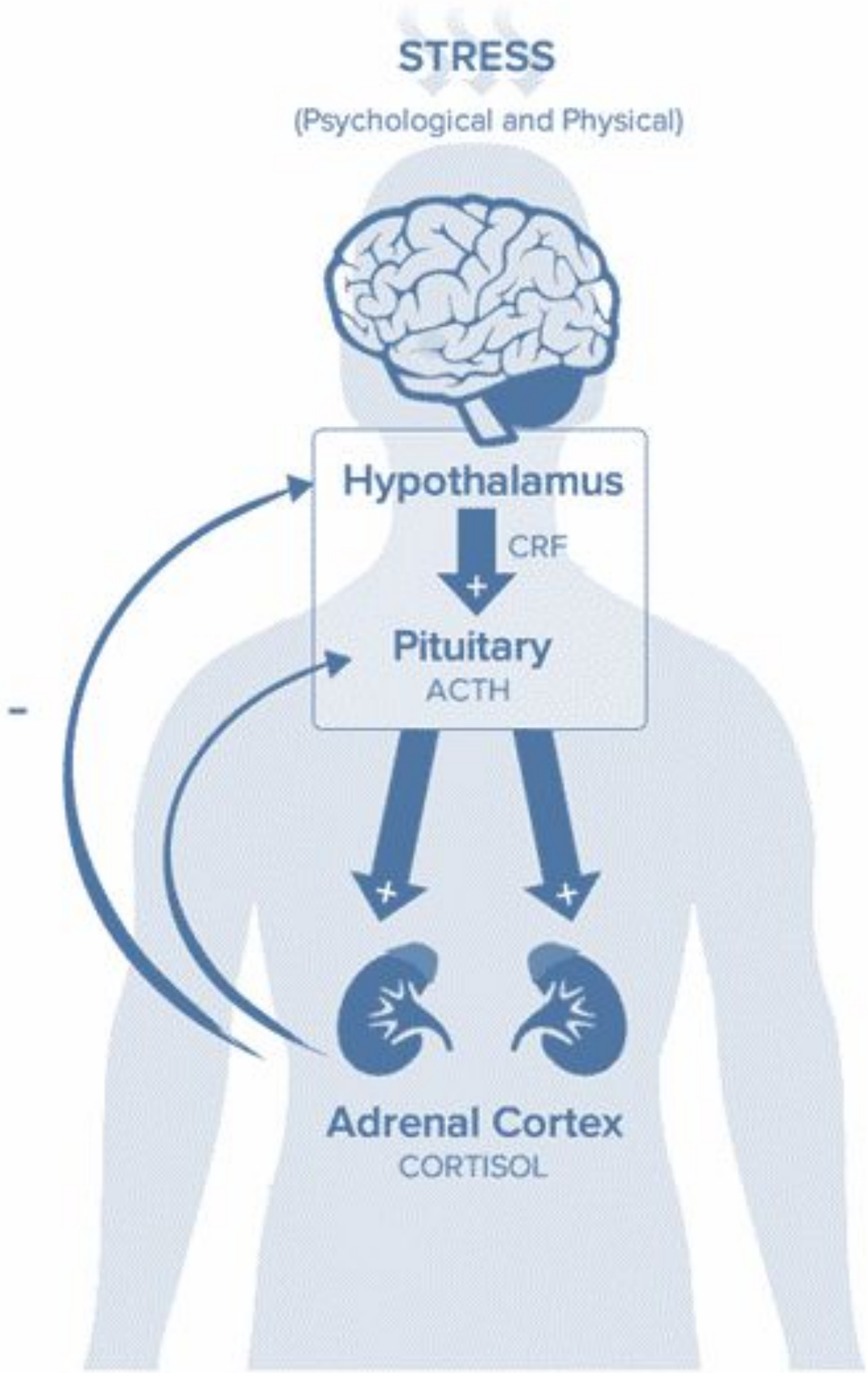
Общий адаптационный синдром по отношению к тренировкам спортсмена и его результатам



Причины развития синдрома перетренированности

- Неправильное восстановление
- Недостаточный прием калорий
- Социальные проблемы
- Избыточные объём и интенсивность нагрузок
- Неблагоприятные условия тренировочного процесса

Ответ маркёров, отклонение от норм



В данном исследовании:

- Полное обследование ГГН-оси на разных уровнях системы
- Использование золотых стандартов тестов стимуляцией
- Независимость от упражнений
- Одна из целей исследования – установить корреляцию между уровнем кортизола и проявлением синдрома перетренированности

Критерии включения и исключения. Фаза 1

- Мужской пол
- ИМТ - 20.0-32.9 кг/м^2 (для спортсменов) и 20.0-30.0 кг/м^2 (не спортсмены)
- 18-50 лет
- Не наблюдается психических отклонений
- Исключены препараты центрального действия и гормональные препараты последнеие 6 месяцев

Для спортсменов:

- Минимальное количество физической активности
- Спортсмен отобран профессиональным тренером

У лиц с подозрением на синдром:

- Ухудшение результата на минимум 10%, необъяснимое другими причинами
- Постоянное чувство усталости, повышенное напряжение и ухудшение качества сна

Критерии включения и исключения. Фаза 2

- Биохимический анализ крови.
  Показатели в рамках нормы!

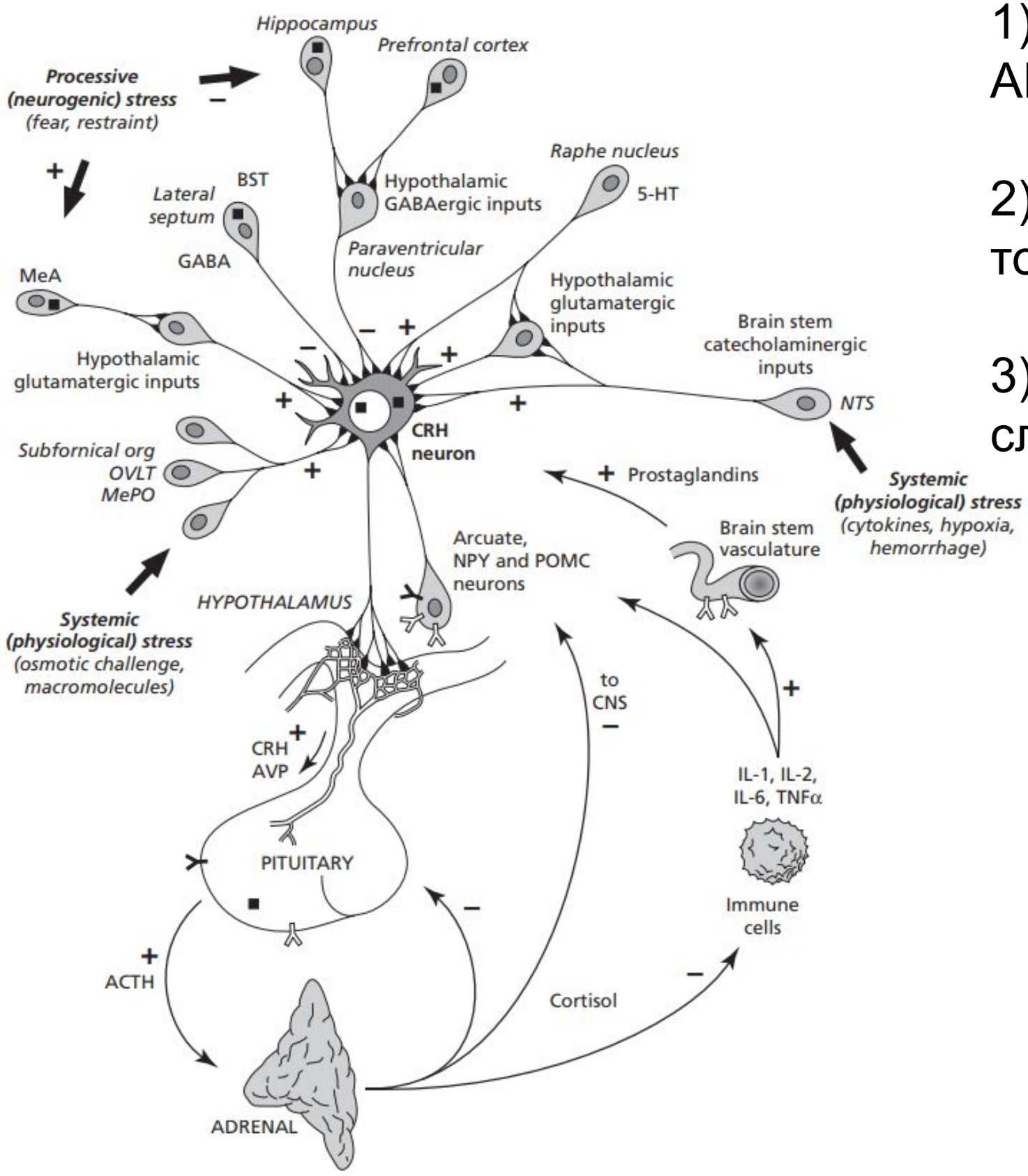
Опрос

- Интенсивность тренировочного процесса
- Время начала тренировки
- Род деятельности (вне спорта)
- Субъективная оценка либидо
- Оценка питания
- Режим сна

Для спортсменов с перетренированностью

- Количество дней сниженного уровня выступления
- Изменения в ощущениях температуры
- Изменения качества сна

Оценка ГГН системы



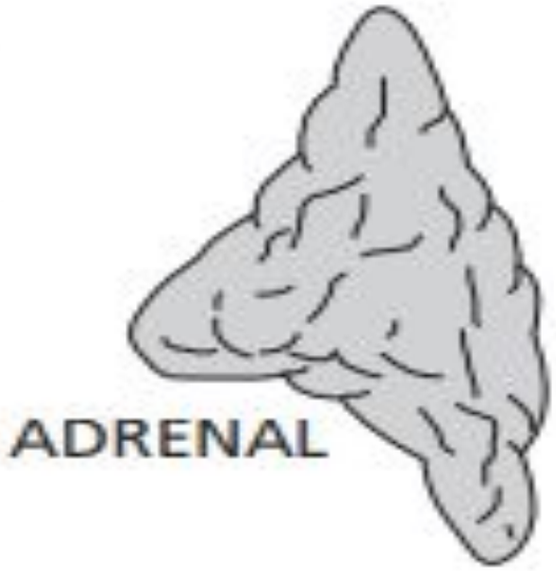
1) Тест с синтетическим АКТГ - козинтропин

2) Инсулиновый тест толерантности (ИТТ)

3) Суточный ритм кортизола слюны

Тест с козинтропином

- Козинтропин – синтетический аналог АКТГ
- Тест заключается в ведении высоких доз козинтропина 250 µg для прямой стимуляции надпочечников

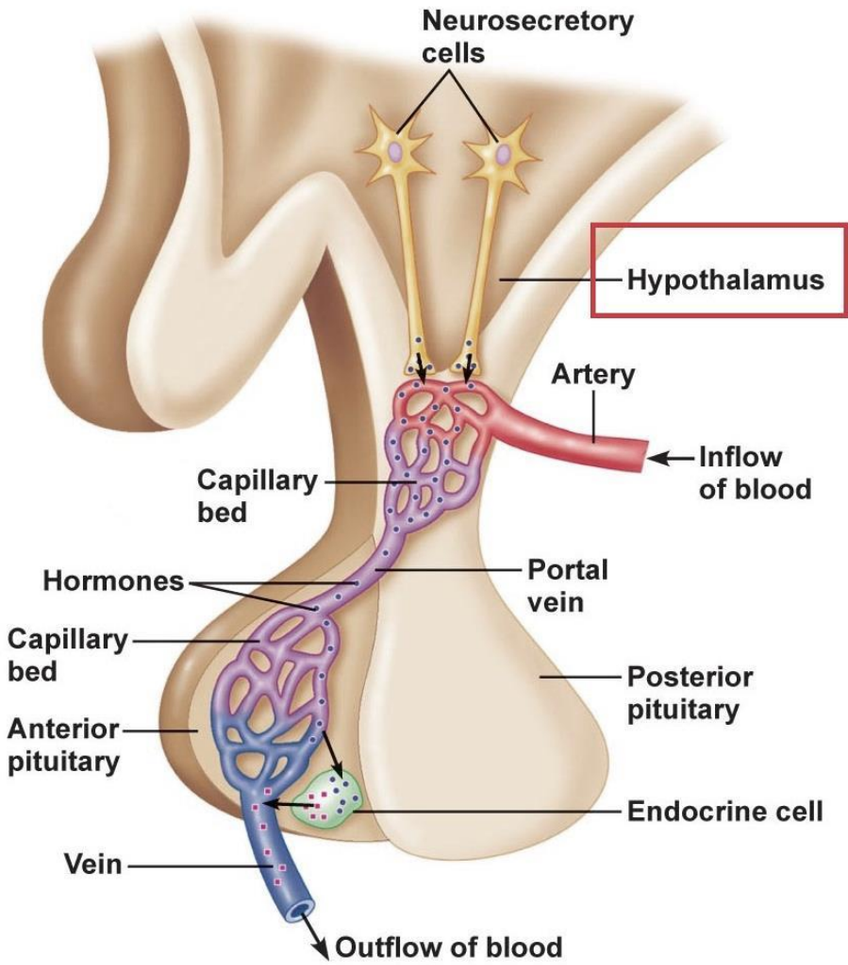


Забор крови

- ***Время 0***
  8:00 утра
  30 мин покоя
  8 ч голодания
- ***Время 1***
  30 минут после инфузии козинтропина
- ***Время 2***
  60 минут после инфузии козинтропина

Инсулиновый тест толерантности

- Золотой стандарт ИТТ
- Оценка действительной восприимчивости и интактности ГГН системы
- Риск инсулин-индуцированной гипогликемии!



Забор крови

- ***Время 0***
  8:00 утра
  30 мин покоя
  8 ч голодания
- ***Время 1***
  Во время гипогликемии после инфузии 0.1 МЕ/кг обычного инсулина
- ***Время 2***
  Через 30 мин после инфузии инсулина

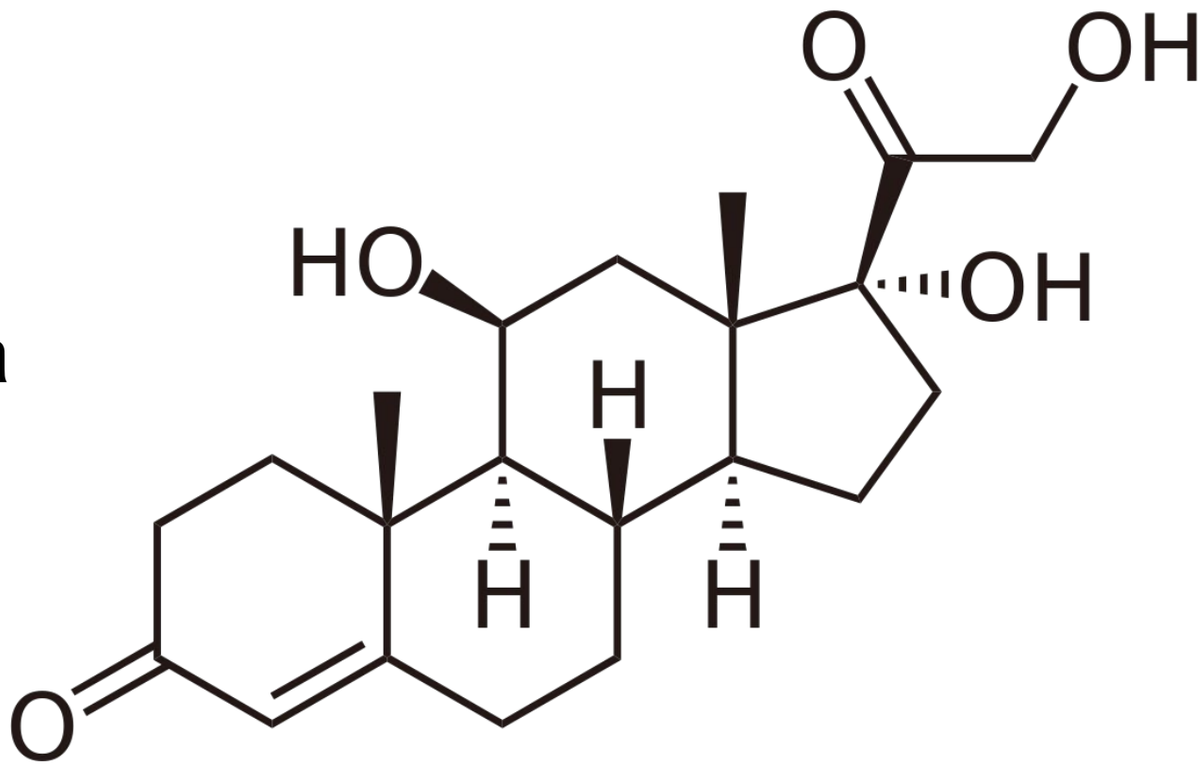
После забора крови во время гипогликемии назначено введение 10 мл 50% глюкозы

Суточный ритм кортизола в слюне

- Потенциал маркёр усталости
- Через 2-7 дней после ИТТ

Сбор слюны

- Во время подъёма
- 30 минут после подъёма
- В 16:00
- В 23:00



Результаты

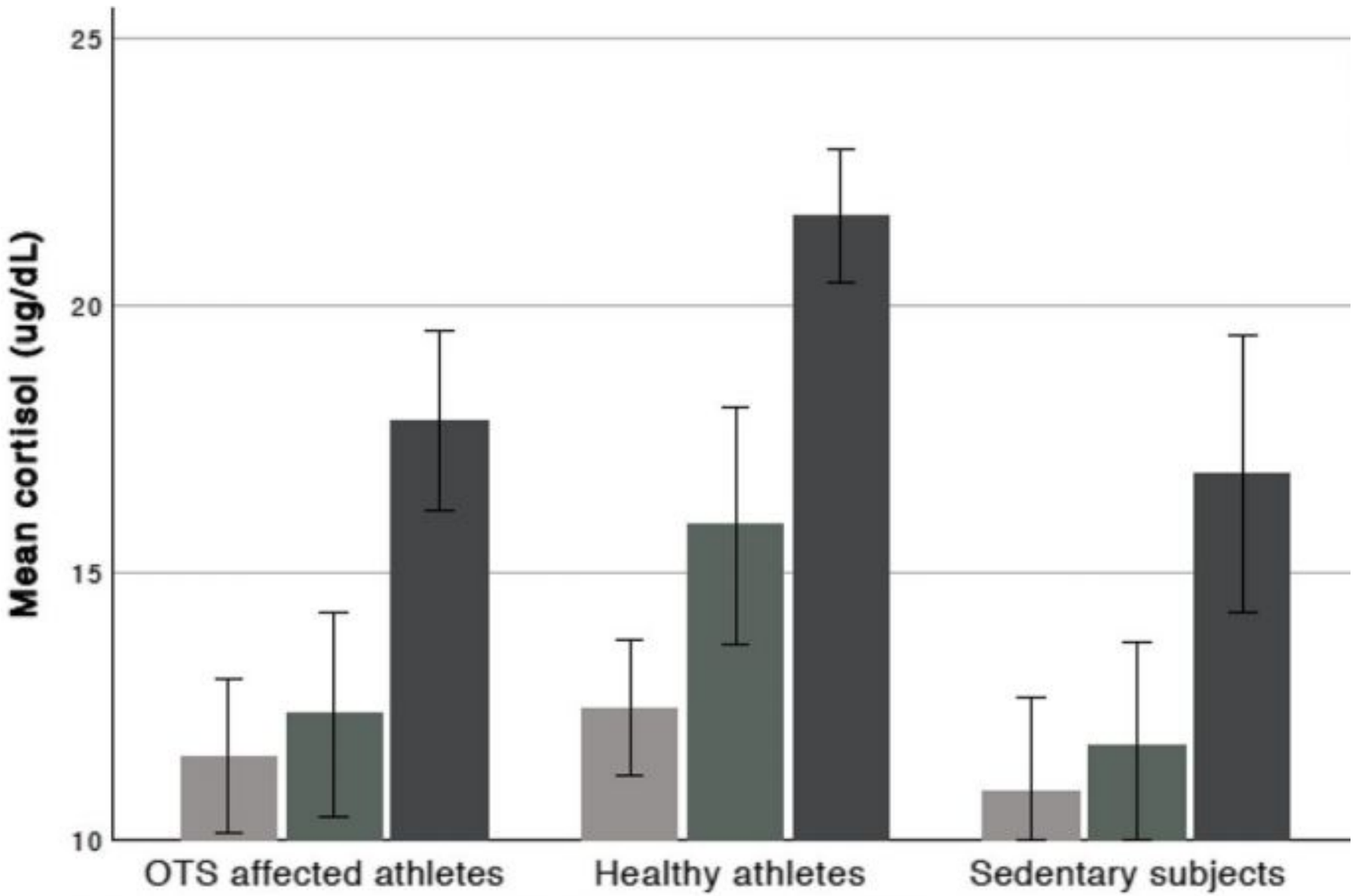
	Возраст	ИМТ	Время тренирвок и мин	Средняя интесивность тренировки, мин	Трениворочные дни
OTS, n=14	30.6 years	26.7 kg/m^2	574.3 min	8.79	5.36 days
ATL, n=25	32.7 years	24.9 kg/m^2	550.0 min	8.76	5.46 days
NCS, n=12	33.2 years	33.2 kg/m^2			

Тест с синтетическим АКТГ

Ответная секреция кортизола (µg/dL)	Перетренир-ованные спортсмены	Здоровые спортсмены	Исследуемые с малоподвижным образом жизни
Базальный уровень	13,1 (± 4.1)	12,1 (± 3.2)	12.1 (± 5.7)
30’	19,1 (± 1.9)	19,7 (± 2.4)	19.7 (± 3.2)
60’	21,9 (± 2.4)	22,2 (± 2.9)	22.9 (± 4.4)

- Физиологическая реакция нормальная и сравнимая у OTS, ATL, and NCS!
- Надпочечники интактны при синдроме перетренированности

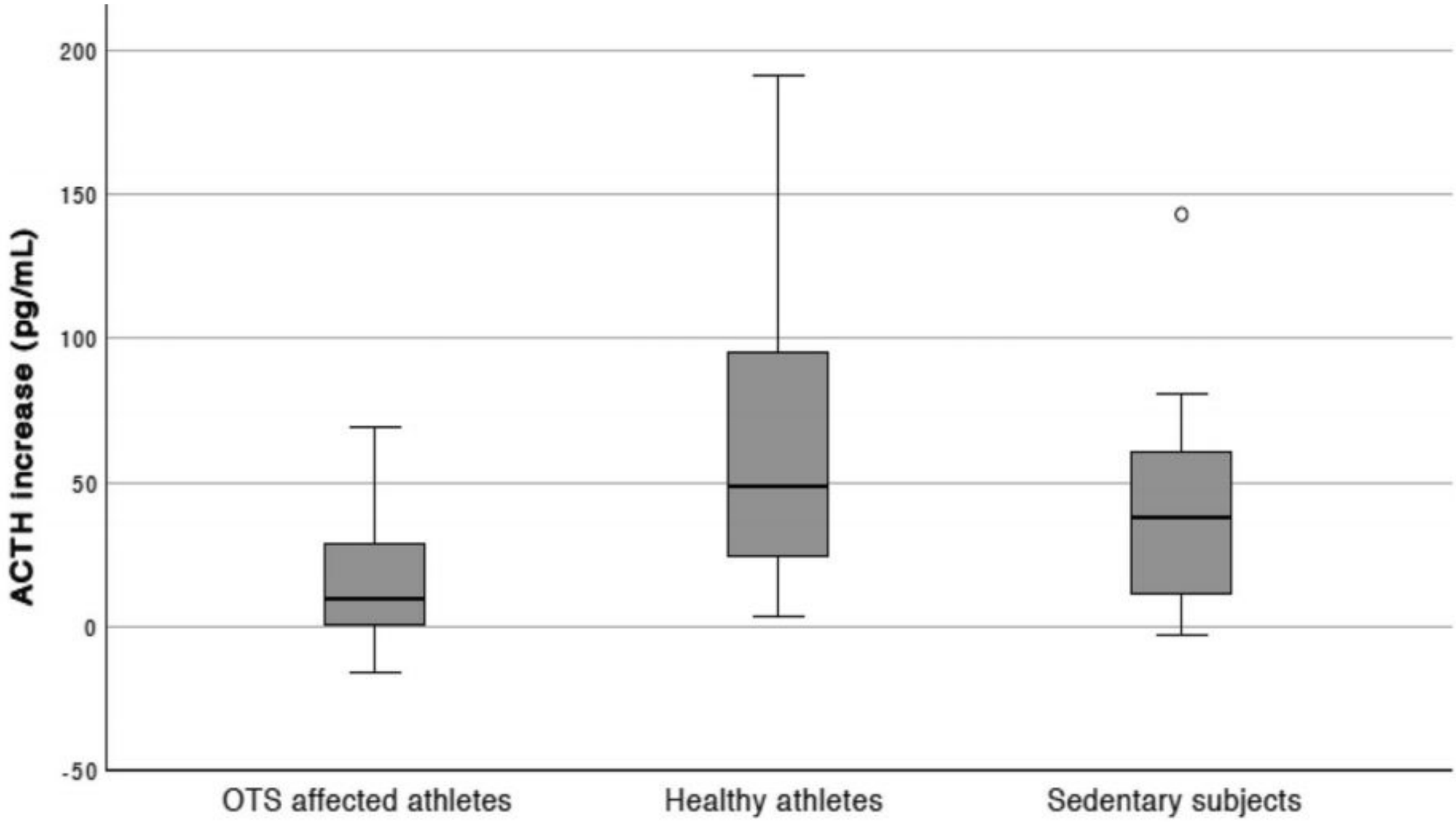
Инсулиновый тест толерантности
Секреция кортизола



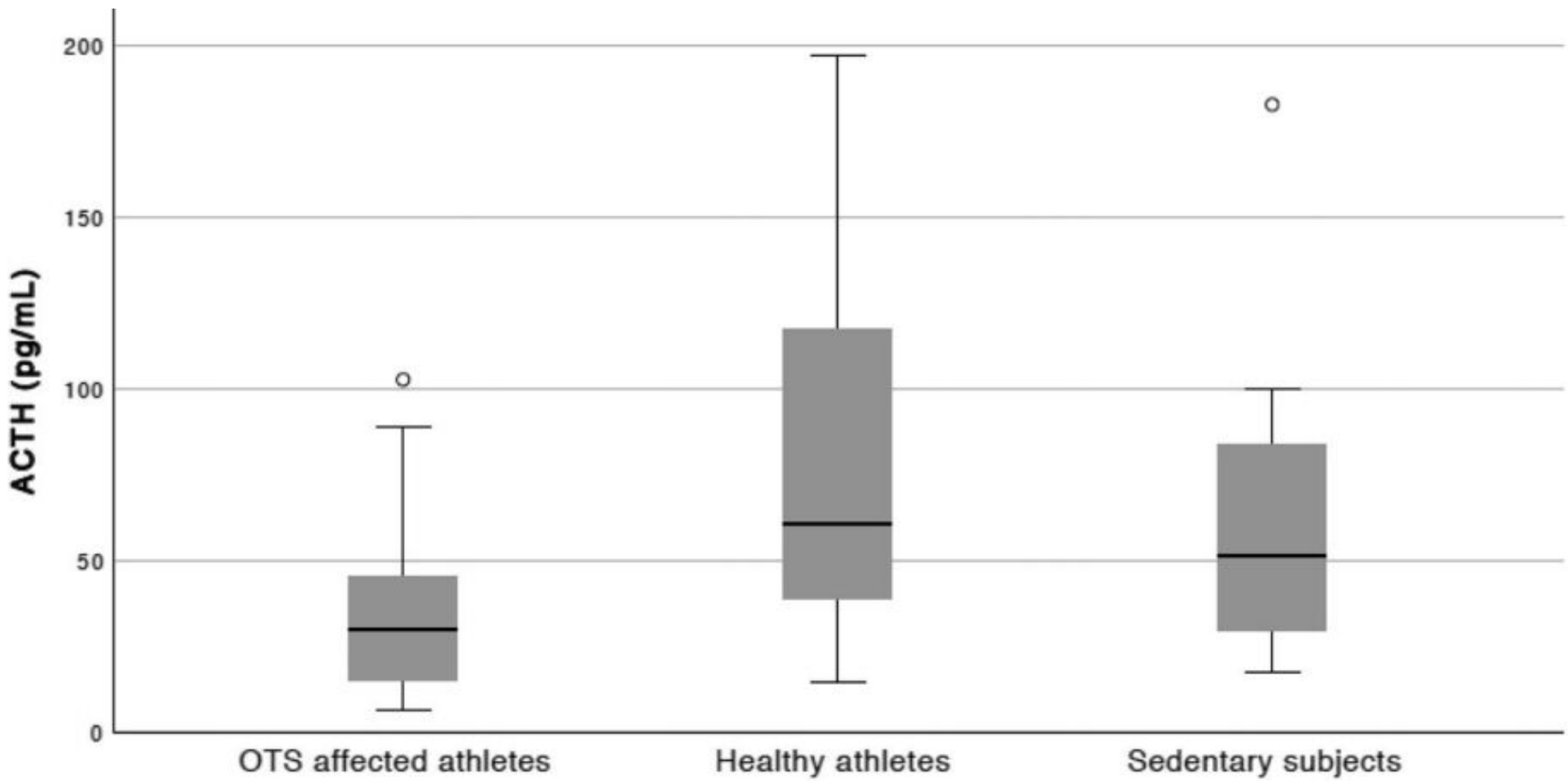
Инсулиновый тест толерантности
Секреция кортизола

Cortisol response to ITT (µg/dL)	OTS athletes	Healthy athletes	Sedentary
Basal	11.6 (± 2.5)	12,5 (± 3.1)	10.9(± 2.8)
During hypoglycemia	12.4 (± 3.3)	15,9 (± 5.3)	11.8 (± 3.2)
30′ after hypoglycemia	17.9 (± 2.9)	21,7 (± 3.1)	16.9 (± 4.1)

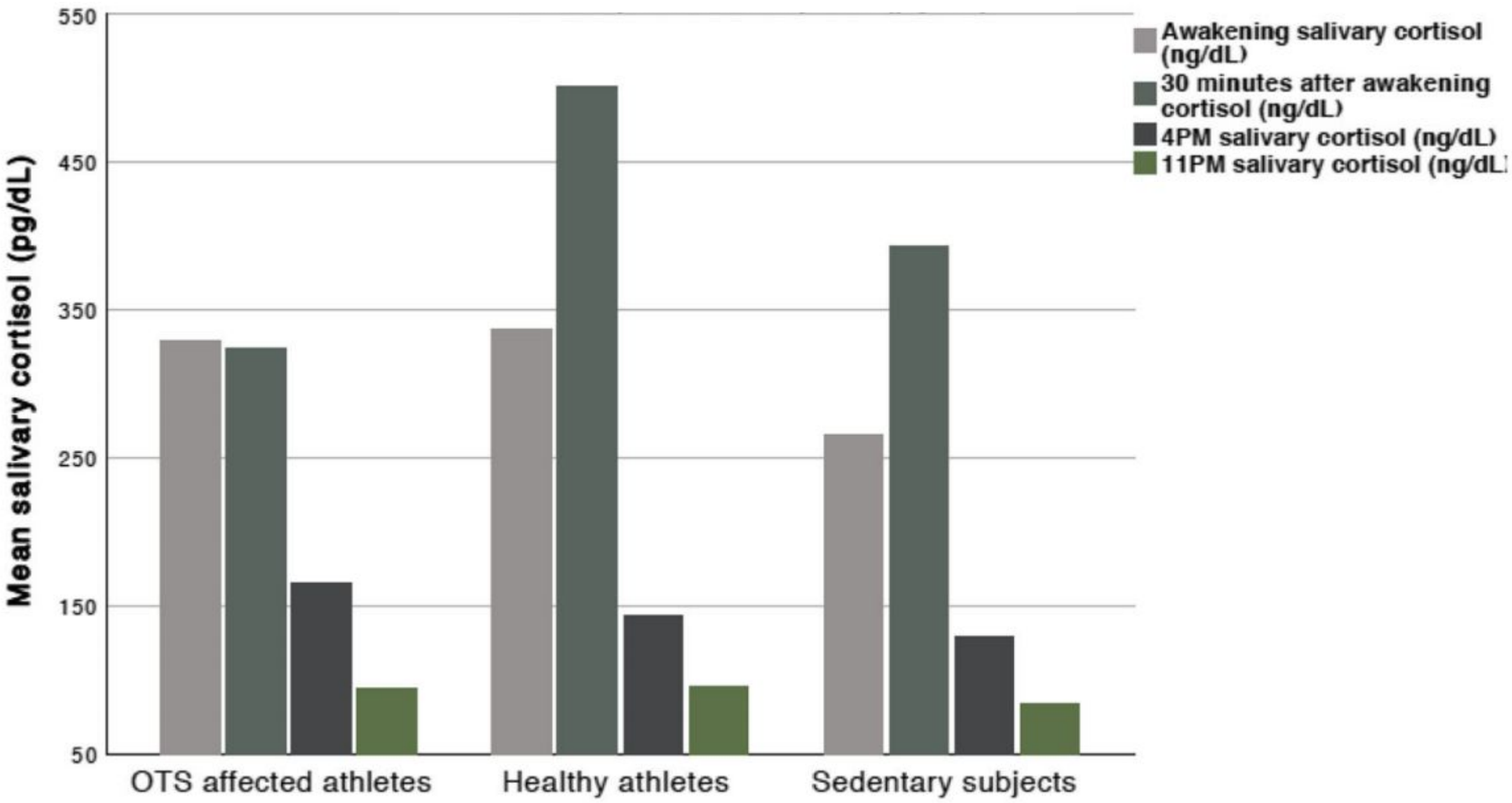
Инсулиновый тест толерантности
Секреция АКТГ



Инсулиновый тест толерантности
Секреция АКТГ, 30 минут

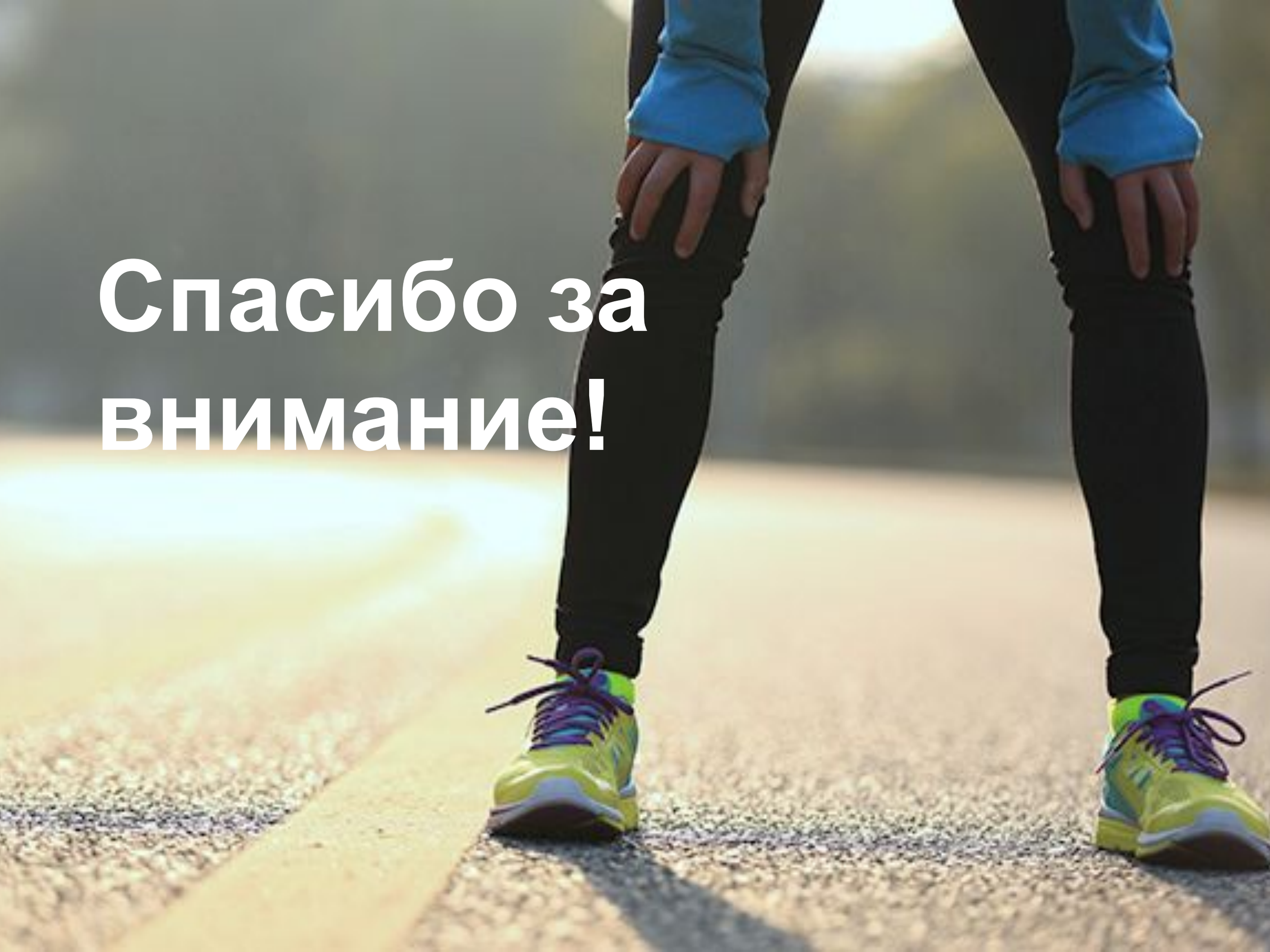


Суточный ритм кортизола слюны



Conclusions

- Подтверждены отклонения в ГГН-системы у пациентов с СП
- Гипоталамус и гипофиз влияют на изменения секреции кортизола
- Уровень кортизола в слюне спустя 30 минут после пробуждения подавлен у спортсменов с СП
- У перетренированных спортсменов подавлен гормональный ответ на тренировочный процесс
- Быстрая утомляемость (Reduced time-to-fatigue), ключевое последствие СП, пока не получила объяснения



Спасибо за внимание!