

Научно-исследовательская работа  
Предмет БИОЛОГИЯ

Исследовательская работа  
ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТЬ

*Выполнил:*  
***Руденко Дарья Николаевна,***  
***Батталова Амира Наиловна***

учащиеся 1А класса,  
МАОУ Школа №157 Россия, г.Уфа

Руководитель:  
Лаптева Марина Константиновна  
учитель биологии  
МАОУ Школа №157 Россия, г.Уфа

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| ● Введение.....                               | 3  |
| ● Перетренированность-это.....                | 5  |
| ● Причины и симптомы.....                     | 6  |
| ● На что влияет перетренированность.....      | 8  |
| ○ Влияние на ССС.....                         | 8  |
| ○ ЧСС И HRV.....                              | 9  |
| ○ Влияния на опорно-двигательную систему...13 |    |
| ○ Лактатный парадокс.....                     | 16 |
| ○ Биохимические изменения.....                | 18 |
| ○ Психологическое влияние.....                | 20 |
| ● Восстановление.....                         | 22 |
| ● Как избежать перетренированность.....       | 23 |
| ● Заключение.....                             | 24 |
| ● Список использованной литературы.....       | 26 |

# Введение

По данным министерства спорта в России более 49,4% населения занимаются физической культурой и спортом. Но увеличилось и число тех, кто столкнулся с негативными последствиями влияния интенсивных физических нагрузок на организм.

Вместе с увеличением рекордов увеличиваются и условия к подготовке спортсменов. Оно влечёт за собой увеличение количества тренировок и их интенсивность.

В наши дни, когда физиологический резерв организма спортсмена для выполнения нужных результатов уже практически исчерпан, проблема перетренированности встречается очень часто, она является самой значимой в современном спорте, поскольку касается не только здоровья, но и результата и перспективы спортсмена.

Целью работы является: оценка состояния организма обследуемого человека и выяснение, есть ли у него перетренированность.

Задачи:

1. Собрать информацию по данной теме проекта.
2. Проанализировать результаты анализов и тестов.
3. Обобщить полученную информацию, результаты и сделать вывод.

Актуальность: многие спортсмены, да и просто любители спорта очень часто тренируются неэффективно. Такие тренировки могут нанести вред здоровью. Основой неэффективности тренировок чаще всего является банальное незнание биологических процессов и их особенностей, протекающих в организме

Методы исследования:

1. Изучение литературы и других источников информации
2. Анализ текста и сравнение практического материала

Практическая значимость нашего проекта в том, что он может быть использован в качестве наглядного примера для спортсменов разного уровня.

## **Перетренированность**

Во время тренировок мы утомляемся — и это нормально, так как наши мышцы работают и устают. После полученной нагрузки организм запускает процессы восстановления, во время которых происходит развитие нашего тела и улучшение результатов. Но в ходе увеличения нагрузок, наш организм не успевает восстанавливаться, что постепенно накапливается, и в конечном итоге человек переутомляется и получает перетрен.

Перетренированность — это состояние организма, которое возникает в связи с нарушением баланса между фазами тренировок и отдыха, точнее состояние хронического перенапряжения у спортсменов, из-за чрезмерных физических нагрузок без достаточного времени на восстановление. С физиологической точки зрения, перетренированность — это нарушение привыкания организма к спортивной деятельности. Но перетренированность затрагивает не только физиологические аспекты нашего здоровья, но и сердечные, неврологические и эмоциональные. Она характеризуется нарушениями двигательных и вегетативных функций, плохим самочувствием, падением работоспособности.

Перетренированность может возникнуть в любом периоде тренировок, однако в начале тренировок, она возникает редко. Опасность ее развития возникает при увеличении тяжести и интенсивности тренировок. Основными факторами риска развития перетренированности у спортсменов считаются: еженедельный прирост тренировочной нагрузки на 10% и более, увеличение интенсивности и объема нагрузок.

## **Наиболее распространённые причины перетренированности**

Самой первой и главной причиной является ошибки в тренировочном и восстановительном процессах. Это может быть резкое увеличение тренировочных нагрузок, высокая интенсивность или большие объёмы во время монотонных тренировок. Форсированная нагрузка, то есть выполнение за более короткий период времени нагрузки, рассчитанной на длительный период, и

тренировки с повышенными нагрузками(выполнение нагрузок близких к личным рекордам), также входит в этот список.

Второй основной причиной является образ жизни. Нерегулярный режим дня, недосыпание, диеты с низким содержанием калорий и питательных веществ, злоупотребление алкоголем, отсутствие развлечений, сильно сказываются на физическом состоянии спортсмена

Ещё одними из нескольких причин являются плотный график соревнований, а значит недостаточный интервал времени для восстановления, частая смена часовых поясов и климатических зон при переездах. Инфекционные заболевания и раннее возобновление нагрузок после болезни или травмы. Социальные обстановки: спортсмен, испытывающий напряженную обстановку в семье, в отношениях или с друзьями, также перегрузки на работе или в учебных заведениях, подвергается риску возникновения перетренированности

Основными причинами переутомления и перетренированности являются: недостаточная индивидуализация нагрузки, однообразие (монотонность) нагрузки, пренебрежение ОФП, неблагоприятный климат в спортивном коллективе, сочетание тренировок с другими видами напряженной деятельности и социальными факторами. Риск особенно возрастает, если имеет место одновременное действие нескольких отрицательных обстоятельств, отчего их совокупный эффект многократно усиливается.

## **Основными симптомами перетрена являются**

Симптомы перетренированности можно разделить на три стадии:

- Первая: прекращение роста спортивных результатов, спортсмен становится раздражительным, обидчивым, ухудшается сон, снижается вес.
- Вторая: снижение спортивных результатов, слабость, утомляемость, появление различных болей.
- Третья: явные изменения функционального состояния, появляется апатия и нежелание тренироваться, вялость подавленность и изменения со стороны организма.

# **На что влияет перетренированность**

Перетренированность влияет не только на опорно-двигательного аппарата и кардиореспираторной системы, несущих избыточную нагрузку в тренировочном процессе, но и на нервную, эндокринную, иммунную, пищеварительную, мочеполовую системы и др. Рассмотрим подробно как перетренированность влияет на них.

## **Влияние на сердечно-сосудистую систему**

Перетренированность серьёзно влияет на сердечно - сосудистую систему. Изменения ССС могут быть различными: артериальное давление может как повышаться, так и понижаться, ЧСС может изменяться как в сторону брадикардии, так и в сторону тахикардии, могут появиться изменения на ЭКГ. Также во время перетренированности повышается периферическое сопротивление, при котором сердцу приходится выполнять дополнительную работу по продвижению крови.

Симпатическая перетренированность увеличивает влияние перетрена на сердце. Оно сопровождается активацией в миокарде всех метаболических процессов, увеличивается расход кислорода и энергии, а доставка их снижается. Постоянная работа в таком режиме провоцирует истощение миокарда, что приводит к уменьшению кровоснабжения сердечной мышцы.

## **ЧСС И HRV**

### **ЧСС и влияние перетренированности на нее**

Частота сердечных сокращений - это число сокращений сердца (число ударов) за промежуток времени. Лучше измерять там, где стенки артерий расположены близко под кожей, чаще всего на сонной артерии или лучевой артерии. Опытные спортсмены знают, что во время тренировок необходимо контролировать частоту сердечных сокращений. Но так же это нужно и просто любителям спорта, так как частота сердечных сокращений является одним из критериев отслеживания интенсивности нагрузки.

Контролировать пульсовые зоны при выполнении физической нагрузки очень важно, в противном случае, спортсмен как минимум не получит желаемого

результата, а как максимум появится риск угрозы здоровью, точнее повысится нагрузка на сердечно-сосудистую систему, а также появляется вероятность перетренированности.

Существует пять пульсовых зон:

Первая - улучшает общее самочувствие и способствует восстановлению. Низкая нагрузка 50-60% от максимального ЧСС развивает аэробную зону. При первой зоне минимальное мышечное напряжение. Используется обычно разминки, восстановления или зарядки (Серого или белого цвета на часах)

Вторая зона - повышает выносливость. Происходит тренировка сердечной мышцы без риска ее перегрузки. Лёгкая нагрузка 60-70% от максимального ЧСС, свободное дыхание, лёгкое мышечное напряжение.

Третья зона - повышается анаэробная мощность, работа над кардио выносливостью. Умеренная нагрузка 70-80% от максимального ЧСС, среднее мышечное напряжение. Считается аэробной зоной

Четвёртая зона - увеличивает максимальность силовой выносливости. Анаэробная зона 80-90% от максимального ЧСС. В четвертой зоне появляется мышечная усталость, тяжёлое дыхание.

Пятая зона - увеличивает максимальные скоростные и силовые показатели. 90-100% от максимального ЧСС. Крайне тяжело для мышц и дыхания.

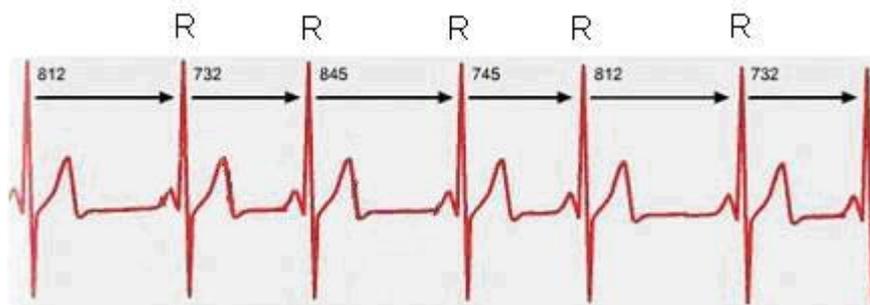
|                         | <b>1 зона</b>   | <b>2 зона</b> | <b>3 зона</b> | <b>4 зона</b> | <b>5 зона</b> |
|-------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Цвет</b>             | Белая           | Голубая       | Зеленая       | Желтая        | Красная       |
| <b>Пульс, % от МЧСС</b> | 50-60%          | 60-70%        | 70-80%        | 80-90%        | 90-100%       |
| <b>Название</b>         | Оздоровительная | Фитнес-зона   | Аэробная      | Анаэробная    | Максимальная  |

Теперь разберёмся как перетренированность влияет на ЧСС.

Если регулярно измерять пульс вечером перед сном и утром, можно отследить развитие перетренированности. Если так получилось, что спортсмен получил перетренированность, ЧСС покоя повысится на 6-7 ударов

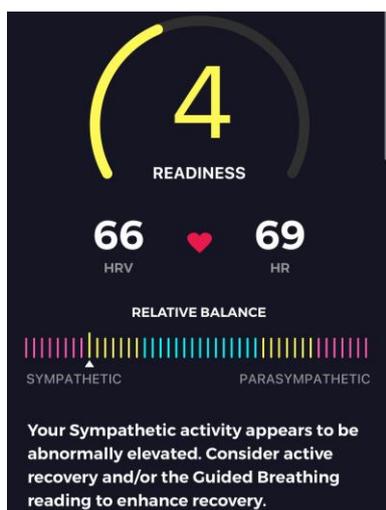
## HRV

HRV(BCP)-вариабельность сердечного ритма, измерение изменения между последовательными ударами сердца. Она нужна для избежания перетренированности, эмоционального выгорания из-за стресса, определить риск заболевания на ранней стадии, отслеживать прогресс или регресс с течением времени. С её помощью можно предотвратить всё на ранних стадиях развития.

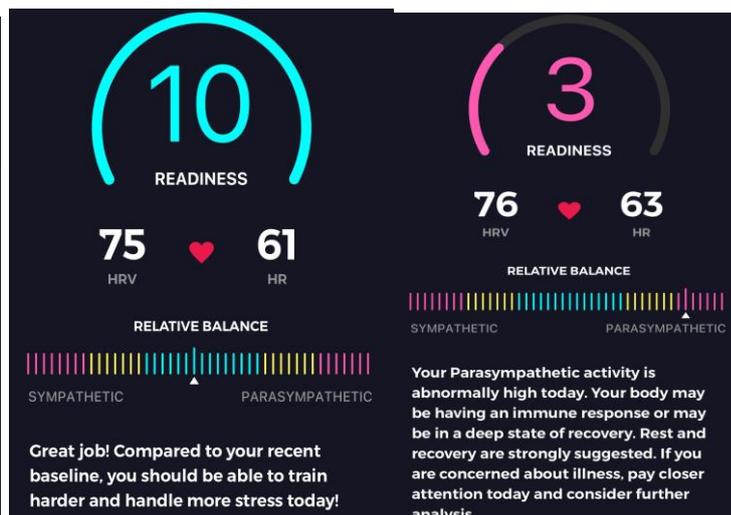


Низкие показатели BCP коррелирует с воспалением, снижением уровня физической подготовки, ухудшением состояния здоровья и повышенным риском хронических заболеваний в долгосрочной перспективе.

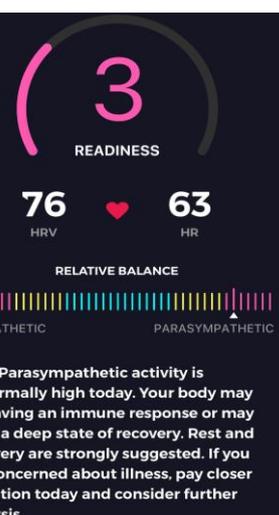
Автономная(вегетативная) нервная система помогает нам поддерживать гомеостаз с помощью двух ветвей: симпатическую нервную систему и парасимпатическую. Симпатическая контролирует реакции нашего организма на стрессоры, она быстро активируется во время кратковременных стрессовых ситуаций, однако реакция возникает и во время занятия спорта.(рис. 1)



(рис. 1)



(рис. 2)

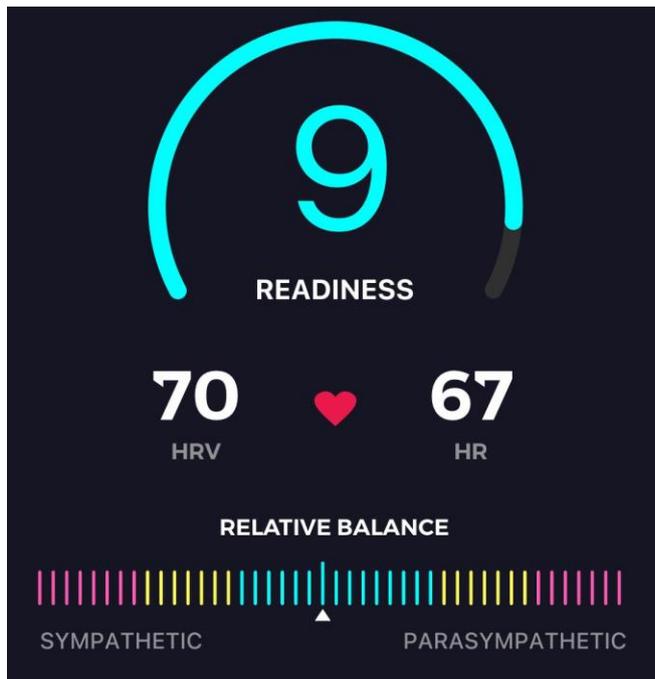


(рис. 3)

Парасимпатическая нервная система контролирует реакцию отдыха и связана с восстановлением.

В норме обе системы должны быть в равновесии(рис 2), если же в результатах теста преобладает парасимпатический тонус, то у спортсмена наблюдается восстановление, однако бывает перетренированность парасимпатического типа, то есть замедление ЧСС, снижение АД, что приводит к удлинению RR-интервалов.(рис. 3). При преобладании симпатического тонуса наблюдается повышение по утрам ЧСС и АД.(рис.2)

Однако перетренированность может быть двух типов, симпатического и парасимпатического. Симпатическая перетренированность появляется при чрезмерных интенсивных тренировках, а к перетренированности парасимпатического типа относятся перетренированность из-за длительных тренировок.



(рис.4) Последний результат

## Влияния на опорно-двигательную систему

При перетренированности возникают отклонения в опорно-двигательном аппарате. Снижение работоспособности спортсмена напрямую зависит с изменениями в мышцах.

Мышечные изменения:

- Снижения силы мышц
- Повреждение мышц
- Ухудшения расслабления мышц
- Гипертонус мышц
- Уплотнение мышц

Скелетные мышцы составляют около 40% массы тела. Мышечные изменения являются ключевым компонентом перетренированности и ухудшают работоспособность атлета. Активные физиологические нагрузки стимулируют повышение провоспалительных цитокинов, какие в собственную очередность

имеют все шансы повысить оксидативное напряжение мускул, что приводит к замкнутому кругу с целью последующего поддержания воспаления в мышечной ткани. Учитывая международную классификацию болезней, синдром перетренированности связан с интенсивной и однообразной работой, которая может стать одной из причин развития перетренированности. Гипертонус мышц, снижение их силы и длительности максимального сокращения, ухудшение их электровозбудимости мышц и активного расслабления, наличие мышечных уплотнений и кожно-фасциальных фиксации, повреждение мышц — всё это может возникнуть при перетренированности.

Главным фактором этих изменений является расстройство взаимодействия систем организма, которые управляют энергообеспечением. При перетренированности ведущими гипотезами развития мышечных изменений являются:

1. гипотеза истощения гликогена
2. гипотеза воспаления
3. гипотеза окислительного стресса

При интенсивной физической нагрузке ресинтез аденозинтрифосфата (АТФ) в мышцах происходит в анаэробных условиях за счет расщепления креатинфосфата и гликолиза, а в аэробных условиях — за счет реакций окисления углеводов, жиров и белков. Все три системы энергообеспечения в той или иной степени активированы при всех видах мышечной работы, однако относительный вклад каждой из систем зависит от интенсивности и продолжительности выполняемой физической нагрузки. Показано, что, хотя анаэробные механизмы в значительной степени обеспечивают ресинтез АТФ при высокоинтенсивных и кратковременных физических нагрузках, аэробная энергетическая система также играет значительную роль в обеспечении работоспособности при таких нагрузках. Существующие методы оценки систем энергообеспечения (непрямая калориметрия, определение максимального потребления кислорода) позволяют достаточно точно оценить аэробный путь высвобождения энергии. В то же время традиционно используемые методики оценки анаэробного энергообеспечения (определение величины кислородного долга, измерение концентрации лактата крови и эргометрия) являются менее точными. При адаптации к аэробным нагрузкам в тренированных мышцах происходит увеличение запасов гликогена и триглицеридов и усиление процессов окисления жиров. Тренировка анаэробной направленности повышает физическую работоспособность преимущественно вследствие развития силовых качеств. При развитии перетренированности у спортсменов наблюдается гипогликемия при незначительном увеличении лактата крови, а также усиление

процессов окисления аминокислот с разветвленной цепью и последующим развитием центрального утомления.

Ресинтез аденозинтрифосфата (АТФ) в мышцах в течении напряженной физической нагрузки совершается при анаэробных условиях благодаря расщеплению креатинфосфата и гликолиза, а при аэробных — благодаря реакциям окисления углеводов, жиров и белков. Все три системы энергообеспечения в той или иной мере задействованы в любой мышечной деятельности, но их релятивный вклад зависит от степени интенсивности и длительности тренировки. Хотя и показано, что анаэробные механизмы играют большую роль в ресинтезе АТФ при высокоинтенсивных и кратковременных физических нагрузках, аэробная энергетическая система также представляет существенную значимость в обеспечении работоспособности при таких нагрузках. Имеющиеся способы оценивания систем энергообеспечения (непрямая калориметрия, определение максимального потребления кислорода) весьма точно определяют процесс высвобождения энергии анаэробным путем. В то же время классические методики оценки анаэробного энергообеспечения (определение величины кислородного долга, измерение концентрации лактата крови и эргометрия) являются менее точными. Когда организм приспосабливается к анаэробным нагрузкам, растет запас гликогена и триглицеридов, и усиливается процесс окисления жиров. Тренировка анаэробной направленности повышает физическую работоспособность преимущественно вследствие развития силовых качеств. При развитии перетренированности у спортсменов наблюдается гипогликемия при незначительном увеличении лактата крови, а также усиление процессов окисления аминокислот с разветвленной цепью и последующим развитием центрального утомления.

## **Лактатный парадокс**

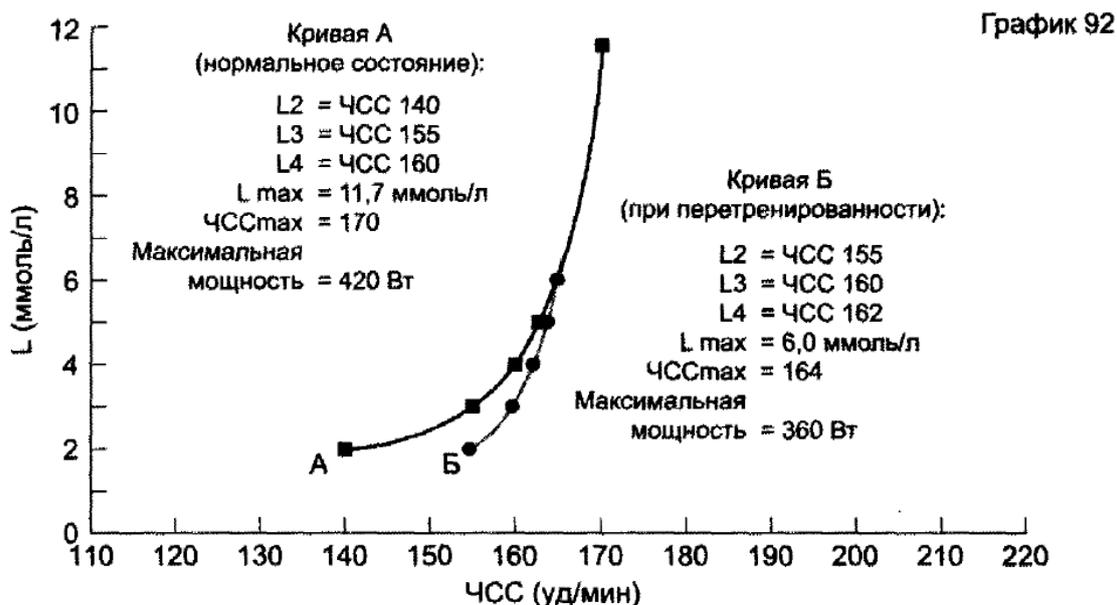
При улучшении общего состояния организма лактатная кривая сдвигается вправо. Но иногда это смещение — не результат улучшения работоспособности.

Оно приводит к появлению определенных проблем при интерпретации лактатной кривой (график 92).

Углеводы необходимы для образования лактата, и когда возникает их нехватка, процесс формирования молочной кислоты нарушается, что сказывается на лактатной кривой. Одним из показателей изнурительной тренировки, голодания, утомления и практически всех видов перетренированности зачастую являются низкие углеводные запасы. В таких случаях происходит нарушение процесса гликолиза, вследствие чего концентрация лактата в течение нагрузки невысокая.

Показатели молочной кислоты как во время легкого, так и во время интенсивного занятия, остаются парадоксально низкими. Можно подумать, что при лактатном парадоксе происходит улучшение функционального состояния, но на деле все совсем не так. При лактатном парадоксе смещение кривой ЧСС/лактат вправо является показателем уменьшения предела возможностей организма. Максимальные лактатные показатели и максимальная ЧСС в большинстве случаев не достигаются.

Спортсмен должен соблюдать конкретные правила, чтобы лактатная кривая соответствовала функциональному состоянию. Сравнить результаты тестов, проведенных в разное время, и делать правильные выводы можно только при их



проведении в одних и тех же условиях. Необходимо знать, при какой скорости или мощности нагрузки уровни лактата на пике. Сочетание высокой максимальной скорости и относительно низкого уровня лактата характерно для спортсменов высокого класса в хорошей физической форме. Езда на велосипеде

со скоростью 50 км/ч при уровне лактата 3,5 ммоль/л – скорее показатель наилучшей спортивной формы, а не лактатный парадокс.

## **Биохимические изменения**

В настоящее время для оценки интенсивности физической нагрузки и наличия перетренированности используется множество биомаркеров.

Биохимические изменения при перетренированности:

- Повышается концентрация креатинкиназы (это фермент, катализирующий образование из АТФ и креатина высокоэнергетического соединения креатинфосфата, который расходуется организмом при увеличенных физических нагрузках.) и мочевины в крови, что служит явным признаком перегрузки мышц
- Снижается уровень железа, витамина В12, фолиевой кислоты, магния, калия
- Увеличивается кортизол и одновременно с ним снижается тестостерон

- Оценка уровней АСТ (аспартатаминотрансферазы) и АЛТ (аланинаминотрансферазы) нужна для определения баланса анаболических и катаболических процессов, так как для обеспечения мышечной деятельности нужна энергия, а она основана на использовании глюкогенных аминокислот и требует активации трансаминазных (АСТ и АЛТ) путей белкового обмена.

| Показатель          | Результат |            | Ед. изм. | Реф-ые значения | Комментарий | Показатель          | Результат |            | Ед. изм. | Реф-ые значения | Комментарий |
|---------------------|-----------|------------|----------|-----------------|-------------|---------------------|-----------|------------|----------|-----------------|-------------|
|                     | Значение  | Отклонение |          |                 |             |                     | Значение  | Отклонение |          |                 |             |
| Глюкоза             | 4.92      |            | ммоль/л  | 3,3 - 5,6       |             | Общий холестерин    | 6.08      | ▲          | ммоль/л  | 2,8 - 5,2       |             |
| АСТ                 | 35.8      | ▲          | Ед/л     | 0 - 31          |             | АЛТ                 | 14.4      |            | Ед/л     | 0 - 35          |             |
| Общий билирубин     | 5.8       |            | мкмоль/л | 5 - 21          |             | Свободный билирубин | 4.8       |            | мкмоль/л | 2 - 16          |             |
| Связанный билирубин | 1         |            | мкмоль/л | 0,8 - 3,4       |             | Общий белок         | 68.4      |            | г/л      | 57,0 - 80,0     |             |
| Мочевина            | 6.3       |            | ммоль/л  | 1,8 - 6,4       |             | Креатинин           | 74        |            | мкмоль/л | 45 - 105        |             |
| Альбумин            | 45.5      |            | г/л      | 35 - 52         |             | a-АМУ-крови         | 21        | ▼          | Ед/л     | 28 - 100        |             |
| Мочевая кислота     | 266       |            | мкмоль/л | 154,7 - 357     |             | СРБ                 | 1.1       |            | мг/л     | 0 - 5           |             |
| РФ                  | 2,3       |            | МЕ/мл    | 0 - 14          |             | АСЛО                | 44.2      |            | Ед/л     | 0 - 200         |             |
| Триглицериды        | 0.74      |            | ммоль/л  | 0 - 2,25        |             | HDL-C               | 2.03      | ▲          | ммоль/л  | 1,03 - 1,55     |             |
| LDL-C               | 3.76      | ▲          | ммоль/л  | 0 - 2,6         |             | ЛДГ                 | 192       |            | Ед/л     | 0 - 247         |             |
| Креатинкиназа       | 1339.4    | ▲          | Ед/л     | 0 - 145         |             | ALP                 | 70        |            | Ед/л     | 30 - 120        |             |
| ГГТ                 | 12        |            | Ед/л     | 2 - 42          |             | Фосфор              | 1.31      |            | ммоль/л  | 1,25 - 2,26     |             |
| Ферритин            | 7.6       |            | нг/мл    | 6 - 320         |             | Железо              | 9         |            | мкмоль/л | 9,0 - 21,5      |             |
| Ca                  | 2.34      |            | ммоль/л  | 2,2 - 2,55      |             | Mg                  | 0.82      |            | ммоль/л  | 0,62 - 1,07     |             |
| Na                  | 139.2     |            | ммоль/л  | 135 - 152       |             | K                   | 4.1       |            | ммоль/л  | 3,5 - 5,1       |             |
| Cl                  | 105.7     |            | ммоль/л  | 98 - 106        |             | КК-МВ               | 196.1     | ▲          | Ед/л     | 0 - 24          |             |

рис. 5)

| Показатель | Результат |            | Ед. изм. | Реф-ые значения | Комментарий | Тест-система | Показатель      | Результат |            | Ед. изм. | Реф-ые значения | Комментарий | Тест-с |
|------------|-----------|------------|----------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|-----------|------------|----------|-----------------|-------------|--------|
|            | Значение  | Отклонение |          |                 |             |              |                 | Значение  | Отклонение |          |                 |             |        |
| Глюкоза    | 4.32      |            | ммоль/л  | 3.3 - 5.6       |             |              | Общий билирубин | 4.8       | ▼          | мкмоль/л | 5 - 21          |             |        |
| Мочевина   | 5         |            | ммоль/л  | 1.8 - 6.4       |             |              | Креатинкиназа   | 148.5     | ▲          | Ед/л     | 0 - 145         |             |        |
| Ферритин   | 30.3      |            | нг/мл    | 6 - 320         |             |              | Железо          | 9.9       |            | мкмоль/л | 9.0 - 21.5      |             |        |
| Ca         | 2.31      |            | ммоль/л  | 2.2 - 2.55      |             |              | Mg              | 0.72      |            | ммоль/л  | 0.62 - 1.07     |             |        |
| КК-МВ      | 78.9      | ▲          | Ед/л     | 0 - 24          |             |              |                 |           |            |          |                 |             |        |

(рис. 6)

## Психологическое влияние

Одними из начальных признаков перетренированности являются психологические изменения. В них входят:

- нарушение сна
- раздражение и нервозность
- уныние
- отсутствие мотивации
- снижение либидо
- проблемы с концентрацией внимания
- заниженная самооценка
- депрессия

Психическое состояние является первым и весьма восприимчивым показателем перемен, возникающих в теле атлета. В данном случае можно отметить синергию в появлении физиологических и психологических отклонений в организме спортсмена: сердечно-сосудистых, психоиммунных и нейроэндокринных. Также психологический стресс замедляет восстановление после тренировок, рост продуктивности, гипертрофии и выносливости. После поправки психологических изменений наблюдается прогресс и соматических показателей.

В спорте стрессовыми ситуациями оказываются как внешние воздействия (напряженная физическая работа, травмы, несоблюдение режима, смена климата), так и разного рода личные переживания, проблемы в семье, команде, с тренером и другие причины вне тренировочного стресса. Высокий уровень физической подготовки также означает, что спортсмен испытывает высокий уровень умственного напряжения.

На данный момент в мире для исследований психологических проявлений перетренированности чаще всего обращаются к опроснику «Восстановление-стресс в спорте» – Recovery-stress questionnaire for athletes «RESTQ-Sport» немецких авторов М. Kellman и К. Kallus. RESTQ-Sport показал свою надежность и достоверность в большинстве европейских стран и США. Результаты RESTQ-Sport были стабильны как в условиях краткосрочной нагрузки, так и длительного наблюдения, а также периода восстановления. Ссылка на опросник находится в открытом доступе: <https://спортивная-медицина.рф/content/oprosnik-stress-vostranovlenie>  
Результаты опросника у обследуемого:



Результаты опроса. Приводятся данные по 4 масштабам (в скобках выраженность масштаба)



- 1. Общий стресс = 1.54 (выраженность: умеренная)
- 2. Общее восстановление = 4.06 (выраженность: выше среднего)
- 3. Спортивный стресс = 1.08 (выраженность: есть отдельные проявления)
- 4. Спортивное восстановление = 4.45 (выраженность: выше среднего)

## Восстановление

Если так случилось, что спортсмен получил перетренированность, то прежде чем начать лечение, нужно разобраться в причине перетренированности. Это может быть слишком частые и интенсивные тренировки, дефицит питательных веществ или избыточный уровень стресса, что могло повлечь за собой перетренированность. Разобравшись в причине, стоит строить план восстановления. Он может включать в себя психологическую, педагогическую и медико-биологическую реабилитацию. Но в любом случае первым делом следует отдохнуть как физически, так и психологически.

Психологическая реабилитация включает в себя:

- психологическое воздействие на спортсмена, поддержка, убеждение с целью создания уверенности в себе
- Полноценный ночной сон
- Исключить стрессовые ситуации в семье, на работе, в школе, так как они могут ухудшать состояние

- медико - биологическую реабилитацию :
  - изменяют питание
  - добавляют специализированное спортивное питание
  - Креатин, ВСАА, Витамин D3
  - Дополнительный прием витаминов и минералов
  - Физические процедуры (электростимуляция, электрофорез, УВЧ-терапия, магнитотерапия.)
  - Мануальные терапии(остеопатические техники, массажи)
  - Гидротерапии(гидромассажи, бани, сауны, сухие ванны, циркулярный душ)
  
- Педагогическая реабилитация:
  - Специальный тренировочный процесс
  - Исключение однообразных тренировок

## **Как избежать перетренированности**

Самое главное правило, которое поможет избежать перетренированность- прислушиваться к своему телу и организму.

Второе, для каждого человека должна быть своя программа тренировок, поэтому нельзя получать нагрузку, как в интернете или у друга.

Также важно подбирать план тренировок с постепенным увеличением нагрузки, веса, количества повторений.

Еще одним важным из советов является: делать основной упор на правильный режим питания, восстановления и сна, по возможности спать более 7 часов и ввести дневной сон.

## Заключение

Проделав данную работу, можно сделать вывод, что перетренированность — серьезная проблема, которую нужно решать сразу после обнаружение симптомов. Не стоит ее запускать, ведь это может усугубить положение, и лечение будет более продолжительным и затруднительным.

Также у обследуемого синдром перетренированности не обнаружился. Перетренированность была в мае 2022, результаты биохимии(рис. 5) подтверждают это, креатинкиназа повышена почти в 10 раз, КК-МВ также повышена.

Сейчас(рис. 6) результаты пришли относительно в норму(несмотря на то что они не зашли в рамки границы, так как вернуть в референсные значения очень сложно), симптомов перетренированности нет, тест-опросник указывает на то, что психологическое состояние в норме, судя по тесту HRV симпатическая и парасимпатическая нервные системы находятся в балансе(рис. 4). В итоге можно сказать, что результаты являются относительно неплохими и указывают на среднюю физическую подготовку.

## **Список использованной литературы**

1. [Перетренированность \(yandex.ru\)](https://yandex.ru)
2. [Перетренированность: причины, признаки и как избежать? \(cross.expert\)](https://cross.expert)
3. [Изменение variability сердечного ритма у спортсменов при синдроме перетренированности | Новости спортивной медицины \(sportmedicine.ru\)](https://sportmedicine.ru)
4. [ЧСС, лактат и тренировки на выносливость \(rowingrussia.ru\)](https://rowingrussia.ru)
5. [2\\_churganov\\_sportivnaya\\_podgotovka.pdf \(fcpsr.ru\)](https://fcpsr.ru)



