МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ І БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

**Матеріали**

**студентської конференції,**

**присвяченої**

**190-річчю від дня народження М.М. Бекетова**

**«**ХІМІЯ В СПОРТІ**»,**

**І медичний факультет, 2 курс, група 16К**

**06.01.2017 р.**

Харків

ХНМУ

2017

Затверджено вченою радою ХНМУ.

Протокол № 1 від 26.01.2017.

Студентська конференція. [Текст]: Тези студентської конференції, присвяченої 190-річчю від дня народження М.М. Бекетова: січень, 2017 р. - Харків, ХНМУ. - 2017. - 30 с. російською мовою.

Оргкомітет конференції:

Сирова Ганна Олегівна – зав. каф. медичної та біоорганічної хімії, д. фарм. н., професор;

Петюніна Валентина Миколаївна – канд. фарм. н., доцент;

Макаров Володимир Олександрович – канд. хім. н., доцент;

Андрєєва Світлана Вікторівна – канд. фарм. н., доцент;

Лук’янова Лариса Володимирівна – канд. фарм. н., доцент;

Козуб Світлана Миколаївна – канд. техн. н., доцент;

Тішакова Тетяна Станіславівна – канд. хім. н., доцент;

Левашова Ольга Леонідівна – канд. фарм. н., ст. викладач;

Савельєва Олена Валеріївна – асистент;

Чаленко Наталья Миколаївна – асистент;

Каліненко Ольга Сергіївна – асистент;

Завада Оксана Олександрівна – канд. фарм. н., асистент.

У збірці представлені тези робіт вітчизняних студентів II курсу І медичного факультету (пмс) Харківського національного медичного університету.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| АЛКОГОЛЬ И ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ |  |
| *Алгунов Я . С. Руководитель: ас. Савельєва О.В.* | *4* |
| ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ И ИНГИБИТОРЫ ФЕРМЕНТОВ |  |
| *Брусенко А.Б. Руководитель: ас. Савельева Е.В.* | *7* |
| ГЕННЫЙ ДОПИНГ |  |
| *Долык В.Г. Руководитель: проф. Сыровая А.О.* | *8* |
| ТРАНКВИЛИЗАТОРЫ И СЕДАТИВНЫЕ СРЕДСТВА В СПОРТЕ |  |
| *Заика Л.П. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.* | *9* |
| АНАБОЛИКИ И СОВРЕМЕННЫЙ СПОРТ |  |
| *Ковалев Е.И. Руководитель доц. Петюнина В.Н.* | *11* |
| МЕТОДЫ МАСКИРОВКИ ЗАПРЕЩЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ |  |
| *Кормилец А.А. Руководитель доц. Петюнина В.Н.* | *12* |
| СПОРТИВНЫЕ ВИТАМИНЫ: ПОЛЬЗА И ВРЕД |  |
| *Овчаренко В.И. Руководитель: проф. Сыровая А.О.* | *14* |
| ПСИХОМОТОРНЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ В СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ |  |
| *Омельченко В. А. Руководитель: проф. Сыровая А.О.* | *15* |
| АЛЛЕРГИЯ И СПОРТ |  |
| *Певный Я.Р. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.* | *16* |
| КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КАРДИОПРОТЕКТОРОВ В СПОРТЕ |  |
| *Скорик А.А. Руководитель: проф. Сыровая А.О.* | *18* |
| ГОРМОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ СПОРТИВНЫХ НАГРУЗКАХ |  |
| *Сорока И.В. Руководитель: проф. Сыровая А.О.* | *20* |
| ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ ПРИ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЯХ |  |
| *Чвалун Д. А. Руководитель: ас. Савельева Е.В.* | *22* |
| ЭФФЕКТ ПРИЁМА АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ |  |
| *Шемет А.О. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.* | *23* |
| СПОРТИВНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ: СТИМУЛЯТОРЫ ДЫХАНИЯ |  |
| *Шерстюк Д. В. Руководитель: ас. Савельева Е.В.* | *25* |
| ХОНДРОПРОТЕКТОРЫ В СПОРТЕ . |  |
| *Яровая А.В. Руководитель: проф. Сыровая А.О*. | *26* |

**АЛКОГОЛЬ И ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ**

*Алгунов Я.С. Руководитель: ас. Савельєва О.В.*

Похититель рассудка ‒ так именуют алкоголь с давних времен. С появлением керамической посуды, что позволило изготавливать алкогольные напитки из меда, плодовых соков и дикорастущего винограда. Возможно, виноделие возникло еще до начала культурного земледелия. Так, известный путешественник Миклухо-Маклай наблюдал папуасов Новой Гвинеи, не умевших еще добывать огонь, но уже знали приемы приготовления хмельных напитков. Желание следовать традициям «Для храбрости» снять с себя напряжение является хорошим средством для согревания является высококалорийным продуктом, а так же хорошее средство для поднятия настроения используют для предупреждения и лечения болезней в действительности алкоголь не обладает ни одним таким действием.

# Спиртные напитки, алкогольные напитки ‒ это пьянящие жидкости, основой которых является этанол (этиловый спирт). Он используется в топливе (для ракетных двигателей, двигателей внутреннего сгорания), химической промышленности, медицине: антисептики, для растирания, компоненты анестезии, растворители, а также в пищевой промышленности: в кефире, кумысе, квасе, растворитель для пищевых ароматизаторов. Может быть использован как консервант для хлебобулочных изделий, а также в кондитерской промышленности.

# Алкоголь очень пагубно влияет на организм, он обладает способностью притягивать воду. В результате клетки, с которыми он вступает в соединение, обезвоживаются и погибают. Действуя, таким образом на белок живого организма, алкоголь вызывает его сгорания. Из желудка и кишечника алкоголь быстро всасывается в кровь, разносится по всему организму. Уже через несколько минут после употребления спиртного человек начинает чувствовать его действие. В организме человека утилизируется в среднем 95 процентов алкоголя. Остальные его выводится в неизмененном виде с мочой, потом, выдыхаемым воздухом.

# Более того, под действием алкоголя происходит постоянное подавление нервной системы и нарушение нормальных функций мозга.

# Свойства спирта напоминают свойства углеводов, но при этом он не может переходить в гликоген и использоваться организмом в дальнейшем. Спирт очень токсичен, а его усвояемость составляет 10 грамм в час. Итак, если спортсмен выпил 200 грамм водки, то чтобы избавиться от спирта, его организма нужно больше 8 часов. За это время в теле человека могут произойти необратимые изменения.

# Алкоголь - токсичное вещество, поэтому в первую очередь организм будет тратить энергия не так на регенерацию тканей после тренировок, а на вывод алкоголя из организма. В результате, употребление алкоголя отразится не только на росте мускулатуры, но и на активности спортсмена в ближайшие пару дней после употребление спиртного. Если же спортсмен выпил перед тренировкой, то это означает, что он зря потратил несколько часов своего времени, так как мышцы не получат большего объема. Если спортсмен идет на занятия на следующий день после выпивки, то его работа будет малоэффективной, так как он будет чувствовать постоянную слабость. Возможно, что он не почувствует ее, занимаясь только силовыми упражнениями, но как только он перейдет на аэробные нагрузки, то его сердечно-сосудистая система сразу почувствует на себе действия спиртного. Так как алкоголь дал большую нагрузку на сердце, то давление будет повышен, может появиться сильная тошнота и головокружение, а также обещанная слабость. Это касается всех алкогольных напитков без исключения, потому не стоит думать, что бутылочка пива, выпитая после тренировки, абсолютно безвредна.

# Считается, что рюмка коньяка повышает возможности организма, мышечный тонус. Даже если алкоголь и оказывает положительное влияние на организм, то очень кратковременно. Если говорить об экстремальных видах спорта, то все без исключения профессиональные альпинисты строго придерживаются сухого закона. Изменение высоты вызывает снижение давления, появляется недостаток кислорода в головном мозге. Поэтому алкоголь речи быть не может. Ничего, кроме повышенного давления, нарушение восприятия и искусственно вызванной гипоксии клеток головного мозга употребление алкоголя не даст. Алкоголь действительно повышает болевой порог. Однако такие виды спорта, как бокс или любе другие виды борьбы, связанные с болевые нарушениями, имеют связь также и с четкостью движений, координацией. Поэтому в алкоголе просто нет смысла. То, что спортсмен не почувствует боли, не сделает его победителем соревнований.

# Степени алкогольного опьянения: легкая, средняя, тяжелая (сильная).

# Легкая степень. В крови обнаруживается от 0,5 до 1,5 промилле спирта. Он сказывается уже через несколько минут после принятия. При этом расслабляются скелетные мышцы, уходит напряжение и усталость, улучшается настроение, ощущается приятное тепло. Появляется веселье, повышенная активность, общительность, хвастливость и самоуверенность. При движениях снижается координация, утрачивается качество произношения;

# Средняя степень. Уровень спиртного в организме составляет от 1,5 промилле до 2,5. Начинается вскоре, после его очередной порции. Наблюдается уже монотонная, менее внятная и невыразительная речь. На такой стадии человек уже не веселый и радостный, а раздраженный, грубый и агрессивный, в зависимости от ситуации легко затевает спор или драку. Координация движения низкая, неровная походка и теряющееся равновесие. В таком пребывании человек запоминает не все, что происходит;

# Тяжелая (сильная) степень. Спирта в организме уже содержится от 2,5 до 3 промилле. У людей с таким уровнем опьянения полностью потеряна координация движения, плохо воспринимаемая речь, возможна потеря сознания, могут появиться припадки эпилептического характера. Нередко у таких людей происходит непроизвольное мочеиспускание, даже дефекация. Нередко наступает частичная амнезия, человек ничего происходящего не помнит.

# На развитие алкоголизма не влияет: тип личности, физические особенности или тяжелое детство, влияет жизненные кризисы, наследственность, культурные особенности народа, средства массовой информации.

# Существуют различные стадии алкоголизма: первая стадия - психологическая зависимость и навязчивые тяга: снижение количественного контроля, рост толерантности, нарушение памяти, депрессии; вторая стадия - патологический влечение к алкоголю: тяжелое похмелье, псевдозапои; третья стадия - снижение толерантности к алкоголю: абстинентный синдром, психическая деградация, социальная деградация; финал - смерть.

# Итак, вред алкоголя доказана. Даже малые дозы его могут стать причиной больших или неприятностей несчастий: травм, автокатастроф, лишения работоспособности, распада семьи, утраты духовных потребностей и волевых черт человеком. Поэтому алкоголизм - большая социальная и медицинская проблема, для решения которой каждый должен предоставить максимум усилий.

**ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ И ИНГИБИТОРЫ ФЕРМЕНТОВ**

*Брусенко А.Б. Руководитель: ас. Савельева Е.В.*

Ферментные препараты ‒ это лекарственные препараты, содержащие [ферменты](http://sportwiki.to/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) ‒ высокомолекулярные термолабильные белки, которые выполняют в организме роль биологических катализаторов в реакциях обмена веществ.

Классификация ферментных средств:

1. Пептидазы: ацидин-пепсин, пепсидил, сок желудочный натуральный.

2. Протеазы: [трипсин](http://sportwiki.to/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%BD) кристаллический, [химотрипсин](http://sportwiki.to/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%BD), химопсин.

3. Нуклеазы: рибонуклеаза, дезоксирибонуклеаза.

4. Фибринолитические ферменты: стрептолиаза, альте плаза (актилизе), фибринолизин.

5. Гиалуронидазы: [лидаза](http://sportwiki.to/%D0%9B%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%B7%D0%B0" \o "Лидаза), ронидаза, коллагеназа.

6.Полиферментные средства: [Панкреатин](http://sportwiki.to/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD), [Фестал](http://sportwiki.to/%D0%A4%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB), [Вобэнзим](http://sportwiki.to/%D0%92%D0%BE%D0%B1%D1%8D%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BC), [Панзинорм](http://sportwiki.to/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC), [Мезим](http://sportwiki.to/%D0%9C%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BC) форте.

7. Другие ферментные средства: аспарагиназа, пенициллиназа, [цитохром С](http://sportwiki.to/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC_%D0%A1" \o "Цитохром С). К числу ферментных препаратов пептидаз относят пепсин  – препарат, который содержит протеолитический фермент, получаемый из слизистой желудка свиней, и обладает способностью расщеплять белки до полипептидов.

Занятия спортом, как известно, сопряжены с большими физическими нагрузками. Несоответствия между индивидуальными способностями тканей двигательного аппарата к нагрузкам и фактической нагрузкой при тренировке или соревнованиях создают условия для возникновения различных травматических повреждений. Использование препаратов системной энзимотерапии позволяет выдерживать тренировочные нагрузки повышенного объема и интенсивности, при этом прием вобензима позволяет избежать срыва адаптационных механизмов, истощения иммунной системы и дистресса. Вобензим в дозе 10 драже 3 раза в день обладает выраженным иммуностимулирующим действием. При этом, по данным контрольных тестов, существенно повышается уровень спортивной работоспособности. Применение вобензима в спорте увеличивает адаптационные резервы и освоение околопредельных стрессовых нагрузок, а также способствует более быстрому восстановлению, что подтверждается биохимическими и психофункциональными тестами. Эффект последействия после месячного курса системной энзимотерапии сохраняется в течение 10–14 дней.

Как известно, границы спортивной работоспособности определяются не только состоянием сердечно-сосудистой и дыхательной систем, но и способностью тканей опорно-двигательного аппарата к перенесению нагрузок. Повреждения мышц относятся к числу наиболее частых в спортивной медицине травм. Особую проблему составляют микротравмы, часто недооцениваемые спортсменами и их тренерами. В последующем это приводит к длительным периодам потери трудоспособности. В настоящее время нет единой точки зрения на лечение мышечных повреждений. Общепринятой является местная терапия (холод, покой) и приподнятое положение пораженного сегмента конечности. Нередко назначают аналгетики и нестероидные противовоспалительные препараты, имеющие, как известно, ряд побочных эффектов. С учетом патоморфологи-ческих изменений, возникающих в мышцах, целесообразно использовать системную энзимотерапию как для профилактики, так и для лечения травматических повреждений мышц у спортсменов.

Список литературы:

1. Фармакология спорта. / Под общ.ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы стр. 380-382.

**ГЕННЫЙ ДОПИНГ**

*Долык В.Г. Руководитель: проф. Сыровая А.О.*

Английская "TIMES" 1 августа 2008 г. со своих страниц заявила, что "исследователи обнаружили и протестировали на мышах два вещества, способных существенно [повысить](http://sportwiki.to/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%B2%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8_(%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B,_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0)) [силу](http://sportwiki.to/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D0%BC%D1%8B%D1%88%D1%86) и [выносливость](http://sportwiki.to/%D0%92%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) мышц [1 ].

Генный допинг – это «не терапевтическое применение клеток, генов, генетических элементов или модуляторов экспрессии генов, обладающих способностью повышать спортивные результаты». Экспрессия генов – это, в конечном счете, синтез закодированных в них белков. Под определение «генетические элементы» подходят, например, модифицированные гены, а «модуляторы экспрессии» – это, в частности, разные типы РНК, которые переносят информацию из ДНК или регулируют синтез белков.

GW 1516 и AICAR перестраивают работу генов в организме человека. Мыши, обработанные этими препаратами, бегают на 60–70 % дольше и дальше, чем их обычные собратья. Эти вещества влияют на гены мышечных клеток, и опыты на животных показали, что они якобы значительно увеличивают выносливость организма, многократно превосходя по своему действию все имеющиеся "традиционные" [допинги](http://sportwiki.to/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%B3_%D0%B2_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5). В самом обобщенном виде механизм их действия связан с воздействием на процессы выработки энергии. В частности, новые субстанции повышают образование и последующее [окисление жиров (липидов)](http://sportwiki.to/%D0%9E%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B6%D0%B8%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82), служащих одним из важных источников энергии при физической нагрузке, и увеличивают скорость кровотока, что обеспечивает стабильный транспорт липидов к местам их метаболизма. Кроме того, и AICAR, и GW 1516 связаны, с процессами метаболизма [углеводов](http://sportwiki.to/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) – главной энергетической субстанцией при длительной физической нагрузке.

GW 1516 по структуре представляет собой 2-[2-метил1-4-([4-метил-2-(4-(трифлуорометил)фенил)-1,3-тиазол-5-ил] метилсульфанил-феноксиацетат [ 2 ].

Другим, запрещенным видом генного допинга, является AICA ribonucleotide или AICAR (aminoimidazole carboxamide ribonucleotide) – эта субстанция стимулирует поглощение в скелетных мышцах глюкозы и увеличивает экспрессию р38-митоген-активированной протеинкиназы типов а и β, а также предотвращает процесс апоптоза путем торможения образования свободных радикалов, прежде всего химически активного атомарного кислорода, внутри клетки.

По химической структуре AICAR является комплексом соединения на основе имидазольного кольца с рибонуклеотидом, а именно 5-амино-имидазол-4-карбоксиамид-1 -β-D-рибофуранозидом [3].

Исследования физиологической и биохимической активности AICAR, под руководством В. Наркара и Р. Эванса показали, что у нетренированных мышей AICAR, особенно в сочетании с GW 1516, активирует около 40 % генов, которые включаются при реальных интенсивных физических нагрузках. Исследователи сделали вывод, что при совместном применении двух агонистов, возможно, удастся достичь эффекта тренировки без фактических физических нагрузок [4].

**ТРАНКВИЛИЗАТОРЫ И СЕДАТИВНЫЕ СРЕДСТВА В СПОРТЕ**

*Заика Л.П. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.*

Транквилизаторы – это психотропные лекарственные средства, способствующие устранению тревоги, страха, беспокойства, внутреннего напряжения. В клинической практике транквилизаторы часто разделяют на две группы: типичные и атипичные.

К первым относят производные бензодиазепина; к атипичным – производные других химических классов. Наиболее эффективными являются производные бензодиазепина: диазепам, феназепам, нозепам ,мезапам .

Фармакокинетика. Производные бензодиазепинов хорошо всасываются из желудочно-кишечного тракта, образуют комплексы с белками. Накапливаются в жировой ткани и из нее поступают в кровь. Метаболизируются в печени, выделяются в основном с калом.

Фармакодинамика. Транквилизаторы способны также понижать тонус скелетных мышц, снижать концентрацию внимания, некоторые обладают снотворным действием либо способствуют развитию сна, потенцируют действие снотворных, седативных, наркотических средств, проявляют противосудорожную активность. Небензодиазепиновые транквилизаторы оказывают более специфическое влияние на ЦНС, не обладают другими эффектами.

К "дневным транквилизаторам" – препаратам, которые не обладают или оказывают незначительное снотворное действие, не снижают работоспособность, можно отнести мезапам, гидазепам, тофизопам, мебикар.

Показания к применению: неврозы и неврозоподобные состояния, эпилептический статус, эпилепсия, мышечный гипертонус, реактивные состояния, бессонница, премедикация перед операциями.

Побочные эффекты. При длительном применении транквилизаторов возможно развитие привыкания и лекарственной зависимости, характерен синдром отмены; следует также отметить появление сонливости, возможности сосредоточиться, замедление нервно-мышечной реакции, появление неуверенности при ходьбе и нарушение ориентации.

Как допинги транквилизаторы применяются в сложнотехнических видах спорта, например, при выполнении программы в фигурном катании, в различных видах стрельбы, для снятия чувства страха, неуверенности в себе. Случаев дисквалификации за употребление транквилизаторов немного. Разумеется, их бесконечный прием недопустим. Очевидно, если бы не ограничения «запретительного» характера, транквилизаторы должны бы занимать не последнее место в арсенале спортивного врача, и притом отнюдь не как допинговые средства; при этом следовало бы обратить внимание на «дневные» транквилизаторы, не вызывающие сонливости (гидазепам и др.) [1].

Седативные средства. Спортсменам при развитии неврозов, вегето-сосудистой дистонии, бессоннице чаще назначают седативные средства, повышающие процесс торможения. Учитывая отсутствие побочных эффектов и хорошую переносимость, седативные средства могут использоваться в течение длительного срока. Однако необходимо правильно выбрать сам препарат и его дозировку. Седативные препараты начинают использовать перед транквилизаторами, так как они оказывают похожее воздействие на центральную нервную систему и не вызывают побочных эффектов и зависимости.

Таким образом, в арсенале врача имеется большое число самых разнообразных транквилизаторов и седативных препаратов, с помощью которых можно корригировать функции коры головного мозга, подкорковых образований, гипоталамические центры, ретикулярную формацию, спинномозговую нейрональную передачу, центральную и периферическую вегетативную нервную систему. Врач может выбрать необходимый больному препарат в соответствии с его индивидуальными свойствами и фармакодинамикой препаратов [2].

Список литературы:

1. Фармакология спорта/ Горчакова Н.А., Гудивок Я.С.: Олимп. л-ра, 2010. - 640 с.
2. Фармакологическая помощь спортсмену / О.С.Кулиненко

**АНАБОЛИКИ И СОВРЕМЕННЫЙ СПОРТ**

*Ковалев Е.И. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.*

Анаболические стероиды – это синтетические (искусственные) аналоги мужского полового гормона тестостерона. Синтезировали анаболические стероиды после войны, хотя позитивные опыты по пересадке половых желез проводились еще в начале прошлого века, что приводило к омоложению и улучшению самочувствия. Молекулу полового гормона немного видоизменили в лаборатории с целью усиления анаболических свойств и снижению андрогенных свойств и в результате из андрогенных стероидов появились анаболические. Хотя, по большому счету, любой анаболический стероид несет в себе, помимо анаболического индекса, и андрогенный тоже.

Тестостерон выполняет множество важнейших функции в организме и одна из самых главных - это формирование мужских признаков, в том числе, и рост мышечной массы. Гормон путешествует в крови по всему организму и может влиять на его деятельность (в нашем случае он может ускорять синтез новых белков в мышечной клетке).

Метандиенон – это оральный стероид, который способствует ускорению белкового обмена. Механизм действия: проникая в клеточное ядро, активирует генетический аппарат клетки. Первоначально метандиенон использовался при лечении ожогов, а также для восстановления жизненных сил у женщин. При длительном применении - тяжелые осложнения со стороны печени (отмирание клеток печени, образование опухолей, нарушение функции печени и желчевыводящих путей); периферические отеки. Метандростенолон активирует синтез белка и гликогенолиз в организме, что способствует быстрому росту мышц с увеличением силовых показателей. Усиливает аппетит, обладает подсушивающим эффектом – незначительно сжигает жировую ткань. Этот препарат оказывает незначительное андрогенное действие (подобное тестостерону). У атлетов увеличивается и ускоряется процесс образования креатина в мусулах, гликоген накапливается в больших объемах непосредственно в мышцах, а жиросжигающие процессы проходят значительно быстрее. Показаниями для применения метандростенолона являются: истощение (кахексия) различного происхождения; нарушение обмена белка (после тяжелых травм, операций, ожогов, лучевой терапии); хронические инфекционные заболевания, которые сопровождаются потерей белка. Противопоказания для приема метандростенолона: индивидуальная непереносимость препарата; некоторые виды гормонозависимых опухолей (рак предстательной железы, рак грудной железы у мужчин, рак молочной железы у женщин).

**МЕТОДЫ МАСКИРОВКИ ЗАПРЕЩЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

*Кормилец А.А.* *Руководитель: доц. Петюнина В.Н.*

Маскировка приема допинговых веществ имеет примерно такую же историю, как и история, их применения и допинговой экспертизы. Вначале она была спонтанной, когда врачи, спортсмены и тренеры рассчитывали на то, что смогут при помощи мочегонных препаратов и других процедур ускорить выведение принятых допинговых веществ для того, чтобы избежать возможного допингового скандала, если спортсмен на самом деле принимал запрещенные препараты. В настоящее время применяются следующие приемы, когда лаборатория допинговой экспертизы дает положительный результат о наличии в организме допинга перед соревнованиями или в процессе их проведения (особенно анаболических стероидов).

Чаще всего спортсмены применяют короткодействующие  эфиры анаболических стероидов, которые выводятся довольно быстро. Прием анаболических стероидов, как считают некоторые врачи и тренеры, можно нивелировать при одновременном применении мочегонных средств. Химики-аналитики подсказали тренерам и врачам, что одновременное применение с допингом полициклических соединений может в значительной степени исказить картину хроматограммы и масс-спектра. Препарат пробенецид применяется как маскирующий агент, который на несколько часов снижает экскрецию стероидов с мочой и позволяет пройти допинг-тест (запрещен WADA).

Если в биопробах спортсмена обнаруживается незаявленный препарат, то он может быть расценен как неизвестный допинг с вытекающими последствиями.

Существует ошибочная точка зрения, что прием большого количества лимонов поможет освободиться от высоких концентраций допинговых веществ стероидной структуры, прежде всего, анаболических стероидов.

Разумеется, в ряде случаев маскировка применения допинговых веществ оказывается эффективной. Разработаны, в частности, эффективные пути маскировки, включающие своевременное прекращение приема запрещенных препаратов, а также использование трудноопределяемых для допинг-контроля лекарственных форм. Например, основанием для обвинения спортсменов в применении препаратов тестестерона является нарушение соотношения в содержании в моче тестостерона и эпитестостерона (Т/Е). У большинства людей это соотношение составляет 1:1, у некоторых — естественный уровень тестостерона намного выше, что привело к установлению с 2004 г. максимально допустимого соотношения 4:1 (с 1982 по 2004 гг. это максимально допустимым соотношением считали 6:1). На рис. показано распределение соотношения Т/Е в популяции спортсменов (выборка составляет 5069 человек). Общий совет ‒ накануне соревнований пить как можно больше воды. Плюс диуретики. Правда, диуретики, такие, как триамтерен, фуросемид, гидрохлортиазид, альдактон сами по себе являются запрещенными препаратами (считаются маскирующими агентами), но можно пользоваться и растительными препаратами, хотя их действие несравненно слабее. Впрочем, дистиллированная вода сама по себе в организме не задерживается.

Список литературы:

1. Фармакология спорта/ Горчакова Н.А., Гудивок Я.С.: Олимп. л-ра, 2010. - 640 с.

2. Фармакологическая помощь спортсмену / О.С.Кулиненко

**СПОРТИВНЫЕ ВИТАМИНЫ: ПОЛЬЗА И ВРЕД**

*Овчаренко В.И. Руководитель: проф. Сыровая А.О.*

Уже давно доказано, что потребность в витаминах у спортсменов сильно возрастает, в связи с ускоренным течением метаболических процессов.

Витамины (от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) vita  ‒ «жизнь» и  [амин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B)) ‒ группа низкомолекулярных [органических соединений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0) относительно простого строения и разнообразной [химической](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) природы. Это сборная по химической природе группа органических веществ, объединённая по признаку абсолютной необходимости их для [гетеротрофного организма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D1%8B) в качестве составной части [пищи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B0).

Витамины выполняют [каталитическую](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7) функцию в составе [активных центров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0) разнообразных [ферментов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B), а также могут участвовать в [гуморальной регуляции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F) в качестве экзогенных прогормонов и [гормонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%8B). Несмотря на исключительную важность витаминов в [обмене веществ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2), они не являются ни источником энергии для организма (не обладают калорийностью), ни структурными компонентами [тканей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)).

Концентрация витаминов в тканях и суточная потребность в них невелики, но при недостаточном поступлении витаминов в организме наступают характерные и опасные патологические изменения [1].

Большинство витаминов не синтезируются в организме человека, поэтому они должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм с пищей или в виде витаминно-минеральных комплексов и пищевых добавок. Исключения составляют [витамин D](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_D) и А. Витамин D образуется в коже человека под действием [ультрафиолетового света](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). [А витамин A](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_A) может синтезироваться из предшественников, поступающих в организм с пищей; а также  [ниацин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0), предшественником которого является [аминокислота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B) [триптофан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%BD). Кроме того, витамины [K](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_%D0%9A) и [В3](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) обычно синтезируются в достаточных количествах [бактериальной микрофлорой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B0_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0) [толстой кишки человека](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BB%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B0_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0) [[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B#cite_note-.D0.9E.D0.B2.D1.87.D0.B8.D0.BD.D0.BD.D0.B8.D0.BA.D0.BE.D0.B21987-2).

С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния: отсутствие витамина ‒ [авитаминоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7), недостаток витамина ‒ [гиповитаминоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7), и избыток витамина I‒ [гипервитаминоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7) [2].

На 2012 год 13 веществ (или групп веществ) признано витаминами. Ещё несколько веществ, например [карнитин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BD) и [инозитол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BB" \o "Инозитол), находятся на рассмотрении [[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B#cite_note-Combs2012-4). Витамины делят на жирорастворимые: A, D, [E](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_E), K, и водорастворимые: [C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_C) и [витамины группы B](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B_%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D1%8B_B). Жирорастворимые витамины накапливаются в организме, причём местом их накопления являются [жировая ткань](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C) и [печень](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C). Водорастворимые витамины в существенных количествах не запасаются и при избытке выводятся с водой. Это объясняет большую распространённость гиповитаминозов водорастворимых витаминов и гипервитаминозов жирорастворимых витаминов.

**ПСИХОМОТОРНЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ В СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ**

*Омельченко В.А. Руководитель: проф. Сыровая А.О.*

Психомоторные стимуляторы известны уже давно, с тех пор, как пастух по имени Калдим в горной местности Каффа, в юго-западной части современной Эфиопии, заметил, что козы, поедающие листья кофейных деревьев, становятся особенно бодрыми. Пастух приготовил из ягод кофейного дерева ароматный напиток, выпив который, почувствовал прилив бодрости. Об этом он рассказал настоятелю монастыря и тот (а впоследствии и монахи) испытали действие напитка. Напиток снимал усталость и позволял проводить ночные молебны. На Аравийском полуострове по разным данным кофе появился в период между 575 и 850 годами нашей эры, постепенно проникнув в Европу.

Кофеин и его водорастворимые соли хорошо всасываются в кишечнике, в т. ч. толстом. Период полувыведения составляет около 5 ч, у некоторых лиц ‒до 10 ч. Основная часть препарата в печени деметилируется и окисляется, около 10 % выделяется почками в неизмененном виде. Метаболиты выводятся с мочой и фекалиями.

Хорошо всасываются в пищеварительном канале сиднокарб, меридил.

Фенамин (амфетамин) легко всасывается при любом способе введения, метаболизируется в печени и элиминируется главным образом почками. Подкисление мочи значительно ускоряет выведение препарата, что используют при интоксикации. Период его полувыведения составляет 12 ч.

Механизм действия кофеина, его психостимулирующее и аналептическое действие связано с блокадой центральных и периферических аденозиновых рецепторов (А, и А,), что ведет к накоплению цАМФ. К накоплению цАМФ может привести также блокада фосфодиэстеразы не только в ЦНС, но и в сердце, гладкомышечных органах, жировой ткани, скелетных мышцах.

Психостимулирующему эффекту способствует стабилизация передачи импульса в дофаминергических и норадренергических синапсах коры и выделение кальция из саркоплазматического ретикулума, что приводит к повышению физической работоспособности. Аналептический эффект (повышение тонуса сосудодвигательного центра) больше определяется стабилизацией передачи в β-адренергических синапсах, а возбуждение дыхательного центра ‒ в холинергических синапсах продолговатого мозга.

Список литературы:

1. Спортивная фармакология и диетология: / Под редакцией С.А. Олейника, А.Л. Гуной. Стр: 151-152.

2. Фармакология спорта. / Под общ.ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. Стр: 306-315.

**АЛЛЕРГИЯ И СПОРТ**

*Певный Я.Р. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.*

Аллергия ‒ это сверхчувствительность иммунной системы организма при повторных воздействиях аллергена на ранее сенсибилизированный этим аллергеном организм. Аллергические реакции возникают в процессе тренировки спортсменов очень часто. Их причиной могут стать фармакологические препараты, которые спортсмены употребляют для повышения адаптации, метаболиты этих препаратов, физические нагрузки и физические факторы которым подвергаются спортсмены во время тренировки.

Типы аллергических реакций:

I тип – анафилактические, или аллергические реакции немедленного типа. Данный тип возникает за счет взаимодействия антител группы E (IgE) и G (IgG) с антигеном и оседания образовавшихся комплексов на мембранах тучных клеток. При этом высвобождается большое количество гистамина, который оказывает выраженное физиологическое действие. Время возникновения реакции – от нескольких минут до нескольких часов после проникновения антигена в организм. К данному типу относятся анафилактический шок, крапивница, атопическая бронхиальная астма, аллергический ринит, отек Квинке, многие аллергические реакции у детей (например, пищевая аллергия).

II тип – цитотоксические реакции. В данном случае иммуноглобулины групп M и G атакуют антигены, которые входят в состав мембран собственных клеток организма, следствием чего является разрушение и гибель клеток (цитолиз). Реакции протекают медленнее, чем предыдущие, полное развитие клинической картины возникает через несколько часов. К реакциям II типа относятся гемолитическая анемия и гемолитическая желтуха новорожденных при резус-конфликте введении лекарственных препаратов (токсико-аллергическая реакция).

III тип – иммунокомплексные реакции (феномен Артюса). Большое количество иммунных комплексов, состоящих из молекул антигена и антител групп G и M, откладывается на внутренних стенках капилляров и вызывает их повреждение. Развиваются в течение часов или суток после взаимодействия иммунной системы с антигеном. К данному типу принадлежат аллергический конъюнктивит, сывороточная болезнь (иммунный ответ на введение сыворотки), гломерулонефрите, системная красная волчанка, ревматоидный артрит.

IV тип – поздняя гиперсенсибилизация, или аллергические реакции замедленного типа, развивающиеся через сутки и более после поступления в организм антигена. Данный тип реакций происходит при участии T-лимфоцитов. Атака на антиген обеспечивается не антителами, а специфическими клонами T-лимфоцитов. Лимфоциты выделяют активные вещества – лимфокины, способные вызывать воспалительные реакции. Примеры – контактный дерматит, бронхиальная астма, ринит.

Так же существует и 5 тип аллергической реакции. Данный тип реакции отличается от всех предыдущих тем, что антитела взаимодействуют с клеточными рецепторами, предназначенными для молекул гормонов. Таким образом, антитела «подменяют» собой гормон с его регулирующим действием. В зависимости от конкретного рецептора следствием контакта антител и рецепторов при реакциях V типа может быть стимуляция или угнетение функции органа.

Физические нагрузки и физический факторы так же могут вызывать аллергическую реакцию, что часто случается у спортсменов. Проявляется физическая аллергия в виде холодовой, солярной, аквогенной крапивницы, а так же в виде симптоматического аллергического дерматографизма и анафилаксии. Большинство физических аллергий по своим проявлениям сводятся к крапивнице и ангиоэдеме (отёк Квинке).

Для лечения аллергии применяются различные фармакологические препараты, их классификация представлена на слайде. Во время оказания помощи при аллергии необходимо обязательно убрать фактор, который вызвал аллергию. Так например при анафилаксии, вызываемой тренировочными нагрузками необходимо при малейших проявлениях данной патологии прекратить тренировку и ввести подкожно адреналин, а при солярной и аквогенной крапивнице уйти с солнца и покинуть воду.

Список литературы:

1. Спортивная фармакология и диетология: / Под редакцией С.А. Олейника, А.Л. Гуной. Стр: 151-152.
2. Фармакология спорта. / Под общ. ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. Стр: 306-315.

**КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КАРДИОПРОТЕКТОРОВ В СПОРТЕ**

*Скорик А.А. Руководитель: проф. Сыровая А.О.*

Группа фармакологических препаратов цитопротекторного и метаболического действия, применяемых для коррекции и восстановления функционального состояния миокарда, средства, которые оптимизируют функцию сердца как в нормальных физиологических условиях, так и при патологии, а также предупреждают воздействие повреждающих экзо- и эндогенных факторов.

Классические кардиопротекторы (цитопротекторы) осуществляют защиту кардиомиоцита от ишемии-реперфузии на уровне клетки и таким образом оказывают положительное влияние на гемодинамику.

Наиболее широкое распространение кардиопротекторы в настоящее время получили в медицине, однако они могут быть результативно использованы и в иных сферах – в спорте, бодибилдинге и т.д. Цель же применения всегда примерно одна и та же – это защита и коррекция работы миокарда. Стоит отметить, что средства, обладающие кардиопротекторным эффектом, должны влиять:

* Во-первых, на клеточный метаболизм;
* Во-вторых, на структуру и функцию мембран, препятствуя их необратимому повреждению во время реперфузии;
* В-третьих, на ионный гомеостаз.

Классификация:

1. Прямого действия – действуют непосредственно на миокард, уменьшают выраженность влияния экзо- и эндогенных факторов непосредственно на кардиомиоциты в норме и при патологии сердечной мышцы.

Эффект прямых кардиопротекторов обусловлен как местным (стабилизация мембран, влияние на обмен веществ непосредственно в кардиомиоцитах, сосудорасширяющий эффект), так и центральным действием (регуляция сосудистого тонуса через ЦНС) .

2. Непрямого действия – влияют на работу сердца, снижают нагрузку на сердечную мышцу, влияя на другие органы и системы, снижая, таким образом вероятность развития или предупреждая нарушения метаболизма в сердечной мышце.

Основные заболевая сердца у спортсменов силовых видов спорта:

1. Тахикардия – увеличение частоты сердечных сокращений. Возникает довольно часто у спортсменов имеющих большую массу тела. Из-за большого количества массы сердцу приходиться сокращаться быстрее, чтобы доставить кислород для всех тканей организма.

2. Гипертония – повышения артериального давления. Возникает у спортсменов с большой массой тела и у спортсменов использующих АС – из-за задержки жидкости.

3. Гипертрофия миокарда – утолщения мышц сердца. Часто возникает у спортсменов с большой массой тела, но гипертрофия миокарда присуща ациклическим видам (футбол, гандбол, баскетбол), из-за совмещения анаэробного и аэробного энергообеспечения и частой работе на высоком пульсе – может закисляться сердце, что ведет к его гипертрофии.

Таким образом, применение кардиопротекторов как активаторов практически всех видов обмена показано в спортивной медицине как в подготовительный, так и в восстановительный период. Препараты способствуют адаптации органов и тканей к повышенным нагрузкам (гипоксии, ишемии), а в восстановительный период благодаря комплексному воздействию на метаболизм нормализуют функцию жизненно важных органов. Кроме того, их включают в комплексное лечение сердечнососудистых заболеваний, гепатитов. Препараты, содержащие калий и магний, используются при гипокалиемии и гипомагниемии, интоксикации сердечными гликозидами.

Побочные эффекты незначительны, быстро проходят после отмены препаратов. Использование кардиопротекторов в спортивной медицине обусловлено стремлением повысить устойчивость миокарда и других жизненно важных органов к физической нагрузке.

Что касается отрицательного воздействия кардиопротекторов на организм спортсмена, то оно может проявляться при неправильном приеме, а именно при превышении рекомендованных доз, длительности приема, а также на фоне наличия противопоказаний.

Список литературы:

1. Спортивная фармакология и диетология: / Под редакцией С.А. Олейника, А.Л. Гуной. Стр: 151-152.
2. Фармакология спорта. / Под общ.ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. Стр: 306-315.

**ГОРМОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ СПОРТИВНЫХ НАГРУЗКАХ**

*Сорока И.В. Руководитель:* *проф. Сыровая А.О.*

Как и любая коммуникационная сеть, эндокринная система включат в себя источники сигналов, сами сигналы и приемники сигналов. В данном случае это клетки, продуцирующие гормоны, сами гормоны и их рецепторы. Гормоны ‒ это биологически активные вещества, вырабатываемые эндокринными железами (железами внутренней секреции) и выделяемые ими непосредственно в кровь. Гормоны разносятся кровью и влияют на деятельность различных органов, изменяя биохимические и физиологические реакции, вызывая активацию или торможение ферментативных процессов. Гормоны являются фактически ключиком, который открывает или закрывает ту или иную "дверцу" в организме человека.

Помимо классических эндокринных органов ‒ гипоталамуса, гипофиза, яичек, щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы и др., гормоны может вырабатывать много других клеток в организме. Помимо эндокринного действия (то бишь, влияния на "удаленные" цели, к которым можно попасть только посредством кровеносной системы), гормоны могут оказывать паракринное действие (влияние на процессы в соседних клетках) или даже аутокринно (влияние на процессы в клетках, которые их вырабатывают). Все гормоны можно разделить на три большие группы: производные аминокислот (например, тирозин или адреналин), стероидные гормоны (тестостерон, кортизол, эстрогены, прогестины) и пептидные гормоны, представляющие особые короткие аминокислотные цепочки. Последняя группа - самая многочисленная, примером пептидных гормонов является инсулин [2].

Гормоны выполняют очень важную функцию в нашем организме. Эти соединения интегрируют активность различных клеток и функциональных систем.

Гормоны выделяются железами внутренней секреции, а также некоторыми тканями. Из огромного разнообразия гормонов нас интересуют те из них, которые обладают анаболическим либо катаболическим действием.

Физическая нагрузка сама по себе значительно увеличивает уровень многих гормонов в крови и не только во время выполнения самого упражнения. После начала выполнения непрерывного упражнения, например, субмаксимальной мощности, в течение первых 3-10 минут в крови уровень многих метаболитов и гормонов изменяется совершенно непредсказуемо. Этот период "врабатывания" вызывает некоторую десинхронизацию в уровне регуляторных факторов. Однако некоторые закономерности таких изменений все же существуют. Так с началом работы повышается уровень лактата в крови. А уровень глюкозы начинает изменяться "зеркально" уровню лактата. При увеличении продолжительности работы в кровотоке увеличивается концентрация соматотропина - гормона роста.

Другие данные свидетельствуют, что у пожилых людей в возрасте 65-75 лет после тренировки на велоэргометре уровень тестостерона возрастал на 40 % и на 19 % увеличивалось количество транспортного глобулина, "сохраняющего" секретируемый тестостерон от разрушения. По мнению геронтологов, именно поддержание уровня тестостерона способствует пролонгации активного бодрого состояния в старости и, возможно, способствует продлению самой жизни [3].

Освобождение гормонов в кровоток при физической нагрузке представляет собой набор каскадных реакций. Упрощенная схема этого процесса может выглядеть примерно так: физическая нагрузка - гипоталамус, гипофиз - высвобождение тропных гормонов и эндорфинов - железы внутренней секреции - высвобождение гормонов - клетки и ткани организма.

Физическая нагрузка как стрессорное состояние вызывает освобождение в структурах мозга рилизинг-факторов, которые, в свою очередь, стимулируют продукцию тропных гормонов гипофизом. С током крови тропные гормоны попадают к железам внутренней секреции, где и происходит освобождение гормонов [1].

Список литературы:

1. <https://www.rostmaster.ru/lib/diet/diet-0011.shtml>
2. В.К. Верин, В.В. Иванов «Гормоны и их эффекты»
3. Издательство «Наука и мир», книга «Гормоны правят миром.

**ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ ПРИ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЯХ**

*Чвалун Д. А. Руководитель: ас. Савельева Е.В.*

Аритмия сердца ‒ патологическое состояние, при котором происходят нарушения частоты, ритмичности и последовательности возбуждения и сокращения сердца.

Нарушения сердечного ритма и проводимости встречаются у спортсменов нередко. При оценке и прогнозе аритмии спортсмена важное значение, имеет риск внезапной смерти и симптомов (пресинкопе, синкопе), способных привести к тяжелой травме.

Основная причина внезапной смерти ‒ фибрилляция желудочков. Фибрилляция, или мерцание желудочков ‒ это разрозненные, аритмичные и некоординированные сокращения отдельных групп мышечных волокон желудочков сердца [1].

Антиаритмические препараты – лекарственные средства, оказывающие нормализующее влияние на нарушенный ритм сердечных сокращений, относятся к разным классам химических соединений и принадлежат к разным фармакологическим группам.

Классификация антиаритмических препаратов:

I класс – мембраностимулирующие :

1.IА – Блокаторы натриевых каналов (хинидин, прокаинамин)  
2.IВ – Активаторы калиевых каналов(лидокаин, пиромекаин)  
3.IС – блокаторы натриевых каналов (этацизин, этмозин, боннекор)

II класс – бета-адреноблокаторы (пропранолол, метопролол).

III класс – блокаторы калиевых каналов (амиодарон, бретилия тозилат).

IV класс – блокаторы медленных кальциевых каналов (верапамил) [2].

Вывод: при сердечной аритмии длительные нагрузки на организм не рекомендуются. Поэтому активное занятие спортом может оказаться не только полезным, но и вредным.

Список литературы:

1. Аритмии сердца. Механизмы. Диагностика. Лечение. В 3 томах / Пер. с англ./Под ред. В. Дж. Мандела. ‒  М.: Медицина.

2. Фармакология спорта / Сейфулла Р.Д., Гудивок Я. С., Горчакова Н. А., Гунина Л. М., 2010. – 640с.

**ЭФФЕКТ ПРИЁМА АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ**

*Шемет А.О. Руководитель: доц. Петюнина В.Н.*

Антиоксиданты ‒ это соединения, защищающие клетки от потенциально вредных эффектов или реакций, которые могут вызвать избыточное окисление в организме.

На нашей планете практически всегда процессы разрушения идут с участием кислорода путем окисления. Мы болеем, постепенно стареем и это, очень приблизительно, можно назвать процессом окисления. Болезненные состояния протекают в организме с образованием свободных радикалов. Их избыток ведет к перекисному окислению липидов - основы клеточных мембран - и, в результате, к нарушению функций мембран клеток нашего организма, к нарушению здоровья и преждевременному старению. В организме существует система антиоксидантной защиты, которая делится на первичную (антиоксиданты‒ферменты) и вторичную (антиоксиданты ‒витамины). Эта система работает у нас с рождения, всю нашу жизнь, слабея постепенно с годами, поэтому возникает необходимость ее подпитки и поддержки.

Ферменты (первичная антиоксидантная защита) занимаются "уборкой" активных форм кислорода. Они превращают активные формы кислорода в перекись водорода и в менее агрессивные радикалы, а затем уже их превращают в воду и обычный, полезный кислород.

Антиоксиданты-витамины «Тушат" агрессивные радикалы, забирают избыток энергии, тормозят развитие цепной реакции образования новых радикалов. К ним относятся: водорастворимые витамины ‒ витамин С, Р (биофлавоноиды ‒ рутин, кверцетин, цитрин, гесперидин, аскорутин); жирорастворимые витамины ‒ витамин А, бета-каротин, Е, К; другие соединения ‒ серосодержащие аминокислоты (глютатион, цистеин, метионин), цитохром С, хелаты, спирт в микродозах, микроэлементы ‒ селен, цинк.

Основными антиоксидантами, поступающими с пищей, являются: витамины С и Е, селен и каротины. Антиоксиданты работают хорошо только тогда, когда они работают в группе, поддерживая друг друга. Например: Витамин Е - главный прерыватель реакций окисления липидов, расходуется и видоизменяется в этих реакциях. Если рядом с ним находится витамин С, то он его восстанавливает и вводит в строй.

Считается, что во время и после тренинга образуется много побочных продуктов, которые могут повреждать мышцы и другие органы. Свободные радикалы, такие как кислород и азотистые молекулы атакуют и повреждают мембраны клеток. Несколько недавних исследований показали, что антиоксиданты могут снижать индуцированный физической нагрузкой оксидативный стресс, а также ускоряют восстановление после тренинга. Особенное внимание в спорте получают витамины и минералы, которые выступают в роли антиоксидантов и регуляторов метаболизма, помогая не только защитить мышцы, но и увеличить их массу.

Антиоксиданты в первую очередь содержатся в различных свежих фруктах, а также в продуктах из них изготовленных (свежевыжатых соков, настоев и настоек типа холодного чая, морса и др.). К богатыми антиоксидантами фруктам относятся: черника, виноград, клюква, рябина, черноплодная рябина, смородина, гранаты. Все они имеют кислый или кисло-сладкий вкус и красный (красновато-синий, синий) цвет. Бразильский (южноамериканский) фрукт асаи ‒ чемпион среди других хорошо известных антиоксидантовых фруктов: асаи содержит в 10 раз больше антиоксидантов, чем клюква. Среди напитков выделяются красное вино, зеленый чай и в меньшей степени чёрный чай.

**СПОРТИВНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ: СТИМУЛЯТОРЫ ДЫХАНИЯ**

*Шерстюк Д.В. Руководитель: ас. Савельева Е.В.*

Стимуляторы дыхания ‒ лекарственные средства, оказывающие возбуждающее действие на дыхательный центр и в связи с этим усиливающие дыхание. По основной направленности действия выделяют следующие группы: первая препараты, непосредственно активирующие центр дыхания, бемегрид, кофеин, этимизол; вторая препараты, стимулирующие дыхание рефлекторно, лобелии, цититон; третья препараты смешанного типа действия (стимулирующие дыхательный центр непосредственно и рефлекторно) кордиамин, углекислота.   
 Стимуляторы дыхания из числа аналептических средств (бемегрид, кофеин и др.) применяют в основном в случаях неглубокого угнетения дыхания при отравлениях средствами для наркоза, снотворными и другими препаратами, угнетающими центральную нервную систему и в том числе центр дыхания; однако при тяжелых отравлениях назначение аналептических средств противопоказано, так как в этих случаях введение их даже в больших дозах не обеспечивает необходимой стимуляции дыхания. В то же время аналептики повышают потребление мозгом кислорода, и при глубоком угнетении дыхания их применение усугубляет гипоксию мозга.

Рефлекторно действующие стимуляторы дыхания (лобелин и цититон) возбуждают Н-холинорецепторы синокаротидной зоны, откуда афферентные импульсы поступают в продолговатый мозг и повышают активность дыхательного центра. Эти стимуляторы дыхания действуют кратковременно (в течение нескольких минут) и эффективны только при внутривенном введении. Цититон и лобелии возбуждают дыхательный центр только в том случае, если его рефлекторная возбудимость не нарушена, например, при отравлении угарным газом. Они неэффективны при угнетении дыхания, вызванном средствами для наркоза, снотворными средствами и наркотическими анальгетиками, так как при этом нарушается рефлекторная возбудимость дыхательного центра. В современной медицинской практике ограничено применение цититона и лобелина при асфиксии новорожденных ‒ вследствие их прямого действия на ЦНС возможны угнетение дыхательного центра, судороги, снижение АД и брадикардия.

У препаратов из группы смешанного типа действия (аналептик кордиамин и углекислота) прямое активирующее влияние на дыхательный центр сочетается с рефлекторным за счет стимуляции хеморецепторов каротидного клубочка. В медицинской практике углекислоту иногда применяют в составе карбогена - газовой смеси, содержащей 5-7% углекислоты и 93-95% кислорода. Стимулирующее действие углекислоты на дыхание развивается в течение первых 5-6 мин. Кордиамин и углекислоту применяют при угнетении дыхания, обусловленном разными причинами (при отравлениях веществами, угнетающими ЦНС, и угарным газом, при асфиксии новорожденных и т. д.).

Применяют стимуляторы дыхания в спортивной медицине при шоке, коллапсе, которые могут развиться во время или после интенсивной тренировки, соревнований. При этом вводят кофеин-бензоат натрия, кордиамин, сульфокамфокаин, этимизол. Явления асфиксии наблюдаются чрезвычайно редко и требуют введения тех же лекарственных средств, но чаще используют аппарат искусственной вентиляции легких.

Список литературы:

1. Фармакология спорта. Куленков О. С./Клинико-фармакологический справочник. – М. – 2000. – 168 с.

**ХОНДРОПРОТЕКТОРЫ В СПОРТЕ**

*Яровая А.В. Руководитель: проф. Сыровая А.О.*

Хондропротекторы ‒ это препараты, основное действие которых направлено на восстановительные процессы в суставах. Первая классификация разделяет эти препараты по времени их внедрения в медицинскую практику. Она выделяет 3 поколения хондропротекторов: первое поколение: Румалон, Алфлутоп; второе поколение: глюкозамины, хондроитинсульфат, гиалуроновая кислота; третье поколение: хондроитинсульфат и гидрохлорид.

Вторая классификация подразделяет хондропротекторы на группы, в соответствии с их составом:

* Первая группа – препараты на основе хондроитинсерной кислоты (хондроитинсульфата): Хонсурид; Хондроксид; Хондролон; Мукосат; Структум; Артрон хондрекс.
* Вторая группа – препараты из хряща и костного мозга животных (в том числе рыб): Румалон; Алфлутоп.
* Третья группа - мукополисахариды: Артепарон.
* Четвертая группа – препараты глюкозамина: Дона; Артрон флекс.
* Пятая группа – препараты комплексного состава: Артрон комплекс; Терафлекс; Формула-С.
* Шестая группа – препарат Артродар, обладающий не только хондропротекторными, но и противовоспалительными свойствами.  
   В состав хондропротекторов входят следующие компоненты: хондроитин ‒ это вещество нормализует метаболизм хрящевой ткани, стимулирует образование клеток хряща (хондроцитов), усиливает синтез коллагена (особого белка, который обеспечивает такие свойства хряща, как эластичность и упругость) и гиалуроновой кислоты. Последнее вещество также способствует образованию коллагена и противодействует процессам его разрушения. Хондроитин также имеет выраженные противовоспалительные свойства: препятствует синтезу фермента, который разрушает хрящевое вещество и его компоненты (коллаген). Этот компонент также играет важную роль в образовании синовиальной жидкости – питательной среды и смазки суставных хрящей. Глюкозамин-это вещество способствует синтезу хрящевой тканью естественного хондроитина, дезактивирует ферменты, которые разрушают гиалуроновую кислоту и коллаген, снимает воспаление, препятствует образованию свободных радикалов – активных в химическом отношении соединений, способных повреждать клеточные мембраны. В различных препаратах эти два компонента могут, как присутствовать по отдельности, так и сочетаться – это обуславливается тем, что ряд исследователей пришёл к выводу, что глюкозамин и хондроитин являются веществами-антагонистами.

Хондропротекторы назначаются для профилактики и лечения следующих болезней: хронических артритов, которые осложняются дегенеративным поражением суставных хрящей; артрозов любой локализации во всех фазах течения, включая также заболевания позвоночника (остеохондроз) и иные патологии, которые сопровождаются дистрофией хрящевой ткани; для предотвращения развития артрозов после операций на суставах и травм.

Для каждого вида спорта характерны определенные травмы, но патофизиологические механизмы будут везде одинаковы: ушибы мягких тканей и растяжения связок, повреждения суставов (вывихи), разрывы мышц и сухожилий, переломы костей, а многократные повторные микротравмы от неправильной нагрузки или перегрузки приводят к развитию артритов и артрозов. Для бегунов наиболее уязвимыми являются область голени, голеностопного сустава и стопы, поясничный отдел позвоночника. В танцевальных видах спорта, гимнастике, единоборстве значительные перегрузки испытывает шейный отдел позвоночника. В игровых видах спорта, у метателей дисков и тяжелоатлетов часто страдают суставы верхних или нижних конечностей, поясничный отдел позвоночника Последствия перегрузок суставов позвоночника – это протрузии и грыжи межпозвонковых дисков. На сегодняшний день основной группой препаратов для лечения и профилактики таких повреждений хрящевой ткани является группа хондропротекторов.

Список литературы:

1. Куленков О. С. Фармакология спорта / Клинико-фармакологический справочник. – М. – 2000. – 168 с.