



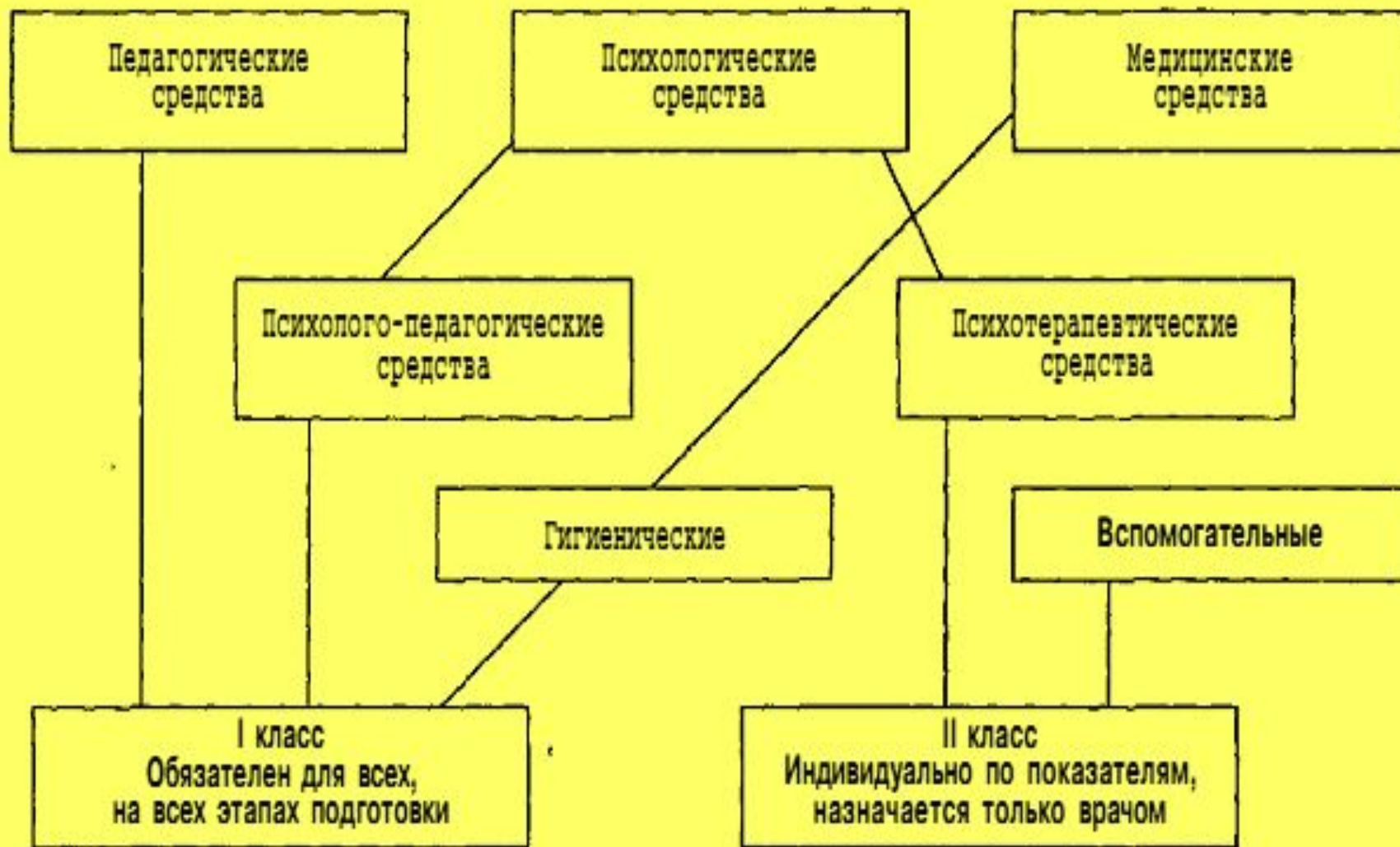
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОГО
ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА УКРАИНЫ**

Кафедра анатомии, физиологии и спортивной медицины

Лекция №6

**по дисциплине «Спортивная медицина»
на тему: «Основные средства повышения
работоспособности и восстановления
организма спортсменов после физических
нагрузок. Запрещенные вещества и методы.
Понятие о допинге и допинг-контроле»**

СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В СПОРТЕ



Педагогические средства восстановления



Психологические средства восстановления



Медицинские средства восстановления:

- **гигиенические (рациональное питание, естественные физические факторы, самомассаж и др.);**
- **вспомогательные (физиотерапевтические, фармакологические и др.).**

РЕГИДРАТАЦИЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Согласно современным представлениям при выполнении длительных упражнений адекватное возмещение дефицита жидкости и электролитов является одним из основных факторов, поддерживающих необходимый уровень физической работоспособности.

Углеводно-электролитный состав спортивных напитков

Спортивный напиток	Углеводы, г/л	Na, Мм	K, Мм	Осмолярность, Мосмоль/кг
Isostar	73	24	4	296
Gatorade	62	23	4	349
Pripps Energy	75	13	2	260
Lucidade Sport	69	23	4	280
Кока-кола	105	3	0	650
WHD-DRS	20	90	20	331
Диоралит	16	60	20	240

В последние годы за рубежом предприняты попытки повышения эффективности оральных (т. е. принимаемых через рот) регидратационных средств (ОРС) путем добавления в состав растворов аминокислот, дипептидов, мальтодекстринов, злаков.

Указанные добавки повышают абсорбцию электролитов и воды в кишечнике.

Растворы, в которых вместо глюкозы в качестве стимуляторов всасывания включены аминокислоты, дипептиды и злаки, получили название «оральные регидратационные средства второго поколения», или «Супер-ОРС».

**Ориентировочно, дополнительно к
рекомендуемому для всех суточному объему
потребляемой жидкости, равному 2 л,
следует прибавить объем жидкости,
соответствующий потере массы тела на
тренировке минус 1 кг.**

**Спортсмены должны пить воду,
прошедшую двойную очистку.**

ОПТИМИЗАЦИЯ СНА У СПОРТСМЕНОВ

Не менее значимым фактором, способствующим естественному ускорению процессов постнагрузочного восстановления, является также глубокий продолжительный сон.

Сон важен для восстановления функционального состояния не только центральной нервной системы и анализаторов, но и органов детоксикации, в частности почек, кровоснабжение которых, значительно уменьшающееся в период выполнения напряженных мышечных нагрузок, быстро восстанавливается только в горизонтальном положении.

МЕЛАТОНИН (в дозе 1-2 мг) принято считать одним из наиболее эффективных и перспективных препаратов для лечения хронической бессонницы, в том числе у спортсменов, особенно при десинхронозах, связанных с изменением часовых поясов.

ФИЗИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Современная физиотерапия располагает большим арсеналом природных и искусственных физических факторов, обладающих выраженной физиологической и терапевтической активностью.

Они рекомендуются с профилактической и оздоровительной целью для поддержания высокой работоспособности и ускорения восстановления, а также при появлении начальных признаков патологических процессов в организме для ослабления их развития и дальнейшего лечения.

Физические воздействия, изменяя реактивность организма и повышая его сопротивляемость стрессогенным факторам внешней среды, являются средствами закаливания.

Наиболее активными и физиологичными из доступных средств являются ультрафиолетовое излучение, аэроионизация, холодовые и тепловые процедуры.

Воздействие их осуществляется через кожу.

Физическое раздражение рецепторов кожи оказывает рефлекторное воздействие и на деятельность мышечной системы, внутренних органов и ЦНС.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ (УФО)

Воздействуя на поверхностный слой кожи, УФО вызывает местные, сегментарные и общие реакции организма.

При этом повышается содержание в тканях биологически активных веществ, возрастает синтез в организме витамина D и улучшается усвоение костной тканью кальция и фосфора, активизируются ферментативные реакции, изменяется проницаемость клеточных мембран и капилляров, усиливается кровообращение и питание тканей в целом, нормализуется деятельность нервной системы.

Ультрафиолетовые лучи стимулируют защитные силы организма и оказывают болеутоляющее действие.

В естественных условиях прекрасный оздоровительный эффект дает использование солнечно-воздушных ванн.

Начинать принимать их необходимо с 2-3 минут поочередно на переднюю и заднюю поверхность тела, увеличивая каждый день время экспозиции на 2-3 минуты.

АЭРОИОНИЗАЦИЯ

Аэроионы — это несущие положительные или отрицательные заряды частицы атмосферного воздуха. Под влиянием солнечной радиации, космического излучения, электрических атмосферных процессов и др. факторов образуются относительно легкие ионы кислорода. Чем чище и прозрачнее воздух, тем больше в нем легких отрицательных ионов кислорода. Таких ионов особенно много в воздухе в утренние часы на морском побережье, у водопадов, горных рек, в лесу. Концентрация их достигает 1000-5000 на 1 куб.см воздуха. В атмосфере больших городов и в жилых помещениях количество ионов кислорода снижено до 400-600 в куб.см.

Контактируя с поверхностью дыхательных путей и обнаженной кожей человека, ионизированный кислород стимулирует физиологические процессы в организме. Под влиянием аэроионизации нормализуется сон, улучшается аппетит и общее самочувствие, понижается АД, частота сердечных сокращений и дыхания, повышается активность окислительно-восстановительных процессов в организме. Аэроионизация оказывает положительное влияние на функцию кроветворения и способствует уничтожению в воздухе патогенных микроорганизмов.

Наибольший эффект аэроионизация приносит в осенне-зимнее время и ранней весной в период тренировок в спортивных залах.

Процедура проводится ежедневно по 5-30 минут в течение 10-30 дней. После перерыва в 3-4 недели курс аэроионизации можно повторить.

Помещение для аэроионизации обязательно должно быть изолированным, иметь хорошую вентиляцию и температуру воздуха не ниже + 15° С. Для процедур применяют аэроионизаторы различных типов и модификаций промышленного производства.

Эффект температурных процедур обусловлен их раздражающим действием на терморецепторы кожи и рефлекторным влиянием на функциональное состояние организма.

ХОЛОДОВЫЕ АППЛИКАЦИИ

Задерживают развитие острых воспалительных процессов. При кратковременном воздействии они усиливают, а при продолжительном — понижают возбудимость периферической и центральной нервной системы, усиливают обменные процессы в организме. Реакция на холодовые раздражители проявляется не только локально, а распространяется на весь организм. Регулярное применение холодовых процедур возрастающей интенсивности оказывает тренирующее влияние на системы терморегуляции, закаливает организм.

Холодовые воздействия применяют при травмах, охлаждая болезненное место водой, снегом, льдом или хлорэтилом, предупреждая этим развитие гематом. Аппликации из льда применяют на область живота и промежности для предупреждения утомления. Выраженный лечебный эффект оказывает последовательное применение холодных и горячих ванночек при травмах и болях в мышцах и связках конечностей, особенно ахилловых сухожилий. Утром, обычно 5-10 минут, принимают холодные ванночки на болезненное место, а вечером, в течение 15-20 минут — горячие.

ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Под воздействием тепловых процедур повышается температура крови и тела, усиливается кровоток, увеличивается глубина дыхания и усиливается потообразование.

Тепло действует болеутоляюще и антиспазматически, вызывая расслабление мышц и изменяя чувствительность организма. Тепловые процедуры применяют в виде электросветопроцедур, водных процедур, бани и др.

БАНЯ

Парная баня является самым распространенным и традиционным средством восстановления работоспособности и оздоровления организма.

В последние годы широко используется и суховоздушная баня-сауна.

Основное различие между ними заключается в температурном режиме и влажности. В парной бане температура составляет 40-60° С при относительной влажности более 80%, а в суховоздушной бане — температура достигает 90-120° С при влажности менее 15%.

САУНА

В спортивной практике сауна используется наиболее часто. Она рекомендуется для ускорения восстановительных процессов, релаксации мышц, снятия чувства напряженности и усталости. После сауны улучшается настроение, появляется бодрость и спокойствие, снижается утомляемость.

Обычно сауну используют после тренировочных занятий, хотя некоторые авторы рекомендуют кратковременное пребывание в сауне перед тренировкой для разогревания мышц и связок. Если на следующий после бани день планируется тренировочное занятие, то количество заходов в парилку не рекомендуется больше 2-3 раз. Если же планируется отдых, то количество заходов в парилку увеличивают до 5-6 раз. Для усиления воздействия бани раскаленные камни поливают горячей водой. При этом происходит бурное образование пара. Граница физиологической переносимости в этом случае достигается при давлении пара 47,1 мм. рт. ст. и относительной влажности 16,3 % (при температуре 75° С). Превышение этих параметров приводит к тому, что пар начинает конденсироваться на поверхности тела и вызывает чувство жжения и дискомфорта.

ГИДРОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Гидротерапия способствует регуляции кровоснабжения тканей и ускорению в них окислительно-восстановительных процессов, выведению из организма метаболитов, ликвидации застойных явлений и микротравматических повреждений в опорно-двигательном аппарате.

Самой распространенной водной процедурой является обычный дождевой душ. В зависимости от температуры воды душ может быть холодным (15-20°), прохладным (20-30°), индифферентным (31-36°), теплым (37-38°) или горячим (свыше 38°).

Для восстановления сил обычно применяют кратковременный (0,5-2,0 минуты) холодный или горячий душ, который освежает и несколько возбуждает. Вечером — теплый душ, успокаивающий. В некоторых случаях можно использовать контрастный душ — комбинирование горячего и холодного душа: 50-60 сек душ с температурой воды 38-40°, затем 10-20 сек — с температурой 10-20°, чередовать 5-8 раз. Контрастный душ также несколько освежает и возбуждает.

ВАННЫ

Продолжительность общей ванны — 10-20 минут. Вода может быть пресной или содержать какие-либо добавки: солевые, щелочные или ароматические (хвойный экстракт и др.).

Пресная (гигиеническая) ванна: температура воды 36-37°, продолжительность 10-20 минут. Может применяться после тренировок, во время сауны. После такой ванны рекомендуется принять душ температурой 33-35° в течение 1-2 минут.

Горячая, или гипертермическая ванна. Она может быть общей, сидячей или ножной. Температура воды от 39 до 43°, продолжительность — 5-7 минут. Используется для восстановления функций опорно-двигательного аппарата при «забитости» мышц, болях в мышцах ног, для профилактики травм и перегрузок. Для этих ванн, по указанию врача, можно применять различные лекарственные добавки. Сидячие ванны применяют с профилактической целью. Противопоказанием для применения горячих ванн являются острые травмы, изменения на ЭКГ, сильное общее утомление или переутомление.

Хлоридно-натриевые (солевые) ванны — используются при появлении болей в мышцах и суставах. Для приготовления ванны необходимо растворить в ней 1,5-2,0 кг. поваренной соли. Принимать 10-15 минут при температуре воды 34-38°.

Ванна с морской солью — используется при увеличении тонуса мышц для их релаксации. Пакет морской соли высыпают в холщевый мешок и помещают в ванну под струю горячей воды. По мере растворения соли долить в ванну холодную воду до температуры 34-38°, принимать 10-15 минут.

Щелочная ванна — используется для снятия утомления после больших физических нагрузок. Для ее приготовления в ванне растворить 200-300 г. питьевой соды при температуре воды 35-37°, принимать 5-10 минут.

Хвойная ванна — используется после больших физических нагрузок, для ускорения восстановительных процессов. Хвойный экстракт растворить предварительно в горячей воде, развести в ванне до температуры 35-39°, принимать 5-15 минут.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Различные лекарственные вещества уже много веков применяются медициной для лечения и реабилитации человека. В последние годы некоторые малотоксичные биологически активные препараты целенаправленно используют для ускорения восстановления, активного восполнения израсходованных пластических и энергетических ресурсов, избирательного управления важнейшими функциональными системами организма при больших нагрузках. Применение малотоксичных фармакологических восстановителей оправдано и в процессе физической подготовки к профессиональной деятельности.

Рекомендуемые средства по направленности их действия условно разделяют на группы.

Классы ЭФС по механизму влияния на физиологические и биохимические процессы в организме:

- 1. Адаптогены и средства, повышающие иммунобиологические способности организма.**
- 2. Витамины и коферменты.**
- 3. Препараты, регулирующие электролитный обмен.**
- 4. Препараты, улучшающие процессы белкового синтеза.**
- 5. Антиоксиданты.**
- 6. Антигипоксанты.**
- 7. Энергодающие соединения.**
- 8. Регуляторы нервно-психического статуса.**
- 9. Дезагреганты и ангиопротекторы.**
- 10. Стимуляторы гемопоэза.**
- 11. Гепатотропные средства.**
- 12. Энтеросорбенты.**
- 13. Средства восстановительной направленности.**

1. Адаптогены и средства, повышающие иммунобиологические способности организма

АДАПТОГЕНЫ:

- *Растительного происхождения* – на основе женьшеня, элеутерококка, аралии маньчжурской, заманихи, левзеи сафлоровидной, лимонника китайского, родиолы розовой, стеркулии, солодки голой, рододендрона, маки перуанской, гриба *Fusarium sambieium* ("Милайф"), масла облепихи и шиповника; фитадон; "Джинсенгс сьупрем комплекс".
- *Животного и смешанного происхождения* - пантокрин, цыгапан, хитозан, солкосерил, актовегин; Рус Олимпик, Мумие, ППБЦ на основе продуктов пчеловодства - аписерум, апифортил, лонживекс, лакапнис, эпиргинол.
- *Синтетического* – дибазол, левамизол, крезацин.

ИММУНОМОДУЛЯТОРЫ: интерферон, лаферон ("Биофарма", Украина), виферон, циклоферон, кагоцел, пролейкин, левамизол, Т-активин, тимоген и др. **Предпочтительнее природного происхождения:** настойка эхинацеи пурпурной, иммунал, рибомунил, иммунотон, кошачий коготь.

2. Витамины (водо- и жирорастворимые) и коферменты



А. Водорастворимые витамины: группа В ($B_1, B_2, B_5, B_6, B_{12}, B_{15}, B_C$), а также С, РР, Р.

Б. Жирорастворимые витамины: А, Е, D, К.

3. ЭФС, регулирующие электролитный обмен

- Для коррекции сниженного содержания калия (гипокалиемии) – предпочтительнее панангин (аспаркам), К-лайт, калий-нормин, калинор.

Гипокалиемия приводит к нарушению метаболизма и сократительной способности сердечной мышцы.

- Для коррекции уровня ионизированного кальция (гипокальциемии) – кальций D3-Никомед, Кальцемин Адванс, кальцемин, биокальцемин в сочетании с вит D.

Сниженный уровень кальция сопровождается развитием остеопороза, остеохондроза, нарушением прочности связок, проводимости в миокарде, процессов свертывания крови.

- Для коррекции содержания магния – магне В6, магвит В6, магнерот, панангин (аспаркам), цитрат магния (Натурал Калм), кардиомагнил.

Гипомагниемия приводит к нарушению ритма сердца, увеличивает риск тромбозов; ухудшает память, внимание, концентрацию; сопровождается судорогами в скелетных мышцах.

4. Препараты, улучшающие процессы белкового синтеза или пластические субстраты (разрешенные анаболические средства)

- ✓ Это фармакологические субстанции (препараты, ДД, гомеопатические средства, биологически активные вещества, продукты пчеловодства, ППБЦ) на всех этапах спортивной подготовки воздействующие на синтез нуклеиновых кислот и белка в организме спортсменов.**
- ✓ К разрешенным анаболическим средствам относят некоторые фармакологические препараты, средства животного происхождения.**

5. Антиоксиданты

- ✓ Антиоксиданты либо непосредственным образом связывают свободные радикалы, либо стимулируют собственную антиоксидантную систему организма, пополняя пул основных антиоксидантных веществ в организме, которые интенсивно расходуются при повышенных нагрузках.**
- ✓ Препараты антиоксидантов – ЭФС различного химического строения, относящиеся к различным фармакологическим классам и тормозящие или блокирующие процессы свободнорадикального окисления.**

6. Антигипоксанты

✓ Это ФЭС, улучшающие утилизацию кислорода в организме, снижающие потребность в кислороде органов и тканей и, тем самым, способствующие повышению устойчивости к гипоксии при физических нагрузках.

✓ Подразделяются на 2 группы:

1. *Корректирующие метаболизм клетки:*

- мембранопротекторного действия;
- прямого энергизирующего действия, влияющие на окислительно-восстановительный потенциал клетки, цикл Кребса и дыхательную цепь митохондрий;
- средства прямого антигипоксического действия.

2. *Влияющие на кислород-транспортную функцию крови:*

- повышающие кислородную емкость крови;
- повышающие сродство гемоглобина к кислороду;
- вазоактивные средства.

ЭФС с антигипоксантным действием:

Олифен (гипоксен), цитомак (цитохром С), янтарная кислота (Янтарин-Спорт, мексидол, мексикор), кардонат, реамберин, лимонтар, мелатонин, кверцетин, корвитин, предуктал, инозин, солкосерил, актовегин, коэнзим Q10, милдронат, неотон.

✓ Помимо перечисленных, антигипоксантным действием обладают адаптогены, ноотропы, метаболиты цикла Кребса и препараты других классов.

7. Энергодающие соединения (энерготоники)

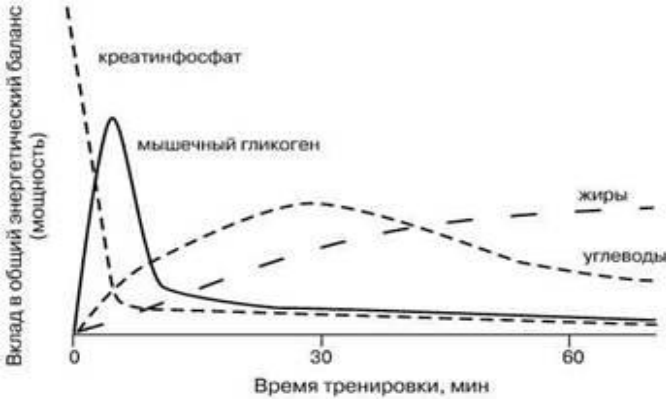


Рис. 1. Механизмы энергообеспечения

✓ Одним из возможных путей активации мышечной работоспособности может служить дополнительная поставка в организм субстратов окисления цикла Кребса. Примером такого подхода является применение одного из активно окисляющихся компонентов цикла трикарбоновых кислот — янтарной кислоты. Установлено, что прием сукцината аммония в дозе 1,0 г в сутки в течение восьми дней способствует повышению работоспособности спортсменов на 18,1%, а современной отечественной ДД "ЯнтарИн-Спорт", содержащей помимо янтарной, глутаминовую кислоту и комплекс витаминов группы В, — на 25,6%.

8. Регуляторы нервно-психического статуса

- **Медиаторы нервных процессов** значительно усиливают синтез АТФ в мозговой ткани, увеличивают содержание в ней глюкозы, а также повышают устойчивость нервных клеток к гипоксии, вызванной интенсивными физическими нагрузками.
- **Ноотропы (в т.ч., нейропротекторы)** активируют пластические процессы в центральной нервной системе за счёт усиления синтеза РНК и белков, в результате чего ускоряется течение восстановительных и адаптивных реакций.
- **Психоэнергизаторы** улучшают протекание в нервных клетках процессов, связанных с выработкой и трансформацией энергий. Установлена целесообразность их использования в качестве средств, благоприятно влияющих на физическую работоспособность, способствующих повышению эффективности умственной деятельности в условиях напряженных мышечных нагрузок.
- **Седативные средства** обладают успокаивающим действием на организм.

ЭФС, регулирующие нервно-психический статус

1. **Медиаторы центральной нервной системы, регулирующие процессы торможения и возбуждения** - ГАМК, оксибутират (ГОМК), аминолон (гаммалон).
2. **Ноотропные метаболические средства** - гинкго билоба и препараты на его основе (мемоплант, билобил, танакан и др.), фезам, церебролизин, пикамилон, лигам, актовегин, ноотропил (пирацетам), энцефабол, фенибут, нейробутал, глицин, пантогам.
3. **Нейропротекторы** - ацетил-L-карнитин (карнитин), фосфатидил-серин, пентоксифиллин, винпоцетин (винкамин, ницерголин, винконат), вимодипин (циннаризин, флунаризин), мексидол и другие антиоксиданты (дибунол, эксифон, Тирилазида месилат, пиритинол, меклофеноксат, атеровит, токоферола ацетат), глицин, биотредин.
4. **Психоэнергизаторы** - фенотропил, энергион, эуклидан, актебрал, тонибрал, панклар.
5. **Седативные средства** - валериана, пассифлора, Новопассит, пустырник, Melissa и др.



9. Дезагреганты и ангиопротекторы

- **Эритроцитарные и тромбоцитарные антиагреганты:** пентоксифиллин (агапурин, арбифлекс, пентиин, трентал, трентан, ралофект), алпростадил (вазапростан), клопидогрел (плавикс), тиоцетам, абциксимаб, эптифибатид, префолик.
- **Тромбоцитарные антиагреганты:** ацетилсалициловая кислота (аспирин, терапин, кардиоаспирин, аспекард и др.), дипиридамол (курантил, персантин), тиклопидин (тиклид, тагрэн, аклотин), ксантинола никотинат (теоникол), кверцетин.
- **К средствам, улучшающим текучесть крови, относится** *Весел дуэ ф (сулодексид), который оказывает антитромботическое, профибринолитическое, антикоагулянтное и вазопротективное действие на уровне макро- и микрососудов.*
- **Ангиопротекторы улучшают тонус сосудов. К ним относятся:** витамины (рутин, аскорбиновая кислота), глюкокортикоиды, нестероидные противовоспалительные препараты, пармидин, этамзилат, кальция добезилат, трибенозид, троксевазин, препараты плодов конского каштана (эскузан, эсфлазид, репарил), детралекс (диосмин).



Стимуляторы эритропоэза (образования эритроцитов):

- **Средства, содержащие железо или стимулирующие его транспорт** - сироп алоэ с железом, ферроплекс, тардиферон, фефол-вит, гемофер, ферамид, венофер, железа фумарат, фербитол, ферковен, феррум-лек, феракрил, ферлатум, ферликсид.
- **Антиоксиданты и мембранопротекторы** - церулоплазмин, витамин Е, убихинон, кверцетин (биофлавоноид), цефарансин (ингибитор фосфолипазы А₂).
- **Поливитаминовые и минеральные комплексы**, особенно имеющие в своем составе фолиевую кислоту; также продукты пчеловодства.

11. Гепатотропные препараты

В зависимости от направленности основного действия подразделяют на 3 группы:

- **Гепатопротекторные** - средства, оказывающие избирательное действие на печень, нормализующие функциональную активность ее клеток (гепатоцитов), восстанавливающие гомеостаз и стимулирующие репаративно-регенерационные процессы в печени, а также повышающие устойчивость гепатоцитов к действию патогенных факторов;
- **Желчегонные (холеретики и холекинетики)** средства, усиливающие секрецию и способствующие оттоку желчи в 12-перстную кишку;
- **Холелитолитические** средства способствуют растворению желчных камней.

12. Энтеросорбенты

Энтеросорбенты (ЭС) должны являться неотъемлемым компонентом поддержания физической работоспособности, поскольку связывают и выводят из организма накопившиеся в процессе интенсивной мышечной работы токсические вещества, способные негативно влиять на сердечнососудистую, дыхательную, иммунную систему и кроветворение.

✓ В спорте применяются разные по происхождению, структуре и сорбционным характеристикам препараты энтеросорбентов – Атоксил, Аттапульгит, Белосорб-П, ВЭСТА, "Зостерин-Ультра", Карбактин, Карбэдон® и Карбэдон®-М, Микросорб-П, Панзисорб, Полисорб МП, Полифепан, Силард, Энсорал, Энтеросгель, Карболайн, Ультра Адсорб (Lainco, Испания), Энтеросорбент, Фильтрум-СТИ, Энтегнин-Н, а также Силикс (Украина).

13. Средства восстановительной направленности

- **ДД "РУС ОЛИМПИК "** (Россия), в состав которого входят экстракт и порошок из корней левзеи сафлоровидной, сублимат черной смородины; комплекс аминокислот; комплекс вит. А, D, E, C, PP, группы B, бета-каротин, пантотеновая кислота, биотин, а также комплекс макро- и микроэлементов - кальций, фосфор, магний, железо, медь, фтор, цинк, марганец, селен, йод.
- **ДД Аэробитин** (SNAC, США) на основе L-цитруллина малата, биотина, вит. А и С, фолиевой и R-липоевой кислот, селен-метионина; повышает уровень оксида азота и связывает CO₂ и молочную кислоту.
- **ДД Ортомол** (Orthomol, Германия), на основе сбалансированного комплекса, содержащего вит. А, С, Е, D3, PP, H, группы B, а также натуральный γ-токоферол, фолиевую и пантотеновую кислоты, каротиноиды и β-каротин (провитамин А), биофлавоноиды; микро- и макроэлементы; жирные кислоты ω-3.
- **ДД "ZMA"** (SNAC, США), в состав которого входят цинк, селен, магний, вит. B6.
- **ДД " Secretogog one"** (Парадигма, NOW Foods, США) на основе натрия, калия, глюкозы, субстанции передней доли гипофиза, глюкозамино-кислото-глюкозного комплекса и смеси незаменимых аминокислот.
- **ДД "Стимол"** (БИОКОДЕКС, Франция) является комбинацией L -цитруллина и малата, которая активирует механизм образования энергии на клеточном уровне. Ликвидирует избыток ионов аммония и лактата за счет активизации цикла мочевины и возобновления нормального функционирования цикла Кребса и, как следствие, глюконеогенеза.
- **ДД "Антилактат"** (ДелМас, Украина) является производным янтарной и яблочной кислот, помогает утилизации молочной кислоты.

Стимол и Аэробитин особенно эффективны для спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта, а Секретагог-1 и ZMA являются эффективными "ночными" восстановителями.

Противопоказания к применению средств данной группы практически отсутствуют.

*Xtend NEW от "Scivation"
лидер продаж на рынке восстановителей – победитель в номинации
"Лучшая добавка для восстановления в 2008-2010 году"*

✓ Смесь ингредиентов фармацевтического качества, в которую входят ВССА в наиболее адекватной пропорции - 2:1:1 (L-Leucine, L-Isoleucine and L-Valine), Глютамин, Цитруллин Малат и вит. B6.

✓ Xtend™ ускоряет метаболизм лактата в мышцах, предупреждает распад мышечных белков и одновременно дает дополнительные энергетические возможности.



При проведении фармакологической поддержки необходимо соблюдать такие основные принципы:

- **1. Любые фармакологические воздействия, направленные на ускорение процессов постнагрузочного восстановления и повышение физической работоспособности, неэффективны или минимально эффективны при наличии у спортсменов предпатологических состояний и заболеваний, а также при отсутствии адекватного дозирования тренировочных нагрузок, базирующегося на результатах текущего учебно-педагогического контроля.**
- **2. Ускорение процессов постнагрузочного восстановления должно достигаться в первую очередь созданием оптимальных условий (в том числе и путем использования некоторых фармакологических средств) для их естественного протекания.**
- **3. При назначении спортсменам ЭФС необходимо иметь четкие представления о химическом составе рационов их питания, механизмах действия каждого из этих средств (включая влияние на эффективность тренировочного процесса), побочных эффектах и возможных результатах взаимодействия между собой.**

При использовании ЭФС у спортсменов нужно учитывать :

- **а) их срочный, отставленный и кумулятивный эффект;**
- **б) дифференцированное влияние на такие параметры физической работоспособности, как экономичность, мобилизуемость и реализуемость;**
- **в) технологию использования (речь идет прежде всего о дозах и времени приема ЭФС по отношению к выполняемым физическим нагрузкам).**

Принципы построения индивидуализованных схем фармакологического обеспечения

- **подбирать индивидуальные схемы фармообеспечения спортивной подготовки с учетом функциональных особенностей и подготовленности спортсмена, психоэмоциональных качеств.**
- **определить функцию организма спортсмена, которая нуждается в коррекции, и нормализовать ее при помощи ЭФС и обоснованного рациона питания;**
- **обратить особое внимание на энергообеспечение, дыхательную функцию, связанную с потреблением, транспортом и расходом кислорода, содержание свободных радикалов в организме, функции иммунной, нервной и эндокринной систем, а также органов природной детоксикации (печень, почки);**
- **не перегружать организм спортсмена субстратами и ферментами, которые отвечают за образование энергетически богатых продуктов, (неотон, КФ, АТФ, глюкоза, витамины, микроэлементы и др.), поскольку их излишки будут выведены из организма как ненужные и неиспользованные, на что потребуется дополнительная энергия, необходимая организму для усиленной мышечной работы;**
- **учитывать динамику физических нагрузок в годичном цикле подготовки и соответствие назначаемы ЭФС циклу подготовки спортсмена с учетом дней отдыха (без приема фармсредств) и задач стоящих на данном этапе;**
- **при применении одних и тех же ЭФС у разных спортсменов влияние на организм может существенно различаться. Это касается и механизма действия (фармакодинамика), и биодоступности, и биотрансформации (фармакокинетика). Различной будет и индивидуальная восприимчивость спортсменов к одному и тому же препарату.**

Недостатки в методологии фармакологического обеспечения женского спорта

- **Не всегда учитываются особенности влияния нагрузок различной интенсивности и объема на организм женщин.**
- **Не принимаются во внимание биологические и физиологические особенности женского организма.**
- **В большинстве случаев, фармакологическая поддержка для женщин назначается по принципам, аналогичным для мужчин.**

Профилактика остеопении и остеопороза у спортсменок

- **Повышенное употребление кальция не изменит уровень эстрогенов в организме, но может несколько замедлить стремительность развития процесса остеопороза.**
- **Применение препаратов кальция в сочетании с витамином D₃ может оказаться более эффективным, но при недостаточном количестве эстрогенов в организме спортсменки и нарушении функции паращитовидных желез простым восполнением баланса кальция позитивный результат не будет достигнут. Избыточное количество поступившего в организм кальция осядет в почках и может послужить причиной камнеобразования.**
- **При нарушении функции паращитовидных желез, потерях кальция вследствие сверхинтенсивных тренировочных нагрузок, могут быть использованы такие его лекарственные формы как Остеоартизи макс (Юшковская О.Г., 2006), Витрум Кальциум+Витамин D₃, Кальций-Д₃ Никомед, Кальций-Сандоз форте, Мультибионта плюс кальций и магний, Кальцемин Адванс (Гунина Л.М. и соавт., 2008), а также максимально усваиваемая наноформа кальция (Мягкие капсулы "Кальций" производства "Green World", USA).**

Что делать не следует?

- **Некоторые запрещенные препараты (диуретики) приводят к снижению уровня ионизированного кальция в крови.**
- **Употребление анаболических стероидов негативно влияет на уровень кальция.**
- **Макроэррги - Фосфагены (*Фосфокреатин, АТФ, неотон, Фосфаден*) при их нерегламентированном постоянном употреблении также могут привести к потере ионизированного кальция и проявлениям остеопении.**
- **В некоторых случаях, при наличии гормональной дисфункции и снижении содержания эстрогенов финальным итогом непродуманной фармакологической программы может стать развитие остеопороза.**

Медикаментозная коррекция недостатка железа

- В случае некомпенсированных потерь железа с клиническими проявлениями следует использовать железосодержащие медикаментозные средства, в частности, церулоплазмин, ферликсит, препараты, содержащие железо (сироп алоэ с железом, тардиферон, фефол-вит, гемофер, ферамид, венофер, железа фумарат, фербитол, ферковен, феррум-лек, феракрил, ферлатум, ферликсит).
- Рациональным является сочетание природного стимулятора эритропоэза церулоплазмينا (Биоцерулина) с препаратами железа (например, с ферликситом). Для повышения содержания железа и ускорения образования эритроцитов можно использовать также продукты пчеловодства.
- Стимуляторы гемопоэза, даже в форме ДД, следует применять под гематологическим контролем. Могут быть использованы такие ДД как Биожелезо, Мальтофер, Ферро-Фольгамма.
- При составлении фармакологических программ для женщин спортсменок, следует также, с учетом их более высокой нервно-психической возбудимости, применять препараты, нормализующие обмен веществ в головном мозге, в частности, глицин (глицисед), ноопепт, церебролизин и т.п.

Допинг – фармакологические средства или запрещенные методы, направленные на улучшение физических сил и выносливости профессиональных спортсменов, приведенные в кодексе Всемирного антидопингового агентства (WADA - независимая организация, созданная при поддержке Международного олимпийского комитета).

Вещества и методы, которые всегда
запрещены для использования
(как в тренировочном, так и в
позасоревновательном периоде)

S0. Непроверенные вещества.

Запрещено использование любого фармакологического вещества, которое не внесено ни в один из пунктов представленного списка, либо не согласовано и не разрешено для использования соответствующим государственным органом здравоохранения (лекарства, которые находятся в стадии доклинических или клинических испытаний, медицинские препараты, разрешенные только для использования в ветеринарной медицине).

S1 анаболические агенты

***КЛОСТЕБОЛ, ФЛЮОКСИМЕСТЕРОН, МЕТАНДИНОН,
МЕТЕНОЛОН, НАНДРОЛОН, 19-НОРАНДРОСТЕНЕДИОЛ,
19-НОРАНДРОСТЕНЕДИОН, ОКСАНДРОЛОН,
СТАНОЗОЛОЛ АНДРОСТЕНЕДИОЛ, АНДРОСТЕНЕДИОН,
ДЕГИДРОЭПИАНДРОСТЕРОН, ДИГИДРОТЕСТОСТЕРОН,
ТЕСТОСТЕРОН И АНАЛОГИЧНЫЕ ИМ ВЕЩЕСТВА.***

S2 пептидные гормоны, факторы роста и
подобные вещества **КОРТИКОТРОФИНЫ,**
ЭРИТРОПОЭТИН, **ХОРИОНИЧЕСКИЙ**
ГОНАДОТРОФИН, ГОРМОН РОСТА, ИНСУЛИН,
СЛИЗИСТЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ
ГОНАДОТРОФИНЫ.

S3 бета-2 агонисты кроме сальбутамола,
формотерола и сальметерола (ингаляционно).

S4 гормональные и метаболические модуляторы

ИНГИБИТОРЫ

АРОМАТАЗЫ,

СЕЛЕКТИВНЫЕ

МОДУЛЯТОРЫ

РЕЦЕПТОРОВ

ЭСТРОГЕНОВ

(РАЛОКСИФЕН, ТАМОКСИФЕН, ТОРЕМИФЕН), ДРУГИЕ

АНТИЭСТРОГЕННЫЕ

ПРЕПАРАТЫ

(КЛОМИФЕН,

ЦИКЛОФЕНИЛ,

ФУЛВЕСТРАНТ),

АГЕНТЫ,

ЗАМЕЩАЮЩИЕ

ФУНКЦИИ

МИОСТАТИНА,

ИНГИБИТОРЫ МИОСТАТИНА, ИНСУЛИН И Т.Д.

S5 диуретики

АМИЛОРИД,

АЦЕТАЗОЛАМИД,

БЕНДРОФЛЮМЕТИАЦИД, БУМЕТАНИД, КАНРЕНОН,

ХЛОРТАЛИДОН, ЭТАКРИНИЧЕСКАЯ КИСЛОТА,

ФУРОСЕМИД, ГИДРОХЛОРОТИАЗИД, ИНДАПАМИД,

МАННИТОЛ (ВНУТРИВЕННЫЕ ИНЪЕКЦИИ),

МЕРСАЛИЛ, СПИРОНОЛАКТОН, ТРИАМТЕРЕН.

ЗАПРЕЩЕННЫЕ МЕТОДЫ

M1 Манипуляции с кровью и ее компонентами:

- использование или реинтродукция какого-либо количества крови;**
- искусственное повышение потребления, переноса или доставки кислорода;**
- какая-либо форма внутривенной манипуляции с кровью или ее компонентами физическим либо химическим путем.**

M2 Химические или физические манипуляции:

- запрещены манипуляции или попытки манипуляций с целью нарушения целостности и содержательности проб, отобранных в ходе проведения допинг-контроля;**
- запрещены внутривенные инфузии и инъекции больше чем 50 мл на протяжении 6 часов, кроме случаев оказания неотложной медицинской помощи.**

МЗ Генный допинг

Запрещено следующее:

- 1. Перенос полимеров нуклеиновых кислот или аналогов нуклеиновых кислот;**
- 2. Использование нормальных или генетически модифицированных клеток.**

ВЕЩЕСТВА И МЕТОДЫ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ В
ПЕРИОД СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

S6 стимуляторы (стимуляторы центральной нервной системы, симпатомиметики, analeптики)

АМИФЕНАЗОЛ, АМФЕТАМИНЫ, БРОМАНТАН,
КОФЕИН, КАРФЕДОН, КОКАИН, ЭФЕДРИНЫ,
ФЕНКАМФАМИН, МЕЗОКАРБ, ПЕНЕТРАЗОЛ,
ПИПРАДРОЛ НИКЕТАМИД, НОРФЕНФЛЮРАМИН,
АРАГИДРОКСИАМФЕТАМИН, СТРИХНИН.

S7 наркотики (наркотические анальгетики)

**БУПРЕНОРФИН, ДЕКСТРОМОРАМИД, ДИАМОРФИН
(ГЕРОИН), МЕТАДОН, МОРФИН, ПЕНТАЗОЦИН,
ПЕТИДИН И АНАЛОГИЧНЫЕ ИМ ВЕЩЕСТВА.**

**S8 КАННАБИНОИДЫ запрещены натуральные или
синтетические каннабимиметики (гашиш, марихуана)**

S9

ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДЫ

запрещено

применение

глюкокортикостероидов

(ГИДРОКОРТИЗОН, ДЕКСАМЕТАЗОН, ПРЕДНИЗАЛОН, БЕТАМЕТАЗОН, МЕТИЛПРЕДНИЗАЛОН И Т.Д.) в любых имеющихся в фармакологии их формах.

Использование допингов в родственных видах спорта

1. Скоростно-силовые виды: тяжелая атлетика, метания, культуризм, спринтерские дистанции в легкой атлетике, плавании, конькобежном спорте, лыжных гонках.	Анаболические стероиды, соматотропин, гонадотропин, амфетамины, диуретики и др.	Резкие изменения: обмена веществ, гормонального профиля, маскулинизация у женщин и вирилизация у мужчин.
2. Виды спорта с преимущественным проявлением выносливости, циклические виды спорта: бег, плавание, лыжные гонки, велосипедные гонки, конькобежный спорт (длинные дистанции).	Анаболические стероиды, соматотропин, гонадотропин, кровяной допинг, психостимуляторы и др.	Потеря ориентации и сознания, смертельные исходы, нарушения гормонального статуса и др.
3. Игровые виды: футбол, баскетбол, регби, бейсбол, хоккей с мячом и с шайбой, гольф и др.	Алкоголь, кокаин, героин, амфетамины, марихуана и др.	Летальные исходы, потеря сознания, токсические эффекты.
4. Сложнокоординационные виды спорта: прыжки в высоту, прыжки в воду, фигурное катание, гимнастика, фехтование и др.	Алкоголь, наркотические анальгетики, транквилизаторы, бетаблокаторы и др.	Наркотическая зависимость, алкоголизм и др.
5. Единоборства: все виды борьбы, бокс, восточные единоборства и др.	Наркотические анальгетики, марихуана, алкоголь.	Наркотическая зависимость, алкоголизм и др.

Антидопинговый контроль

Современная концепция в области борьбы с допингом в спорте высших достижений приведена в Антидопинговом Кодексе **ВАДА** (Всемирное антидопинговое агентство, учреждённое по инициативе Международного Олимпийского Комитета - МОК).

ВАДА каждый год издаёт запрещенный список препаратов для спортсменов и новые версии так называемых стандартов:

- международный стандарт для лабораторий;
- международный стандарт для тестирований;
- международный стандарт для оформления терапевтических исключений.



www.wada-ama.org

Борьба с допингом

На национальных и международных соревнованиях проводится допинг-контроль не только призеров, но и всех участников.

Мобильные лаборатории допинг-контроля присутствуют на всех соревнованиях.

В большинстве видов спорта установленное применение допинга влечет за собой дисквалификацию на 2 года, а повторное — на 4 года или даже навсегда .