

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА, ТУРИЗМА И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ,  
СПОРТА И ТУРИЗМА  
ЛАЗЕРНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ООО ФИРМА «ПАНКОВ-МЕДИУС»**

**СБОРНИК  
МАТЕРИАЛОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ  
ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
СПОРТСМЕНОВ**

**Смоленск 2011**

# ПЕРСПЕКТИВЫ ОЗОНОТЕРАПИИ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

*О.В. Максимук, С.В. Власова, Е.П. Врублевский*  
*Полесский государственный университет, г. Пинск,*  
*Республика Беларусь*

Традиционно проблема восстановления после тяжелых физических нагрузок решается с помощью фармакологических средств. Имеющая место в последнее время перегруженность спортсменов фармпрепаратами, обуславливающая многие нежелательные побочные эффекты, актуализирует необходимость внедрения новых методов, способных эффективно восстанавливать спортивную работоспособность [2].

Озоно-кислородная терапия признана многими зарубежными специалистами как альтернативный и самостоятельный способ коррекции гомеостаза, превосходящий в ряде случаев по эффективности медикаментозное лечение. Озон в качестве лечебного средства был

впервые применён во время I мировой войны для лечения плохо заживающих ран, свищей и ожогов. В настоящее время эта методика широко распространена в Германии, Швейцарии и Италии.

Многочисленные клинические исследования подтверждают, что озono-кислородная терапия в случае правильного применения исключительно редко сопровождается побочными эффектами и не вызывает каких-либо отрицательных реакций в организме человека. Важным условием является соблюдение дозировки, которая не должна превышать потенциала антиоксидантных ферментов. Свойства озона как сильного окислителя обусловлены очень высоким сродством к электрону. Он реагирует с большинством органических и многими неорганическими веществами. Озон реагирует с липидами, углеводородами, аминами и ароматическими соединениями, что важно для понимания биохимической сущности взаимодействия озона с биологическим объектом. Объектами воздействия озона в организме являются свободные аминокислоты, аминокислоты в пептидных связях, никотинамид-коэнзим, ненасыщенные жирные кислоты [1].

Результаты воздействия озона на метаболизм:

- улучшение метаболизма белков;
- превращение ненасыщенных жирных кислот в водорастворимые соединения, снижение содержания в крови триглицеридов, бета-липопротеидов, увеличение альфа-холестерина;
- активация энзимов, участвующих в очистке от кислородных радикалов (глутатион, каталаза, супероксиддисмутаза);
- утилизация токсических продуктов метаболизма, в т.ч. мочевины, креатинина, билирубина;
- восстановление рН крови, снижение дефицита буферных оснований.

Биологические эффекты озона:

- прямое дезинфицирующее и улучшающее трофику действие при местном применении;
- системное антибактериальное и противовирусное действие за счет дискретного образования пероксидов;
- прямое воздействие на митохондриальные системы переноса электронов со снижением НАДФ и окислением цитохромов;
- иммуномодулирующее действие.

Методы применения озона:

- большая аутогемотерапия;
- малая аутогемотерапия;
- переливание озонированных кристаллоидов;
- ингаляции озono-кислородной смеси;
- местное (накожное, подкожное, внутримышечное, внутрисуставное);
- ректальные инфузии.

Механизм действия озона.

Целесообразно подробнее рассмотреть действие озона на эритроциты, реологию крови и кардиореспираторную систему. Так как мембрана эритроцитов содержит большую долю фосфолипидов с цепями частично насыщенных жирных кислот, то они при озонотерапии являются одними из центров (клетками мишенями), где происходят реакции, которые сопровождаются ростом концентрации гемоглобина в эритроцитах и увеличением утилизации ими кислорода, что, параллельно повышению количества растворенного кислорода в плазме крови, обеспечивает возрастание кислородной емкости крови и усиление оксигенации тканей с увеличением артерио-венозной разницы по кислороду. Некоторые авторы считают, что озон за счет неспецифической стимуляции белоксинтезирующей функции и, возможно, выброса эритропоэтина способен стимулировать эритропоэз. В кардиомиоцитах в силу увеличения скорости кислород зависимых процессов и активизации механизма свободнорадикального образования энергии активизируется гликолитический и пентозофосфатный пути окисления глюкозы, интенсифицируется цикл трикарбоновых кислот, восстанавливается сопряженность реакций окислительного фосфорилирования. Отмечается компенсаторная перестройка ультраструктуры клеток, усиливается устойчивость органелл к гипоксии, что является базой для гиперфункции сердца. Параллельно с улучшением микроциркуляции миокарда эти реакции приводили в эксперименте к возрастанию эффективности работы сердца в условиях гипоксии [1].

Последние исследования утверждают, что потребление кислорода не является единственным фактором, лимитирующим нагрузку. Высокие показатели МПК могут свидетельствовать не о высокой работоспособности спортсменов, а о плохой экономизации

энергоресурсов вследствие нарушения или отсутствия долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Степень подготовленности спортсмена к выполнению специфической физической нагрузки определяется структурными перестройками системы энергообеспечения мышечной деятельности и в первую очередь механизмов, связанных с процессами мобилизации и утилизации основных энергетических субстратов [3].

Представляется возможным использовать способность озона влиять на перекисное окисление липидов, которое носит специфический характер, является тонко управляемым процессом и, по последним данным, выполняет регуляторные функции в механизмах энергообеспечения. В органических клетках интенсификация кислород-зависимых реакций, индуцируемая озоном, вызывает снижение уровней продуктов углеводного, липидного и белкового обменов, активизацию цикла Кребса, и окислительного фосфорелирования в митохондриях с накоплением АТФ и креатинфосфата. Установлено, что обработка крови озono-кислородной смесью снижает токсичность плазмы, способствует ликвидации метаболического ацидоза, повышает бактерицидный потенциал крови и стимулирует выброс костным мозгом форменных элементов крови. В клинической практике обусловило высокую эффективность озонотерапии при лечении аутоиммунных заболеваний, а также острых и хронических инфекций бактериальной, вирусной и грибковой этиологии даже в случаях, когда медикаментозное лечение не приводило к позитивным результатам [1].

Результаты применения озона в спортивной медицине.

Согласно исследовательским данным из доступных зарубежных источников применение большой аутогемотерапии с озонированием крови у спортсменов высокой квалификации приводило к повышению аэробного и анаэробного порога нагрузки, что можно рассматривать как повышение работоспособности.

Наблюдались признаки улучшения аэробного обмена веществ, которые проявлялись, прежде всего, в субъективной подготовке к соревнованиям и степени восстановления. Авторы рекомендуют проводить повторный курс озонотерапии с интервалом в 4-6 месяцев, а также непосредственно перед соревнованиями. Местное применение озонкислородной смеси у спортсменов в ряде случаев позволило

сократить сроки реабилитации при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата [1].

Показания для применения озонотерапии в спортивной медицине:

1. немедикаментозная коррекция в процессе подготовки к соревнованиям с целью повышения работоспособности и улучшения переносимости физических нагрузок и нервного напряжения;
2. быстрое восстановление после интенсивных физических нагрузок, после напряженного периода сборов, соревнований и тренировок;
3. профилактика гипоиммунных состояний;
4. комплексное лечение травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Загородный, Г.М. Современная фармакология в спорте. Информационно-справочный материал / Г.М. Загородный, Е.А. Лосицкий, Э.С. Питкевич. – Изд. 2, дополненное и переработанное, Минск, 2003. – 89 с.
2. Макарова, Г.А. Спортивная медицина / Г.А. Макарова - М.: Советский спорт, 2003. – 480 с.
3. Черапкина, Л.П. Физиология спорта / Л.П. Черапкина, В.Г. Тристан. – Омск: СибГУФК, 2006. - 80с.