

УДК 613.6:616-009.17:615.015.4

**АНАЛИЗ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОВЫШЕНИЮ
ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Е.Н. Купко, Б.А. Гусова, М.В. Молчанов, А.Н. Семухин

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: *medicina-katastrof@yandex.ru*

Анализ литературных источников по проблеме повышения физической работоспособности с помощью фармакологических средств в экстремальной медицине позволил выделить несколько различных подходов к решению этой проблемы. В этом обзоре рассмотрены самые распространенные варианты.

Ключевые слова: актопротекторы, усталость, повышение физической работоспособности.

**ANALYSIS OF PHARMACOLOGICAL APPROACHES TO IMPROVE THE
PHYSICAL HEALTH OF RESCUE WORKERS IN EMERGENCY SITUATIONS**

E.N. Kupko, B.A. Gusova, M.V. Molchanov, A.N. Semukhin

Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical
University of the Ministry of Healthcare of Russia, Pyatigorsk

E-mail: *medicina-katastrof@yandex.ru*

Analysis of pharmacological approaches to improve the physical health of rescue workers in emergency situations was carried out. The article talks about a new class of pharmacological tools to enhance physical activity.

Keywords: actoprotectors, fatigue, increased physical performance.

Работа спасателей в экстремальных условиях требует мобилизации всех физических и психо-эмоциональных резервов организма. В связи с этим, одной из актуальных проблем современной фармакологии является фармакологическая коррекция физической работоспособности в обычных и осложненных условиях. Снижение работоспособности может быть вызвано различными факторами: высокая или низкая температура окружающей среды, стресс, недостаток кислорода и др. Эти воздействия истощают энергетический потенциал и защитные силы организма, что ведет к быстрому наступлению утомления.

Анализ литературных источников по проблеме повышения физической работоспособности с помощью фармакологических средств в военной, авиакосмической и экстремальной медицине позволил выделить пять принципиальных подходов к решению этой проблемы:

1. Повышение работоспособности как экстренная мобилизация функциональных резервов организма, обеспечиваемая применением психомоторных стимуляторов центрального действия.

2. Повышение работоспособности как коррекция переносимости экстремальных воздействий, для чего применяются препараты из группы ноотропов и психоэнергизаторов, актопротекторов, антигипоксантов.

3. Повышение работоспособности как коррекция механизмов утомления и снижения физической работоспособности, для чего рекомендуется применение предшественников медиаторов ЦНС.

4. Повышение работоспособности как адаптация к физическим нагрузкам - анаболические и половые стероиды, соматотропный гормон и соматомедины.

5. Повышение работоспособности как прекращение действия внутренних факторов, способствующих ее снижению – энтеросорбенты, желчегонные, диуретические и лимфодинамические средства, и восстановление неспецифической резистентности организма с использованием витаминов, эубиотиков, адаптогенов.

Первый и второй подход реализуется в практике военной и экстремальной медицины (работа спасателей в очаге катастрофы без возможности полноценной замены и отдыха) [3].

В принципиальном плане указанные подходы к повышению работоспособности, несмотря на то, что они реализуют в организме разные стратегии, не являются взаимоисключающими.

Важным является также то, что представители некоторых фармакологических классов могут одновременно оказывать свое действие по всем четырем направлениям. Так, актопротекторы – производные бензимидазола (бемитил, томерзол, метапрот) и аминоксадантаны (ладастен, бромантан) и классические природные адаптогены в своем комплексном механизме действия проявляют психостимулирующее (первый подход), антиастеническое, антиоксидантное, иммуностимулирующее и стресс-лимитирующее действие (механизмы второго подхода), тонизируют ЦНС, активизируют альтернативные пути энергопродукции, активируют глюконеогенез и детоксицирующую функцию печени (механизмы третьего подхода), активизируют механизмы адаптивного и репаративного протеинсинтеза и «скорость чтения» генетической информации (механизмы четвертого подхода) [1].

В последнее время выделяют новый фармакологический класс, получивший название «актопротекторы», главным свойством которых является способность сохранять физическую работоспособность в обычных и осложненных условиях. Характерной особенностью соединений этого класса является отсутствие привыкания, эффекта отрицательного последствия, низкая токсичность. К актопротекторам относят препараты с широким спектром фармакологического действия, которые тем или иным образом изменяют течение биохимических процессов в организме, приводящих к повышению энергоресурсов и экономному их расходованию при выполнении физической нагрузки [4].

Актопротекторы относят к метаболическим лекарственным средствам неистощающего типа действия, которые могут обладать также в большей или меньшей степени и антигипоксической активностью. Препараты отличаются от антигипоксантов тем, что первично (непосредственно) стимулируют синтез белков и повышают работоспособность. Кроме того, они оказывают антигипоксическое действие при гипоксических состояниях, которые развиваются вследствие пониженной способности митохондрий окислять субстраты при повышенных физических нагрузках, а не при гипоксических состояниях другой этиологии.

Актопротекторы подразделяют следующим образом:

- 1 – специфические актопротекторы – производные имидазола и адамантана
- 2 – синтетические метаболитные препараты с энергизирующим типом действия
- 3 – витаминные препараты группы В, С, Р, Е (монопрепараты и комплексные соединения);
- 4 – препараты природного происхождения;

- 4.1 – растительные адаптогены;
- 4.2 – адаптогены животного происхождения;
- 4.3 – препараты микробного происхождения.

Классическими представителями специфических актопротекторов являются: бемитил (производное имидазола) и бромантан (производное адамантана).

Производные имидазола по химической структуре подобны пуриновым основаниям. Поэтому, влияя на геном клетки, они стимулируют нуклеиновый обмен, усиливая синтез в первую очередь РНК и белков-ферментов, особенно ферментов глюконеогенеза и окислительного фосфорилирования. Препараты стимулируют прежде всего анаэробную энергопродукцию, образование АТФ. При чрезмерной физической нагрузке производные имидазола способствуют утилизации молочной кислоты, снижающей работоспособность. При этом происходит нейтрализация и выведение не только лактата, но также азотистых продуктов распада (аммиака и др.). Препараты обладают не только актопротекторным и антигипоксическим эффектом, но также незначительным ноотропным, антиоксидантным, иммуномодулирующим, репаративным действием [2].

Производное аминокислот адамантана – бромантан, обладающий сочетанными стимулирующим и анксиолитическим эффектами, повышает физическую и психическую работоспособность, замедляет развитие процессов утомления, ускоряет восстановление в обычных и осложненных гипоксией и гипертермией условиях, способствует улучшению мнестических процессов, обучения; улучшает координацию движений, повышает температуру тела, обладает нейростимулирующим действием (поэтому его иногда относят к психомоторным стимуляторам), имеет иммуномодулирующую активность. Установлено позитивное влияние бромантана на показатели психофизиологического состояния – объем и устойчивость внимания, сложную сенсомоторную реакцию, параметры успешности операторской деятельности. В основе механизма действия бромантана лежит способность повышать активность подкорковых центров ЦНС (ядер гипоталамуса, ретикулярных ядер покрышки, гиппокампа). Препарат реализует активирующие свойства через дофаминергическую систему. Предполагают также наличие центральных серотонинблокирующих эффектов. Определенную роль в реализации фармакологического действия бромантана играют его антирадикальные и мембранопротекторные свойства. Актопротекторное действие бромантана усиливается при его совместном применении с бемитилом [1].

Данные препараты находят применение в целях повышения физической работоспособности, концентрации внимания, ускорения восстановления в обычных и осложненных условиях среды обитания (гипертермия, гипоксия) и деятельности (физическое и нервно-психическое утомление), у работающих и у других лиц, осуществляющих свою профессиональную деятельность в условиях эмоционального стресса. Они использовались для увеличения работоспособности спасателей, принимавших участие в ликвидации последствий чрезвычайных происшествий: Чернобыльской АЭС, катастрофы под Уфой, землетрясения в Армении и других крупных геопатогенных катастрофах 80-90 годов.

Для достижения максимальной эффективности фармакологической поддержки необходимо, чтобы она была индивидуализированной – то есть ее режим должен быть оптимизирован под конкретные индивидуальные факторы.

Учет соответствующих факторов индивидуализации позволит разработать адекватный режим фармакологической поддержки, а следовательно, добиться повышения физической работоспособности.

Библиографический список

1. Актопротекторное действие некоторых антиоксидантов / С.С. Кудашкин, И.Х. Фазлова, Н.Г. Волкова и др. // Человек и лекарство: тез. докл. VII Рос. нац. конгр. – М., 2000. – С. 410.
2. Бензоиламиноадамантаны как адаптогены экстренного типа действия / И.С. Морозов, Н.Г. Арцимович, И.А. Иванова и др. // Человек и лекарство: тез. докл. VII Рос. нац. конгр. – М., 2000. – С. 525.
3. Елькин А.И., Иванов В.Б., Лосев А.С. Влияние этомерзола и бемитила на восстановление биохимического гомеостаза после истощающих физических нагрузок // Здоровье в XXI веке: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Тула, 2000. С. 102.
4. Ильина С. Л., Утехин Б.А., Семкина Г.А. Применение лекарственных препаратов для повышения резистентности спасателей в условиях гипотермии // Человек и лекарство: тез. докл. VII Рос. нац. конгр. М., 2000. С. 405.

Купко Евгений Николаевич – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры клинических дисциплин с курсом экстремальной медицины Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России. Область научных интересов: фармакологическая коррекция различных состояний здоровья участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. E-mail: medicina-katastrof@yandex.ru

Гусова Берта Ахматовна – кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой клинических дисциплин с курсом экстремальной медицины Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России. Область научных интересов: изучение влияния вредных факторов окружающей среды на здоровье, использования курортных факторов в восстановительной терапии и реабилитации. E-mail: medicina-katastrof@yandex.ru

Молчанов Максим Васильевич – кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры клинических дисциплин с курсом экстремальной медицины Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России. Область научных интересов: организация медицинского снабжения формирований службы медицины катастроф в условиях чрезвычайных ситуаций. E-mail: medicina-katastrof@yandex.ru

Семухин Алексей Николаевич – старший преподаватель кафедры клинических дисциплин с курсом экстремальной медицины Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России. Область научных интересов: изучение психической травмы в условиях чрезвычайных ситуаций и вопросов реабилитации пострадавших. E-mail: medicina-katastrof@yandex.ru.