

УДК 612.821.3:615.835

ОЗОНО И КСЕНОНОВАЯ КОРРЕКЦИЯ СТРЕССА

Назаров Е.И., Коновалова В.С., Глухенькая Т.А., Вонгай В.Г.

НПП "Эконика", Одесса. www.ozonotherapy.com.ua

Показано, что основным адаптогенным эффектом ксеноновой терапии является селективное повышение уровня лимфоцитов в крови. Снижение напряженности лейкоцитарной формулы носит транзиторный характер и не может использоваться для долговременной коррекции напряженности адаптационной реакции. Озон вызывает комплексную коррекцию адаптационной реакции, включающую коррекцию лейкоцитарной формулы, реактивности и психосоматического состояния. Совместное применение ксеноновой и озонотерапии неспецифической системы адаптации показано при лимфопении.

Ключевые слова: озон, ксенон, коррекция стресса

Технические и технологические достижения последних десятилетий на транспорте не только позволили повысить эффективность и качество труда, но и создали предпосылки для появления ошибочных действий, угрозы возникновения аварийных ситуаций, возникающих в результате психического напряжения и стресса сопровождающего профессиональную деятельность работников современного транспорта. [1, 2, 3]. К числу стресс-протекторных препаратов обычно относят транквилизаторы и препараты гамма-аминомасляной кислоты, кортикостероиды, бета-блокаторы, антиоксиданты, растительные адаптогены [4]. В последнее десятилетие появились сообщения об антистрессорных и антидепрессантных эффектах ингаляции ксенон-кислородной смеси [5, 6]. Предполагается, что Xe оказывает антистрессорное действие через обратимую блокаду синаптической передачи медиаторов, возбуждающих клетки (NMDA-рецепторы), через потенцирование эффектов тормозных медиаторов (глицин, ГАМК), через блокаду высвобождения гормонов стресс-реализующих систем организма (адреналин, глюкокортикоиды), через изменение кровотока [7]. Исходя из высокой липофильности ксенона, можно утверждать, что, как минимум, некоторые из адаптогенных свойств ксенона связаны с мембранотропным действием [8]. Еще одним агентом, проявляющим адап-

тогенные свойства, является озон, мишенью которого в организме также являются липиды и липопротеиды [9]. Наличие сходных фармакологических свойств у столь различных по строению и химической активности веществ, представляется неординарным, а сравнительное изучение их адаптогенного действия плодотворным для понимания механизма их физиологической активности.

Методы исследования

В исследовании приняли участие 20 добровольцев мужского пола. Средний возраст добровольцев составлял 47 ± 7 лет. Средний вес составил 78 ± 6 кг. Подбор добровольцев осуществлялся по типу и напряженности адаптационной реакции, которая определялась с помощью разработанной для этой цели программы O3Navigator

Описание программы O3Navigator.

Программа содержит два модуля:

1) модуль количественного расчета типа адаптационной реакции (стресс, тренировка, спокойная активация, повышенная активация, переактивация) и напряженности лейкоцитарной формулы по моноцитам, эозинофилам, базофилам, палочкоядерным нейтрофилам и суммарной напряженности (Лейкотест). Напряженность адаптационной реакции выражается в 100-балльной шкале. Шкала, разделена на 5 «этажей» по 20 баллов.

Верхние четыре «этажа» соответствуют традиционным в адаптационной теории «этажам» напряженности реакции имеющим условное наименование: очень низкой, низкой, средней и высокой реактивности. В дополнение к этим этажам мы ввели «нулевой» этаж соответствующий гармонической реакции, что является логическим следствием наличия нормы напряженности лейкоцитарной формулы. Таким образом, максимальная напряженность лейкоцитарной формулы и нулевая реактивность адаптационных реакций организма соответствует вершине пятого «этажа» или 100 баллам, а минимальная напряженность и максимальная реактивность соответствует началу нулевого этажа и началу шкалы (см. шкалу на оси ординат в левой части и схему в правой части рис. 1-4). В соответствии с устоявшейся терминологией «Периодической системы адаптационных реакций» [10] мы соотнесли «этажи» адаптации с характерным возрастом жизненного цикла человека:

- а) нулевой «этаж» (гармонические реакции адаптации) 0-15 лет;
- б) первый «этаж» (реакции адаптации высокого уровня) 16-31 лет;
- в) второй «этаж» (реакции адаптации среднего уровня) 32-47 лет;
- г) третий «этаж» (реакции адаптации среднего уровня) 48-63 лет;
- д) четвертый «этаж» (реакции адаптации низкого уровня) 64-80 лет

Для более детального отслеживания динамики адаптационной реакции мы ввели четыре градации выраженности каждого типа адаптации. Градации отображаются в протоколе работы программы Лейкотест индексами +, ++, +++, +++++ (например - тренировка++++). Уравнение, лежащее в основе алгоритма модуля, количественно связывает процентное содержание моноцитов, эозинофилов, базофилов и палочкоядерных нейтрофилов в мазке крови и напряженность лейкоцитарной формулы. Уравнение получено нами путем регрессионного анализа эмпирических данных описанных в [10].

2) модуль определения типа и напряженности адаптационной реакции по данным психологической самооценки состояния пациентов (Психотест). Алгоритм программного модуля построен по нейросетевому принципу и позволяет распознать один из 18 эмпирических паттернов психосоматического состояния пациента описанных в [10].

Программа имеет графический интерфейс для ввода данных психологического тестирования, лейкоцитарной формулы и отображения динамики адаптационных реакций данного пациента в течении курса лечения. Программа расположена в Интернете www.ozonprotocols.org

Как следует из адаптационной теории состояния тренировки (процент лимфоцитов < 27) и переактивации (процент лимфоцитов > 40-45), особенно при низких уровнях реактивности, являются неблагоприятными для операторской деятельности [10]. В связи с этим добровольцы, участвующие в эксперименте, отбирались по критерию отношения к одной из этих групп. Как правило, испытуемые в состоянии тренировки по лейкоцитарной формуле давали самоотчет своего психосоматического состояния соответствующий стрессу. Таким образом добровольцы были разделены на две группы: группа 1 (тренировка по лейкоцитарной формуле, 10 человек), группа 2 (переактивация по программе Лейкотест и стресс по программе Психотест, 10 человек). В дальнейшем пять испытуемых из группы 1 и пять испытуемых из группы 2 получали ингаляции ксенонокислородной смесью (10% Xe, 90% O₂) в течение 10 минут, через день в течение 6 дней. Другие пять добровольцев первой группы и пять добровольцев второй группы получали большую аутогемотерапию озоном, состоящую в заборе, озонировании и возврате 200 мл венозной крови. Озонирование проводилось путем барботирования крови порцией озон-кислородной смеси (ОКС) объемом 200 мл в специальном стерильном пластиковом пакете. Концентрация озона в ОКС составляла 10 мг/л. Ксеноновая терапия осуществлялась с помощью прибора

Бозон-Хе, работающего по схеме закрытого контура. Поддержание заданной концентрации ксенона и необходимого уровня концентрации кислорода, а также регенерация ксенона осуществлялся встроенными средствами контроля работающими под управлением микроконтроллера. В исследовании использовался медицинский ксенон любезно предоставленный предприятием Айс Блик, Одесса. Озонотерапия проводилась с помощью озонотерапевтической установки Бозон-Н.

Результаты и обсуждение

Ксеноно-терапия вызывает резкие изменения адаптационной реакции у испытуемых группы 1, исходно находивши-

еся в состоянии тренировки. Несмотря на то, что ксенон-индуцированная последовательность изменений адаптационной реакции строго индивидуальна, у всех испытуемых наблюдалось повышение процента лимфоцитов. Среднее увеличение значения исходного уровня лимфоцитов, в конце курса составило $52 \pm 8\%$. По завершению курса четыре из пяти испытуемых перешли в состояние повышенной активации. Один испытуемый перешел в состояние спокойной активации (рис. 1(l)). Траектория адаптационных сдвигов для большинства испытуемых: тренировка низкого уровня реактивности -> тренировка среднего уровня реактивности -> повышенная активация среднего уровня реактивности -> трени-

ровка низкого уровня реактивности -> спокойная или повышенная активация низкого уровня реактивности. Причиной такой динамики является транзиторное уменьшение напряженности лейкоцитарной формулы и последовательное повышение уровня лимфоцитов (рис. 1(n, u)). Другой характерной особенностью влияния ксенона на испытуемых группы 1 была разнонаправленность динамики адаптационной реакции крови и психоэмоционального состояния (рис. 1(l, p)).

Ксенон не оказывает статистически достоверного влияния на тип адаптации испытуемых по лейкоцитарному тесту у испытуемых находящихся в

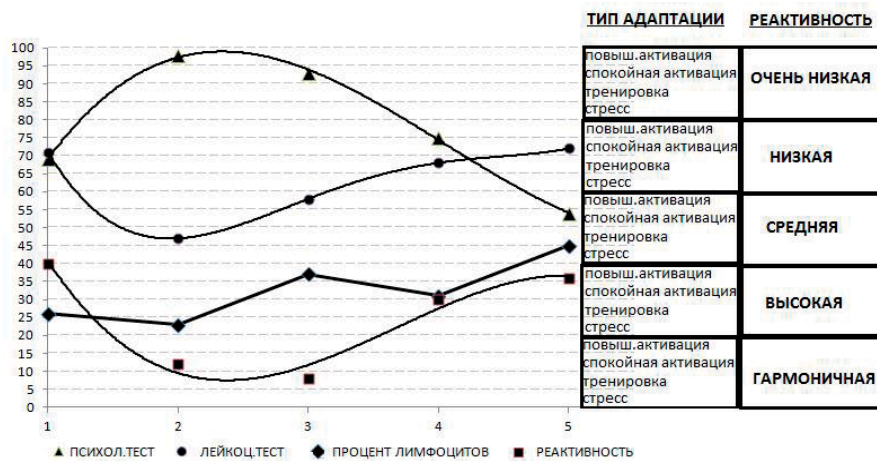


Рис. 1. Динамика изменения вида адаптации и напряженности реакции испытуемого из группы 1 получавшего курс ксеноно-терапии (Xe:O₂ - 10:90 %). Курс состоял из 5 процедур, (10 мин ингаляция, через день). По оси абсцисс – номер процедуры. По оси ординат: слева – процент лимфоцитов (◆), напряженность лейкоцитарной формулы по стобалльной шкале (■), справа тип адаптационной реакции в реактивность (●, ▲).

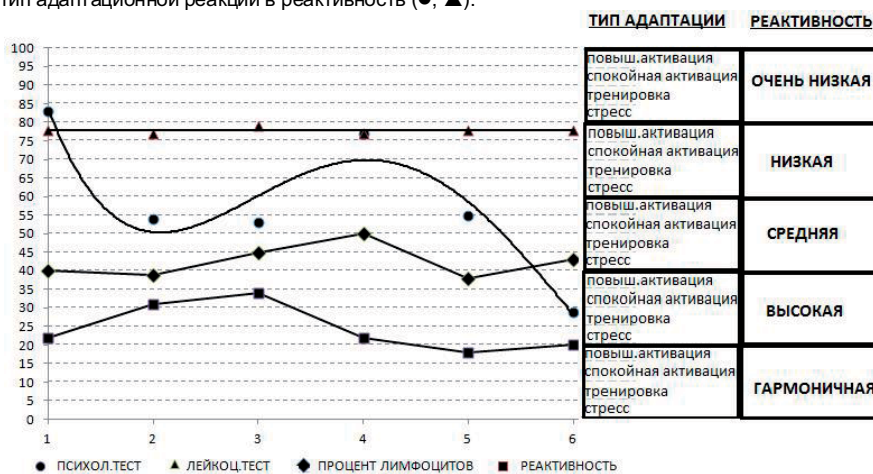


Рис. 2. Динамика изменения вида адаптации и напряженности реакции испытуемого из группы 2 получавшего курс ксеноно-терапии (Xe:O₂ — 10:90 %). Курс состоял из 5 процедур, (10 мин ингаляция, через день). По оси абсцисс – номер процедуры. По оси ординат: слева – процент лимфоцитов (◆), напряженность лейкоцитарной формулы по стобалльной шкале (■), справа тип адаптационной реакции в реактивность (●, ▲).

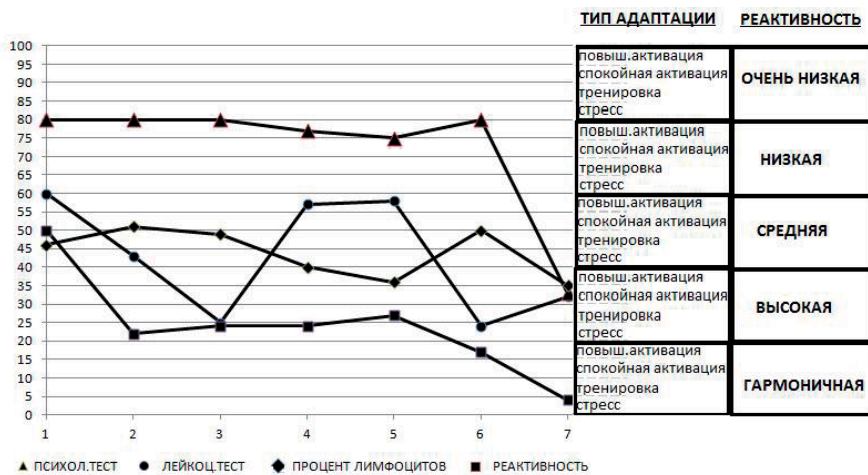


Рис. 3. Динамика изменения вида адаптации и напряженности реакции испытуемого получавшего курс озонотерапии. По оси абсцисс – номер процедуры. По оси абсцисс – номер процедуры. По оси ординат: слева – процент лимфоцитов (◆), напряженность лейкоцитарной формулы по стобальной шкале (■), справа тип адаптационной реакции в реактивность (●, ▲).

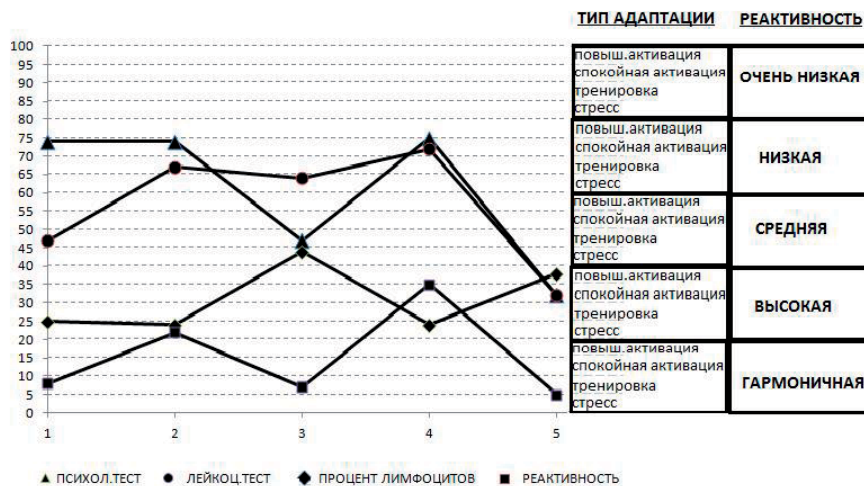


Рис. 4. Динамика изменения вида адаптации и напряженности реакции испытуемого получавшего курс озонотерапии. По оси абсцисс – номер процедуры. По оси абсцисс – номер процедуры. По оси ординат: слева – процент лимфоцитов (◆), напряженность лейкоцитарной формулы по стобальной шкале (■), справа тип адаптационной реакции в реактивность (●, ▲).

состоянии повышенной активации или переактивации (группа 2). Изменения реактивности испытуемых группы 2 выражены значительно слабее, чем в группе 1. В то же время ксенон вызывает резкое повышение реактивности испытуемых по данным психологического тестирования (рис. 2(1)), что выражается в повышении работоспособности, выносливости и улучшении психо-эмоционального состояния.

На основании анализа приведенных выше данных можно сделать выводы, что ксенон:

- а) вызывает смену типа адаптационной реакции в последовательности

стресс -> тренировка
-> активация -> переактивация;

б) вызывает кратковременные изменения напряженности лейкоцитарной формулы;

в) стойкое уменьшение напряженности адаптационной реакции регистрируемое по данным психологического тестирования, независимо от исходного типа адаптационной реакции рассчитанного на основе лейкоцитарной формулы.

Последний вывод, на наш взгляд, является отражением первичности эффектов ксенона на центральную нервную систему, которые вызывают гормональные сдвиги, способствующие пролиферации лимфоцитов или уменьшению их цитолиза в корковом слое надпочечников. Возможно, что одним из факторов повышения

уровня лимфоцитов является ксенон-индуцированное снижение уровня кортизола, в организме здоровых испытуемых обнаруженное в [5]. Изменение тип адаптации испытуемых и напряженности лейкоцитарной формулы является «гормональным зеркалом» вызванного ксенонном изменения гормонального баланса организма испытуемого [11].

Очевидно, что комплексная антистрессовая терапия должна включать в себя коррекцию напряженности лейкоцитарной формулы крови. В этом смысле ксенон не обладает достаточным терапевтическим потенциалом, что видно из возвращения напряженности лейкоци-

тарной формулы к исходному уровню в конце курса (рис. 1 (n), рис. 2(n)).

Озоновая терапия позволяет решить задачу коррекции адаптационной реакции более полно. На рис. 3 и рис. 4 показаны типичный результат курса озонотерапии для первой и второй группы испытуемых, соответственно. Количество процедур необходимое для резкого снижения напряженности реакции у пациентов первой и второй группы было 4-5 и 6-8, соответственно. Конечным состоянием всех испытуемых в конце курса была спокойная или повышенная активация. Падение напряженности лейкоцитарной формулы составляло, как минимум один «этаж» по описанной выше шкале периодической системы адаптационных реакций. В то же время, клинический опыт показывает, что применение озонотерапии для коррекции адаптационной реакции пациентов находящихся в состоянии стресса весьма проблематично. В ряде случаев, особенно для пожилых пациентов, применение озонотерапии приводит к углублению стресса из-за развивающейся лимфопении. В этом случае сочетанное применение ксеноновой и озоновой терапии позволяет провести полноценную коррекцию адаптационных реакции организма.

Выводы

- 1) Основным адаптогенным эффектом ксеноновой терапии является селективное повышение уровня лимфоцитов в крови
- 2) Ксеноновая коррекция адаптационных реакций организма испытуемых, находящихся в состоянии повышенной активации и переактивации, неэффективна.
- 3) Снижение напряженности лейкоцитарной формулы носит транзиторный характер и не может использоваться для долговременной коррекции напряженности адаптационной реакции.
- 4) Озон вызывает комплексную коррекцию адаптационной реакции, включающую коррекцию лейкоцитарной формулы, реактивности и психосо-

матического состояния.

- 5) Совместное применение ксеноновой и озоновой коррекции неспецифической системы адаптации показано при лимфопении.

Литература

1. Завалова Н. Д., Пономаренко В. А. Психическое состояние человека в особых условиях деятельности // Психол. журн. 1983. Т. 4. № 6. С. 92–105.
2. Белан А. С. Эмоциональный стресс у летного состава // Итоги науки и техники. Воздушный транспорт. Медицинские и психологические аспекты безопасности полетов / Под ред. Н. М. Рудного. М.: ВИНТИ АН СССР, 1987. Т. 16. С. 11–23.
3. Шеридан Т. В. Диспетчерское управление // Человеческий фактор / Под ред. Г. Салвенди. М.: Мир, 1991. Т. 3. С. 322–367.
4. М.Д. Машковский .Лекарственные средства”, , издательство Медицины, Москва, 1986г.
5. С. А. Наумов, И. А. Хлусов . Рецептронные и адаптационные эффекты ксенона . Сб. докл. науч-практ. конф. «Ксенон и ксеноносберегающие технологии в медицине – 2005», Москва 15–16 декабря 2005.– М., 2005.– С. 46–58.
6. В. В. Шурыгин, О. Т. Кутушев . Применение ингаляции ксенон-кислородной смеси в комплексной терапии тревожно-депрессивных расстройств // Сб. Ксенон и инертные газы в медицине.– М. ГВКГ им Н. Н.Бурденко.– 2008.– С. 171–177.
7. Хлусов И.А., Наумов С.А., Вовк С.М. Влияние ксенона на клетки и рецепторы. Вестник РАМН. 2003, -№ 9. - С. 32-37.
8. Marx T., Kotzerke J., Musati S., Ring C., Schmidt M., Reinelt H., Frobba G. Time constants of xenon elimination after anaesthesia // Applied Cardiopulmonary Pathophysiology.- 2000.Vol.9.-P.91-96.
9. Назаров Е.И., Вонгай В.Г., Глухенькая

- Т.А. и др. Адаптационная теория озонотерапии. Вестник физиотерапии и курортологии, №5,2012, стр.11-15.
10. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма.- Ростов-на-Дону. Изд-во Ростовского ун-та. - 1990. - 365 с.
11. Е.А.Корнева, Э.К.Шхинек." Гормоны и иммунная система ". Л.: Наука, 1988.

Резюме

ОЗОНО-І КСЕНОНОВА КОРЕКЦІЯ СТРЕСУ

Назаров Є.І., Коновалова В.С., Глухенький Т.А., Вонгай В.Г.

Показано, що основним адаптогенним ефектом ксенонової терапії є селективне підвищення рівня лімфоцитів у крові. Зниження напруженості лейкоцитарної формули носить транзиторний характер і не може використовуватися для довготривалої корекції напруженості адаптаційної реакції. Озон викликає комплексну корекцію адаптаційної реакції, що включає корекцію лейкоцитарної формули, реактивності і психосоматичного стану. Спільне застосування ксеноновим

і озонової корекції неспецифічної системи адаптації рекомендоване при лімфопенії.

Ключові слова: озон, ксенон, корекція стресу

Summary

OZONE AND XENON STRESS CORRECTION

Nazarov E.I., Konovalova V.S., Gluhenkaya T.A. Vongay V.G.

Shown that the main effect of adaptogenic xenon therapy is the selective increase lymphocytes in the blood. Leukocyte reduction of tension is transient and can not be used for long-term correction of tension adaptive response. Ozone is a complex adaptive response correction, including correction of leukocyte counts, reactivity and psychosomatic condition. The combined use of xenon and ozone correction of non-specific adaptation system is recommended in lymphopenia.

Keywords: ozone, xenon, correction of stress

Впервые поступила в редакцию 22.03.2012 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616.314:656-057.5

ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ПРЕПАРАТАМИ МЕЖГРУППОВОГО РЯДА «ЭРБИСОЛ» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У РАБОТНИКОВ АВИАЦИОННОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ ТРАНСПОРТА

Пилипенко В.И.

Николаевская областная детская больница, медсанчасть воинской части А2488

Рассмотрены особенности иммунокоррекции препаратами межгруппового ряда «Эрбисол» в комплексном лечении генерализованных заболеваний пародонта. Обсуждаются вопросы возможного расширения протоколов лечения пациентов с заболеваниями пародонта.

Ключевые слова: пародонт, Эрбисол

Исследования патогенеза развития пародонтита и его последующее теоретическое обоснование позволило сформулировать два принципиальных подхода:

- существуют этиологически значимые бактериальные возбудители, вызывающие деструктивное поражение тканей пародонта;