

В.А.Березовский

Валеология и биофизическая медицина

«Борьба за продление жизни человека не должна строиться на попытках омоложения уже постаревшего организма. Трудно повернуть назад течение реки. Но затормозить процесс истощения функций организма, процесс старения можно разумным регулированием своей жизни».

А.А. Богомолец.

Приведен анализ официальных статистических данных о заболеваемости населения Украины в различных регионах, их связь с экологическими особенностями загрязнения окружающей среды, возрастные особенности развития патологии, приводящей к потере трудоспособности и депопуляции страны. Приведены данные о медикаментозно обусловленных заболеваниях и побочном действии лекарственных средств. Собственный материал клинических наблюдений содержит результаты применения инструментальной оротерапии – управляемой газовой среды с пониженным парциальным давлением кислорода в комплексе с традиционной схемой лечения пациентов, страдающих детским церебральным параличом. Показано положительное действие инструментальной оротерапии на состояние двигательных функций и электроэнцефалографической картины деятельности головного мозга комплексно пролеченных пациентов. Сделан вывод о целесообразности включения инструментальной оротерапии в программы реабилитации детей, юношества и взрослых.

Забота о сохранении здоровья и долголетия каждого человека, забота о здоровье нации – важнейшая задача цивилизованного общества. Специальный раздел общей биологии – валеология, ставит своей целью изучение условий, позволяющих сохранить генетически детерминированный уровень здоровья вида и не сокращать сроки его жизни неразумным поведением или несоответствующей средой обитания. По-видимому, именно это имел в виду А.А.Богомолец, когда говорил о «разумном регулировании жизни» [13]. Каждый сознательный человек и каждый заслуживающий своего положения руководитель государственного аппарата обязан основные усилия направлять на благо и ко здоровью сограждан. Оно является источником благосостояния общества и важнейшим фактором глобальных изменений состояния биосферы [18].

В биологической систематике виду «человек» отведен самый высокий рейтинг. Для отмежевания «НОМО» от животного мира биологи присвоили ему прилагательное “SAPIENS, т.е. “разумный”. Однако история свидетельствует о том, что во все времена врожденная агрессивность толкала сообщества людей на постоянные захватнические войны, разрушение городов и памятников культуры. Лучшие умы занимались и занимаются разработкой все более мощного оружия, истощая и одновременно загрязняя окружающую среду, уменьшая резервы здоровья и укорачивая сроки жизни человека. Эта тенденция дает основания серьезно сомневаться в разумности нынешнего варианта НОМО SAPIENS, но оставляет надежду на возможность дальнейшей эволюции его сознания и поведения.

© В.А.Березовский

КРИТЕРИИ ЗДОРОВЬЯ

Одним из интегральных показателей полноценного здоровья и высокого качества жизни каждого человека является его долголетие. Многие исследователи считают, что максимальные сроки индивидуальной жизни типичны для жителей горных селений на высотах 1200–1800 м над уровнем моря. Это подтверждается и данными специальных исследований [16, 33, 34]. Тем не менее по обобщающим данным ВООЗ [32] максимальными показателями ожидаемой длительности жизни характеризуются такие страны, как Япония (75,0 лет), Швеция и Швейцария (73,3 и 72,2), Исландия, Италия и Австралия (72,8–72,7–72,6). В общем ряду государств Украина находится ближе к минимальным показателям, ниже таких стран как Бразилия (59,8), Узбекистан (59,4) и Филиппины (59,3). В Украине ожидаемая длительность жизни составляет всего 59,2 года, что не намного выше, чем в России (58,6) и Таджикистане (54,7). Еще короче длительность жизни населения в Анголе, Буркина Фасо и Демократической республике Конго.

Специалисты утверждают, что уровень здоровья населения на 80 % зависит от экономического и социального состояния общества и лишь на 10 % определяется качеством медицинской помощи. А экспериментальные исследования наследуемости длительности реальной жизни подтверждают, что на долю генетически детерминированного компонента приходится менее 1/3 вариации продолжительности жизни. Установлено также, что корифеи античной медицины были абсолютно правы утверждая, что физические нагрузки и общеукрепляющие профилактические мероприятия более эффективны в обеспечении здоровья, чем непосредственная терапия острого периода заболевания [29].

Для лучшего понимания места человека в живом мире уместно вспомнить, что биомасса Земли состоит из авто- и гете-

ротрофов. Зеленая масса биосферы составляет 99 %, масса гетеротрофов – около 0,9% а масса всех животных и человека не превышает 0,1 % общей массы биосферы [21]. Соотношение элементов биосферы подчиняется закону пищевой пирамиды, все элементы которой взаимосвязаны и взаимозависимы [18]. Не менее важно и то, что человек живет в среде, насыщенной другими формами жизни, которые находятся не только во внешней, но и во внутренней среде. Установлено, что в биоценозах человека обитает 10^{14} – 10^{15} микроорганизмов, в то время как число клеток организма человека не превышает 10^{13} . Как ни удивительно, но на каждую собственную приходится от 10 до 100 микробных клеток [12]. А в совокупном геноме «человек + микроорганизмы» доля человеческого генома составляет не более 1% [43].

ЗДОРОВЬЕ И ЛЕКАРСТВА

С момента открытия мира микробов основные усилия медицины были направлены на борьбу с возбудителями инфекционных болезней. Она велась путем вакцинации, введения лечебных сывороток, дезинфицирующих средств, сульфаниламидов, наконец – антибиотиков. Люди поверили возможности победы над инфекциями и..., как оказалось, напрасно. Патогенные микроорганизмы приспособились к новым условиям гораздо раньше, чем человек. А лекарства стали причиной появления многих медикаментозных болезней, которые в наше время уже составляют по данным ВООЗ около одной трети всего числа болезней в мире [32].

Выдающемуся терапевту Украины Н.Д. Стражеско принадлежит несколько странное для его времени, пророческое высказывание, сделанное еще в 30-х годах прошлого столетия. Он писал: « Многие молодые врачи считают, что чем больше лекарств они назначат больному – тем лучше. Это глубокое заблуждение.» А

заведующий кафедрой фармакологии Военно-медицинской академии Петербурга (1890–1896 гг.) И.П. Павлов писал: «...Когда я вижу рецепт, содержащий пропись трех и более лекарств, я думаю: какая темная сила заключена в нем!» За последние десятилетия медики перестали удивляться наличию «темных сил» в медикаментах. Как оказалось, в арсенале фармакологии нет ни одного средства, которое не давало бы тех или иных побочных эффектов. Даже аспирин, как наиболее безвредный и хорошо изученный препарат, только после более чем столетнего использования обнаружил свои токсические свойства. Сегодня смертность от употребления лекарств занимает 5-е место в мире. При этом 41 % случаев лекарственной болезни вызывают антибиотики. На втором месте – сульфаниламидные препараты. Часто причинами лекарственной болезни оказываются транквилизаторы и гормональные препараты [32].

Несмотря на разработку все новых и новых лекарственных средств, несмотря на увеличение числа врачей и среднего медперсонала, несмотря на увеличение ассигнований на медицину, общая заболеваемость населения не уменьшается. Число

всех впервые зарегистрированных случаев заболеваний в 2007 г. по сравнению с 1995 г. возросло в среднем на 12 %. Однако за то же время число болезней крови и иммунной системы увеличилось на 34 %, новообразований – на 38 %, сердечно-сосудистой системы – на 94 %, а патологий эндокринной системы и обмена веществ – на 120 % [22, 35].

Неблагоприятное состояние здоровья женщин и мужчин во всех цивилизованных странах снижает рождаемость, увеличивает инвалидность и общую смертность, приводит к снижению численности граждан как Украины, так и других стран Европы. По показателям природного сокращения населения нашей страны она отчетливо делится на три зоны: западную, преимущественно сельскохозяйственную – с минимальной убылью населения – от 0,0 до 4,5; южную – со средней убылью населения – от 6,1 до 7,4 %; центрально-восточную, где сконцентрирована основная промышленность, а естественная убыль составляет от 7,8 до 13,2 % на 1000 жителей [30, 35]. Абсолютное и относительное число работоспособных членов общества уменьшается, что отрицательно влияет на экономику. За период с 1990 по

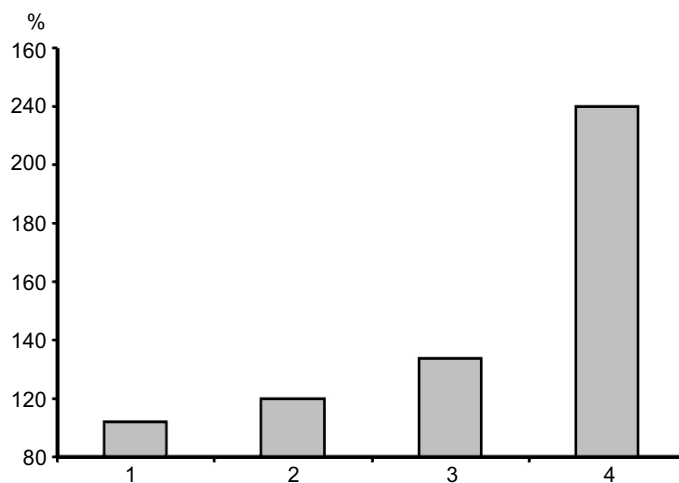


Рис. 1. Сравнение общей и частной заболеваемости в Украине за период с 1995 по 2008 г. включительно: 1 – общая заболеваемость всех групп населения по сравнению с заболеваемостью 1995 г., 2 – врожденные аномалии, дефекты развития и хромосомные абберации, 3 – патология беременности и родов; 4 – заболевания эндокринной системы

конец 2009 г. население Украины уменьшилось с 51,838 до 46,144 млн человек, т.е. сократилось почти на 6 млн. Рождаемость в довоенном 1913 г. составляла 44,1, а в мирном 2007 г. - всего 10,3 новорожденных в год на 1000 населения. Если эту тенденцию не остановить, то отдаленные перспективы развития государства удручающе неблагоприятны. По обнародованным в октябре 2005 г. прогнозам Института демографии и социальных исследований НАН Украины, при продолжении нынешних тенденций развития к 2050-му году численность населения страны может сократиться до 35 млн. человек.

К причинам столь резкой депопуляции Украины следует отнести политическую, экономическую и социальную нестабильность, расцвет коррупции, резкое снижение исполнительской дисциплины во всех сферах производства. Не последнюю роль играет и непрофессионализм руководства, в том числе и в области медицины. Государственные органы здравоохранения не в состоянии поддерживать должный уровень квалификации своих кадров и, тем более, уровень должного внимания к здоровью населения. А население не всегда в состоянии оплатить высокотехнологичные диагностические процедуры, дорогостоящие, но не всегда высококачественные

зарубежные медикаменты и визиты квалифицированных специалистов. Кроме того, эффективность доминирующего в настоящее время фармакологического направления медицины, в связи с высокими темпами мутаций и адаптации патогенной микрофлоры, существенно снизилась. Участились случаи резистентности бактерий к антибиотикам [1, 40], а новейшие противомикробные средства обладают настолько широкой гаммой побочных эффектов, что многие врачи предпочитают пользоваться менее токсичными препаратами растительного происхождения либо методами натуральной медицины [12, 33, 36].

По данным ВОЗ смертность от применения лекарственных средств занимает пятое место в мире, а 40,6 % случаев лекарственной болезни вызвано антибиотиками [32]. Устойчивость микроорганизмов к этиотропной терапии сегодня достигает 90 %, т.е. антимикробные воздействия теряют свой смысл. Наряду с этим снижение иммунореактивности уже развилось у 50–70 % населения планеты [40], а условно-патогенная в прежние времена микрофлора приобрела способность вызывать клинические формы заболеваний [26]. На втором после антибиотиков по токсичности месте находятся сульфаниламидные препараты. Даже ви-

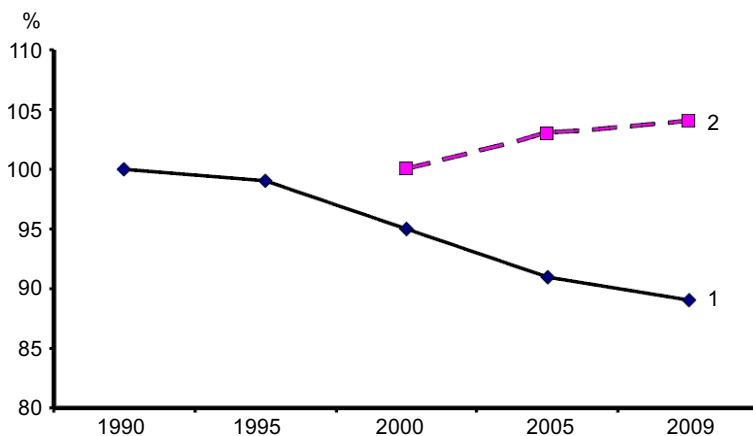


Рис. 2. Темпы депопуляции населения страны на протяжении 1990–2009 гг. (1) и динамика изменения общего числа врачей всех специальностей (2) в Украине за девять последних лет

тамины группы В в 7 % случаев вызывают расстройства состояния здоровья. Частой причиной лекарственной болезни стали транквилизаторы и гормональные препараты. Неудовлетворенность населения государственной фармакологической медициной толкает многих пациентов к широко распространившимся в последнее время рекламным объявлениям лиц, «снимающих порчу», «отводящим сглаз», якобы избавляющим от всех болезней и недомоганий, которые беспокоят пациента.

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА

Особенно угрожающе выглядит ситуация с состоянием здоровья наиболее уязвимой части населения – детей и юношества. Ежегодно в стране происходят вспышки инфекционных детских заболеваний, в которые вовлекаются сотни детей. Например, в 2003 г. произошла вспышка вирусного гепатита в Луганской и Житомирской областях, когда заболели более 600 детей. В 2004 г. зафиксированы вспышки острых кишечных инфекций в Киеве и Харькове, заболели более 800 детей. В 2005 г. отмечена вспышка брюшного тифа в Одесской области, когда заболели около 200 человек. Летом 2005 г. произошла вспышка ботулизма в Киеве. В середине 90-х годов была значительная по масштабам эпидемия дифтерии, в которую были вовлечены тысячи детей, и большинство из них умерли. В эти же годы возникла эпидемия холеры, когда десятки детей и сотни взрослых заболели и несколько детей умерли.

Каждый год в нашей стране регистрируется около 400–600 тыс. случаев инфекционных заболеваний среди детей, не считая гриппа и ОРВИ (этих заболеваний регистрируется 4,5–6,6 млн случаев). Каждый год в Украине от острых инфекционных заболеваний умирают до 600

детей, которые могли бы стать полноценными членами общества. Только за период с 2000 по 2007 гг. общая заболеваемость этой группы населения возросла на 17 %. При этом наиболее распространенные в детском возрасте формы патологии – заболевания легких – увеличились на 24 %, заболевания нервной системы, болезни крови, кроветворных органов и иммунной системы – на 131 %/ [22].

Больше других страдают дети больших городов. Их здоровье губит сверхнормативная плотность населения мегаполисов, насыщенная патогенной микрофлорой, выхлопными газами и промышленными выбросами атмосфера, отсутствие абсолютно необходимой детскому организму высокой физической активности как в дошкольных учреждениях, так и в школе [8]. Проблема усугубляется присущей городским детям зависимостью от телевизора и компьютера, вырабатывающую катастрофическое снижение инициативности. Привычка пассивно воспринимать информацию переносится на реальную действительность и порождает «синдром Обломова» – боязнь активных действий, склонность к депрессивным состояниям при возникновении стрессовых ситуаций, суицидальные тенденции. Не удивительно, что «первое» место по общей заболеваемости детей в Украине принадлежит детям города Киева [24].

Комплекс достижений цивилизации, отсутствие должного объема физических нагрузок, чистого воздуха и натуральной пищи снижают уровень физиологической резистентности организма ребенка, становятся причиной внезапной смерти детей на уроках физкультуры, поводом к частым простудным заболеваниям, возникновению аллергических состояний. А раннее знакомство с медикаментами приводит к дисбактериозам, аллергиям, истощению детоксицирующих функций печени и последующим соматическим или психологическим расстройствам.

БИОФИЗИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Чрезмерное увлечение молодых врачей и доверчивой части населения фармакологической медициной уже привело к кризису доверия пострадавших членов общества. Об этом свидетельствует бурный расцвет парамедицины, знахарства и оккультизма. В этих условиях особое значение приобретает биофизическая медицина, не применяющая медикаментов. Она имеет более глубокие корни в сознании людей, поскольку пришла к нам из глубины веков, из глиняных табличек Двуречья, папирусов Египта, древней мудрости Индии и Китая. Природная, натуральная медицина предшествовала фармакологическому этапу развития искусства врачевания и имела немалые достижения. Она не вызывает непредсказуемых отдаленных последствий. Использует математически четкие физические закономерности, точно дозируется, регулируется и измеряется. Биофизические воздействия не кумулируются в тканях, могут быть прекращены в любой момент процедуры [5,19,23].

Солнце, воздух, вода, климатические факторы, мануальная терапия, физические упражнения и труд были в первичной медицине и становятся в наши дни наиболее эффективными средствами повышения резистентности организма к неизбежным в реальной жизни стрессогенным воздействиям среды, к нефизиологическому образу жизни цивилизованного человека. Кроме природных факторов биофизическая медицина широко использует диагностические и терапевтические свойства инструментально воспроизводимых физических воздействий. Это – электромагнитные излучения различной частоты, тепловые и холодные адаптогены, вода, воздух, пища, физическая нагрузка, климат и т.п. Наряду с этим она использует и инструментальные формы воспроизведения физических факторов среды. Это – аэроионизация воздуха, электромагнитные высокочастотные (ВЧ),

сверхвысокочастотные (СВЧ) и ультравысокочастотные (УВЧ) влияния, инфракрасные, ультрафиолетовые спектры, лазерные излучения, ультразвуковые, инфразвуковые, вибрационные воздействия, пневмо- и гидромассаж, акустический эндомассаж, биорезонансные воздействия и мн. др. Биофизические воздействия точно дозируются, не создают в организме вторичных метаболитов с токсическими свойствами, степень их действия может быть оперативно уменьшена, увеличена или повторена в зависимости от индивидуальной реактивности пациента.

Биофизическая медицина не борется с микроорганизмами, она восстанавливает генетически детерминированную физиологическую резистентность организма человека к патогенным факторам внешней и внутренней среды. Такую задачу ставили перед собой еще основатели натуральной медицины, труды которых дошли до наших дней – Гипократ и Авиценна. Их назначения – смена климата и места проживания, веносекция, алиментарная депривация, и более поздние – заволока, аутогемотерапия, лечебная физкультура и трудотерапия незаслуженно забыты в наше время.

Новыми технологиями в биофизической медицине являются инструментальная оротерапия (лечение управляемой газовой средой, аналогичной горному воздуху) [7, 9] и инструментальная криотерапия (лечение холодом, аналогично купанию в проруби) [3, 41]. Оба направления имеют исторические корни в античной натуральной медицине [4, 29, 36]. Тем не менее, современные технические возможности позволили сделать эти воздействия доступными в любом месте и в любое приемлемое для пациента время. Обе технологии основаны на общем принципе – адаптивной перестройке метаболизма и нейроэндокринной регуляции функций, на стимуляции естественных защитных сил организма. И оротерапия, и криотерапия находят все

более широкое применение в профилактической медицине, в устранении аллергических реакций, повышении уровня здоровья, в медицине спорта, предоперационной подготовке пациента и реабилитации лиц, перенесших травмы, инсульты, инфаркты или инфекционные заболевания [6, 25, 31, 39].

ПРИРОДНАЯ ОРОТЕРАПИЯ

Известно, что жизнь возникла на планете Земля в условиях первичной атмосферы, образованной вулканическими газами. Содержание кислорода в ней составляло в ней менее 1 % [21]. Благодаря фотосинтетической деятельности водорослей морей и растениям суши содержание кислорода в современной, вторичной атмосфере возросло до 21 %. Многие исследователи считают, что нынешнее содержание кислорода в воздухе избыточно. Оно ускорило окислительный метаболизм, потребовало возникновения и функционирования систем антиоксидативной защиты клеток от токсического действия кислорода (каталаза, пероксидаза, супероксиддисмутаза), но... сократило сроки жизни животных и человека. Это впервые продемонстрировал Лавуазье в известном опыте с горением свечи под колпаками с разным содержанием кислорода и азота.

Эксперименты на животных, имеющих возможность свободно передвигаться в большой клетке с многочисленными отсеками с разным содержанием кислорода показали, что большинство из них предпочитает находиться в условиях пониженного парциального давления кислорода [15]. Опыты с выращиванием культур клеток в питательных растворах, барботируемых воздухом, газовой смесью с 15, 10 и 5 % кислорода показали, что последние две среды обеспечивают более высокую скорость пролиферации и дифференциации клеток [2, 43]. Иными словами некоторое снижение парциального давления кислорода

(P_{O_2}) в среде обитания не вредит клетке и даже проявляет определенное стимулирующее действие [38, 43].

Еще одним подтверждением положительного влияния пониженного P_{O_2} является период эмбриогенеза позвоночных и человека. Первые этапы развития оплодотворенной яйцеклетки начинаются еще до возникновения материнского места. Плацентарная кровь, обеспечивающая последующий рост плода, даже к концу беременности содержит вдвое меньше кислорода, чем кровь матери. Тем не менее, в первом триместре беременности, когда P_{O_2} минимально, масса плода возрастает в 570 раз, а на протяжении третьего триместра, когда плацента уже полностью развита, прирост массы плода составляет всего 3,6 раза. При низком P_{O_2} темпы развития массы плода оказываются намного выше, чем после перехода ребенка на дыхание атмосферным воздухом [9]. Отсюда логично заключить, что хорошо переносимое умеренное снижение содержания кислорода реализует основной принцип гомеопатии, становится средством стимуляции функций клеток и способом устранения связанных с гипоксическими состояниями форм патологии [4, 6, 38, 39].

Многолетняя практика санаторно-курортного лечения заболеваний легких, крови и миокарда в условиях разреженного горного воздуха Памира, Кавказа, Альп и Тянь-Шаня на высотах от 800 до 3200 м над уровнем моря доказала высокую эффективность оздоравливающего и реабилитирующего действия комплекса факторов горного климата [16, 20, 29]. Главным его компонентом по мнению корифеев исследований проблемы гипоксических состояний [17, 33] является сниженное парциальное давление кислорода. Природная оротерапия, впервые описанная шумерами в сказании о Гильгамеше, сохранила свое значение, несмотря на тысячелетия и смену нескольких парадигм клинической медицины. В наше время, в связи с ка-

тастрофическим загрязнением всех компонентов окружающей среды индустриализированной, урбанизированной и милитаризованной цивилизацией, лечение природным горным климатом – натуральная оротерапия – приобретает особый смысл и практическое значение [6, 20, 21, 28, 34].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОРОТЕРАПИЯ

Новое направление немедикаментозной биофизической медицины – инструментальная оротерапия (ИНО) – возникло на базе разработки мембранных технологий сепарации молекул азота и кислорода атмосферного воздуха. Принцип «молекулярного сита» создал возможность генерации газовых смесей с четко дозированным соотношением концентраций азота и кислорода [11, 14]. Появилась возможность генерации газовых смесей, воспроизводящих парциальное давление кислорода в воздухе Кисловодска, Давоса или любого из прославленных горных курортов Старого и Нового Света. Газоразделительные элементы позволили сократить время и средства, необходимые для поездки в горы, приблизить лечебный фактор к больному в пространстве и времени [7, 27, 28].

Первые результаты положительного действия ИНО мы наблюдали в трагическом 1986 г., когда многие военнослужащие, стоявшие в оцеплении Чернобыльской зоны, вернулись в Киев с явными симптомами пострадиационной анемии. Двухнедельный курс инструментальной оротерапии на стационарной установке «Оротрон», смонтированной в Больнице для ученых НАН Украины, позволил большинству из них полностью восстановить кроветворение, содержание гемоглобина и эритроцитов в периферической крови без пересадки костного мозга [31]. Эти результаты полностью соответствуют ранее опубликованным данным исследователей действия высокогорной гипоксии, которые еще в прошлом столетии обнаружили повышение

содержания в плазме крови эритропоэтинов [38] и активацию костномозгового кроветворения в горном климате [17, 29, 33].

Не менее успешным оказалось действие инструментальной оротерапии при лечении аллергодерматозов [14] и бронхиальной астмы [6, 7, 25]. Применение этого метода в Больнице для ученых НАН Украины стационарным и амбулаторным больным (свыше 8 тыс. человек) показало, что долговременный положительный эффект комбинированного лечения с включением ИНО позволяет достичь стабильной реконвалесценции у 87 % пациентов [25, 31]. В последние годы, в связи с возрастанием случаев патологии центральной нервной системы, мы сконцентрировали внимание на возможности применения ИНО для стимуляции процессов физиологической регенерации клеточных элементов головного мозга.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОРОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

В Украине ежегодно регистрируется около 3 тыс. детей с впервые установленным диагнозом «детский церебральный паралич» (ДЦП). В промышленно развитых странах мира частота ДЦП составляет около 2 на 1000 новорожденных. Учебники физиологии единодушно утверждают, что нейроны ЦНС не способны к регенерации. Даже если это так, то нельзя исключить наличия в мозгу ребенка полипотентных эмбриональных клеток, способных дифференцироваться и возмещать микродефекты мозговых структур. Тем более, что еще в 1959 г. Торская [37] обнаружила в коре головного мозга оживленных после кровопотери собак пролиферирующие нейроны. Представляло интерес проверить, распространяется ли стимулирующее действие инструментальной оротерапии на структуру головного мозга ребенка.

Проверка нашей гипотезы о возможности активации физиологической регенерации структурных элементов ЦНС саногенной гипоксией, проведена на базе Украинского медицинского центра реабилитации детей с органическими поражениями нервной системы с письменного согласия каждой матери. Для верификации результатов исследования все пациенты были рандомизировано разделены на группу сравнения и основную группу. В процессе лечения и реабилитации пациенты группы сравнения (34 ребенка) получали традиционный базисный комплекс фармакологических и физиотерапевтических процедур, назначаемых врачом стационара в зависимости от индивидуальных потребностей пациента. Детям основной группы (53 пациента), проводили комплексное лечение: кроме базисной терапии они дополнительно получали курс сеансов ИНО. Каждый сеанс осуществляли путем подачи для дыхания ребенка нормобарической газовой смеси, которая содержала 12 % кислорода и 88 % азота.

Сеансы ИНО проводили один раз в сутки в прерывистом режиме: 15 мин - дыхание газовой смесью и 5 мин – атмосферным воздухом (один цикл). Количество циклов в сеансе постепенно увеличивали от одного до трех. Курс лечения в среднем составлял 10 сеансов ИНО. Лечение проводили с помощью индивидуального аппарата горного воздуха типа “Борей-М” производства Научно-исследовательского медико-инженерного центра НОРТ НАН Украины. Подачу газовой смеси осуществляли через прозрачный шлем-колокол, который не касался головы ребенка, но позволял ему свободно общаться с матерью и двигаться в кресле. Такая система особенно выгодна для подачи горного воздуха маленьким пациентам, которым присуща высокая спонтанная двигательная активность.

Для определения индивидуальной чувствительности к гипоксии перед началом лечения каждому пациенту проводили

пробный сеанс дыхания газовой смесью. Измеряли исходное артериальное давление (АД), частоту дыхательных движений (ЧД) и частоту пульса (ЧП). Потом на голову ребенка опускали прозрачный шлем так чтобы его нижний край касался поверхности одежды на плечах с минимально возможным зазором (ребенок часто находился на коленях родственников). Под шлем подавали газовую смесь с содержанием 14 % кислорода [10]. Длительность пробного сеанса ИНО не превышала 10 мин. Последующие сеансы в зависимости от возраста постепенно довели до 30–45 мин [27, 28]. Контрольные показания снимали по окончании курса ИНО. Результаты различных тестов оценивали по бальной шкале.

Нормальная физиологическая реакция ребенка имеет широкие пределы вариаций. Она может проявляться в ускорении ЧП на 30–50 сокращений за минуту и повышении систолического АД на 20–25 мм рт.ст. Для большинства поступивших на лечение пациентов (69 %) – типичными были нейросоматические и вегетативные нарушения разной степени проявления, в том числе: нарушения двигательного статуса, вегето-сосудистые дистонии, гиперсаливация, гипергидроз или сухость кожи, нарушения сна. У части детей (51 %) обеих групп была выявлена сопутствующая анемия. До и после курса ИНО проводили электроэнцефалографические исследования. Анализ фоновых электроэнцефалограмм (ЭЭГ) детей подтвердил, что биоэлектрическая активность головного мозга пациентов не соответствовала возрастной норме. Практически у всех больных отмечали те или иные патологические признаки на ЭЭГ.

После проведенного комплексного курса лечения с использованием ИНО и традиционного комплекса терапевтических мероприятий в состоянии двигательного статуса большинства детей основной и сравнительной групп отмечали позитивную динамику состояния. Она проявлялась в увеличении объема активных движений (у

66 и 50 %), в полном или частичном преодолении патологических синергий (у 32 и 9 %), в снижении мышечного тонуса спастически напряженных мышц у 76 и 52 % детей основной и сравнительной групп. Достоверные признаки улучшения в первой

группе отмечены по шести показателям, во второй – по двум показателям динамики двигательного статуса. В основной группе эффект комплекса мероприятий отмечен у 94 % пациентов, в группе сравнения – у 73 % детей (табл. 1) .

Таблица 1. Показатели изменения двигательного статуса детей после лечения (M±m)

Синдромы	Группа сравнения		Основная группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Парез	3,0±0,12	2,88±0,06	3,43±0,09	2,94±0,07*
Гипертонус	3,35±0,16	2,7±1,4*	3,77±0,012	2,92±0,05*
Ограничение активных движений	3,18±0,16	2,7±0,09*	3,20±0,12	2,58±0,07*
Патологические установки	2,97±0,12	2,97±0,12	3,15±0,09	2,88±0,06*
Патологические рефлексы	2,59±0,16	2,59±0,16	3,00±0,09	3,00±0,02
Гиперкинезы	2,59±0,16	2,53±0,04	2,75±0,09	2,22±0,07*
Дискоординантные расстройства	3,35±0,12	3,10±0,08	2,77±0,12	2,15±0,07*

Примечание. *P<0,05.

Отмечено, что у больных обеих групп происходили положительные сдвиги в общем состоянии здоровья, однако темпы и характер этих изменений в основной и сравнительной группах были разными. Так, значение среднего балла, который характеризует степень снижения патологических проявлений у пациентов основной группы (- 15,2) статистически достоверно превышало таковое в группе сравнения (- 6,9). В первой группе происходило достоверное увеличение объема активных движений. У этих детей уменьшилась степень пареза и патологических установок; ослабился гипертонус, уменьшились проявления гиперкинезов, снизился объем дискоординаторных расстройств. У пациентов группы сравнения, которые не дышали горным воздухом, но получали традиционную комплексную терапию, статис-

тически достоверные отличия проявились лишь в уменьшении выразительности гипертонуса и увеличении объема активных движений. В других показателях двигательных функций пациентов не было статистически достоверных изменений. Применение ИНО в комплексе лечебных мероприятий способствовало также улучшению состояния психической сферы больных, нормализации сна, повышению общего тонуса организма и уменьшению утомляемости пациентов.

Результаты спектрально-амплитудного анализа аналоговой ЭЭГ по Фурье основной группы и группы наблюдения позволили провести динамические наблюдения за средней спектральной мощностью (ССМ) ритмичных составляющих ЭЭГ в пределах общепринятых частотных диапазонов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты частотного анализа ЭЭГ (по Фурье) пациентов, страдающих ДЦП

Группы	Диапазоны частот							
	α		β		Δ		θ	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Сравнения	45,0±2,5	51,8±2,5*	16,3±1	20,0±1*	194,5±11,4	173±10,3	169±9,98	145±8,98
основная	55,0±3,34	71,0±2,86*	14,5±0,95	19,6±0,95*	196±7,4	128±8,0*	202±12,4	132±5,7*

Примечание. *P<0,05.

У детей основной группы после проведения комплексного лечения ССМ α -ритма статистически достоверно увеличилась на 22,5 %. Позитивную динамику этого диапазона отмечали и у пациентов группы сравнения. В отличие от основной группы статистически достоверное нарастание ССМ α -ритма на повторных ЭЭГ группы сравнения не превышало 13 %. В диапазоне β -ритма отмечено статистически достоверное увеличение ССМ у пациентов обеих групп наблюдения: в основной группе этот показатель составил 26 %, у пациентов группы сравнения – лишь 18,5 %. Отмечена позитивная динамика в виде уменьшения мощности медленноволновой части спектра. Для Δ -ритма ССМ после проведения курса ИНО статистически достоверно снизилась на 34,7 %. Показатель ССМ и волн на повторных ЭЭГ детей группы наблюдения статистически достоверно уменьшился на 34,7 %. У пациентов группы сравнения не было выявлено достоверных сдвигов в этом диапазоне.

Сопоставление результатов ЭЭГ показало, что у детей, которым проводили ИНО, позитивная динамика спектральных их составляющих была достоверно выше. У них происходила нормализация визуальных характеристик электрогенеза, уменьшались проявления иритации, ослаблялась мощность патологической активности, усиливалась физиологическая активность корковых элементов головного мозга.

ВЛИЯНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОРОТЕРАПИИ НА КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ЦНС

Экспериментальные исследования прежних лет показали, что барокамерные тренировки, пребывание в условиях среднегорья или повторные воздействия прерывистой нормобарической гипоксии саногенного уровня увеличивают количество кровеносных капилляров и кровенаполнение различных тканей [6, 17, 33, 42]. Для оценки

эффективности влияния инструментальной оротерапии на мозговой кровоток мы использовали данные транскраниального доплерографического (ТДГ) обследования, проведенного до и после курса ИНО.

Динамика ТДГ у детей обеих групп под воздействием проведенной терапии в большинстве случаев была позитивной. Благоприятные изменения мозговой гемодинамики зарегистрированы у 85 % пациентов основной группы и у 59 % лиц группы сравнения. Мозговое кровоснабжение нормализовалось у 49 % детей основной группы и у 12 % пациентов группы сравнения.

Позитивная динамика ТДГ-картины детей под воздействием комплексного лечения проявлялась в улучшении мозгового кровотока, исчезновении вазоспазмов разной степени, нормализации тонуса магистральных сосудов, уменьшении проявлений шунтирования, ускорении кровотока в каротидной, среднемозговой и переднемозговой артериях. После проведения комплексного курса с применением ИНО отмечено статистически достоверное уменьшение средних высоких и увеличение средних низких линейных скоростей кровотока в базилярной, среднемозговой и переднемозговой артериях.

Изменения показателей ТДГ мозгового кровотока могут быть следствием расширения суммарного русла микроциркуляторных сосудов, увеличения числа открытых капилляров под воздействием эндотелиальных факторов, активированных снижением P_{O_2} крови и возрастанием линейной скорости кровотока.

Особый интерес представляет прямой визуальный контроль состояния микрососудистого русла мозга по капиллярам глазного дна. Проведенные наблюдения показали отчетливую позитивную реакцию как на стандартный курс лечения ДЦП, так и на комплексную терапию с применением инструментальной оротерапии. У детей группы сравнения такие изменения отме-

чены в 12 % случаев. У пациентов основной группы благоприятные изменения произошли в 32 % случаев. Типичные позитивные изменения проявлялись в увеличении длины и диаметра сосудов сетчатки – 6,0 % детей группы сравнения и 15,0 % лиц основной группы. Увеличение числа сосудов на периферии сетчатки зафиксировано у 6,0 % детей группы сравнения и у 13,2 % детей основной группы с применением ИНО.

Анализ показателей лейкограммы по методу Гаркави подтвердил, что после курса лечения с применением ИНО снизилось число неблагоприятных адаптивных реакций (НАР). Если до лечения процент НАР констатировали у 79,3 % пациентов, то после курса с включением ИНО он достоверно снизился почти в три раза – до 28,3 %. Показатели лейкограммы, свидетельствующие о реакции переактивации после комплексного курса лечения уменьшились в 4,5 раза.

Результаты проведенных исследований позволяют говорить о том, что сочетание традиционной комплексной терапии ДЦП с курсом инструментальной оротерапии существенно увеличивает эффективность лечения по сравнению с традиционными схемами, которые сегодня используются для коррекции органических поражений центральной нервной системы у детей.

Многие годы исследователи, которые занимались проблемой реакции организма на недостаток кислорода, не дифференцировали главного – степени гипоксии. Общепринятые этиологические классификации различных вариантов гипоксии исходили из причин развития и локализации уровня кислородной недостаточности (гипоксическая, гемическая, циркуляторная, гистотоксическая). Различали также острую и хроническую формы гипоксии. Но термин «гипоксия» объединяет слишком широкий спектр различных состояний.

Гипоксия сопровождается многие физиологические акты, связанные с повышенным

потреблением кислорода, например, быстрая ходьба, напряженная работа, психоэмоциональный стресс. Гипоксия во время физического труда ни у кого не вызвала патологии, даже наоборот, – давала отмеченную еще П.Гандельсманом «мышечную радость». А подъем аэростата на высоту 8 тыс. метров и типичная для такой высоты гипоксия стоили жизни двум из трех первых воздухоплателей – Сивелю и Крочеспинелли (1875 г.). С другой стороны, гипоксия постоянных жителей горных районов Кавказа, Турции, Австрии, Испании не вызывает у них отрицательных последствий, а аборигены горных кантонов Швейцарии на протяжении многих веков составляли отборную гвардию при дворах практически всех монархов Европы.

В Кисловодске, расположенном в предгорье на высоте 600-800 м над уровнем моря, со времен завоевания Кавказа оздоравливают кардиальных больных, хотя у каждого новоприбывшего возникает состояние гипоксии. И она, почему-то, улучшает его состояние. И не только. Максимальная длительность жизни населения бывшего СССР обнаружена у жителей Киргизии, постоянно проживающих на высоте свыше 2 тыс. м н.у.м. А вот мировой рекорд средней длительности жизни на Земле принадлежит жителям горных селений Пакистана – хунзакутам. Он намного превышает достижения японцев и достигает 120 лет. Отдельные ныне живущие в этом ущелье горцы имеют возраст 160 и 180 лет, сохраняя высокую физическую и умственную работоспособность. Вся этническая группа хунзакутов на протяжении жизни многих поколений постоянно находится в атмосфере с низким парциальным давлением кислорода. Кроме того, хунзакуты питаются только растительной пищей и, по свидетельству французских специалистов, не знают соматических заболеваний.

Существует, естественно, верхний предел пригодной для комфортной жизни

человека высоты, выше которого люди не селились даже во время военных нашествий. Это высоты свыше 4–5 тыс. м над уровнем моря, где возможно лишь временное пребывание человека. Длительное дыхание горным воздухом больших высот истощает резервные ресурсы организма, ослабляет физические возможности опорно-двигательного аппарата и резко снижает иммунитет. Описаны случаи стремительного развития в таких условиях ангины у альпинистов с летальным исходом.

Все эти соображения побудили нас предложить патогенетический принцип классификации гипоксии [6, 7]. В его основу положен наиболее важный для биологии и медицины эффект действия недостатка кислорода на организм человека и животных. Мы выделили *индифферентную* степень гипоксии, которая не ощущается человеком в обычном состоянии; *саногенную* степень гипоксии, которая существует в зоне расположения горных курортов всех стран мира; *патогенную* степень гипоксии, куда попасть даже на короткий срок стремятся только снежные барсы и альпинисты; наконец – *абиогенную* зону гипоксии, где существование аэробных организмов принципиально невозможно.

Исторически человечество давно пришло к пониманию целебных свойств горного климата. «Обитатели возвышенных мест – здоровые, сильные, смелые люди и живут они долго» – писал Абу Али Ибн Сина в XI веке нашей эры. А еще раньше (460–370 гг. до н.э.) Гипократ рекомендовал больным с заболеваниями легких переезжать на жительство в предгорья. Основатели медицины, несомненно, давали такие рекомендации на основании реальных случаев положительного действия умеренной гипоксии на состояние человека и использовали ее как средство восстановления здоровья пациента.

Современная биология уже выявила некоторые молекулярно-генетические

механизмы саногенного действия дозированной гипоксии. Оказалось, что не только в каротидном гломусе расположены сенсоры уровня PO_2 . Они имеются в ядре практически каждой потребляющей кислород клетки. В геноме *Drosophila Melanogaster* идентифицирован ген “fau”, который иницируется кислородной депривацией и повышает резистентность организма к гипоксии [43]. Выделены и интенсивно исследуются протеиновые кислородчувствительные комплексы – выполняющие роль сигнальных белков. Они способны запускать транскрипционную активность «дремлющих» (неактивных) локусов генов, обеспечивавших энергетические потребности клеток в те отдаленные периоды истории жизни, когда содержание кислорода в атмосфере было минимальным. Пробуждение и реализация скрытых возможностей генома лежит в основе внутриклеточной адаптации к гипоксии.

Основную роль первичного сенсора PO_2 в цитоплазме клетки и ядре играет вездесущий кислородреактивный белковый комплекс, способный регулировать активность группы различных генов энергетического метаболизма. Он получил название Hypoxic Inducible Factor (HIF). Имеет несколько структурных вариантов: HIF-1a, HIF-1b, HIF-2a ... [44, 45], которые обеспечивают синтез цитоплазматических и митохондриальных белков – акцепторов кислорода, миоглобина, эритропоэтинов, убихинонов, гемоглобинов с повышенным сродством к кислороду и других, абсолютно необходимых для полноценной адаптации к условиям гипоксии молекулярных структур [46, 47]. Не менее важную роль играет и фактор роста эндотелия сосудов (vascular endothelial growth factor – VEGF), стимулирующего активную миграцию эндотелиоцитов, повышение синтеза сосудорасширяющих метаболитов и адекватное уровню PO_2 развитие микроциркуляторного русла [48].

Резюмируя вышесказанное и учитывая неблагоприятное состояние здоровья современного, ограниченного рамками индустриального общества человека, можно порекомендовать тем, кто бережно относится к собственному организму, не забывать о магической роли работающих мышц, о необходимости чередования периодов труда и отдыха, о наличии немедикаментозных путей повышения уровня здоровья и долголетия, среди которых ведущую саногенную роль могут выполнить горные курорты и инструментальная оротерапия, как один из путей биофизической медицины. Вспомним: «... затормозить процесс истощения функций организма, процесс старения можно разумным регулированием своей жизни».

ВЫВОДЫ

1. Жизнь большей части населения цивилизованных стран мира в индустриализированной и урбанизированной среде подчинена социальным требованиям. Они навязывают человеку малоподвижный образ жизни, необходимость дышать денатурированным воздухом, потреблять пищу и воду, которые насыщены чужеродными химическими соединениями, реагировать на частые стрессовые ситуации. Нефизиологический образ жизни и загрязнение среды обитания являются причиной снижения уровня рождаемости, высокой заболеваемости и высокой смертности населения.

2. Современная медицина использует преимущественно фармакологические средства лечения, которые в условиях хронической интоксикации населения экологически неблагоприятных территорий, неправильного или избыточного использования лекарственных средств и массовой алергизации становятся причиной развития медикаментозных заболеваний, усугубляющих тяжесть болезней цивилизации.

3. Первая заповедь клятвы Гипократа «не навреди» соответствует парадигме

валеологии. Она предлагает каждому члену общества свободный выбор между стремлением к быстрому успеху за счет собственного и чужого здоровья, за счет применения фармакологических стимуляторов или путем биологически оправданного здорового образа жизни, обеспечивающего генетически запрограммированный уровень здоровья и долголетия человека.

4. Для реализации программы физиологического онтогенеза и обеспечения полноценного здоровья ребенку, юноше и взрослому необходимы периоды напряженной физической работы, создающей естественные временные состояния саногенной гипоксии и последующей реоксигенации. Эти периоды пробуждают скрытые в геноме возможности синтеза собственных биостимуляторов.

5. Гипокинезия и гиподинамия, присущие большинству городских жителей, могут быть частично компенсированы периодическим возвращением человека в условия, воспроизводящие эффекты мышечной нагрузки. Это может быть природная горная или инструментально воспроизводимая, дозированная саногенная гипоксия, обеспечивающая периодическую реновацию внутриклеточных механизмов энергетического метаболизма.

6. При заболеваниях, связанных общими или локальными нарушениями микроциркуляции и кислородного снабжения тканей, целесообразно включать в комплекс терапевтических мероприятий стимулирующие возможности природной и инструментальной оротерапии.

В.Я. Березовський

ВАЛЕОЛОГІЯ ТА БІОФІЗИЧНА МЕДИЦИНА

Наведено аналіз офіційних статистичних даних про захворюваність населення України в різних регіонах, їх зв'язок з екологічними особливостями забруднення навколишнього середовища, вікові особливості розвитку патології, які призводять до втрати працездатності та депопуляції країни. Наведено дані про медикаментозно

зумовлені захворювання та побічні реакції на введення лікарських засобів. Власний матеріал клінічних спостережень вміщує результати застосування інструментальної оротерапії – керованого газового середовища зі зниженим парціальним тиском кисню у взаємодії з традиційною схемою лікування пацієнтів з дитячим церебральним паралічем. Показано позитивну дію інструментальної оротерапії на стан рухових функцій та електроенцефалографічної картини діяльності головного мозку комплексно пролікованих пацієнтів. Зроблено висновок про доречність включення інструментальної оротерапії у програми реабілітації дітей, юнацтва та дорослих.

V.A. Berezovsky

VALEOLOGY AND BIOPHYSICAL MEDICINE

We analysed the official statistical data about the morbidity in different Ukrainian regions, its copulas over is brought with the ecological features in the environmental contamination of age-old features of development pathologies, which result in the loss of capacity and country's depopulation. Cited data about the medicinally conditioned diseases and by-reactions after drugs introduction. The own material contains the clinical supervisions results after additional application the instrumental oroterapy procedure - the drived gas environment with lowered oxygen partial pressure in co-operating with the traditional treatment for the patients suffering with the child's cerebral paralysis. The positive instrumental oroterapy effects was shown on the motive functions state, electroencephalography dates, about the main brain complex activity from 53 childrens with pulsus. Drawn conclusion about the appropriateness of including the natural or instrumental oroterapy in the children's rehabilitation programs or for physiologic regeneration in youth and adults.

O.O.Bogomoletz Institute of Physiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрейчин М.А. Новые этиологические формы инфекционных болезней // Инфекц. болезни. – 2005. – № 1. – С.59–68.
2. Астахова В.С. Клонування стромальних клітин попередників кісткового мозку людини за умов зниженого парціального тиску кисню // Фізіол. журн. – 2001. – № 1, ч. 2. – С.40–44.
3. Баранов А.Ю., Кидалов В.Н. Лечение холодом. Криомедицина. – СПб.: Атон, 1999. – 272 с.
4. Березовский В.А. Аллопатический и гомеопатический принципы в лечении заболеваний, связанных с кислородным голоданием. – В кн.: Молекулярные аспекты адаптации к гипоксии. – К.: Наук. думка, 1979. – С.224–231.
5. Березовский В.А., Колотилов Н.Н. Биофизические характеристики тканей человека. Справочник. – К.:

- Наук. думка, 1990. – 224 с.
6. Березовский В.А., Дейнега В.Г. Физиологические механизмы саногенных эффектов горного климата. – К.: Наук. думка, 1988. – 224 с.
7. Березовский В.А., Левашов М.И. Введение в оротерапию. – К.: Изд-во АПГ РФ, 2000. – 76 с.
8. Березовський В., Сергієнко А., Київ – місто урбаністичної кризи. Аналітично-дослідницький центр «Інститут міста». – Київ, 2006. – 30 с.
9. Березовский В.А. Качество жизни и биофизическая медицина // Физиол. журн. – 2008. – 54, №2. – С.5–17.
10. Березовський В.Я., Мартинюк В.Ю., Яценко К.В. Інструментальна оротерапія у комплексній реабілітації дитячого церебрального паралічу // Мед. гідрологія та реабілітація. – 2008. – 6, №4. – С. 96–103.
11. Берестюк Г.И., Грищенко В.И., Кириченко В.И., Рожанчук В.М. Нові можливості мембранного розділення повітря для утворення штучного гірського повітря // Фізіол. журн. – 2001. – № 1, ч.2. – С.62–65.
12. Богадельников И.В. Человек и микроорганизмы – за кем будущее? – В кн.: Молитва врача. Личность врача сквозь призму профессии. Донецк: Издатель Заславский А.Ю. Сб. статей. – 2009. – С.92–100.
13. Богомолец А.А. Продление жизни. – К.: Изд-во АН УССР, 1938. – С.
14. Богомолец О.В. Оротерапія в комплексному лікуванні хворих алергодерматозами. Автореф. дис. ... канд. мед.наук. – К., 1992. – 18 с.
15. Бреслав И.С. Восприятие дыхательной среды и газопреферendum у человека и животных. – Л.: Наука, 1970. – 174 с.
16. Бурмин Л.С. О долголетию в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1966. – 176 с.
17. Ван Лир Э., Стикней К. Гипоксия. Пер. с англ. – М: Медицина, 1967. – 368 с.
18. Вернадский В.И. Очерки по геохимии. Избр. сочинения. М.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т.1. – 460 с.
19. Гуч А.А., Дынник О.Б., Сухарев И.И. и др. Этюды современной ультразвуковой диагностики. – К.: Укрмед.б, 2000. – 192 с.
20. Дейнега В.Г., Березовский В.А. Реабилитация горнорабочих угольных шахт и лиц с пылевыми заболеваниями легких в условиях горного климата // Метод. рекомендации МЗ УССР. – Донецк, 1986. – 12 с.
21. Гайнріх Д., Гергт М. Екологія. – К.: Знання – Прес, 2001. – С.288.
22. Діти, жінки та сім'я в Україні. Стат. зб. Держкомстат України. – К., 2006. – 398 с.
23. Залесский В.Н., Дынник О.Б. Коронарная томографическая диагностика. Новые методы визуализации в клинике. Этюды современной инструментальной диагностики. – К.: ВБО «Укр. Допл. клуб», 2007. – Вып.4. – 280 с.
24. Заклади охорони здоров'я та захворюваність населення України. Держкомстат України. – К., 2008. – 96 с.
25. Левашов М.І., Респіраторні та гемодинамічні меха-

- нізми саногенної дії штучного гірського клімату: Автореф. дис. ... д-ра мед.наук. – К., 1994. – 32 с.
26. Лобзин В.Ю. Руководство по инфекционным болезням с атласом инфекционной патологии. – М., 2000. – 288 с.
27. Методичні рекомендації. Інструментальна оротерапія в комплексній реабілітації дітей з органічними ураженнями нервової системи / Березовський В.Я., Мартинюк В.Ю., Яценко К.В. – К., 2009. – 24 с.
28. Методичні рекомендації. Інструментальна оротерапія в акушерській та гінекологічній практиці / Березовський В.Я., Яценко К.В., Бабова І.К. – К., 2010. – 28 с.
29. Миррахимов М.М., Гольдберг П.Н. Горная медицина. – Фрунзе: Кыргызстан. – 1978. – 184 с.
30. Населення України 2005. Демографічний щорічник // Держкомстат. України. – К., 2006. – 400 с.
31. Оротерапія. Доклади Академії проблем гіпоксії. – К.: Логос, 1998. – 150 с.
32. Сердюк А.М. Гігієна населених місць / А.М.Сердюк (ред.). – К., 2006. – 558 с.
33. Сиротинін М.М. Життя на висотах і хвороба висоти. – К.: Вид-во АН УРСР, 1939. – 226 с.
34. Спасокукоцкий Ю.А., Барченко Л.И., Генис Е.Д. Долголетие и физиологическая старость. – К.: Госмедиздат УССР, 1963. – 220 с.
35. Статистичний збірник «Регіони України». Держкомстат. України. – К., 2009. – 368 с.
36. Стрелков Р.Б., Караш Ю.М., Чижов А.Я. и др. Метод повышения неспецифической резистентности организма с помощью нормобарической гипоксической стимуляции. Метод. рекомендации Моск. гос. мед.ин-та им. Пирогова. – М.: МЗ СССР, 1985. – 11 с.
37. Торська І.В. Явища амітотичного ділення нервових клітин центральної нервової системи дорослих собак. // Фізіол.журн. – 1963. – IX, №1. – С.34–41.
38. Ужанский Я.Г. К механизму стимуляции кровотока при гипоксиях. – В кн.: «Гипоксия» Тр.конф. по пробл. кислород. недостаточности организма. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С.219–223.
39. Чижов А.Я. О механизме повышенной устойчивости плода к гипоксии (экспериментальное исследование) // Акушерство и гинекология. – 1963. – № 1. – С.21–23.
40. Шабашова Н.В. Иммуитет и «скрытые инфекции» // Рус. мед. журн. – 2004. – 12, №5 (205). – С.362–363.
41. Шиман А.Г. и др. Клинико-физиологические аспекты применения криотерапии // Вестн. СПб.: Гос.мед. акад. им. И.И. Мечникова. – 2001. – №1. – С.7.
42. Якушенко М.Н.(ред.). Использование горного климата с лечебной и профилактической целью // Сб.науч.тр. – Нальчик., 1995. – 164 с.
43. Ma E., Xu T., Haddad G.G. Gene regulation by O₂ deprivation: an anoxia-regulated novel gen in *Drosophila melanogaster* // Brain Res. Mol. Brain Res. – 1999. – 63, №2. – P.217–224.
44. Semenza G.L., Wang G. L. A nuclear factor induced by hypoxia via de novo protein synthesis binds to the human erythropoietin gene enhancer at a site required for transcriptional activation // Molec. Cell Biol. – 1992. – 12. – P.5447–5454.
45. Semenza G.L. O₂-regulated gene expression: transcriptional control of cardiorespiratory physiology by HIF-1 // J. Appl. Physiol. – 2004. – 96, №3. – P.1173–1177.
46. Steverin R., Gill N. et al. Metagenomic Analysis Human Distal Gut Microbiome // Science. – 2006. – 312. – P.1355–1359.
47. Levi-Montalchini R., Calissano P. The nerve-Growth Factor // Scientific Amer. – 1979. – 240. – P.44–53.
48. Reiher F.K., Ivanovich M., Huang H. et al. The role of hypoxia and p53 in regulation of angiogenesis in bladder cancer // J. Urol. – 2001. – 165, №6. – P.2075–2081.

Ин-т физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины, Киев
E-mail: vadber@biph.kiev.ua