

# ПРОФИЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА

УДК 616–036.12–092.12–084–036.82:615.8:613

## ПРОФИЛАКТИКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: ОТ ФАКТОРОВ РИСКА К УПРАВЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЕМ

*Г. Л. Апанасенко, Л. Н. Волгина, Т. В. Куртян,  
Н. В. Морозов, И. Н. Олексенко, С. В. Редковец*

Национальная медицинская академия последипломного  
образования имени П. Л. Шупика, г. Киев

**Вступление.** Мало кто из врачей задумывается о том, что всем происходящим в мире управляет энергия. В статье обсуждается фундаментальное положение о сущности жизни и здоровья как проявлении трансформации солнечной энергии в другие виды энергии (тепловую, механическую, электрическую и др.), используемые в процессах жизни.

**Цель.** Провести литературный анализ результатов исследования, которые подтверждают, что люди заболевают и преждевременно умирают от потери здоровья, а хронические неинфекционные заболевания и коморбидность являются следствием снижения потенциала здоровья.

**Результаты.** Утверждается, что эффективность внутриклеточного энергообразования как проявление функции митохондрий (конечный этап трансформации солнечной энергии) является показателем устойчивости организма к внешним и внутренним негативным воздействиям. Это даёт возможность подойти к количественной оценке уровня здоровья (жизнеспособности) индивида. Существует уровень энергообразования, выше которого не регистрируются ни эндогенные факторы риска, ни сами заболевания. Ему дана количественная характеристика («безопасный» уровень здоровья). Доказывается положение о том, что выход большинства популяции из «безопасной» зоны здоровья — непосредственная причина эпидемии хронических неинфекционных заболеваний. Постулируется необходимость в дополнение к «индустрии болезни» (учреждения МЗ) формирования «индустрии здоровья», в основе которой сохранение и повышение энергопотенциала биосистемы.

**Выводы.** Становится актуальной проблема формулировки новой парадигмы здравоохранения. Переход от дорогостоящей, но не оправдавшей себя с точки зрения оздоровления населения «концепции постоянного совершенствования медицинской помощи населению» к

«концепции мониторинга, воспроизводства, сохранения и укрепления здоровья населения». При этом оздоровление должно осуществляться постоянно, а лечение при необходимости. В целях оздоровления постулируется необходимость в дополнение к «индустрии болезни» (учреждения МЗ) формирование «индустрии здоровья».

**Ключевые слова:** термодинамическая концепция здоровья, внутриклеточное энергообразование, диагностика здоровья, эпидемия хронических неинфекционных заболеваний, «индустрия здоровья».

**Вступление.** Мало кто из врачей задумывается о том, что всем происходящим в мире управляет энергия [7]. Её законы определяют существование Вселенной, нашей Планеты, всего живого и неживого. Ну и, конечно, Человека. Учитываем ли мы в должной мере тот факт, что человек представляет собой открытую термодинамическую систему, функционирующую за счёт солнечной энергии, а его состояние во многом определяется законами термодинамики? Многовековой опыт практического здравоохранения даёт отрицательный ответ на этот вопрос.

**Цель.** Провести литературный анализ результатов исследования, которые подтверждают, что люди заболевают и преждевременно умирают от потери здоровья, а хронические неинфекционные заболевания и коморбидность являются следствием снижения потенциала здоровья.

**Результаты.** Естествознание XIX века по праву гордилось двумя крупнейшими достижениями: разработкой материалистической концепции эволюции в науках о живой природе и разработкой концепции энергии в развитии физики. Поиск внутренней связи и противоречий между этими концепциями был предметом многих исследований. Так, К. А. Тимирязев еще в 1912 г. подчеркивал, что вопрос о космической роли растений является пограничной областью между двумя великими обобщениями прошлого века, между учением о рассеянии энергии и учением о борьбе за существование. Однако попытки найти простые формальные связи и вывести на их основе энергетические принципы развития жизни оказались практически безрезультатными. Более того, непосредственное приложение термодинамических законов к анализу явлений жизни привело к прямому противоречию: эволюция живых систем происходит в направлении, противоположном указываемому вторым началом термодинамики (вместо деградации системы — рост энергии и повышение организации системы). Следовательно, согласно представлениям классической термодинамики, жизни как устойчивого явления не должно существовать. Но сам факт наличия и развития жизни убедительно демонстрирует некорректность выводов подобного рода. Потребовалось развить но-

вую область термодинамики — неравновесную термодинамику (И. Пригожин), на основе которой оказалось возможным ввести термодинамические критерии эволюции открытых систем. В применении к живым системам, открытость которых является одним из важнейших свойств, эти критерии определяют устойчивость стационарного неравновесного состояния (а не равновесия — аналога смерти!), в котором скорость производства энтропии и, следовательно, рассеяния энергии минимальна.

Физики и механики называли энергию «царицей мира», а энтропию — ее «тенью». Понятие энтропии имеет двойственную природу. С одной стороны, энтропия характеризует рассеиваемое системой «беспольное» тепло, а с другой является мерой упорядоченности (с ростом энтропии увеличивается беспорядок — хаос). Так вот в биологии, где упорядоченность структур в процессе эволюции почему-то возрастает, больше внимания уделялось энтропии, чем энергии. «Царица мира» — энергия оказалась в тени своей собственной «тени» — энтропии. Много говорилось об отрицательной упорядочивающей энтропии, присущей живым организмам. Даже солнечный свет предпочитали рассматривать как «мощный источник отрицательной энтропии», а не как поток энергии [20]. А между тем, для существования любого стационарного состояния открытой системы необходим поток свободной энергии извне, а не поток отрицательной энтропии (негэнтропии) в систему, как это следовало из вывода Э. Шредингера, наиболее часто упоминаемого в литературе.

При эволюции живых систем всё более существенную роль играют процессы, направленные на повышение эффективности использования энергии. «Подъем энергии жизнедеятельности» и, в частности, «повышение дыхательной функции», по А. Н. Северцову, является одним из главных эволюционных изменений. Исследователи [10] пришли к выводу, что прогрессивная эволюция живого связана с совершенствованием внутриклеточного дыхания, иными словами — энергообразования. При этом в процессе эволюции высшие приматы заняли верхнюю ступеньку на биоэнергетической лестнице эволюции.

Наиболее чётко на применимость второго начала термодинамики к живым системам указал Э. Бауэр. Им сформулирован принцип «устойчивого неравновесия»: именно непрерывное термодинамическое неравновесие — кардинальное отличие живого от неживого. Исходя из этого, автор сформулировал основной закон биологии: «Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счёт своей свободной энергии постоянно работу против равновесия, требуемого законами физики и химии» [6, с. 32]. Что это означает на практике? А на практике это означает, что оценив количественно резерв «свободной энергии» живой системы (в том

числе человеческого организма), мы сможем сделать обоснованное заключение о её устойчивости (жизнеспособности) в конкретных условиях среды [5].

**Оценка уровня здоровья по прямым показателям.** Проблему индивидуального здоровья медицина исследует более двух тысяч лет. Итог этих исследований поэтично отобразил R. Doll [12]: «Было много попыток построить шкалу позитивного здоровья, но до сих пор измерение здоровья остаётся такой же иллюзией, как измерение счастья, красоты и любви». И это логично, ибо «благополучие» (ключевое слово в дефиниции здоровья ВОЗ) такая же абстрактно-логическая категория, как счастье и красота, и их невозможно охарактеризовать количественными критериями. Для решения проблемы необходимо отойти от критерия, предложенного ВОЗ, и предложить новый — реальный — критерий здоровья. При этом для тех, кто глубоко исследовал проблему, очевидно, что множество аспектов здоровья диктует необходимость сужения этой категории до пределов, дающих возможность дать операциональную дефиницию здоровья.

Операциональное определение — научно необходимое условие перевода общего абстрактного суждения в точно отграниченные реалии, которые могут быть воспроизводимо идентифицированы. Такое определение должно содержать правила, описывающие способ, каким может быть стандартно охарактеризовано состояние объекта, которым следует управлять. «Точно отграниченные реалии» — главное условие решения проблемы оценки здоровья по прямым показателям. Как их определить?

В годы существования СССР, один из авторов принимал участие в исследованиях по закрытой тематике, которые сегодня не могут быть повторены по понятным соображениям (сроки наступления гипоксической комы у водолазов при дыхании гипоксической смесью, физическая работоспособность до- и после массивной кровопотери, динамика профессиональной работоспособности операторов в условиях многомесячного воздействия комплекса неблагоприятных факторов среды и др.). Анализ результатов этих исследований показал, что существует общий признак устойчивости организма человека к неблагоприятным воздействиям — энергопотенциал биосистемы (что отвечает второму закону термодинамики). И чем больше образование энергии на единицу массы организма, тем эффективнее осуществляется биологическая функция выживания. Постоянное энергообразование — главное условия существования живого организма. Так, на 1 г человеческого тела ежедневно распадаются и вновь синтезируются 3 г АТФ.

Таким образом, ведущий критерий существования биосистемы — энергообразование, обеспечивающее жизнеспособность — вполне

может быть положен в основу количественной оценки соматического здоровья по прямым показателям. На организменном уровне, энергетический потенциал биосистемы может быть охарактеризован максимальными возможностями аэробного энергообразования — максимальным потреблением кислорода (МПК; мл/кг массы/мин), который отражает состояние функции митохондрий, а его увеличение сопровождается системными реакциями организма — расширением функционального резерва и экономизацией функций в покое и при дозированных воздействиях. Разработанная нами на этой основе система экспресс — оценки уровня жизнеспособности (аэробного потенциала) вполне может выступить в качестве количественного критерия уровня физического здоровья [2, 5]. Используются простейшие индексы функций, характеризующие функциональный резерв (силовой и дыхательный индексы) и экономизацию функций («двойное произведение» и время восстановления частоты пульса после 20 приседаний за 30 с). В диагностическую систему включён и весо-ростовой индекс. Показатели ранжированы, каждому рангу присвоен свой балл, а суммой баллов характеризуется уровень здоровья (жизнеспособности). Установлено, что сумма баллов имеет высокий коэффициент корреляции с максимальным потреблением кислорода (около 0,8). Выделяется 5 уровней здоровья.

Совершенно очевидно, что уровень физического здоровья должен отражать простую закономерность: больше здоровья — меньше болезни, и наоборот. И это показано в многочисленных исследованиях. Так, по нашим данным частота выявления хронического соматического заболевания при амбулаторном осмотре у рабочих промпредприятия снижается от 94 % у представителей группы с низким уровнем физического здоровья до 1-2 % у лиц, входящих в группы с высоким и выше среднего уровнем здоровья. Keteyian] и соавт. [14] показали, что каждое увеличение удельного МПК на 1 мл сопровождается снижением риска смерти|казни| у мужчин и женщин с ИБС на 15 %]. Myers и др. [17] отмечают, что увеличение максимальной аэробной способности на 1 МЕТ сопровождается увеличением выживаемости мужчин с сердечно-сосудистыми заболеваниями на 12 %.

Что касается наших методических подходов, то они были оценены в сравнительном исследовании российских учёных, показавших [9], что наша методика оценки уровня здоровья обладает более высокой информативной ценностью (по показателям чувствительности и специфичности) в сравнении с другими методами (Р. М. Баевского, И. В. Гундарова, К. Купера, Л. К. Гаркави и др.). Следовательно, МПК/кг массы/мин действительно отражает уровень здоровья и может служить интегральным критерием жизнеспособности и биологического возраста. Результаты наших исследований демонстрируют

возможность получения непрямой информации об этом показателе с использованием простых методических подходов, что приближает его к реализации в первичном звене здравоохранения.

**Как побороть эпидемию ХНИЗ.** Самая большая проблема современного здравоохранения — хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ). В развитых странах они выступают в качестве причины более чем в 80 % всех случаев смерти. Особенно высока доля смертей от заболеваний сердечно-сосудистой системы (в Украине до 67 %), при этом наблюдается постоянный рост этого показателя. Государственные и международные программы (например, СИНДИ) не изменили ситуацию. Оказалось, что надежда улучшить здоровье населения за счёт концепции факторов риска иллюзорна, ибо борьба с ними не уменьшает количество заболевших (речь идёт об эндогенных факторах риска). Эта концепция отвечает на вопрос «как» и не отвечает на вопрос «почему». Всё больше появляется работ, в которых высказывается сомнение относительно способности традиционных профилактических подходов влиять на общую смертность [9, 18]. Классические факторы риска в ряде ситуаций могут выступать индикаторами риска, предсказывая возникновение болезни, но их коррекция не обязательно улучшает прогноз. Кроме того, существует феномен «перекачки смертности» [9], когда снижение смертности от одних заболеваний сопровождается повышением смертности от других, не давая результата с точки зрения увеличения продолжительности жизни.

Для того, чтобы оценить доказательность утверждения, в соответствии с которым многофакторная профилактика ИБС, направленная на коррекцию традиционных факторов риска, обеспечивает снижение общей смертности, И. А. Гундаров и соавт. [9] провели фундаментальное исследование, в основе которого лежит анализ эффективности самых известных профилактических программ с точки зрения доказательной медицины.

В качестве материала использованы результаты крупных российских и зарубежных многофакторных программ, составляющих «золотой» фонд эпидемиологии неинфекционных заболеваний и медицинской профилактики. Проведенный анализ показал, что из 23 программ лишь в одной общая смертность уменьшилась, в трёх увеличилась, в остальных различие оказалось недостоверным. Тем самым нулевая гипотеза о способности традиционной многофакторной профилактики ИБС влиять на общую смертность не подтвердилась.

Следует подчеркнуть, что смертность не уменьшалась даже при выраженном снижении факторов риска. Это наводит на мысль, что они действительно являются индикаторами риска, помогающими прогнозировать неблагоприятную ситуацию, однако их минимизация

(устранение) не улучшает прогноз. Сами участники профилактических программ констатируют: «Исследования многофакторной первичной профилактики по снижению сердечно-сосудистых заболеваний породили разочаровывающие результаты ... различия общей и коронарной смертности между группами вмешательства и контроля оказались редуцированными ...» [16]. Делается вывод о преждевременности распространения этого подхода на практическое здравоохранение [15]. К аналогичному заключению пришли и зарубежные исследователи при анализе более поздних многофакторных профилактических программ, опубликованном в самом авторитетном с точки зрения доказательной медицины Кохрановском обзоре [13]. Обоснованность опасения подтверждается показанным в ряде рассмотренных проектов ростом смертности на старте профилактики, что означает увеличение в группах вмешательства числа потерянных лет жизни.

Отсутствие убедительных доказательств эффективности программ многофакторной профилактики ИБС в отношении снижения сердечно-сосудистой и общей смертности ставит на повестку дня вопрос смены существующей парадигмы медицинской профилактики и разработки новых подходов к укреплению здоровья населения. Требуется разработка инновационной организационно-функциональной модели предупреждения избыточной смертности от неинфекционных заболеваний, в основу которой может быть положена стратегия индивидуальной массовой профилактики, базирующаяся на принципах измерения резервов здоровья человека [3, 9].

В процессе эволюции происходит совершенствование эффективности внутриклеточного дыхания [10], т.е. эта функция имеет для вида *Homo Sapiens* эволюционно обусловленный порог, который мы назвали «безопасным» уровнем здоровья (БУЗ) и дали ему количественную характеристику [2,5]. Выше БУЗ не регистрируются ни эндогенные факторы риска хронических неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, злокачественных, эндокринных и др.), ни сами заболевания. Сейчас всего лишь 1 % населения Украины находится в «безопасной зоне» здоровья, 25 лет назад эта доля составляла 8 %.

При воздействии негативных факторов внешней среды, нездорового образа жизни, старения и пр. происходит снижение эффективности внутриклеточного энергообразования. В соответствии с термодинамической концепцией здоровья и профилактики [1] выход эффективности внутриклеточного энергообразования за пределы БУЗ сопровождается феноменом «саморазвития» патологического процесса и является первопричиной эпидемии ХНИЗ (снижение энергопотенциала — рост энтропии — хаос функций — патология).



При распространении подобных изменений в масштабе популяции, кроме эпидемии ХНИЗ, ускоряется темп старения, страдает репродуктивная функция, снижаются физические и психофизические качества и др.

Первая реакция организма на изменение внутриклеточного гомеостаза, прежде всего недостатка АТФ — повышение артериального давления [8]. Таким образом, борьба с эндогенными факторами риска развития ХНИЗ без повышения энергопотенциала биосистемы до уровня, обусловленного эволюцией (БУЗ), — малоэффективна. Исследования Myers J. [17] подтвердили наши предположения о том, что низкие показатели аэробной способности — более мощный предиктор общей смертности и сердечно-сосудистой заболеваемости, чем другие факторы сердечно-сосудистого риска, такие как артериальная гипертензия, курение, гиперлипидемия и сахарный диабет. A Aspenes S. a.o. [11] в исследованиях здоровой норвежской популяции подтвердили наши данные о наличии БУЗ, показав, что каждое снижение МПК на 5 мл\мин\кг ниже БУЗ увеличивает риск развития сердечно-сосудистой патологии на 56 %. К настоящему времени появился и метаанализ публикаций по этой проблеме, который подтверждает указанные закономерности [19]. Таким образом, заболеваемость и смертность современной популяции обусловлена, главным образом, снижением энергопотенциала биосистемы (функции митохондрий — уровня здоровья), а ХНИЗ — лишь следствие этого процесса.

**Перспективы человечества.** Полагаем, что перед человечеством стоит проблема, значимость которой пока не осознаётся в достаточной мере ни общественностью, ни наукой — биологическая деградация вида *Homo sapiens*. Она проявляется ускоренным темпом старения, популяционным снижением «количества» здоровья (жизнеспособности), эпидемией хронических неинфекционных заболеваний, коморбидностью, снижением репродуктивной функции, рождением ослабленного потомства и др. Всё это является следствием снижения устойчивости неравновесной термодинамической системы (живого) на современном этапе социальной эволюции. Путь решения проблемы — популяционное повышение функциональной способности митохондрий. Подробно эта проблема изложена в нашей монографии (4).

**Выводы.** Наши исследования убедительно показали, что люди заболевают и преждевременно умирают от потери здоровья, а хронические неинфекционные заболевания и коморбидность являются следствием снижения потенциала здоровья (больше здоровья — меньше болезни, и наоборот). Становится актуальной проблема формулировки новой парадигмы здравоохранения. Суть её заключа-



ється в переважному переході від дорогоюстоючої, але не оправданого себе з точки зору оздоровлення населення «концепції постійного удосконалення медичної допомоги населенню» до «концепції моніторингу, виробництва, збереження і зміцнення здоров'я населення». При цьому оздоровлення повинно здійснюватися постійно, а лікування при необхідності. В цілях оздоровлення постулюється необхідність в доповненні до «індустрії хвороби» (установи МЗ) формування «індустрії здоров'я».

### ЛИТЕРАТУРА

1. Апанасенко Г. Л. Термодинамічна концепція здоров'я і профілактики. // Тер. Архів. — 1990. — № 12. — С. 56–58.
2. Апанасенко Г. Л., Попова Л. А. Медичинська валеологія. — Київ. — 1998: Здоров'я. — 238 с.
3. Апанасенко Г. Л. Епідемія хронічних неінфекційних захворювань: стратегія виживання. — Saarbrücken: Lambert Acad. Publ. — 2014. — 260 с.
4. Апанасенко Г. Л., Гаврилюк В. А. Біологічна деградація Homo Sapiens: шляхи протидії. — Palmarium acad. Publ., Saarbrücken. — 2014. — 102 с.
5. Апанасенко Г. Л. Індивідуальне здоров'я: в пошуках широти і кількісної оцінки. // Довкілля та здоров'я. — 2015.- № 3.- С. 8–12.
6. Бауэр Э. Теоретична біологія. — Л: ВИЭМ, 1935.-150 с.
7. Гладышев Г. П. Термодинаміка і життя. // Вестник міжнародної академії наук.- 2010.- № 1.- С. 6–10.
8. Григорян Р. Д., Лях Е. Г. Артеріальне тиск: переосмислення. — НАНУ, Київ, 2015.- 458 с.
9. Гундаров І. А., Полеский В. А. Профілактична медицина на рубежі століть. Від факторів ризику — до резервів здоров'я і соціальної профілактики. — М.: ИИЦ «АТиСО», 2016.- 341 с.
10. Зотин А. І. Біоенергетична спрямованість еволюційного процесу організмів. — Пушкіно, 1981. — С. 11.
11. Aspenes S. T., T. I. L. Nilsen, E. A. Skaug, G. F. Bertheussen, K. Ellingsen, L. Vatten and U. Wislök. Peak Oxygen Uptake and Cardiovascular Risk Factors in 4631 Healthy Women and Men. // Med. Sci. Sports Exerc. — 2011. — Vol. 43, № 8. — P. 1465– 1473.
12. Doll R. Prevention: some future perspectives. // Preventive medicine. — 1978. — № 4. — P. 486–492.
13. Ebrahim S., Taylor F., Ward K. [et al.]. Multiple risk factor interventions for primary prevention of coronary heart disease. // Cochrane Database Systematic Review. -2011. — № 19 (1).- P. 1561–1562.
14. Keteyian S.J., Brawner C.A., Savage P.D., [et al.]. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. // Am. Heart J. — 2008. — № 156 (2). — P. 292–300.
15. Miettinen T. A., Strandberg T. E. Implications of recent results of long term multifactorial primary prevention of cardiovascular diseases. // Ann Med. — 1992. — № 24 (2). — P. 85–95.
16. Mc Cormick J., Skrabanek P. Coronary heart disease is not preventable by population interventions. // Lancet. — 1988. — № 8. — P. 39–41.
17. Myers J. Cardiology patient pages. Exercise and cardiovascular health. // Circulation. — 2003. — № 107. — P. 2–5.

18. Oliver M. F. Prevention of coronary heart disease — propaganda, promises, problems and prospects. // *Circulation*. — 1986. — № 73 (1). — P. 1–9.
19. Satoru Kodama, Kazumi Saito, Shiro Tanaka, [et al.] Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women A Meta-analysis // *JAMA*. — 2009. — № 301 (19). — P. 2024–2035.
20. Schrodinger Erwin. What is life? The physical aspect of the living cell. — 1944: Cambridge Univ. Press. — 92 p.

### **Профілактика хронічних неінфекційних захворювань: від факторів ризику до управління здоров'ям**

***Г. Л. Апанасенко, Л. М. Волгіна, Т. В. Куртян, М. В. Морозов,  
І. М. Олексенко, С. Г. Редковець***

**Національна медична академія післядипломної освіти  
імені П. Л. Шупика, м. Київ**

**Вступ.** Мало хто з лікарів замислюється над тим, що все що відбувається у світі керує енергія. В статті обговорюються фундаментальні положення про сутність життя та здоров'я як прояв трансформації сонячної енергії в інші види енергії (теплову, механічну, електричну та ін.), що використовуються в процесі життя.

**Мета.** Провести літературний аналіз результатів досліджень, які підтверджують, що люди хворіють та передчасно вмирають від втрати здоров'я, а хронічні неінфекційні захворювання і коморбідність є наслідком зниження потенціалу здоров'я.

**Результати.** Підтверджується, що ефективність внутрішньоклітинного енергоутворення як прояв функції мітохондрій (кінцевий етап трансформації сонячної енергії) є показником стійкості організму до зовнішніх та внутрішніх негативних впливів. Це дає можливість підійти до кількісної оцінки рівня здоров'я (життєздатності) індивіда. Існує рівень енергоутворення, вище якого не реєструються ендогенні фактори ризику та безпосередньо самі захворювання. Йому дана кількісна характеристика («безпечний» рівень здоров'я). Доводяться положення про те, що вихід більшості популяції з «безпечної» зони здоров'я — безпосередня причина епідемії хронічних неінфекційних захворювань. Обґрунтовується необхідність в доповненні «індустрії здоров'я», в основі якої збереження та підвищення енергопотенціалу біосистеми.

**Висновок.** Постає актуальною проблема формулювання нової парадигми охорони здоров'я. Перехід від дорогоцінної, але не ефективною з точки зору оздоровлення населення «концепції постійного удосконалення медичної допомоги населенню» до «концепції моніторингу, відбудови, збереження та укріплення здоров'я населення». При цьому оздоровлення має відбуватися постійно, а лікування за необхідністю. У цілях оздоровлення постулюється необхідність у до-

повненні до «індустрії хвороби» (заклади МОЗ) формування «індустрії здоров'я».

**Ключові слова:** термодинамічна концепція здоров'я, внутріклітинне енергоутворення, діагностика здоров'я, епідемія хронічних неінфекційних захворювань, «індустрія здоров'я».

## **Prevention of chronic noncommunicable diseases: from factors of risk to health management**

*H. L. Apanasenko, L. N. Volhyna, T. V. Kurtian, N. V. Morozov, I. N. Oleksenko, S. H. Redkovets*

**Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv**

**Introduction.** A fundamental provision comes into question about essence of life and health as a manifestation of transformation of solar energy into other kinds the energies (thermal, mechanical, electric to and other) used in the processes of life.

**Goal.** To conduct analysis of publications proving that people get sick and die prematurely from loss of health and chronic non-communicable diseases are the result of reduced health potential.

**Results.** Efficiency of intracellular energy production as a manifestation of mitochondrial function (the final stage of solar energy transformation) was proved to be an indicator of the body's resistance to external and internal negative influences. This gives an opportunity to approach to a quantitative assessment of health (viability) of the individual. There is a level of energy generation, above which endogenous risk factors and the diseases themselves are not recorded. It is qualified as a safe level of health. It is proved that the condition when the majority of the population goes beyond the 'safe' zone of health is a direct reason for epidemics of chronic noncommunicable diseases. The necessity of supplementing the 'health industry' based on the conservation and enhancement of the energy potential of the biosystem was substantiated.

**Conclusions.** The problem of formulating a new paradigm of health is of current concern. The transition from a precious, but ineffective (from the point of population's health improving) concept of continuous improvement of medical care to the concept of monitoring, rehabilitation, preservation and public health promotion. At the same time, health improving should be a constant process, and treatment is performed if necessary. The need for 'health industry' (as basis for the maintenance and an increase in energy potential of the biosystem) in addition to 'the industry of the disease' (MOH institutions) was postulated.

**Key words:** thermodynamic conception of health, intracellular energy production, diagnostics of health, epidemic of chronic noninfectious diseases, 'industry of health'.

## ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА

---

### Відомості про авторів:

**Апанасенко Геннадій Леонідович** — доктор медичних наук, професор кафедри медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**Волгіна Людмила Миколаївна** — кандидат медичних наук, доцент кафедри медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**Куртян Тетяна Володимирівна** — кандидат медичних наук, асистент кафедри медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**Морозов Микита Володимирович** — кандидат медичних наук, доцент кафедри медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**Олексенко Ігор Миколайович** — кандидат медичних наук, асистент кафедри медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**Редковець Світлана Григорівна** — асистент кафедри медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

УДК 543.272.82:334.716:612.821:616-053.4

## SPECIAL ASPECTS OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF PRESCHOOL CHILDREN UNDER THE INFLUENCE OF LEAD OF TECHNOGENIC ORIGIN

*E. M. Biletska, O. V. Antonova, T. D. Zemlyakova*

SE “Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine”,  
Dnipro

**Introduction.** Comprehensive analysis of the world literature demonstrates that the problem of the study of children’s health condition due to intensive human activity is almost the leading one in contemporary publications of national and foreign scientists [1, 3]. This problem is particularly acute for the conditions of Ukraine, considering the difficult demographic situation in our country.