

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА МЕДИЧНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

УДК 612.014.1:613:536.12

ЗДОРОВ'Є УКРАЇНИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Апанасенко Г.Л.

*Национальная медицинская академия последипломного образования
П.Л.Шупика, Киев, Украина*

HEALTH of UKRAINE : YESTERDAY, TODAY, TOMORROW

Fundamental position comes into question about essence of life and health as display of transformation of sunny energy in other kinds the energies (thermal, mechanical, electric to and other) used in the processes of life. It becomes firmly established that efficiency of intracellular form of energy as a display of function of mitochondria (eventual stage of transformation of sunny energy) is the index of stability of organism to external and internal negative influences. It gives an opportunity to walk up to the quantitative estimation of health (to viability) of individual level. There is a level of form of energy, neither endogenous risk factors nor diseases register oneself higher than that. Him quantitative description («safe» health level) is given to. Position is proved that an exit of majority of population from the «safe» zone of health is direct reason of epidemic of CND. It is established necessity in addition to «industry of illness» (establishments of Ministry of Health) of forming of «industry of health», in basis of that maintenance and increase of energypotential of the biosystem.

Keywords. Thermodynamics conception of health, diagnostics of health, epidemic of chronic noninfectious diseases, «industry of healt

Введение.

Ещё совсем недавно — 40-50 лет назад — Украина была в лидерах Европейского континента по состоянию здоровья населения. Сейчас ситуация резко изменилась. По данным CIA World Factbook (ЦРУ США, 2015) Украина занимает 2-е место в мире и 1-е в Европе по показателям смертности и темпам депопуляции (1% в год). Попытки изменить ситуацию на основе концепции факторов риска не дают эффекта. В чём причина?

Профилактика хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), являющихся ведущей причиной смерти наших современников, главная проблема современного здравоохранения. В то же время в мировой литературе появились обоснованные сомнения в действенности современных теоретических и практических основ решения проблемы ХНИЗ. 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 зарубежные исследователи и при анализе более поздних многофакторных профилактических программ, опубликованном в самом авторитетном с точки зрения доказательной медицины Кохрановском обзоре [13].

Почему это происходит?

В этой статье делается попытка представить новые теоретические положения профилактики ХНИЗ. В их основе — законы термодинамики.

Термодинамика — движение энергии. Энергия управляет всем, что происходит в мире [7 и др.]. 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.

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 новую область термодинамики — неравновесную термодинамику (И. Пригожин), на основе которой оказалось возможным ввести термодинамические критерии эволюции открытых систем.

При эволюции живых систем всё более существенную роль играют процессы, направленные на повышение эффективности использования энергии. Исследователи [10 и др.] 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 [4]. Именно этой проблеме автор посвятил 35 лет своей жизни. В результате были получены данные для решения важнейших проблем практического здравоохранения.

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 мы принимали 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 ежесуточно 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 [2,4]. 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.

При проведении клинической велоэргометрии мужчинам 30-59 лет, которые не предъявляли жалоб на здоровье, выявлены ишемические реакции на нагрузку у представителей группы с низким уровнем здоровья в 36% случаев, в группе с уровнем ниже среднего в 28%, среднего уровня в 6% и не обнаружено признаков нетолерантности к нагрузке в группах с высоким и выше среднего уровнями здоровья [2].

Keteyian и соавт. [14] показали, что каждое увеличение удельного МПК на 1 мл сопровождается снижением риска смерти 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 не прямой информации об этом показателе с использованием простых методических подходов, что приближает его к реализации в первичном звене здравоохранения.

Проблема борьбы с эпидемией ХНИЗ

Самая большая проблема современного здравоохранения — хронические неинфекционные заболевания. 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. 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 и

др.]. 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 незначительным. 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.

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** [2,9].

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 [2,4].

Выше БУЗ не регистрируются ни эндогенные факторы риска хронических неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, злокачественных, эндокринных и др.), ни сами заболевания.

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 энергopotенциала — 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 Asprenes S. а.о. [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%. Таким образом, заболеваемость и смертность современной популяции обусловлена, главным образом, снижением энергопотенциала биосистемы (функции митохондрий — уровня здоровья), а ХНИЗ — лишь следствие этого процесса.

О критике и критиках

Несмотря на стройность и аргументированность, а также согласованность с работами классиков изложенной выше термодинамической концепции здоровья человека, в научной литературе существует и критика основных её положений [6]. Рассматривая основные возражения против термодинамической концепции здоровья, можно убедиться, что наши критики демонстрируют недостаток знаний в определённых областях либо прямую предубеждённость. К примеру, одним из аргументов, который авторы приводят в противовес нашим утверждениям, является печальный факт высокой смертности спортсменов, обладающих высоким энергетическим потенциалом, в сравнении с лицами, не занимающимися спортом. Учитывая часто встречающееся у спортсменов несоответствие между функциональными возможностями организма и мощностью воздействующего стрессора, почему бы не включить сюда в качестве аргумента и высокую смертность у лёгкого состава ВВС, шахтёров, горноспасателей и др.? Ведь сами авторы утверждают, что «...попытки оценить здоровье вне конкретных условий вряд ли конструктивны» [6, с.38]. То же касается и женщин, у которых аэробная способность меньше, а продолжительность жизни больше. Неужели авторам неизвестна защитная функция эстрогенов, которая даёт преимущества женскому организму в сравнении с мужчинами, у которых стратегия стрессоустойчивости определяется тестостероном?

Особо следует остановиться на утверждении авторов о том, что «...более существенной для здоровья является способность к экономизации расхода энергии, а не высокий её уровень» [6, с.45]. Где же авторам удалось обнаружить феномен экономизации функций без роста их максимального уровня? Здесь явно проглядывает недостаток опыта и знаний в области спортивной физиологии, ибо резерв функции возрастает при росте максимальных её показателей и обязательной (!) одновременной экономизации в покое и дозированных воздействиях. Наша система экспресс-оценки уровня здоровья и основана на учёте двух системных реакций, сопровождающих рост энергопотенциала биосистемы — экономизации и

возрастании максимального показателя функций.

Грешат авторы при рассмотрении наших работ и отсутствием объективности. Выхватив ключевую фразу из контекста («критерием здоровья спортсмена является спортивный результат»), они призывают тренера помнить, что этот подход не только не состоятелен, но и чрезвычайно опасен. А между тем при дальнейшем ознакомлении с текстом работы, тренер может убедиться, что мы даём чёткие критерии, когда этот принцип не приемлем.

Парадоксальна логика наших оппонентов. Они считают, что для того, чтобы быть здоровым, достаточно даже не 1/2, а 1/4 или даже ещё меньше имеющейся энергии. Поэтому возможность располагать большим количеством энергии не существенно для здоровья. Неужели можно всю жизнь провести в условиях основного обмена? А как же тогда социальная реализация личности?

В последние годы появилось уже много работ, подтверждающих нашу точку зрения о применимости максимального потребления кислорода для характеристики устойчивости (жизнеспособности) организма. Вот совершенно свежее мнение из Бельгии Prof. Emeline M. Van Craenenbroeck: «VO2peak is a strong and independent prognosticator in Heart Failure» (E-Journal of Cardiology Practice, Vol.14, №43 — 12 Apr 2017).

В качестве альтернативы нашей методологии оппоненты в целях характеристики здоровья предлагают использовать критерий морфофункциональной интеграции (в виде корреляционных связей, получаемых странным способом [4]). В этом случае возникает вопрос: разве может иметь преимущества с точки зрения отражения интеграции функций тест по методике авторов (20 приседаний с регистрацией частоты пульса) в сравнении с методикой определения максимального потребления кислорода — показателя, который интегрирует в одном критерии функцию внешнего дыхания, сердечно-сосудистой системы, тканевых ферментов и мн. др.? Вопрос риторический. Тогда где же предмет дискуссии?

Заключение.

Термодинамическая концепция здоровья убедительно доказывает, что **люди заболевают и преждевременно умирают от потери здоровья**, а хронические неинфекционные заболевания являются следствием выхода энергopotенциала биосистемы за пределы, обусловленные эволюцией (больше здоровья — меньше болезни, и наоборот). Становится актуальной проблема формулировки новой парадигмы здравоохранения. *Суть её заключается в преимущественном переходе от дорогостоящей, но не оправдавшей себя с точки зрения сохранения здоровья популяции «концепции постоянного совершенствования медицинской помощи населению» к «концепции мониторинга, воспроизводства, сохранения и укрепления здоровья населения».* При этом оздоровление (поддержка энергopotенциала в пределах БУЗ) должно осуществляться постоянно, а лечение при необходимости. В целях оздоровления постулируется необходимость в дополнение к «индустрии болезни» (учреждения МЗ) формирование «индустрии здоровья».

Литература

1. Апанасенко Г.Л. Термодинамическая концепция здоровья и профилактики. Тер. архив, 1990; 12: 56-58
2. Апанасенко Г.Л. Эпидемия хронических неинфекционных заболеваний: стратегия выживания. Saarbrücken: Lambert Acad. Publ.; 2014: 260

3. Апанасенко Г.Л., Гаврилюк В.А. Биологическая деградация Homo Sapiens: пути противодействия. *Palmarium acad.Publ., Saarbrucken*: 2014: 102
4. Апанасенко Г.Л. Индивидуальное здоровье: в поисках сущности и количественной оценки. *Довкілля та здоров'я*. 2015; 3: 8-12
5. Бауэр Э. Теоретическая биология. Л: ВИЭМ, 1935: 150
6. Булич Э.Г., Муравов И.В. Факторы, определяющие здоровье человека.- *Вісник ХНУ ім В.Н. Каразіна. Серія «Валеологія», вип.20. Харків, 2016, с. 37-47.*
7. Гладышев Г.П. Термодинамика и жизнь.- *Вестник международной академии наук*, 2010, 1, 6-10.
8. Григорян Р.Д., Лябах Е.Г. Артериальное давление: переосмысление. *НАНУ, Киев*, 2015: 458
9. Гундаров И.А , Полесский В.А. Профилактическая медицина на рубеже веков .От факторов риска — к резервам здоровья и социальной профилактики. М. : ИИЦ «АТИСО», 2016: 341
10. Зотин А.И. Биоэнергетическая направленность эволюционного процесса организмов. Пушино, 1981: 11
11. Aspenes S. T., T. I . L . Nilsen , E . A. Skaug , G. F. Bertheussen, K. Ellingsen, L.Vatten and U. Wisliff. Peak Oxygen Uptake and Cardiovascular Risk F a c t o r s in 4631 Healthy W o m e n a n d Men. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2011; Vol. 43, 8: 1465– 1473
12. Doll R. Prevention: some future perspectives.- *Pereventive medicine*, 1978, 4, 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) :1561.
14. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD, et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am. Heart J.* 2008;156(2):292–300.
15. Miettinen TA, Strandberg TE. Implications of recent results of long term multifactorial primary prevention of cardiovascular diseases. *Ann Med* 1992; 24(2) : 85-9.
16. McCormick J, Skrabanek P. Coronary heart disease is not preventable by population interventions. *Lancet* 1988; 8: 839-41.
17. Myers J. Cardiology patient pages. Exercise and cardiovascular health. *Circulation*; 2003,107: 2-5
18. Oliver MF. Prevention of coronary heart disease — propaganda, promises, problems and prospects. *Circulation* 1986; 73(1): 1-9.

ВПЛИВ ОПЕФЕРИ НА МОТОРИКУ ТОВСТОЇ КИШКИ У ЩУРІВ В УМОВАХ ТРИВАЛОЇ ГІПОАЦИДНОСТІ ШЛУНКОВОГО СОКУ

Пилипенко С.В.¹, Коваль А.А.¹, Берегова Т.В.²

¹*Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка,*

²*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Раніше нами було показано, що наслідком тривалого зниження кислотності шлункового соку у щурів є пригнічення спонтанної та стимульованої скоротливої активності товстої кишки у щурів. Доведено, що це є результатом запального процесу в кишечнику, викликаного гіпергастринемією та дисбактеріозом, до яких приводить гіпоацидність шлункового соку. Мультипробіотики групи «Симбітер», за рахунок усунення дисбактеріозу та зменшення запального процесу, суттєво покращували моторику