

УДК 616-01-099-039:615.099:576.32/34

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ДЕТОКСИКАЦИИ ОРГАНИЗМА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КЛЕТОК ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЧЕЛОВЕКА С СИНДРОМОМ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

¹Косякова Н.И., ²Климович В.В., ²Керселян К.Э., ²Машкина Е.А., ²Болдырева Н.Г.

¹Больница Пущинского научного центра Российской академии наук, Пущино,

e-mail: nelia_kosiakova@mail.ru;

²Центр естественного оздоровления «НатураМед», Сочи

Лечение и оздоровление при хронических неинфекционных заболеваниях (ХНИЗ) с синдромом эндогенной интоксикации (ЭИ) остается актуальной проблемой практического здравоохранения. Разработанная авторами технология детоксикации организма и восстановления энергетического потенциала клеток предусматривает индивидуальный подход к лечению и оздоровлению, активное динамическое наблюдение и сопровождение пациентов, последовательное выполнение всех лечебно-оздоровительных мероприятий с учетом их совместимости с базовой терапией основного ХНИЗ на всех этапах: амбулаторных условиях, в условиях круглосуточного и дневного стационаров, в санаториях. Результатом работы стало сохранение здоровья и активного долголетия, улучшение качества жизни, снижение частоты и тяжести обострений у 46,9% пациентов, повысилась приверженность к выполнению рекомендаций врача. Ежегодно повторные курсы лечебно-оздоровительных мероприятий на базе Больницы ПНЦ РАН и Центра естественного оздоровления «НатураМед» проходят более 40% пациентов. Оценку эффективности предлагаемой технологии проводили в динамике по результатам анкетирования, стандартным клинико-биохимическим и инструментальным показателям, нейтрофильно/лимфоцитарному индексу интоксикации, показателям активности митохондриальных ферментов энергетического обмена клеток (сукцинатдегидрогеназы и лактатдегидрогеназы). Было показано, что именно такой комплекс профилактических мероприятий позволил в 2,4 раза снизить частоту обострений, требующих госпитализации пациентов и более дорогостоящего лечения.

Ключевые слова: хронические неинфекционные заболевания, эндогенная интоксикация, технология детоксикации, энергетический потенциал клеток

EFFECTIVENESS OF THE TECHNOLOGY OF BODY DETOXICATION AND RESTORATION OF CELL ENERGY POTENTIAL DURING CHRONIC NON-INFECTIOUS HUMAN DISEASES WITH ENDOGENOUS INTOXICATION SYNDROME

¹Kosyakova N.I., ²Klimovich V.V., ²Kerselyan K.E., ²Mashkina E.A., ²Boldyрева Н.Г.

¹Hospital of Puschino Scientific Center RAS, Puschino, e-mail: nelia_kosiakova@mail.ru;

²Center of Natural Recovery “NaturaMed”, Sochi

Treatment and recovery during chronic non-infectious diseases (CNID) with endogenous intoxication (EI) syndrome still remain a relevant problem of healthcare practice. The developed technology of body detoxication and restoration of cell energy potential suggests individual approach to treatment and recovery, active dynamic observation and accompaniment of the patients, subsequent fulfillment of all the healthcare measures considering their compatibility with the basic treatment schedule of the CNID on all the stages – in ambulatory conditions, in full-time patients, and the motivation to follow the doctors' recommendation increased. Every year, more than 40% of patients undergo special courses of treatment and recovery procedures in the Hospital of PSC RAS and Center of Natural Recovery “NaturaMed”. The effectiveness of the proposed technology was assessed dynamically based on the survey, standard clinical and biochemical instrumental measurements, neutrophil/lymphocyte intoxication index, the parameters of activity of mitochondrial enzymes of cell energy metabolism (succinate dehydrogenase and lactate dehydrogenase). The suggested complex was proved to cause 2.4-fold reduction of the frequency of exacerbations requiring hospitalization and expensive treatment.

Keywords: chronic non-infectious diseases, endogenous intoxication, detoxication technology, cell energy potential

Хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ) развиваются медленно, протекают длительно, с частыми обострениями, ранней инвалидизацией и высоким показателем преждевременной смертности. Более 80% всех случаев преждевременной смерти от ХНИЗ приходится на сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), злокачественные новообразования (ЗНО), хронические респираторные заболевания (ХРЗ) и сахарный диабет (СД), которые имеют общие управляемые/модифицируемые факторы риска (ФР), негативно влия-

ющие на их развитие и течение [1]. Потенциально опасными для здоровья являются факторы поведенческого, биологического, генетического, экологического, социально-го характера, факторы окружающей и производственной среды, которые повышают вероятность развития заболеваний, их прогрессирование и неблагоприятный исход [2]. В 2020 г. опубликована работа А. Видревиците с соавт. [3], в которой излагается несколько общих стратегий профилактики, разработаны мероприятия по коррекции питания и другие мероприятия управления об-

разом жизни, социальные (управление осведомленностью), национальные (решения политики здравоохранения) и глобальные (стратегия здравоохранения). За последние годы во всем мире и в нашей стране доля ХНИЗ в структуре общей заболеваемости неуклонно растет, что связано с возросшей токсической нагрузкой, которая превысила ту, в которой эволюционно формировался организм человека [4]. Естественные органы детоксикации организма: кожа, слизистые, микробиом барьерных тканей, печень, почки – не справляются с такой нагрузкой, что еще больше усиливает эндогенную интоксикацию (ЭИ). Под ЭИ понимают патологический симптомокомплекс, который длительное время может протекать бессимптомно или иметь малосимптомные, неспецифические проявления: общая слабость, быстрая утомляемость, нарушение сна и аппетита, мышечные и головные боли и т.д. Когда же токсические вещества накапливаются в большом количестве в том или ином органе, появляются специфические симптомы, например, заболеваний желудочно-кишечного тракта, или мочеполовой системы, или органов респираторного тракта, или кожи и т.д. [5, 6]. Токсические вещества, в большом количестве поступающие извне, образуются внутри организма под влиянием разнообразных физических, химических, биологических, информационных воздействий, накапливаются в окколоклеточном пространстве и блокируют естественный ток жидкости: от артериального капилляра в межклеточное пространство, затем к клетке и далее крупные молекулы уходят через межклеточное пространство в лимфатический сосуд, а низкомолекулярные вещества поступают в венозное русло и обратно в кровоток к органам выделения [7, 8]. Так как организм взрослого человека на 70% состоит из воды, которая распределяется преимущественно в клетках и среде их обитания, объясняется накопление токсических веществ именно в клетках и средах их обитания [8]. Диагностика начальных этапов ЭИ, с одной стороны, проста, с другой, неспецифична. Стандартизованные показатели до настоящего времени не разработаны, что затрудняет превентивную терапию ХНИЗ. Чаще всего применяют показатели нарушения микроциркуляции с использованием лазерной допплерографии, повышение в сыворотке крови С-реактивного белка (СРБ), глюкозы, ферментов. В настоящее время токсические проявления связывают с накоплением в крови веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНиСММ), которые представляют собой в основном конеч-

ные продукты обмена – небелковые вещества любой природы: мочевина, креатинин, мочевая кислота, олигосахара, лактат и другие органические кислоты, аминокислоты, свободные жирные кислоты, билирубин и т.д. [9–11]. Важную информацию для диагностики степени ЭИ можно получить при изучении в динамике изменений в лейкоцитарной формуле, с учетом других клинико-функциональных и гематологических показателей. В литературе описаны индексы интоксикации Гаркави – Квакиной и их модификация (ЛИИ), индекс аллергизации (ИА), индекс иммунореактивности (ИИР), нейтрофильно-лимфоцитарный индекс (НЛИ), который отражает соотношение неспецифического и специфического иммунитета [12, 13]. В развитии ЭИ существенное значение имеет повышение интенсивности перекисного окисления липидов с накоплением его первичных и вторичных продуктов, приводящих к развитию оксидативного стресса и оказывающих повреждающее действие на клетки и мембранны митохондрий [14]. Митохондрии являются одними из основных производителей активных форм кислорода (АФК), обеспечивающих энергетический потенциал клеток, но при их гиперпродукции, митохондрии сами становятся мишенью действия АФК, нарушаются их функции и, как следствие, все это ведет к необратимому повреждению клеток при многих патологических процессах [15]. Энергия в виде аденоинтрифосфата (АТФ) синтезируется митохондриями при непосредственном участии кислорода и является тем единственным субстратом для самовоспроизведения клетки. Умеренные нарушения клеточной энергетики могут не проявляться в виде самостоятельного заболевания, но существенно сказываются на течении ХНИЗ. Исследования показали, что наиболее распространенным фактором повреждения митохондрий с последующим кризисом биоэнергетики клеток является истощение синтеза АТФ, что вызывает манифестацию воспаления [16, 17]. В качестве биомаркера при оценке энергетического потенциала клеток принято измерять два фермента: сукцинатдегидрогеназу (СДГ) – как показатель активности митохондриального дыхания и лактатдегидрогеназу (ЛДГ) – как показатель одного из восстановительных путей поддержания биосинтезов – гликолиза [17–19]. Таким образом, при назначении лечебно-оздоровительных мероприятий по профилактике прогрессирования ХНИЗ необходимо учитывать все многообразие факторов, которые могут способствовать их обострениям и прогрессированию.

Цель настоящей работы – изучить эффективность разработанной авторами технологии детоксикации организма и восстановления энергетического потенциала клеток при хронических неинфекционных заболеваниях с синдромом эндогенной интоксикации.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на базе БПНЦ РАН и ЦЕО «НатураМед» санатория «Южное взморье», одобрена ЛЭК протокол № 26 от 05.04.2018 г. Все пациенты, включенные в исследование, подписывали добровольное информированное согласие. Под динамическим наблюдением находилось 494 пациента с ХНИЗ, которые прошли курсы лечебно-оздоровительных мероприятий по Программе детоксикации и восстановления энергетического баланса клеток (далее – детоксикация) на всех этапах: в стационаре, в «Д» стационаре, в поликлинике и санаториях. Пациентов мужского пола было 196, женского – 298. Средний возраст пациентов составил $56,6 \pm 6,9$ лет. Давность ХНИЗ – $12,7 \pm 6,9$ лет. На начало терапии курили, проживали в экологически неблагоприятных условиях 342 пациента (69,2%), вели малоподвижный образ жизни 369 (74,3%) пациентов, не сбалансированное, не физиологическое питание выявлено у 411 пациента (83,9%). Структура ХНИЗ была представлена ишемической болезнью сердца (ИБС) с артериальной гипертонией (ГБ) у 317 пациентов (64,2%), сахарным диабетом 2 типа (СД2) – 198 (40,1%), хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) – 201 (40,6%). Коморбидной патологией страдали 222 пациента (44,9%). Диагноз ХНИЗ был верифицирован на основании Клинических рекомендаций, утвержденных МЗ РФ по соответствующим нозологическим единицам [1]. Эффективность программы детоксикации оценивали, наряду со стандартными общеклиническими исследованиями, по баллам при анкетировании, по нейтрофильно/лимфоцитарному индексу (НЛИ) и уровню ферментов энергетического потенциала клеток (сукцинатдегидрогеназы и лактатдегидрогеназы) на начало лечебно-оздоровительных мероприятий и в динамике через 10–12 дней и через 3–6–12 месяцев. НЛИ рассчитывали по формуле: количество нейтрофилов / количество лимфоцитов (abs-абсолютные значения; %). Референсные значения: 2,47–3,51 усл. ед. [12]. Уровень ферментов энергетического баланса клеток определяли цитобиохимическим методом в лимфоцитах, в капле периферической крови [19]. Референсные значения СДГ – 1,0–1,3 усл.

ед., ЛДГ – 8–11 усл. ед. Анкета включала в себя вопросы, характеризующие неспецифические проявления эндогенной интоксикации: головная боль, головокружение, слабость, быстрая утомляемость, снижение работоспособности, нарушение сна, одышка при физической нагрузке, приступы сердцебиения, тяжесть в области сердца, боли в суставах, костях, мышцах в покое и при движениях, тошнота, тяжесть, в эпигастральной области и по ходу кишечника, боли в правой половине живота, нарушения стула (неустойчивый стул, склонность к запорам, поносам), а также степень выраженности симптомов в баллах: 0 – симптомы отсутствуют, 1 – симптомы не выраженные, беспокоят реже 1 раза в месяц; 2 – симптомы не выраженные, беспокоят чаще 1 раза в месяц; 3 – симптомы выраженные, беспокоят чаще 1 раза в неделю. При сумме баллов от 0 до 10 – симптомы ЭИ не выражены, от 11 до 22 – умеренно выражены и от 23 до 33 – симптомы ЭИ выражены. Авторская программа детоксикации – это система диагностики – профилактики – лечения и оздоровления, основанная на комплексном подходе и использующая разрешенные МЗ РФ препараты и процедуры, последовательное применение которых позволяет восстановить транспорт жидкости в организме (кровь – ткани – клетка – ткани – кровь – лимфа) и вывести токсические вещества из среды обитания клеток. Цель программы: детоксикация организма и восстановление энергетического баланса клеток. Принципы программы: комплексный и системный подход к диагностике и профилактике; индивидуальный подход к лечению и оздоровлению; последовательность выполнения лечебно-оздоровительных мероприятий, с учетом их взаимодействия; психологическая поддержка и формирование мотивации к физиологическому питанию, физической активности, к выполнению рекомендаций врача. Пациент постепенно становился активным участником всех лечебно-оздоровительных мероприятий. Показания к применению: практически здоровые лица; пациенты, имеющие хронические заболевания в стадии реконвалесценции; пациенты, имеющие хронические заболевания в стадии ремиссии. Противопоказаниями являются острые и обострения хронических заболеваний, туберкулез, онкологические заболевания. Относительными противопоказаниями – ранний период после ОИМ, ОНМК, оперативного лечения; тромбофлебит; желчекаменная и мочекаменная болезни. Особенность программы – сочетание ее компонентов с базисной терапией хронического заболевания и сни-

жение токсической нагрузки на естественные органы детоксикации организма. Конечный результат программы – сохранение здоровья и активного долголетия, улучшение качества жизни, снижение частоты и тяжести обострений. Программа объединяет мероприятие по питанию, физической активности, психологического здоровья и детоксикации организма с восстановлением микроциркуляторного русла, энергетического потенциала клеток и функции естественных органов выделения. Для коррекции питания вводились разгрузочные дни, проводились занятия по мотивации перехода к физиологическому питанию, разрабатывалось индивидуальное меню с учетом характера труда, места проживания, приверженности к выполнению рекомендаций. Для активации физической активности осуществлялась работа с психологом, назначалась дыхательная гимнастика, ЛФК, плавание, аквааэробика, скандинавская ходьба, терренкуры. Для детоксикации – Катрэл, фиточай, специальные виды массажа, лимфодренажная терапия, соблюдение водного режима, курсы минеральных вод, бальнео-процедуры, тепловые и физиопроцедуры. Золотым стандартом технологии детоксикации по праву считается фитопрепарат Катрэл: лист смородины, брускини, плоды шиповника и корень бадана, из экологически чистого растительного сырья в специально подобранном соотношении ингредиентов (производства ООО КАТРЭЛ, Нижний Новгород, Россия). Фитосбор является источником флавоноидов и арбутина. Его эффективность доказана двойным слепым плацебо контролируемым исследованием у пациентов групп длительно и часто болеющих [20], клинико-экспериментальными исследованиями, которые показали, что Катрэл не вызывал образования активных форм кислорода, не индуцировал продукцию провоспалительных цитокинов, что существенно уменьшало риск повреждения тканей в очаге воспаления, восстанавливал энергетический баланс клеток и адаптационные возможности организма. Для оптимизации функции выделительных органов назначались фитосборы, массаж, водные и тепловые процедуры, физическая активность, восстановление микроциркуляции слизистых и кишечника. Особого внимания заслуживают процедуры, направленные на санацию полости рта, так как более 50% хронических очагов инфекции организма обусловлены именно хроническими соматогенными очагами. Воспалительные процессы, локализующиеся в челюстно-лицевой области, усиливают проявления общей эндогенной интоксикации, чаще ведут

к обострению хронических заболеваний [21]. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью компьютерных программ Statistica 8.0. Статистически значимыми считали отличия $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Индивидуально подобранный комплекс программы «Детоксикация» прошли в условиях поликлиники и «Д» стационара все 494 пациента, в санаторно-курортных условиях 232 пациента (46,9%), из них повторные курсы оздоровления прошли 114 пациентов (49,1%), что указывало на приверженность пациентов к данной программе лечебно-оздоровительных мероприятий. Самую низкую приверженность к оздоровлению продемонстрировали пациенты с ХОБЛ, только 12 пациентов (10,5%). Наибольшая приверженность отмечена у пациентов с СД2 – 69,3 (79 пациентов). По результатам анкетирования у пациентов с ИБС и ГБ первая степень ЭИ была установлена у 72 из 317 пациентов (22,7%), вторая степень ЭИ – у 224 (70,6%) и у 21 пациента (6,6%) – третья степень ЭИ. При СД2 соответственно у 67 (33,8%) – 122 (61,6%) и 9 (4,5%) из 198 пациентов, при ХОБЛ – у 74 (36,8%) – 115 (57,2%) и у 12 (5,9%) из 201 пациента. Через 12 месяцев эти показатели снизились в 2,4 раза у 46,9% наблюдаемых пациентов. У всех пациентов отмечена тенденция к снижению степени интоксикации, увеличению доли пациентов с низкой степенью ЭИ. Наилучшие результаты были установлены у пациентов с СД2. Исследование НЛИ показало, что пациенты с ХОБЛ в период ремиссии имели более высокие показатели $3,93 \pm 0,45$ усл. ед. по сравнению с показателями при ИБС с ГБ – $2,96 \pm 0,98$ усл. ед. и при СД2 $2,88 \pm 0,94$ усл. ед. При значениях НЛИ – $2,09 \pm 0,91$ усл. ед. диагностировалась первая степень ЭИ, при значениях – $2,72 \pm 0,18$ усл. ед. – вторая степень ЭИ и при значениях $3,31 \pm 0,99$ и выше – третья степень ЭИ. Результаты распределения пациентов по степени ЭИ при определении НЛИ в период ремиссии воспалительного процесса приведены в таблице.

Исследование в динамике НЛИ показало, что все пациенты, прошедшие лечебно-оздоровительные мероприятия по программе «Детоксикация» через 3 года сохраняли достигнутый результат (рис. 1).

Такая же динамика была выявлена и при исследовании общепринятого маркера воспаления – С-реактивного белка (СРБ). Данные исследования представлены на рис. 2.

Распределение пациентов по степени эндогенной интоксикации в период ремиссии

Заболевания	Степень эндогенной интоксикации (ЭИ)		
	1 ст.	2 ст.	3 ст.
ИБС с ГБ (n = 317)	97 (30,5 %)	208 (65,6 %)	12 (3,8 %)
СД2т/ (n = 198)	76 (38,3)	111 (56,1 %)	11 (5,5 %)
ХОБЛ (n = 201)	68 (33,8 %)	104 (51,7 %)	29 (14,2 %)

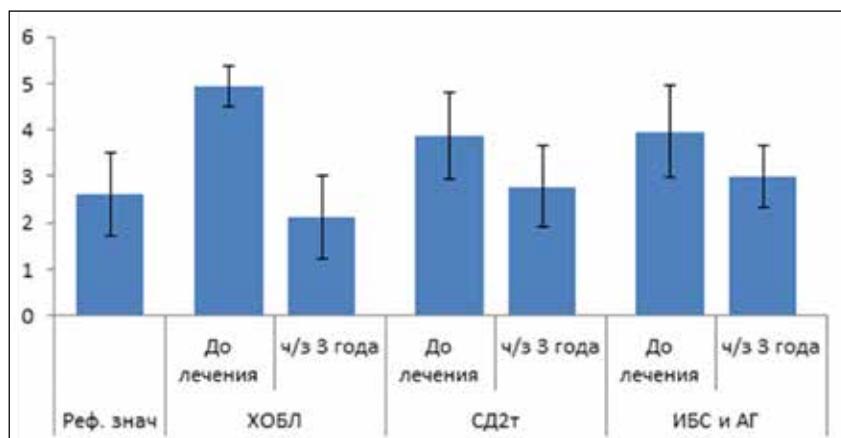


Рис. 1. Уровень НЛИ на начало лечения и через 3 года работы по программе «Детоксикация»

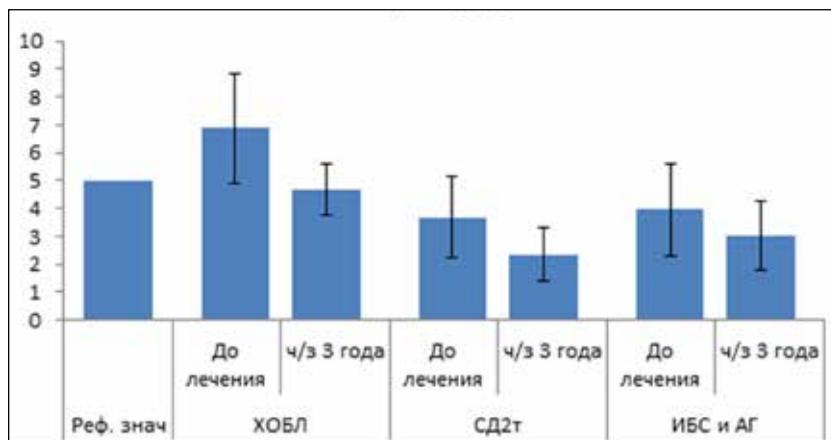


Рис. 2. Показатели СРБ в динамике на начало и через 3 года работы по программе «Детоксикация»

Полученные данные маркеров воспаления, НЛИ и СРБ, подтверждают важность последовательного выполнения всех лечебно-оздоровительных мероприятий по программе «Детоксикация», что позволило снизить степень ЭИ и частоту обострений ХНИЗ. Наибольший процент пациентов, имеющих 2 и 3 степени ЭИ, отмечен у пациентов ХОБЛ по сравнению с пациентами ИБС с ГБ и СД2, что можно связать с более выраженным влиянием повреждающих факторов на митохондрии клеток (воспаление, гипоксия, окси-

дативный стресс). Оценку повреждающего действия факторов ЭИ оценивали по уровню ферментов энергетического обмена клеток – сукцинатдегидрогеназы (СДГ) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) – цитобиохимическим методом (ЦБХ) в популяции клеток (исследовалось 200 лимфоцитов для каждого фермента и каждого пациента), кроме средних цифровых значений активности ферментов СДГ и ЛДГ были получены данные по распределению клеток в зависимости от активности исследуемых ферментов (рис. 3).

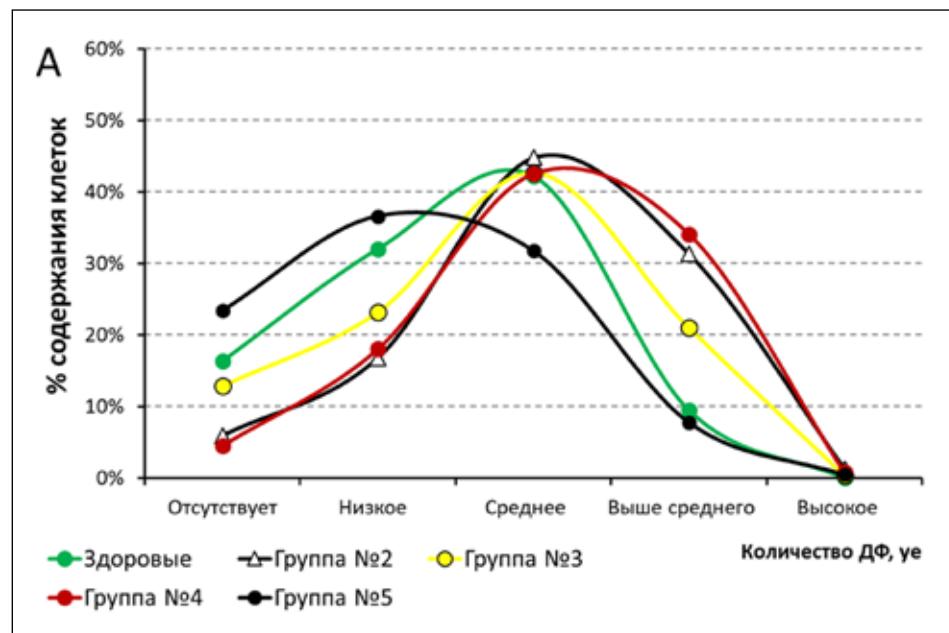


Рис. 3. Результаты распределения клеток у пациентов наблюдаемых групп в зависимости от активности ферментов энергетического потенциала клеток (СДГ и ЛДГ).

Примечание: зел. – группа контроля ($n = 10$); группа № 2 – СД2 ($n = 25$); группа № 3 – ИБС с АГ ($n = 20$); группа № 4 – пациенты с коморбидными заболеваниями ($n = 25$), группа № 5 – ХОБЛ ($n = 20$)

В группе здоровых основная масса клеток (43 %) была распределена вокруг средних значений активности СДГ, большая часть оставшихся клеток имела низкую активность (32 %) и только 19 % клеток имели активность СДГ выше средней, 10 % клеток имели очень высокую активность ЛДГ, а клеток с отсутствующим гликолизом не было выявлено. В группе пациентов с коморбидными заболеваниями наблюдалась качественная перестройка состава клеток по активности митохондриального дыхания: увеличение энергопродукции митохондриями было обусловлено значительным увеличением средней активности СДГ и происходило за счет перевода части покоящихся и низко активных клеток в активированное состояние. Тем не менее основная масса клеток со средней активностью не была затронута. Также эти изменения не коснулись и гликолиза: распределение клеток по активности ЛДГ, которое не отличалось от контрольной группы. В группе № 3 увеличилось процентное содержание клеток с активностью выше средней за счет уменьшения доли неактивных и слабоактивных клеток; но эти изменения были гораздо меньшие по амплитуде, чем в группе № 2. По активности ЛДГ: увеличивалось количество клеток с высокой и выше средней активностью ЛДГ за счет уменьшения доли клеток с низкой активностью. В группе

№ 4 была отмечена сильная активация, как митохондриальной энергопродукции, так и гликолиза, как по средним значениям, так и по показателям популяционного состава. В группе № 5 установлен сдвиг кривых распределения ферментов СДГ и ЛДГ влево, за счет увеличения количества низко активных клеток, параллельно со снижением доли высоко активных клеток (рис. 3).

Картина распределения при гликолизе у больных с ХОБЛ характеризовалась появлением отсутствующих до этого клеток с нулевым гликолизом, что указывало на более выраженные нарушения в энергетическом потенциале клеток у них. Частота обострений до начала лечебно-оздоровительных мероприятий, которые требовали бы госпитализации, в группе пациентов с ИБС и АГ составила $2,44 \pm 0,61$ раза в году, в группе с СД2 – $1,98 \pm 0,34$ и в группе ХОБЛ – $3,11 \pm 0,78$. Через 12 месяцев эти показатели снизились в 2,4 раза у 46,9 % у наблюдаемых пациентов. У всех пациентов отмечена тенденция к снижению степени интоксикации, увеличению доли пациентов с низкой степенью ЭИ.

Заключение

В патогенезе хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) эндогенная интоксикация (ЭИ) занимает одно из ведущих

иных звеньев, протекает длительно, не имеет на первых этапах специфических симптомов. По мере накопления токсических компонентов в клетках и среди их обитания появляются клинические проявления симптомокомплекса специфичного для поражения того или иного органа. Меняется микроциркуляция в пораженных тканях, изменяются биохимические показатели сыворотки крови, показатели лейкоцитарной формулы на всех стадиях ЭИ, что позволяет использовать их при оценке тяжести течения ЭИ. Нарушения функций митохондрий ведут к недостаточности энергообеспечения клеток, к дисфункции многих других важных обменных процессов, к дальнейшему развитию клеточного повреждения, вплоть до гибели клетки. Диагностика начальных этапов ЭИ, с одной стороны, проста, с другой, неспецифична. Стандартизованные показатели до настоящего времени не разработаны, что затрудняет превентивную терапию ХНИЗ. По изменениям в лейкоцитарной формуле, с учетом других клинико-физиологических показателей, маркеров воспаления (СРБ) можно судить о выраженности степени ЭИ и эффективности проводимой терапии. В нашей работе нами использован индекс интоксикации по соотношению нейтрофилов к лимфоцитам в клиническом анализе крови (НЛИ) и разработанная нами специальная анкета. Данные показатели просты в исследовании, доступны в любом звене практического здравоохранения и позволяют дифференцированно разрабатывать индивидуальные лечебно-оздоровительные мероприятия, контролировать в динамике их эффективность, не прибегая к дорогостоящим анализам без показаний, и своевременно вносить коррекцию в проводимый комплекс лечения и оздоровления. Таким образом, согласно полученным данным можно сделать вывод, что разработанная технология «Детоксикация организма и восстановление энергетического потенциала клеток» учитывает качество, режим питания; физическую активность и условия труда, возрастные и гендерные особенности пациентов; индивидуальные физиологические потребности в пищевых веществах и энергии, тяжесть и течение основного заболевания и сопутствующей патологии, приверженность пациентов к выполнению назначенного лечебно-оздоровительного комплекса на всех этапах наблюдения, показала хорошую эффективность и безопасность, позволила улучшить качество жизни и снизить частоту обострений ХНИЗ, которые требовали бы госпитализации пациентов.

Авторы выражают благодарность канд. биол. наук, научному сотруднику Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН за оказанную помощь в исследовании энергетического потенциала клеток.

Авторы не заявляют о конфликте интересов.

Список литературы

1. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации Национальное руководство // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022. Т. 21. № 4. 232 с. DOI: 10.15829/1728-8800-2022-3235.
2. Масленникова Г.Я., Бойцов С.А., Оганов Р.Г., Аксельрод С.В., Есин П.Е. Неинфекционные заболевания как глобальная проблема здравоохранения, роль ВОЗ в ее решении // Профилактическая медицина. 2015. Vol. 18. No. 1. P. 9–13. DOI: 10.17116.
3. Aida Budreviciute, Samar Damati, Dana Khdr Sabir, Kamil Onder, Peter Schuller-Goetzburg, Gediminas Plakys, Agne Katileviciute, Samir Khoja, Rimantas Kodzius. Management and Prevention Strategies for Non-communicable Diseases (NCDs) and Their Risk Factors. Front Public Health. 2020. No. 8. P. 574111. DOI: 10.3389/FPUBH.2020.574111.
4. Косякова Н.И. Здоровье и система эндозоологической иммунореабилитации городского населения. Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова, Пущин. мед. центр МО РАН. Отделение клин. иммунологии, аллергологии и эндозоологии. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 139 с.
5. Малахова М.Я. Эндогенная интоксикация как отражение компенсаторной перестройки обменных процессов в организме // Эфферентная терапия. 2000. Т. 6. № 4. С. 3–14.
6. Банин В.В. Механизмы обмена внутренней среды. Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2000. 278 с.
7. Экология человека: учебник для вузов / Под ред. А.И. Григорьева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 240 с.
8. Левин Ю.М. Новые эндозоологические эффективные базовые методы клинической медицины // Аллергология и иммунология. 2013. № 4. С. 297–299.
9. Buttenschoen K., Radermacher P., Bracht H. Endotoxin elimination in sepsis: physiology and therapeutic application. Langenbecks Arch. Chir., 2010. Vol. 395. No. 6. P. 597–605 DOI: 10.1007/s00423-010-0658-6.
10. Титов В.Н. Филогенетическая теория патологии. Артериальная гипертония – тест нарушенного метаболизма. Биологические основы поражения органов-мишеней (лекция) // Клиническая лабораторная диагностика. 2013. № 5. С. 27–38.
11. Пашина Е.В., Золотавина М.Л. Комплекс биохимических показателей в оценке формирования стадий эндогенной интоксикации в клетке // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29437> (дата обращения: 09.10.2022).
12. Бахчоян М.Р., Космачева Е.Д., Славинский А.А. Индекс соотношения нейтрофилов к лимфоцитам как предиктор неблагоприятного прогноза у пациентов с сердечной недостаточностью некоронарной этиологии // Клиническая практика. 2017. № 3. С. 48–52.
13. Косякова Н.И., Грачев С.В., Прохоренко И.Р. Клинико-функциональные особенности и маркеры системного воспаления при хронической обструктивной болезни легких с частыми обострениями // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. DOI: 10.17513/spono.30725. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30725> (дата обращения: 02.11.2022).

14. Некрасов Э.В. Методы анализа перекисного окисления липидов в медико-биологических исследованиях // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2012. Вып. 46. С. 98–108.
15. Сухоруков В.С. Актуальные вопросы лечения митохондриальных нарушений // Эффективная фармакотерапия. Педиатрия. 2012. С. 3–6.
16. Jagannathan L., Cuddapah S., Costa M. Oxidative Stress under Ambient and Physiological Oxygen Tension in Tissue Culture. *Curr Pharmacol Rep.* 2016. Vol. 2. No. 2. P. 64–72. DOI: 10.1007/s40495-016-0050-5.
17. Сидельникова В.И., Черницкий А.Е., Рецкий М.И. Эндогенная интоксикация и воспаление: последовательность реакций и информативность маркеров // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50. № 2. С. 152–161. DOI: 10.15389/agrobiology.2015.2.152rus.
18. Maleth J., Rakonczay Z.Jr., Venglovecz V., Dolman N.J., Hegyi P. Central role of mitochondrial injury in the pathogenesis of acute pancreatitis. *Acta Physiol (Oxf)*. 2013. Feb. Vol. 207. No. 2. P. 226–235. DOI: 10.1111/apha.12037.
19. Zakharchenko M.V., Zakharchenko A.V., Khunderyakova N.V., Tutukina M.N., Simonova M.A., Vasileva A.A., Romanova O.I., Fedotcheva N.I., Litvinova E.G., Maevsky E.I., Zinchenko V.P., Berezhnov A.V., Morgunov I.G., Gulaev A.A., Kondrashova M.N. Burst of succinate dehydrogenase and α -ketoglutarate dehydrogenase activity in concert with the expression of genes coding for respiratory chain proteins underlies short-term beneficial physiological stress in mitochondria. *Int. J. Biochem. Cell Biol.* 2013. No. 45. P. 190–200.
20. Косякова Н.И., Гущин А.Ю., Танганаг А.В., Тихонова И.В., Чемерис Н.К. Клинико-иммунологическое обоснование применения Катрэла у длительно и часто болеющих лиц. 2007. № 1. URL: <https://mageric.org/blog/o-zdorove/kliniko-immunologicheskoe-obosnovanie-primeneniya-katrela-u-dlitelno-i-chasto-boleyushchikh-lits/> (дата обращения: 09.10.2022).
21. Русских И.С. Эндогенная интоксикация в стоматологии // Международный студенческий научный вестник. 2019. № 2. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19607> (дата обращения: 09.12.2022).