

П.П. Чаяло, Б.П. Грубник

Характеристика показників біологічного окиснення при дії електромагнітного випромінювання міліметрового діапазону на організм людини

Изучено динамику показателей биологического окисления под влиянием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (ЭМИМД) на организм человека в условиях патологии. Выявлены характерные разнонаправленные изменения разных параметров в отдельных биохимических системах, которые инициируют подключения ведущих механизмов сано-генеза в условиях патологического процесса. Эти изменения достоверно определяют положительную клиническую динамику, которая проявляется в элиминации ведущих патологических проявлений и достижении клинической ремиссии. Быстрое изменение отдельных показателей уже после первого влияния ЭМИМД не только подчеркивает универсальность подобных реакций, но и делает возможным их использование в качестве контрольных критериев оценки его эффективности.

ВСТУП

Зазначені процеси біохімічного окиснення, включені до амфіболічних шляхів обміну речовин, віддзеркалюють стан метаболічного гомеостазу в організмі, і їхня оцінка доповнює існуюче розуміння спрямованості та механізмів терапевтичної дії електромагнітного випромінювання міліметрового діапазону (ЕМВМД) і прогнозування її ефективності. При аналізі механізмів подібного позитивного впливу, ми зосередили увагу на біохімічних ланках етіопатогенезу виразкової хвороби, зокрема, вивченні систем гастродуоденальних гормонів, місцевих факторів "агресії" та протидіючих їм чинників при формуванні виразки [2,10].

Вплив ЕМВМД на біологічно активні точки, що складає основу мікрохвильової резонансної терапії (МРТ), знаходить все більше застосування в медицині при лікуванні широкого спектру захворювань різних органів і систем організму [5,8]. Враховуючи, що особливо висока терапевтична

ефективність дії цього фізичного фактора спостерігається при виразковій хворобі дванадцятипалої кишки та шлунка, що проявляється повним загоюванням виразкового дефекту більше ніж у 80 % і досягненням стійкої клінічної ремісії майже у 100 % хворих [1], саме ця патологія була обрана як предмет досліджень.

Мета нашої роботи – охарактеризувати показники біологічного окиснення вуглеводів і циклу Кребса в процесі проведення МРТ при виразковій хворобі дванадцятипалої кишки.

МЕТОДИКА

Матеріалом біохімічних досліджень була сироватка крові, яку вилучали з ліктв'яної вени. Вивчали показники гліколізу – вміст глюкози, пірувату, лактату, субстратів циклу Кребса – циклу трикарбонових кислот (ЦТК) – оксалоацетату, малату, α -кетоглутарату та глутамату [7]. Обстежено 52 хворих на виразкову хворобу дванадцяти-

палої кишки в фазі загострення віком від 20 до 50 років, з тривалістю захворювання від 10 до 20 років та наявністю виразкового дефекту розмірами від 0,5 до 1,5 см. Дослідження проводили в процесі впливу ЕМВМД на біологічно активні зони на шкірі людини (до початку, після 1, 3, 6 та 10-го сеансів). Вплив ЕМВМД здійснювали за стандартними методиками, розробленими в НДЦ "Відгук" для цієї категорії хворих з використанням серійних апаратів "Арія – SC", "АМРТ-02", "Поріг-3", "Поріг-НТВ". Для кожного хворого визначали частоту ЕМВМД, його потужність, час і місце впливу, кількість зон впливу, що використовувалися за один сеанс і тривалість курсу лікування.

Отримані результати оброблено статистично з використанням відповідних комп'ютерних програм.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Оцінюючи можливий вплив ЕМВМД на компоненти гліколізу і ЦТК, на першому етапі ми провели дослідження біохімічних показників після одного сеансу. Практично, це був перший лікувальний сеанс під час якого визначались основні показники впливу.

Підвищення адаптивних можливостей організму під дією МРТ, що проявляється в швидкій перебудові на інші види енергозабезпечення біосинтетичних реакцій, для кожного хворого процес індивідуальний і визначається вихідним станом внутрішніх резервів організму, їх компенсаторно-присотувальними можливостями.

Подібна індикація, крім визначення оптимальних для конкретного пацієнта параметрів впливу, дозволила виявити зміни окремих показників (рис. 1), а при поглибленні досліджень та зіставленні отриманих результатів на підставі аналізу вихідних значень про характер метаболічних процесів (розрахунок відношення субстратів

вмісту глюкоза/лактат, піруват/лактат, піруват/малат, піруват/оксалоацетат, глутамат/ α -кетоглутарат, дослідження АТФ, АДФ, АМФ у пулі аденілових нуклеотидів) було виділено чотири типи метаболізму: з вираженим анаеробним гліколізом, з вираженим аеробним гліколізом, зі змішаним обміном та з гліколітичними процесами низької активності.

У результаті застосування ЕМВМД в організмі хворих відбувалися зміни метаболічних процесів, які в цілому носили коригуючий характер (рис. 2).

У хворих з вираженим анаеробним метаболізмом МРТ зумовлювала активацію метаболічних реакцій, спрямованих на утилізацію кінцевих продуктів гліколізу, посилення аеробного метаболізму та процесів глюконеогенезу. Активація останнього не тільки сприяє оперативному забезпеченню лімітованих органів глюкозою, але й покращує обмін метаболітами між органами. Збільшення окиснених форм НАД активує реакції дегідрування ізоцитрат/ α -кетоглутарат, малат/оксалоацетат [6].

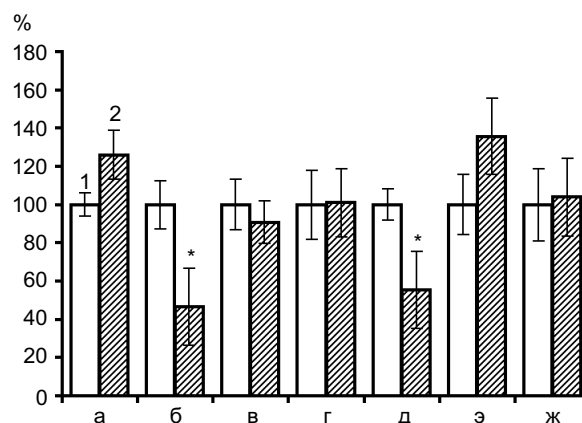


Рис. 1. Зміна вмісту субстратів гліколізу і циклу трикарбонових кислот (%): а - глюкози, б - пірувату, в - лактату, г - малату, д - оксалоацетату, е - глутамату, ж - α -кетоглутарату у хворих на виразкову хворобу (1) та при індикації впливу електромагнітного випромінювання міліметрового діапазону (2).

*статистично вірогідна різниця по відношенню до вихідних значень.

У групі хворих з високим аеробним метаболізмом покращується утилізація пірувату. При цьому зменшується співвідношення вмісту НАД/НАДН, але разом з тим ми не спостерігали накопичення лактату. Зменшення вмісту пірувату, оксалоацетату, малату та α -кетоглутарату свідчить про активізацію окисних процесів.

У хворих III групи прискорювалася утилізація пірувату в ЦТК і накопичення лактату. Відтік останнього в кров сприяє подальшому проходженню процесів гліколізу в тканинах. Знижувалося співвідношення вмісту НАД/НАДН, збільшувалася швидкість окисних процесів. Знешкодження токсичного аміаку глутаматним шляхом забез-

печує необхідну детоксикацію в органах.

У хворих з низьким енергетичним обміном (IV група) активізувалися процеси метаболізму, що сприяло підвищенню адаптивних реакцій, які посилювали процеси біосинтезу.

Незалежно від превалюючого типу метаболічних процесів (II-IV групи) відмічали у вихідному стані значне збільшення в крові вмісту оксалоацетату. МРТ сприяла його зниженню, але рівня нормальних значень воно не сягало: тобто повного відновлення функцій ЦТК у цілому не відбувається. Вміст пірувату (вихідні значення) в I і IV групах хворих на виразкову хворобу був нижчим за норму на 20 – 30 %, в той же час

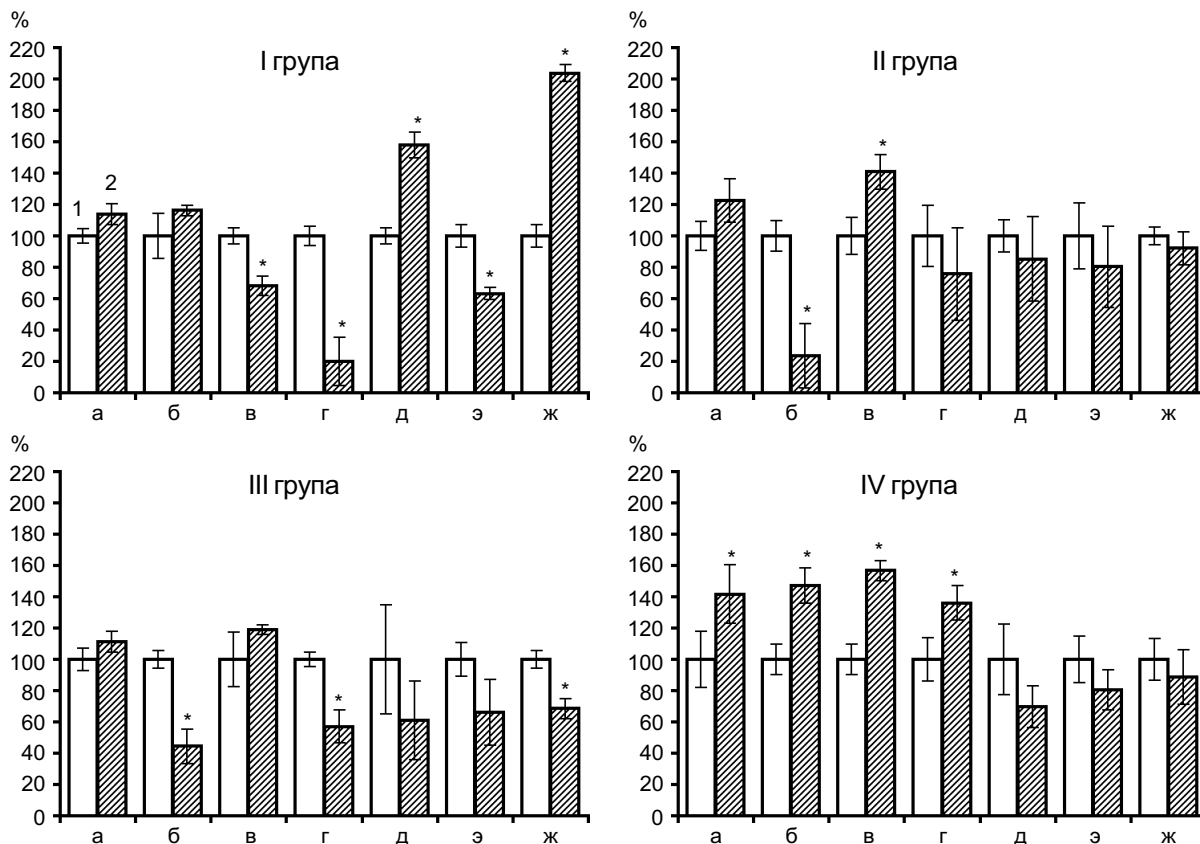


Рис. 2. Зміна вмісту (%) субстратів гліколізу, циклу трикарбонових кислот і глутамату (%): а - глюкози, б - пірувату, в - лактату, г - малату, д - оксалоацетату, э - глутамату, ж - α -кетоглутарату у осіб з виразковою хворобою дванадцятипалої кишки (1) та під впливом мікрохвильової резонансної терапії (2) в групах I - з вираженим анаеробним гліколізмом, II - з вираженим аеробним гліколізмом, III - зі змішаним обміном та IV з гліколітичними процесами низької активності.

* статистично вірогідна різниця відносно вихідних значень. У кожній групі налічувалося не менше ніж 10 осіб.

у II-й і III групах він значно збільшений (II група майже в 4,5 рази, III – у 2 рази). Останні результати свідчать про пригнічення окисного декарбоксилювання пірувату, що можливо пов'язано з дефіцитом кокарбосилази, внаслідок порушення всмоктування та фосфорилування тіаміну [3] через гальмування секреції кишкової лужної фосфатази, властивого виразковій хворобі та генетично детермінованого [4]. МРТ нормалізувала вміст пірувату майже в усіх групах хворих людей.

Таким чином, у хворих на виразкову хворобу відмічено порушення гліколізу й окиснення пірувату в ЦТК, асинхронізацію окремих ланок цього метаболічного шляху.

Дія ЕМВМД проявляється загалом у корекції виявлених порушень. Не виключено, що в окремих групах хворих, якщо взяти до уваги помітну різницю між вмістом пірувату та глюкози, досить стабільний рівень останньої підтримується внаслідок стимуляції пентозофосфатного циклу окиснення вуглеводів.

Встановлено залежність ефективності МРТ від зміни вмісту співвідношень таких пар метаболітів – піруват/лактат, піруват/малат [6]. Визначення цих співвідношень дає можливість оцінити стан процесів гліколізу, співвідношення анаеробної фази окиснення вуглеводів та регуляторних механізмів, зокрема пентозного циклу, функціонування якого необхідне для забезпечення синтезу РНК і адаптивних ферментів гліконеогенезу та обміну амінокислот.

Нами було встановлено, що при одночасному зниженні співвідношень вмісту піруват/лактат і піруват/малат нижче від норми, спостерігається зниження ефективності МРТ (за результатами гастроскопії) незалежно від того, на якому сеансі лікування ці зміни відбувалися. Мав значення лише рівень цих змін. Якщо зниження було в межах 20 % , то у хворих після курсу лікування спостерігали ослаблення запального процесу, зменшення виразкового дефекту,

але повного загоєння не спостерігали (за результатами ендоскопії). При зниженні цих відношень більш ніж на 20 % лікування було неефективним.

Отримані результати можуть бути використані з метою прогнозування ефективності та встановлення показань до використання ЕМВМД при виразковій хворобі.

Узагальнюючи та аналізуючи результати досліджень, важливо відмітити, що саме виявлений нормалізуючий вплив ЕМВМД на порушений метаболічний гомеостаз при виразковій хворобі дванадцятипалої кишки патогенетично забезпечує терапевтичний ефект. Особливо важливо те, що під дією ЕМВМД відбуваються різноспрямовані зміни різних біохімічних показників, котрі, інтегруючись, ініціюють підключення ведучих механізмів саногенезу при гастроудоденальній патології. Швидка відповідь з боку досліджених показників вже після першого сеансу МРТ не тільки підкреслює універсальність подібних реакцій, що притаманні багатьом ендогенним біологічно активним сполукам і характеризує принципові переваги цього виду терапії перед іншими лікувальними технологіями [9], але й накреслює перспективи для використання цих показників як контрольних критеріїв оцінки ефективності використання ЕМВМД в терапевтичній практиці.

Автори висловлюють подяку Т.А.Жуковій за участь у проведенні біохімічних досліджень .

P.P. Chaylo, B.P. Grubnyk

CHARACTERISTIC OF INDICES OF BIOLOGICAL OXIDATION OF CARBOHYDRATES AND KREBS CYCLE UNDER THE THERAPEUTICAL INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF MM-RANGE IN A HUMAN ORGANISM

The results of studying the process of biological oxidation of carbohydrates and Krebs cycle enzymes under the therapeutic influence of electromagnetic radiation of mm-range as a response of patient with gastroduodenal pathology are presented. Positive clinical effect was accompanied by multidirectional changes of biochemical parameters and activation of main mechanism of sanogenesis. Correcting action of EMR

of m-range on the homeostasis system and process of biological oxidation of carbohydrates and Krebs and the functional state of a human's systems and organs were ascertained .

Scientific Research Center of Quantum Medicine " Vidhuk "

Scientific Center of Radiation Medicine, Academy of Medical Science, Ukraine

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабиченко М.Е., Барановский В.А., Василенко Л.Г. и др. Опыт применения микроволновой резонансной терапии при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и желудка. – В кн.: Физические принципы диагностики и терапии с помощью ЭМП мм-диапазона. – К., 1989. – С.10 – 11.
2. Жукова Т. А., Чаяло П.П., Чайка М.В. О механизмах действия микроволновой резонансной терапии при лечении больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки // Клини. медицина. – 1994. – 72, №4. – С.12 – 15.
3. Каменецкий Ш.Э. Характеристика показателей обмена некоторых витаминов у больных язвенной болезнью // Врачеб. дело. – 1957. – №8. – С.811 – 814.
4. Милошин П.В. К биохимическим механизмам формирования язвы 12-ти перстной кишки. – В кн.: Некоторые актуальные вопросы язвенной болезни. – Чита, 1976. – С.45 – 49.
5. Москаленко В.Ф., Сітько С.П., Горбань Е.М. та ін. Квантова медицина: від фундаментальних основ до практичного використання // Укр. мед. часопис. – 2002. – 2(28), 2002. – С.106 – 109.
6. Мухина Л.В., Силонова Н.В., Мирошниченко З.Н. Влияние микроволновой резонансной терапии на биоэнергетические процессы у больных с язвой желудка. – В кн.: Физические принципы диагностики и терапии с помощью ЭМП мм-диапазона, – К., 1989. – С. 17 – 18.
7. Прохорова М.И. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен). – Л., 1982. – 260 с.
8. Сітько С.П., Мкртчян Л.Н. Введение в квантовую медицину. – К., 1994. – 146 с
9. Чаяло П.П., Ена Л.М. Парадигма параклинических исследований в микроволновой резонансной терапии. – В кн.: Материалы II междунар. науч.-практ. конф. "Проблемы квантовой медицины в Украине и за рубежом". – Донецк, 1997. – С.38 – 40.
10. Чаяло П.П., Грубник Б.П. Куценко В.А. Биохимическое обоснование применения микроволновой резонансной терапии при гастродуоденальной патологии // Физика живого. – 2002. – 10, №1. – С.113 – 118.

Наук.-досл. центр квант. медицини "Відгук"

М-ва охорони здоров'я України, Київ;

Наук. центр радіац. медицини АМН України, Київ