

УДК 616.511:615.82:577.1

Гложик І. З., Лигор Г. М.

## ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ В ДИНАМІЦІ ОПІКОВОЇ ХВОРОБИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МАСАЖУ І ЛФК У РЕАБІЛІТАЦІЇ ОПІКОВИХ ХВОРИХ

*Львівський державний університет фізичної культури*

*Дана робота присвячена дослідженню стану антиоксидантної системи в динаміці опікової хвороби II–IIIА ступеня дітей віком 8–12 років. Підтверджено позитивну роль використання масажу та лікувальної фізичної культури у реабілітації опікових хворих.*

**Ключові слова:** опікова хвороба, масаж, каталаза, перекисне окиснення ліпідів.

**Постановка проблеми.** Опік – це пошкодження шкіри чи слизових оболонок та прилеглих тканин, внаслідок дії на них високої температури (термічний опік), хімічно-активних речовин (хімічний опік), електричного струму та радіації [2].

Згідно з даними ВООЗ, опіки займають третє місце серед усіх видів травм. В останні роки кількість опіків в Україні дещо зменшилась, однак щорічно реєструють близько 100 тисяч обпечених [1].

Найчастіше причинами опіків бувають гарячі рідини, пара, подум'я. Більшість опіків виникає у побутових умовах і пов'язана з порушенням правил безпеки під час експлуатації електричних плит та інших нагрівальних приладів, а також з недостатнім доглядом за дітьми. Найчастіше опіки виникають внаслідок дії гарячих рідин та вогню. Опіки рідинами особливо часто бувають у жінок та дітей. Діти становлять близько третини потерпілих. Найчастіше уражаються ноги, руки, рідше – тулуб, обличчя, шия [4].

Внаслідок обширних опіків розвивається патологічний стан, який називається опіковою хворобою. Вона супроводжується порушенням функцій центральної нервової, серцево-судинної та дихальної систем, ураженням опорно-рухового апарату [3]. У патогенезі опікової хвороби важливу роль відіграє інтенсифікація процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). Відомо, що посилення ПОЛ в організмі корелює з тяжкістю стану хворих [5,6]. Тому важливо в експериментальних дослідженнях визначитися з термінами пікових проявів ендогенної інтоксикації організму при опіковій хворобі. Повне і швидке відновлення пацієнтів можливе за умови проведення фізичної реабілітації [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Термальні ушкодження (деструкція клітин внаслідок денатурації та коагуляції білків і порушення кровообігу) зумовлюють підвищення проникності капілярів уже через 15 хв, яка наростає особливо швидко у перші 12 год, поступово знижуючись до 48 год. Це призводить до переміщення рідини – ексудату (вода, солі та білки з молекулярною масою до 150 тис.) із судин у периваскулярний простір. Ексудат при поверхневих обмежених опіках дренується через опікову поверхню (рану) назовні та в тканини опікової зони, а у разі важких опіків переміщується також у органи (головне у скелетні м'язи), котрі анатомічно не ушкоджені опіком, і спричинює їх набряк. Втрати рідини через рану можуть досягати 200 мл/м<sup>2</sup> за годину (у нормі – 15 мл/м<sup>2</sup> за годину) [3,4]. Пошкодження шкіри, яка є протимікробним бар'єром, може ускладнитись розвитком ранової та загальної інфекції – сепсису [1].

Втрата рідини через ранову поверхню та депонування її в тканинах унаслідок порушення дренажу, лімфатичного відтоку (набряк тканин) призводить до різкого зменшення об'єму циркулюючої крові. Хоча еритроцити у зоні опіку гинуть, втрата їх порівняно з плазмою невелика і тому спостерігається гемоконцентрація [4]. У хворих з опіком різко посилюються метаболічні процеси, що передусім (первинне) пов'язане з гіперпродукцією гормонів катаболізму (катехоламіни, кортизол, соматотропін, глюкагон), а також (вторинно) із втратою тепла внаслідок втрати шкіри та води [3, 4]. Велика втрата енергії (до 7000 ккал щоденно) у разі поширених опіків, особливо за рахунок втрати білків, супроводжується прогресуючим зменшенням маси тіла [2].

Активізація ПОЛ, внаслідок інтенсифікації метаболічних процесів, призводить до зменшення вмісту в крові і тканинах природних антиоксидантів, зниження активності основних ферментів антиоксидантного захисту, підвищення проникності клітинних мембран [5]. Термічна травма викликає метаболічні зрушення в організмі, що виявляються у розпаді білків, посиленні процесу ліполізу, як міри компенсації енергетичних потреб в умовах опікової токсемії, для якої характерні також порушення процесів тканинного дихання і роз'єднання дихання з фосфорилуванням, зсув співвідношення окиснених та відновлених форм НАД [5, 6].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Метою нашої роботи було дослідження вмісту гемоглобіну, показників ПОЛ та антиоксидантного захисту у динаміці опікової хвороби, вивчення впливу масажу та лікувальної фізкультури на реабілітацію опікових хворих.

Дослідження проводилось на базі відділення "Для лікування хворих дітей з опіками у супроводі батьків" санаторію "Нимирів". Під час дослідження було обстежено 24 пацієнти (діти віком 8-12 років) з діагнозом: термічний опік верхніх кінцівок II-IIIА ступеня. У всіх пацієнтів проводили забір крові на 1-у, 7-у та 15-у доби після опікової травми для визначення динаміки біохімічних показників крові. Результати порівнювали з результатами контрольної групи, в якій одноразово було проведено забір крові.

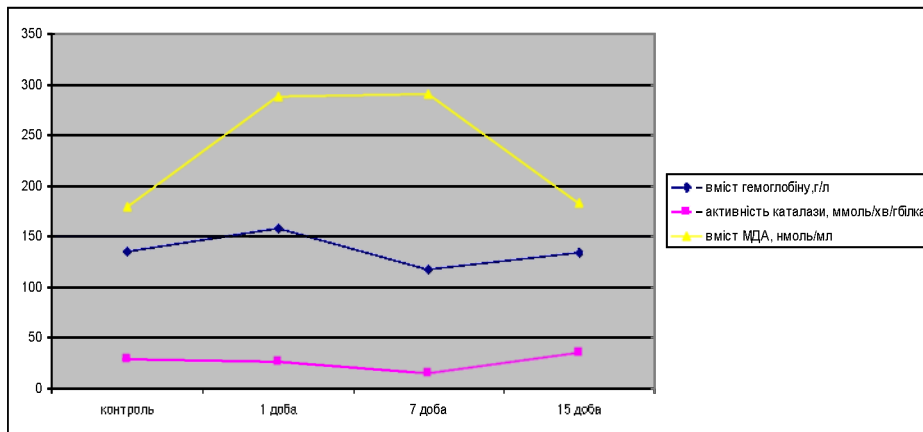
Для проведення засобів реабілітації пацієнти були поділені на дві групи, дослідну та контрольну, по 12 осіб у кожній. Пацієнтам дослідної групи проводили масаж та лікувальну фізкультуру за загальноприйнятою методикою. Курс масажу складав 15 днів, тривалість процедури 20 хвилин. Курс лікувальної фізкультури – 15 днів, по 60 хвилин. Курс реабілітації починався на 3-й день після отримання опікової травми. Для порівняння динаміки змін брались такі показники: температура комфорту, ЧСС, динамометрія.

У першу добу спостерігали збільшення вмісту гемоглобіну на 17%, порівняно із здоровими дітьми, середній вміст гемоглобіну в крові яких був 135 г/л. Це, очевидно, перш за все, пов'язане із зневодненням організму та плазматратою.

На 7-у добу було зафіксовано анемію із зниженням вмісту гемоглобіну на 12 %, і становило всередньому 118 г/л. На 15-у добу вміст гемоглобіну був у межах норми – 134 г/л.

Інтенсивність вільнорадикального окиснення оцінювали за накопиченням одного з кінцевих продуктів ліпідної пероксидації – малонового діальдегіду (МДА), концентрацію якого визначали за реакцією з тіобарбітуровою кислотою. Накопичення малонового діальдегіду в крові свідчить про розвиток оксидативного стресу в організмі. Встановлено, що впродовж першої доби після опіку вміст малонового діальдегіду зріс у 1,6 раз і зберігався на високому рівні до 7-ї доби.

Стан системи антиоксидантного захисту оцінювали за активністю одного з ключових ферментів системи антиоксидантного захисту – каталази. Активність ферменту впродовж першої доби була нижче норми на 10%, і далі продовжувала знижуватись. На сьому добу активність ферменту була нижча від контролю на 48%. Зниження активності каталази свідчить про виснаження антиоксидантної системи, а саме про зниження її функціональної здатності до інактивації пероксиду водню, надлишок якого утворюється внаслідок ферментативної і неферментативної дисмутації кисню. На 15-у добу активність ферменту зростала, та навіть дещо перевищила показники контрольної групи, що певною мірою свідчить про поступове відновлення функціональної здатності системи антиоксидантного захисту організму (рис. 1).



**Рис. 1.** Динаміка вмісту гемоглобіну, МДА та активності каталази в динаміці опікової хвороби

Таким чином, опікова травма викликає комплекс патологічних змін в організмі, які проявляються в посиленні розпаду білків та окисненні ліпідів. Враховуючи результати наших досліджень, ми можемо припустити, що стан окисного стресу, викликаний опіковою травмою, спостерігається впродовж тривалого часу (1-а-7-а доба), а саме у цей період є найвищим рівень ендогенної інтоксикації. Отже, одним з механізмів, на основі яких в організмі реалізуються ефекти дезадаптаційних пошкоджень, є активація неферментативного перекисного окислення ліпідів.

При загоєнні опікових травм важливим є своєчасне проведення реабілітаційних заходів. Оскільки, у пацієнтів при огляді спостерігались такі проблеми як незначні обмеження амплітуди рухів у плечовому та ліктьовому суглобах через болі у місцях травм, ослаблення м'язів верхніх кінцівок, то реабілітація пацієнтів була спрямована на збільшення амплітуди рухів верхніх кінцівок, відновлення сили м'язів травмованої кінцівки, покращення крово- та лімфообігу верхніх кінцівок. З цієї метою, а також з метою вивчення впливу масажу та лікувальної фізкультури на реабілітацію опікових хворих, пацієнтам дослідної групи проводили масаж та лікувальну фізкультуру за загальноприйнятою методикою. Курс

масажу складав 15 днів, тривалість процедури 15 хвилин. Курс лікувальної фізкультури – 15 днів, по 60 хвилин.

Протягом курсу реабілітації в експериментальній групі у пацієнтів з опіковими травмами знижується з  $31,5^{\circ}\text{C}$  в перший день до  $28,0^{\circ}\text{C}$  на п'ятнадцятий день. На сьомий день вона становила  $31,0^{\circ}\text{C}$ . У контрольній групі, температура комфорту в перший день становила  $31,5^{\circ}\text{C}$ , на сьому добу  $31,2^{\circ}\text{C}$ , на п'ятнадцяту  $28,5^{\circ}\text{C}$ . Тобто, протягом курсу реабілітації температура комфорту у дослідній групі змінилась на 11%, а контрольній на 9,5% (рис.2).

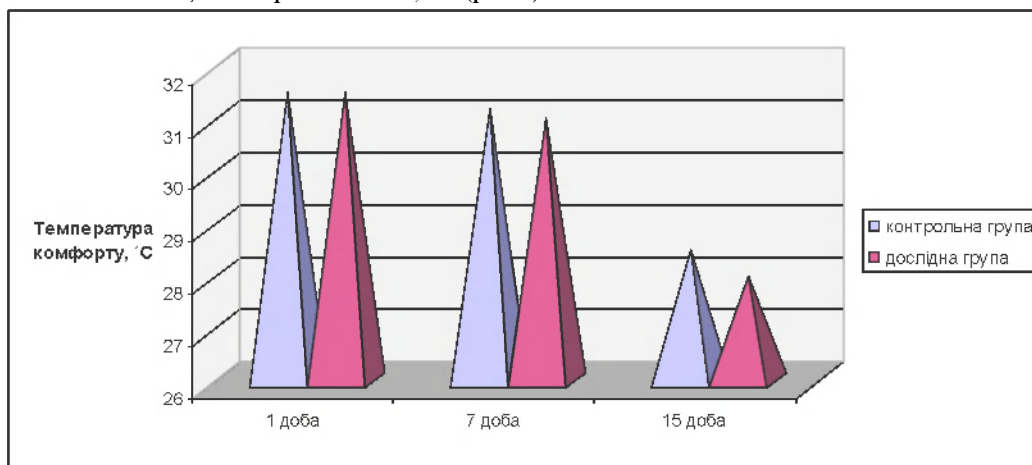


Рис. 2. Динаміка температури комфорту при проведенні засобів реабілітації опікових хворих

У результаті перенесеного опіку спостерігається безліч змін у функціональних системах організму. Пульс є важливим діагностичним чинником, що відображає стан серцево-судинної та нервової системи (рис. 3).

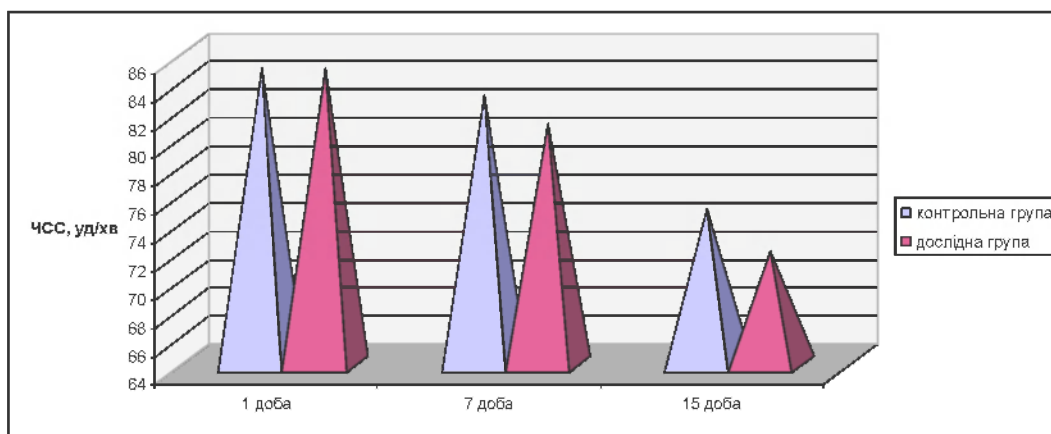


Рис. 3. Динаміка ЧСС при проведенні засобів реабілітації опікових хворих

У перший день в експериментальній групі частота пульсу становила 85,0 уд/хв., на сьомий день 81,0 уд/хв., на п'ятнадцятий день 72,0 уд/хв., що на 15% нижче порівняно з першим днем. У контрольній групі частота пульсу в перший день курсу становила 85,0 уд/хв., на сьомий день 83,0 уд/хв., на п'ятнадцятий 75,0 уд/хв., що на 11,8% нижче, порівняно з першим днем.

Протягом курсу реабілітації в експериментальній групі динамометрія кисті змінилась наступним чином: перший день 5,8 кг, сьомий – 6,3 кг, п'ятнадцятий – 7,5 кг, що на 29% більше, порівняно з першим днем. У контрольній групі в перший день динамометрія становила 5,8 кг, на сьому добу – 6,0 кг, на п'ятнадцяту – 6,8 кг, що на 17% краще порівняно з першим днем (рис. 4).

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Результати проведених досліджень показали, що реабілітаційний курс масажу та ЛФК зробили позитивний вплив на зміну температури комфорту, частоти пульсу та показники динамометрії. Масаж позитивно впливає на лімфо- та кровообіг, підвищує еластичність тканин, збільшує вміст у суглобах синовіальної рідини, чим збільшує рухливість. Лікувальна фізкультура підвищує загальний тонус вегетативної нервової системи, забезпечує посилення швидкості кровообігу, покращує мікроциркуляцію, позитивно впливає на функцію дихання, підвищує настрій.

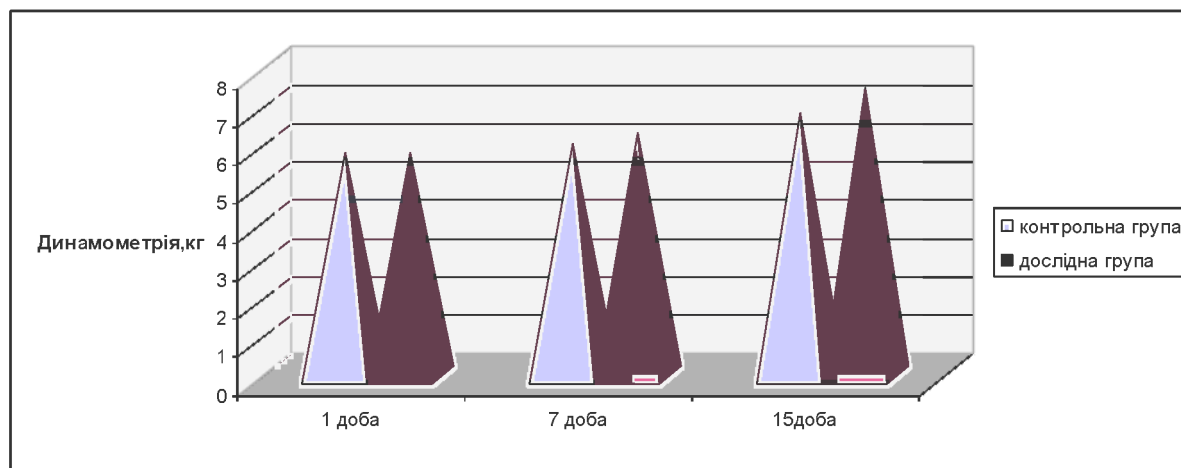


Рис. 4. Динаміка динамометрії при проведенні засобів реабілітації опікових хворих

Отже, отримані результати доводять ефективність використання масажу і лікувальної фізичної культури у реабілітації опікових хворих II-IIIА ступеня.

У подальшому, планується поглибити дослідження стану антиоксидантної системи та пошуки засобів її корекції у динаміці опікової хвороби, з метою зменшення глибини біодеструктивних змін продуктами ПОЛ.

#### Використані джерела

1. Бігуняк В. В. Термічні ураження / В. В. Бігуняк, М. Ю. Повстяной // Т. : Укрмедкнига, 2004. – 68 с.
2. Васечкин В. И. Методика лечебного массажа / В. И. Васечкин // М. : Медицина, 1995. – 203 с.
3. Висталь Э. А. и др. Тактика лечения дермальных ожогов у детей / Висталь Э. А. и др. // Вестн. неотл. и восстан. мед. – 2006. – № 3. – 525 с.
4. Козинець Г. П. Лікування і реабілітація опікових хворих / Козинець Г. П. // Актуальні питання медицини // Чернівці, 2004. – Ч. 1. – С. 198–202.
5. Horton J. W. Free radicals and lipid peroxidation mediated injury in burn trauma: the role of antioxidant therapy / J. W. Horton // Toxicology. – 2003. – 189, № 1–2. – P. 75–88.
6. Hosnuter M. The effect of CAPE on lipid peroxidation and nitric oxide levels in the plasma of rats following thermal injury / M. Hosnuter, A. Gurel, O. Babuccu et al. // Burns. – 2004. – 30, № 2. – P. 121–125.

Глозык И. З., Лыгор Г. М.

#### НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ДИНАМИКЕ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССАЖА И ЛФК В РЕАБИЛИТАЦИИ ОЖОГОВЫХ БОЛЬНЫХ

*Даная работа посвящена исследованию состояния антиоксидантной системы в динамике ожоговой болезни II-IIIА степени детей в возрасте 8-12 лет. Подтверждено позитивную роль использования массажа и лечебной физической культуры в реабилитации ожоговых больных.*

**Ключевые слова:** ожоговая болезнь, массаж, каталаза, перекисное окисление липидов.

Glozhyk I.Z., Lygor G.M.

#### SOME BIOCHEMICAL INDICES IN THE DYNAMICS OF DISEASE AND USE MASSAGE AND EXERCISE IN THE REHABILITATION OF BURN PATIENTS

*This work is devoted to the study of the antioxidant system in burn disease dynamics II-IIIА degree of children aged 8-12 years. Confirmed the positive role of massage therapy and physical training in the rehabilitation of burn patients.*

**Key words:** burn disease, massage, catalase, lipid peroxidation.

Стаття надійшла до редакції 30.03.2011