

УДК 616-001.17-053.4:615.849.19:612.127.2

*А.В. Глуткин, С.М. Шелудько,
А.Р. Сёмуха, А.С. Сухоцкий*⁵

**ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПАРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ
ОЖГОВОЙ ТРАВМЕ В УСЛОВИЯХ
ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА**

Аннотация. Проведено изучение прооксидантно-антиоксидантного баланса и репаративных процессов при термическом ожоге у детей. У данных пациентов отмечается увеличение активности свободнорадикальных процессов; рост содержания диеновых конъюгатов и малонового диальдегида в крови, уменьшение активности каталазы и содержания церулоплазмينا, активности репаративного процесса не наблюдалась.

Ключевые слова: термический ожог, дети, кислород, перекисное окисление липидов

*A.V. Hlutkin, S.M. Sheludko,
A.R. Semukha, A.S. Sukhotsky*

**CHARACTERISTICS OF THE REPARATIVE PROCESS IN BURN
INJURY UNDER CONDITIONS OF OXIDATIVE STRESS**

Abstract. The study of the pro-oxidant-antioxidant balance and reparative processes in thermal burns in children was carried out. In these patients, there is an increase in the activity of free radical processes: an increase in the content of diene conjugates and malondialdehyde in the blood, a decrease in the activity of catalase and the content of ceruloplasmin, the activity of the reparative process was not observed.

Key words: thermal burn, children, oxygen, lipid peroxidation

Введение

Кислородзависимые процессы являются основой метаболизма всех клеток организма, определяя интенсивность окислительно-восстановительных реакций, биотрансформации энергии, детоксикации, свободнорадикального окисления липидов и др.

© Глуткин А.В., Шелудько С.М., Сёмуха А.Р., Сухоцкий А.С., 2021

[1]. Недостаток кислорода в клетке – одна из причин, нарушающих процессы тканевого окисления, что в свою очередь может привести к развитию ее энергетической недостаточности, ткани и всего организма [2]. Нарушения кислородного и метаболического гомеостаза играют важную роль в развитии большинства тяжёлых критических состояний, в том числе термических ожогов [3]. Термическая травма представляет собой патологию, ведущим звеном в генезе которой является недостаточность системы транспорта кислорода, связанная, прежде всего, с гиповолемией и сопутствующей системной гипоперфузией [4].

Термическая травма приводит к нарушению функционирования ферментативных механизмов АОС, что проявляется в отсутствии адекватных изменений активности ферментов в ответ на изменения процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в тканях. Ткань, подвергнутая воздействию высокой температуры, является источником свободных радикалов, запускающим многие цепные реакции ПОЛ [5]. При термическом поражении отмечаются тяжелые нарушения в клетках организма, которые обусловлены расстройствами регионарного кровотока и микроциркуляции, развитием тяжелой гипоксии, усилением генерации АФК, прогрессирующей активации процессов липопероксидации и ослаблением механизмов антиоксидантной защиты (АОЗ) [6].

Целью данной работы – изучение прооксидантно-антиоксидантного баланса и репаративных процессов при термическом ожоге у детей.

Методика

На базе кафедры детской хирургии учреждения здравоохранения «Гродненская областная детская клиническая больница» было обследовано 47 детей, из них 32 пациента в возрасте от 8 до 24 месяцев с площадью ожогов от 8 до 25% (I, II, IIIA, IIIB). Во всех случаях ожог кожи был получен вследствие действия горячей жидкости. Все пациенты были госпитализированы в отделение реанимации и интенсивной терапии, где проводилась экстренная коррекция волевических, гидродных, гемодинамических нарушений согласно клиническим протоколам. Все пациенты были разделены на 2 клинические группы: 1-ая группа (n=15): условно здоровые; 2-ая группа (n=21) - пациенты с ожоговой

травмой, которым проводилось лечение согласно протоколу. Пациенты между группами были сопоставимы по возрасту.

У всех детей, вошедших в исследование, на момент получения травмы отсутствовали какие-либо интеркуррентные заболевания. Также исключались пациенты детского возраста, получивших острое отравление продуктами горения и угарным газом, ожог дыхательных путей, химические ожоги или электротравму, а также в комбинации со скелетной или черепно-мозговой травмой. Проводили забор венозной крови у пациентов на 1-ые, 7-ые сутки от момента получения травмы.

В плазме и эритроцитарной массе определяли показатели процессов ПОЛ и состояния АОЗ. Уровень диеновых конъюгатов (ДК) измеряли на спектрофотометре «СФ-46» по интенсивности поглощения липидным экстрактом монохроматического светового потока в области спектра 232-234 нм, характерного для конъюгированных диеновых структур гидроперекисей липидов. Концентрацию малонового диальдегида (МДА) оценивали спектрофотометрически по насыщенности окраски триметинового комплекса розового цвета при длине волны 540 нм. Активность каталазы определяли по способности перекиси водорода образовывать с молибденовокислым аммонием (4-водный) стойко окрашенный комплекс при длине волны 410 нм на спектрофотометре Solar PV 1251С. Определение уровня церулоплазмينا осуществляли по методу Равина, который базируется на окислении р-фенилендиамина при участии церулоплазмينا. Проводили оценку репаративного процесса ожоговой раны. Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы «Statistica 10.0» (Statsoft Inc, US). Критический уровень статистической значимости принимали за $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Было выявлено увеличение в плазме и эритроцитарной массе уровня ДК и МДА через 12 часов от момента получения ожога и его снижение в последующем. Через 12 часов от возникновения ожога происходит снижение степени АОЗ, а затем постепенно её усиление. Активность каталазы снижается через 12 часов с 24,07 (22,17; 25,87) до 13,82 (10,88; 15,58), ($p < 0,0001$) ммоль H_2O_2 /мин/г Нв. На 7-ые сутки её значения составило 20,16 (17,38; 22,10) ммоль H_2O_2 /мин/г Нв, соответственно. При

этом состоянии отмечалось снижения содержания церулоплазмина, наиболее значимо через 12 часов и затем некоторое повышение, не достигающее уровня здоровых.

При ожогах II степени наступала полная эпителизация, а в случае более глубокого поражения тканей (ожоги IIIА-IIIБ степени) рану очищали от некротических масс. При этом (2 фаза раневого процесса) использовались влажно-высыхающие повязки с антисептиками и антибактериальные мази. Спустя 2-3 перевязки наблюдалось заживление ожоговой раны (IIIА степень) путём островковой и краевой эпителизации за счёт восстановления ишемизированных тканей и дериватов кожи. Не отмечалось сокращения продолжительности периода очищения ран от омертвевших тканей до эпителизации. Установлено, что при поступлении площадь глубоких ожогов во 2-й группе составила около 3%, соответственно, но при применении стандартной терапии ее величина уменьшилась на 0,5-0,8%. Как видно из проведенных нами исследований, вследствие термической травмы через 12 часов наблюдается развитие окислительного стресса во всех исследуемых группах и его достоверное уменьшение на 7-ые сутки, однако при местной оценке раны, не отмечалось выраженных регенеративных изменений в ранах.

Библиографический список

1. Mendonça Machado, N. Burns, metabolism and nutritional requirements / N. Mendonça Machado, A. Gragnani, L. Masako Ferreira // *Nutr. Hosp.* 2011. Vol. 26, № 4. P. 692-700.
2. Нестеров, Ю.В. Оказание экстренной помощи в остром периоде ожоговой болезни при техногенных чрезвычайных ситуациях / Ю.В. Нестеров, Е.В. Зиновьев, Г.К. Ивахнюк // *Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института.* 2012. № 13. С. 87-90.
3. Adjunctive hyperbaric oxygen therapy in the treatment of thermal burns / P. Cianci [et al.] // *Undersea Hyperb. Med.* 2013. Vol. 40, № 1. P. 89-108.
4. Hardy, P.T. A review of thermal MR injuries / P.T. Hardy, K.M. Weil // *Radiol. Technol.* 2010. Vol. 81, № 6. P. 606-609.
5. Al-Kaisy, A.A. Role of the antioxidant effect of vitamin e with vitamin C and topical povidone-iodine ointment in the treatment

of burns / A.A. Al-Kaisy, A. Salih Sahib // Ann Burns Fire Disasters. 2005. Vol. 18, № 1. P. 19-30.

6. Цитопротекторный эффект цитофлавина при лечении термической травмы различной степени тяжести / А.Ю. Божедомов [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 1. С. 38-42.

УДК 616-002.585

*Глуткина Н.В., Велисейчик А.А., Норик С.Ф.*⁶

**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
МЕХАНИЗМОВ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА
ПРИ САРКОИДОЗЕ БЕКА**

Аннотация. Анализируются особенности распределения частот аллелей и генотипов полиморфизмов G894T гена эNOC-3 у пациентов с саркоидозом Бека (2-ая стадия, легочно-медиастинальная форма, активная фаза).

Ключевые слова: саркоидоз, монооксид азота, генотип, аллели.

Glutkina N. V., Veliseychyk A. A., Norik S. F.

**FEATURES OF THE FREQUENCY DISTRIBUTION OF ALLELES
AND GENOTYPES OF POLYMORPHIC VARIANTS OF THE
G894T ENDOTHELIAL NITRIC OXIDE SYNTHASE GENE IN
PATIENTS WITH BECK'S SARCOIDOSIS**

Abstract. The features of the frequency distribution of alleles and genotypes of the G894T polymorphisms of the eNOC-3 gene in patients with Beck's sarcoidosis (stage 2, pulmonary-mediastinal form, active phase) are analyzed.

Key words: sarcoidosis, nitrogen monoxide, genotype, alleles.

Введение

Саркоидоз представляет собой воспалительное заболевание неизвестной этиологии, которое характеризуется мультипси-