

УДК 612.225[577.122.8:591.438]

М.Т.Луценко

АКТИВНОСТЬ SH-ГРУПП В БРЫЖЕЙКЕ КРОЛИКА ПРИ ОБЩЕМ ОХЛАЖДЕНИИ ОРГАНИЗМА*Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН, Благовещенск***РЕЗЮМЕ**

Изучена реакция SH-групп в брыжейке кроликов на общее охлаждение организма при температуре -30°C по три часа ежедневно в течение 5–30 дней. Установлено выраженное снижение содержания SH-групп в цитоплазме жировых клеток и эндотелии капилляров брыжейки.

Ключевые слова: брыжейка, общее охлаждение, SH-группы.

SUMMARY

M.T.Lutsenko

ACTIVITY OF SH-GROUPS IN MESENTERY OF A RABBIT AT WHOLE-BODY HYPOTHERMIA

The reaction of SH-groups in the mesentery of a rabbit to whole-body hypothermia at -30°C for three hours daily during 5–30 days was studied. The apparent decrease of SH-groups in cytoplasm of fat cells and endothelium of mesentery capillaries was found out.

Key words: mesentery, hypothermia, SH-groups.

Известно, что тиоловые группы (SH-группы) органических соединений обладают высокой и разнообразной реакционной способностью: легко окисляются с образованием дисульфидов и сульфокислот; легко вступают в реакции алкилирования, ацилирования, тиол-дисульфидного обмена, образуют меркаптиты (при реакции с ионами тяжелых металлов) [2, 4]. Они участвуют в ферментативных реакциях образования и переноса ацильных остатков, связанных с метаболизмом липидов и углеводов [5]. Сульфгидрильные группы глутатиона участвуют в обезвреживании чужеродных органических соединений, восстановлении перекисей и в осуществлении его ферментных функций [3]. В составе активных центров ряда ферментов сульфгидрильные группы участвуют в их каталитическом действии, в связывании субстратов, коферментов и ионов металлов. Каталитическая роль сульфгидрильных групп ферментов заключается в образовании промежуточных соединений с субстратами или в переносе электронов и протонов от субстратов к акцепторам [5]. Блокирование сульфгидрильных групп при помощи специфических респектов вызывает частичное или полное торможение активности многих ферментов. Важную роль в стабилизации белков, в том числе ферментов, антител и некоторых гормонов играют дисульфидные связи ($-\text{S}-\text{S}-$), которые образуются при окислении сульфгидрильных групп, в процессе биосинтеза белков. Расщепление дисульфидных связей приводит к нарушению нативной структуры белков и утрате ими биологической активности [1].

Вместе с тем, в доступной литературе совершенно отсутствуют сведения об активности SH-групп в капиллярах и адипоцитах при общем охлаждении организма.

Материалы и методы исследования

Опыты проводились на кроликах породы Шиншилла в возрасте 6 месяцев. Животные подвергались общему охлаждению в климатокамере ИЛКА-3101 (Германия). В опыте было использовано 40 животных, которые были разделены на 4 группы: интактные (контрольная группа) – 10 животных; подвергавшиеся общему охлаждению в течение 5 дней по 3 часа при температуре -30°C ежедневно (1 группа) – 10 кроликов; кролики, подвергавшиеся общему охлаждению в течение 15 дней по 3 часа при температуре -30°C ежедневно (2 группа) – 10 кроликов; кролики, подвергавшиеся общему охлаждению в течение 25 дней по 3 часа при температуре -30°C ежедневно (3 группа) – 10 кроликов.

Животных забивали методом воздушной эмболии. Брыжейку натягивали на покровное стекло и фиксировали в нейтральном 10% формалине. После фиксации препараты окрашивали для выявления SH-групп с использованием реактива ДДД (дигидроксидинафтилдисульфид) по Барнетту и Зелигману. Препараты заключались в глицерин-желатину.

Результаты исследования и их обсуждение

Брыжейка богата снабжена кровеносными сосудами и тесно прилежащим к ним жировыми клетками. В условиях общего охлаждения под влиянием адренало-надпочечниковой системы стимулируется большой выброс в кровь адреналина и кортизола, под воздействием которых происходит интенсивный процесс распада сложных липидов и переход жирных кислот в периферическую кровь.

Сульфидные группы, обеспечивающие построение клеточных мембран адипоцитов и эндотелия капилляров в норме выявляются в большом количестве как в стенке капилляров, так и в цитоплазме жировых клеток.

Охлаждение организма и выброс большого количества гормонов надпочечников очень активно влияет на содержание сульфгидрильных групп в эндотелиальных клетках и цитоплазме адипоцитов. Уже на 10 день общего охлаждения организма (рис.) интенсивность выявления сульфгидрильных групп в эндотелиальных клетках капилляров и в цитоплазме жировых клеток резко снижается. После месячного охлаждения организма кроликов содержание SH-групп в жировых клетках становится минимальным, а эндотелиальные

клетки вовсе не выявляются.

Таким образом, общее охлаждение организма сильно влияет на содержание SH-групп в цитоплазме жировых клеток и в эндотелии капилляров брыжейки, нарушая конформационную структуру белков этих клеток, что приводит к нарушению метаболических

процессов липидно-белкового обмена, поскольку SH-группы определяют многочисленные свойства белковых молекул и играют важную роль в образовании и поддержании трехмерной каталитической активной структуры последних [4].

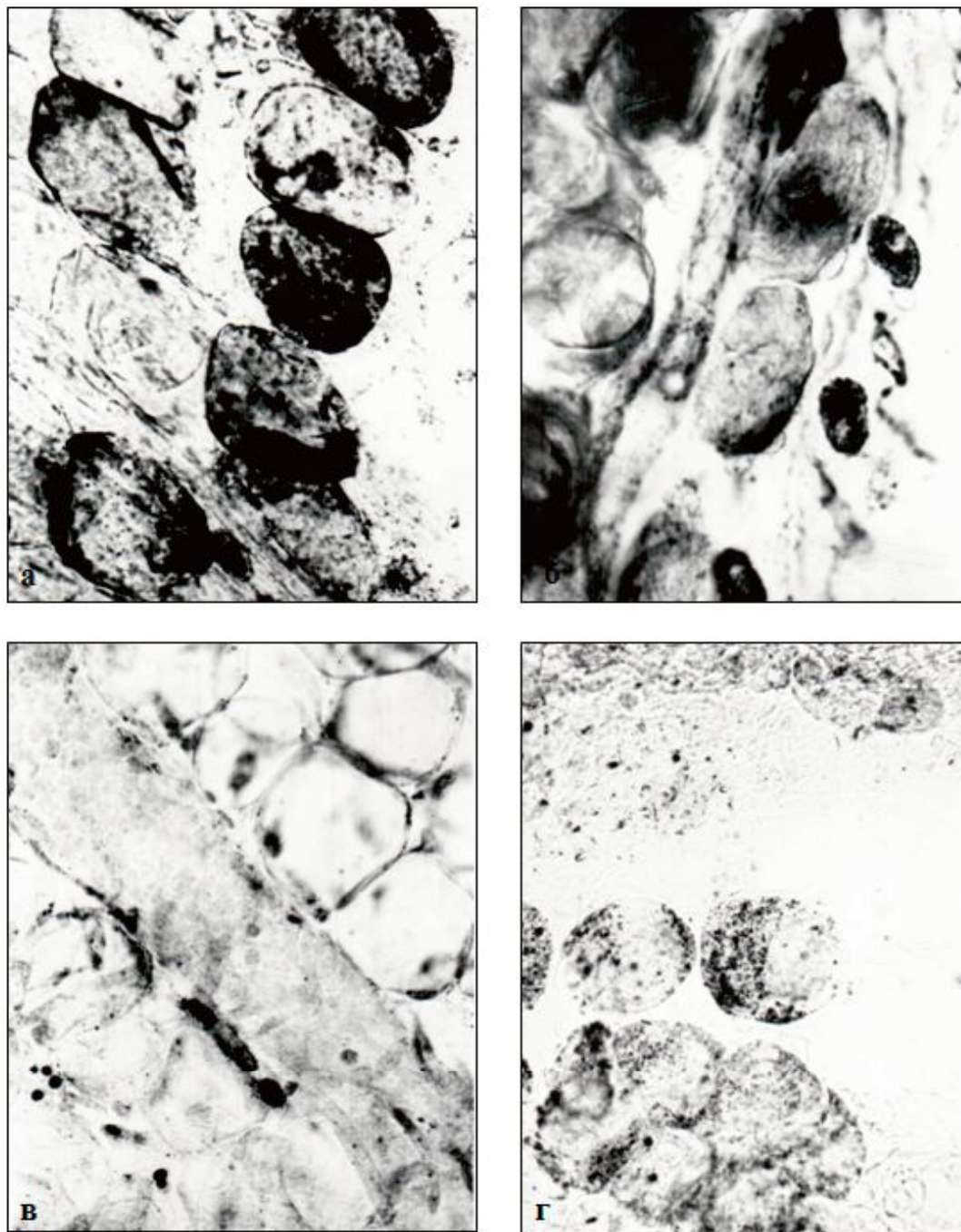


Рис. Брыжейка кролика при общем охлаждении организма при температуре -30°C ежедневно по 3 часа. Реакция на SH-группы по Барнетту-Зелигману. Увеличение 100×90 .

а – контрольная группа;

б – охлаждение организма в течение 5 дней (1 группа), интенсивность реакции на SH-группы не снижается;

в – охлаждение организма в течение 15 дней (2 группа), резкое снижение SH-групп в цитоплазме адипоцитов и в эндотелиальных клетках капилляров;

г – охлаждение организма в течение 30 дней (3 группа), резкое снижение SH-групп в адипоцитах и полное исчезновение их в эндотелиальных клетках капилляров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глушков С.И. Нарушения системы глутатиона и их роль в патогенезе острых интоксикаций ксенобиотиками с различными механизмами токсического действия: автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2007. 28 с.

2. Гольдштейн Б.И. О биологических свойствах сульфгидрильных групп тканевых белков. Киев: Госмедизд. УССР, 1959. С. 49–52.

3. Кулинский В.И., Колесниченко Л.С. Биологическая роль глутатиона // Успехи современной биологии. 1990. Т.110. Вып.1 (4). С.23–24.

4. Торчинский Ю.М. Сульфгидрильные и дисульфидные группы белков. М.: Наука, 1971. 229 с.

5. Friedman M. The chemistry and biochemistry of the sulfhydryl group in amino acids, peptides and proteins. Oxf.-N.Y. 1973.

6. Jocelyn P.C. Biochemistry of the SH-group. L.-N.Y.: Academic Press. 1972. 241 p.

Поступила 09.12.2010

*Михаил Тимофеевич Луценко, руководитель лаборатории,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;*

*Mikhail T. Lutsenko;
22 Kalinin Str., Blagoveschensk, 675000;
E-mail: Lucenkomt@mail.ru*



УДК 577.121/.125.3:616.718.4-002.4-08

Н.В.Захарова, В.А.Доровских, И.В.Борозда, М.А.Штарберг

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГГА-КАЛЬВЕ-ПЕРТЕСА НА ФОНЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ ТЕРАПИИ

*ГОУ ВПО Амурская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ,
Благовещенск*

РЕЗЮМЕ

Болезнь Легга-Кальве-Пертеса во многом является результатом оксидантного стресса и снижения защитной функции антиоксидантной системы. Методом, способным воздействовать на патогенетические процессы, препятствовать переходу в необратимую стадию остеонекроза головки бедренной кости и повысить эффективность проводимого лечения путем предотвращения нейродистрофических тканевых и сосудистых реакций, является антиоксидантная терапия. Установлено, что после применения в комплексе лечения антиоксидантов у пациентов с болезнью Легга-Кальве-Пертеса в плазме крови происходит значительное снижение содержания продуктов перекисного окисления липидов и повышение уровня концентрации веществ антиоксидантной системы. Своевременно

начатое лечение с применением анти-оксидантов привело к хорошим и удовлетворительным исходам у 85% больных, в то время как при традиционном лечении такие результаты достигнуты только 56% пациентов.

Ключевые слова: Болезнь Легга-Кальве-Пертеса, оксидантный стресс, продукты перекисного окисления липидов, антиоксидантная система.

SUMMARY

**N.V.Zakharova, V.A.Dorovskikh, I.V.Borozda,
M.A.Shtarberg**

**DYNAMICS OF LIPID PEROXIDATION AND
ANTIOXIDANT SYSTEM IN PATIENTS WITH
LEGG-CALVE-PERTHES DISEASE
AGAINST THE BACKGROUND OF
ANTIOXIDANT THERAPY**