

В.Е. Гладчук

*доцент кафедры профессиональных болезней и радиационной медицины, к.м.н.,
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького*

V.E. Gladchuk

*Candidate of Medical Science, Professor of Department of Occupational Diseases and
Radiation Medicine, Donetsk National Medical University named after M. Gorky,
(v-19@mail.ru)*

ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ШАХТЕРОВ, БОЛЬНЫХ МИКОЗАМИ СТОП, КАК КРИТЕРИИ НАЗНАЧЕНИЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Аннотация. Условия труда рабочих подземных выработок угольных шахт способствуют как возникновению, так и более тяжелому течению у них микозов стоп (преимущественно – эпидермо- и руброфитии), в том числе – с аллергическими компонентами воспалительной реакции кожи. У обследованных 160 шахтеров с микозами стоп выявлены достоверные изменения показателей, свидетельствующие о функциональных нарушениях процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, в большей степени выраженные при осложнениях в виде «аллергидов» или «микробной экземы». Патогенетически обоснованным в системе комплексного лечения таких больных может стать применение гипербарической оксигенации.

Annotation. Working conditions underground workings of coal mines contribute to the emergence as well as more severe course of their foot mycoses (mostly – the epidermo- and rubrophytosis), including – with allergic components of the inflammatory reaction of the skin. We surveyed 160 miners with tinea pedis revealed significant changes in the indicators showing the functional disorders of lipid peroxidation and antioxidant protection, largely denominated in complications in the form of "allergid" or "microbial eczema." Pathogenetic substantiation in the comprehensive treatment of such patients may be the use of hyperbaric oxygenation.

Ключевые слова: микозы стоп, перекисное окисление липидов, антиоксидантная защита, гипербарическая оксигенация.

Keywords: tinea pedis, lipid peroxidation, antioxidant protection, hyperbaric oxygenation.

Микозы стоп у шахтеров занимают значительный удельный вес в структуре общей заболеваемости работников угольных шахт. Условия труда рабочих подземных выработок в значительной степени способствуют как возникновению, так и более тяжелому течению, а также рецидивам, прежде всего, эпидермофитии и руброфитии стоп, что часто приводит к потере трудоспособности [3, 4, 6].

Физические нагрузки, которые испытывает организм шахтера, влияют не только на его мышечную, но и нервную систему, так как в физиологических условиях газообмен в головном мозге в 20 раз является большим, нежели в мышцах. В свою очередь, от поступления и поглощения кислорода зависят процессы энергетического обмена, которые среди метаболических процессов, происходящих в головном мозге, занимают особое место и характеризуются значительным превалированием уровня использования мозгом глюкозы, в отличие от

других тканей, которые могут использовать различные источники «энергетического топлива» [1, 2, 5, 7].

Однако в условиях тяжелого физического труда в шахте у рабочих клетки головного мозга используют как энергетический субстрат не только глюкозу, но и могут переходить на окисление ацетоацетата. В тканях головного мозга в реакции гидролитического дезаминирования АМФ постоянно образуется и аммиак, который должен уничтожаться путем взаимодействия с глутаматом, образуя глутамин, с дальнейшим поступлением последнего в кровь. Но АМФ – важнейший субстрат для образования АТФ, а основным «потребителем» энергии АТФ в головном мозге является процесс генерации нервного потенциала на мембране нейронов. Для полноценной работы данного функционального комплекса необходима структурная полноценность мембран нейронов и эффекторных клеток, которая в значительной степени зависит от их липидного состава – липиды составляют 12% от общей массы ткани головного мозга и на 50% состоят из сложных полярных форм, а также холестерина [7].

Данное исследование является фрагментом комплексной НИР Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького (номер государственной регистрации 0208U004249).

Цель исследования – установить состояние перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ) у шахтеров, больных микозами стоп, для обоснования дифференцированной тактики их лечения.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 160 шахтеров подземных угольных выработок (мужчин в возрасте от 20 до 55 лет), у которых клинически и лабораторно был установлен диагноз микоза стоп.

У всех больных определяли уровни содержания в крови основных продуктов ПОЛ и ферментов АОЗ. Референтные значения соответствующих показателей, изученных у 20 здоровых лиц, колебались в пределах: диеновые конъюгаты (ДК) – $1,43 \pm 0,024$ усл. ед. (в 1 мл плазмы), малоновый диальдегид (МД) – $3,32 \pm 0,075$ нмоль/мл, церулоплазмин (ЦП) – $27,9 \pm 0,61$ усл. ед., каталаза (КТ) – $10,8 \pm 0,19$ мг·Н₂O₂/мл.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета лицензионной программы «STATISTICA® for Windows 6.0».

Результаты и их обсуждение. До лечения у всех шахтеров, больных микозами стоп, выявлены изменения показателей ПОЛ и АОЗ, причем – достоверно в большей степени ($p < 0,05 - 0,01$) при наличии клинических признаков сенсibilизации («аллергидов» и особенно – «микробной экземы») – рисунок.

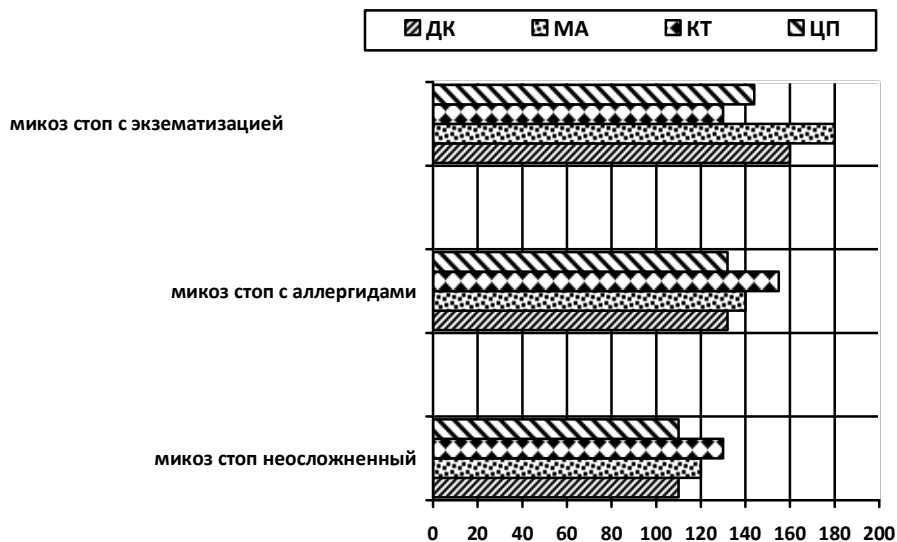


Рисунок 1. Показатели ПОЛ и АОЗ у шахтеров, больных микозами стоп, (в% по отношению к референтным значениям – 100%)

Полученные данные могут свидетельствовать о том, что АТФ, выполняющая в физиологических условиях чрезвычайно важные позитивные функции, при развитии патологических процессов в коже может принимать участие в повреждении липидов мембран клеток. Изменение содержания в крови ферментов, регуляторов процессов ПОЛ и АОЗ влияют на полноценность детоксикации реактивных кислородных радикалов, при этом нарушаются процессы включения молекулярного кислорода (O_2) в органические соединения (O^{2+}), ассимиляция веществ. В зависимости от количества электронов, которые одновременно переносятся на молекулу O_2 образуется ион пероксида (O_2^-), а также супероксидрадикал, гидроксилрадикал [13].

Наличие у свободных радикалов на внешней электронной оболочке неспаренного электрона делает их химически активными. Молекула кислорода (диоксигена) содержит на внешней оболочке два неспаренных электрона (т. н. – бирадикал!), что обеспечивает ей чрезвычайно активную реакционную способность [11, 12].

Увеличение свободных радикалов влияет на обмен микроэлементов, так как между ними существует «конкуренция» за свободные электроны [14]. Это в большей степени проявляется при наличии клинических признаков сенсibilизации и особенно – при развитии микробной экземы у шахтеров, больных микозами стоп. Не исключено, что и разница в степенях выражения аллергического проявления воспалительной реакции на коже («аллергиды» – «экзема») может зависеть от превалирования того или иного вида радикалов (1-электронных, 2-электронных и т. д.) и генерирования потенциалов действия разных видов, которые или повреждают мембраны или их «истощают» [8, 9, 10].

Учитывая, что биоэнергетика мозга характеризуется значительной зависимостью от поступления кислорода (поглощение его тканями мозга составляет до 25% от общей потребности организма и используется преимущественно на аэробное окисление глюкозы) возникает насущная необходимость восполнения уровня кислорода (O_2) в головном мозге, что возможно обеспечить с помощью

гипербарической оксигенации (ГБО). Это тем более обосновано учитывая то обстоятельство, что резервы гликогена в организме ограничены и нарушения использования O_2 и глюкозы в условиях развивающейся гипогликоземии приводят к глубоким изменениям обмена веществ.

Выводы. Перспективы дальнейших исследований. Условия труда рабочих подземных выработок в угольных шахтах способствуют возникновению у них микозов стоп. Большая физическая нагрузка, недостаток свежего воздуха, стрессовые ситуации приводят нередко к аллергоосложнениям заболевания в виде диссеминированной сыпи на коже («аллергиды») или развитию «микробной экземы». У всех обследованных выявлены признаки нарушения процессов ПОЛ и АОЗ. Перспективным, в системе комплексного лечения такой категории пациентов может стать применение гипербарической оксигенации (ГБО).

Список источников:

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – Київ-Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 656 с.
2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.
3. Клинические рекомендации. Дерматовенерология / ред. А.А. Кубановой. – М.: ДЭКС-Пресс, 2007. – 300 с.
4. Мавров И.И. Основы диагностики и лечения в дерматологии и венерологии / И.И. Мавров, Л.А. Болотная, И.М. Сербина. – Харьков: Факт, 2007. – 792 с.
5. Физиология человека: В 3 томах. Т. 1. Пер. с англ. / ред. Р. Шмидта и Г. Тевса – 3-е изд. – М.: Мир, 2005. – 323 с.
6. Физиотерапия: национальное руководство / ред. Г.Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 864 с.
7. Функціональна біохімія / ред. Л.М. Тарасенко. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 384 с.
8. Evans P. Micronutrients: oxidant/antioxidant status / P. Evans // Br. J. Nutr. – 2001. – V. 82, № 2. – P. 67-84.
9. Halliwell B. Oxygen toxicity, oxygen radicals, transition metals and disease / B. Halliwell, J. M. C. Gutteridge // Biochem. J. – 1994. – V. 219. – P. 1-14.
10. Mazor D. Antioxidant properties of bucillamine: possible mode of action / D. Mazon, L. Greenberg, D. Shamir [et al.] // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2006. – V. 349, № 3. – P. 1171-1175.
11. Namazi M. R. Increased oxidative activity from hydrogen peroxide may be the cause of the predisposition to cataracts among patients with atopic dermatitis / M. R. Namazi, F. Handjani, M. Amirahmadi // Med. Hypotheses. – 2006. – V. 66, № 4. – P. 863-864.
12. Ostalowska A. Lipid peroxidation and antioxidant enzymes in synovial fluid of patients with primary and secondary osteoarthritis of the knee joint / A. Ostalowska, E. Birkner, M. Wiecha [et al.] // Osteoarthritis Cartilage. – 2006. – V. 14, № 2. – P. 139-145.
13. Skrzycki M. Extracellular superoxide dismutase (EC-SOD) structure, properties and functional / M. Skrzycki, H. Cieczot // Postepy Hig. Med. Dosw. – 2004. – V. 24, № 58. – P. 301-311.
14. Zago M. P. The antioxidant properties of zinc: interaction with iron antioxidants / M. P. Zago, P. I. Oteiza // Free Radic. Biol. Med. – 2001. – V. 31, № 2. – P. 266-274.