

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ЭХИНОКОККОЗОМ

Надежда Анатольевна Масленникова^{2*}, Екатерина Юрьевна Сергеева¹,
Елена Петровна Тихонова¹, Андрей Юрьевич Бураков¹, Надежда Митрофановна Титова¹,
Юлия Анатольевна Фефелова¹, Татьяна Геннадьевна Рукша¹

¹Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого,

²Краевая клиническая больница, г. Красноярск

Реферат

Цель. Изучение активности ферментов антиоксидантной системы и концентрации продукта перекисного окисления липидов малонового диальдегида у пациентов с эхинококкозом.

Методы. Обследованы 22 больных в возрасте 32 до 74 лет (средний возраст 37,6 года) с диагнозом «Эхинококкоз печени», который устанавливали на основании серологического подтверждения (иммуноферментный анализ). Среди обследованных было 9 женщин (40%) и 13 мужчин (60%). Средняя продолжительность заболевания составила 10 лет. В качестве контрольной группы в исследование были включены 12 человек после исключения эхинококкоза. Проведено определение активности супероксиддисмутазы, основанное на ингибировании реакции автоокисления адреналина, активности каталазы и концентрации малонового диальдегида.

Результаты. У пациентов с эхинококкозом зарегистрировано статистически значимое снижение концентрации малонового диальдегида с 5,9 [5,6÷6,6] до 3,7 [3,3÷4,1] мкмоль/г гемоглобина ($p < 0,001$), активности супероксиддисмутазы – с 764 [744÷796] до 666 [627÷695] у.е./мин×г гемоглобина ($p < 0,001$). Активность каталазы значимо не менялась (сохранялась на уровне контрольной группы), что может свидетельствовать о временной активации компенсаторных возможностей организма.

Вывод. Полученные данные позволяют предположить, что постепенное развитие окислительного стресса и снижение адаптационных возможностей организма играют важную роль в патогенезе эхинококкоза, что необходимо учитывать при разработке эффективной терапии данного заболевания.

Ключевые слова: эхинококкоз, малоновый диальдегид, супероксиддисмутаза, каталаза.

ANTIOXIDANT SYSTEM BLOOD ENZYMES ACTIVITY IN PATIENTS WITH ECHINOCOCCOSIS

N.A. Maslennikova^{2*}, E.Yu. Sergeeva¹, E.P. Tikhonova¹, A. Yu. Burakov¹, N.M. Titova¹, Yu.A. Fefelova¹, T.G. Ruksha¹

¹Krasnoyarsk State Medical University named after V.F. Voyno-Yasenecky, Krasnoyarsk, Russia,

²Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia

Aim. To study the activity of antioxidant enzymes and concentration of malondialdehyde – lipid peroxidation product – in patients with echinococcosis.

Methods. 22 patients aged 32 to 74 years [females – 9 (40%), males – 13 (60%), mean age 37.6 years] with established diagnosis of liver echinococcosis confirmed by ELISA, were examined. Mean disease duration was 10 years. 12 patients, in whom the diagnosis of liver echinococcosis was excluded, were included in the control group. Superoxide dismutase activity was determined based on adrenaline auto-oxidation inhibition, as well as catalase activity and malondialdehyde level were determined.

Results. Statistically significant decrease in the malondialdehyde concentration from 5.9 [5.6÷6.6] to 3.7 [3.3÷4.1] $\mu\text{mol/g}$ of hemoglobin ($p < 0.001$), superoxide dismutase activity – from 764 [744÷796] to 666 [627÷695] i.u./min.xg of hemoglobin ($p < 0.001$) was revealed in patients with echinococcosis. Catalase activity did not change significantly (maintained at the level of control group), which may indicate a temporary activation of the compensatory abilities of the body.

Conclusion. Revealed data suggest that gradual development of oxidative stress and decrease in body adaptive abilities play a significant role in the pathogenesis of liver echinococcosis which should be considered while working out the new treatment options for the disease.

Keywords: liver echinococcosis, malondialdehyde, superoxide dismutase, catalase.

На территории России встречается около 20 видов гельминтозов, из них наиболее распространены нематодозы (аскаридоз, энтеробиоз, стронгилоидоз, токсокароз, трихинеллез), не улучшается эпидемическая обстановка в очагах распространения таких биогельминтозов, как очаги описторхоза, дифиллоботриоза и эхинококкоза [4]. Ежегодно в Красноярском крае регистрируют от 14 428 до 19 486 случаев паразитарных болезней, на долю альвеококкоза и эхинококкоза приходилось около 0,6% всех редких

гельминтозов. Ежегодно регистрируются от 8 до 20 новых случаев эхинококкоза. Однако практика последних лет показывает явную тенденцию к росту частоты и расширению ареала этого гельминтоза [5]. С 1988 по 2012 гг. сохраняется стабильная заболеваемость эхинококкозом и альвеококкозом в Красноярском крае с показателями от 0,02 до 0,69 на 100 тыс. населения (рис. 1).

Известно, что к числу процессов, играющих важную роль в патогенезе гельминтозов, относятся воспаление и аллергия, связанные как с сенсibiliзирующими, так и с механическими факторами.

Адрес для переписки: frosoya19751@rambler.ru



Рис. 1. Динамика заболеваемости эхинококкозом в Красноярском крае.

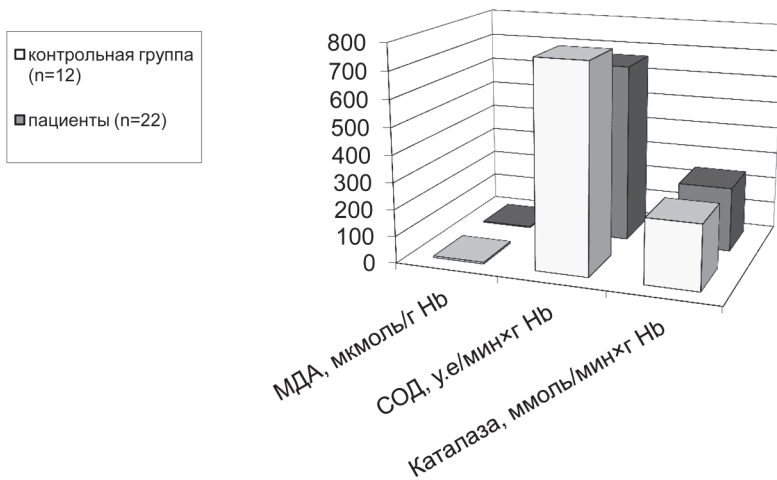


Рис. 2. Активность супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и концентрация малонового диальдегида у пациентов с эхинококкозом. МДА – малоновый диальдегид; Нб – гемоглобин.

Для многих гельминтозов и, в частности, эхинококкоза характерны сравнительно медленное развитие болезни, хроническое течение, нередко с длительной компенсацией. При этом в системе «паразит-хозяин» происходят сложные процессы, сопровождающиеся нарушением обмена веществ, в частности, липидного обмена, усилением свободнорадикальных и перекисных процессов, дефицитом компонентов антиоксидантной защиты.

Цель настоящего исследования – изучение активности ферментов антиоксидантной системы и концентрации продукта перекисного окисления липидов малонового диальдегида у пациентов с хроническим течением эхинококкоза.

Были обследованы 22 больных в возрасте от 32 до 74 лет (средний возраст 37,6 года) с диагнозом «Эхинококкоз печени», который устанавливался на основании серологичес-

кого подтверждения (иммуоферментный анализ, тест-система компании «Вектор-Бест»). Среди обследованных были 9 женщин (40%) и 13 мужчин (60%). Средняя продолжительность заболевания составила 10 лет. В качестве контрольной группы в исследование были включены 12 человек, у которых было исключено наличие эхинококкоза. Определяли активность супероксиддисмутазы (СОД) с использованием ингибирования реакции автоокисления адреналина в щелочной среде в присутствии СОД вследствие дисмутации супероксидных анион-радикалов [3], а также активность каталазы [1]. Интенсивность автоокисления адреналина оценивали по динамическому нарастанию поглощения при длине волны 347 нм, обусловленному накоплением продукта окисления, опережающему по времени образование адренохрома с максимумом поглощения при 480 нм. В качестве источника

СОД использовали эритроцитарный гемоллизат. Метод определения активности каталазы основан на образовании окрашенного в жёлтый цвет комплекса, не разрушенного в ходе каталазной реакции водорода пероксида с молибдатом аммония, интенсивность окраски которого регистрировалась на фотоэлектроколориметре при длине волны 400 нм. Содержание малонового диальдегида определяли спектрофотометрически по реакции с тиобарбитуровой кислотой на длине волны 535 нм против бутанола [2].

Математическую обработку результатов исследования проводили с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica 6.0 (StatSoft, Inc.).

У пациентов с эхинококкозом наблюдалось статистически значимое снижение концентрации малонового диальдегида с 5,9 [5,6÷6,6] до 3,7 [3,3÷4,1] мкмоль/г Hb ($p < 0,001$), активности СОД — с 764 [744÷796] до 666 [627÷695] у.е./мин×г Hb ($p < 0,001$), при этом активность каталазы значимо не изменялась (рис. 2).

Концентрация малонового диальдегида в сыворотке крови связана с выработкой свободных радикалов и отражает активность процессов перекисного окисления липидов в организме больного. Вероятно, уменьшение уровня малонового диальдегида является результатом подавления защитных сил организма при интоксикации и связано со снижением фагоцитарной активности. Нарушение функций печени может приводить к снижению активности супероксиддисмутазы. С другой стороны, сохранение активности каталазы на уровне контрольной группы может свидетельствовать о временной активации компенсаторных возможностей организма.

ВЫВОД

Таким образом, полученные данные позволяют предположить, что постепенное развитие окислительного стресса и снижение адаптационных возможностей организма играют важную роль в патогенезе эхинококкоза, что необходимо учитывать при разработке эффективной терапии данного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г. Метод определения активности каталазы // Лаб. дело. — 1988. — №1. — С. 16-17. [Korolyuk M.A., Ivanova L.I., Mayorova I.G. Method for measuring catalase activity. *Laboratornoe delo*. 1988; 1: 16-17. (In Russ.)]
2. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. — М. Медицина, 1977. — С. 66-68. [Stal'naya I.D., Garishvili T.G. A method for determining malondialdehyde by thiobarbituric acid. *Contemporary methods in biochemistry* (edited by V.N. Orekhovich). — Moscow: *Mediysina*. 1977: 66-68. (In Russ.)]
3. Сирота Т.В. Новый подход в исследовании процесса аутоокисления адреналина и использование его для измерения активности супероксиддисмутазы // Вопр. мед. химии. — 1999. — Т.45, №3. — С. 263-272. [Sirota T.V. Novel approach to the study of adrenaline auto-oxidation and its use for the measurement of superoxide dismutase activity. *Voprosy meditsinskoy khimii*. 1999; 45 (3): 263-272. (In Russ.)]
4. Токмалаев А.К., Кожевникова Г.М. Клиническая паразитология: протозоозы и гельминтозы. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. — 432 с. [Tokmalayev A.K., Kozhevnikova G.M. *Clinical parasitology: protozoan diseases and helminthiasis*. Moscow: ООО «Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo». 2010: 432. (In Russ.)]
5. Torgerson P., Karaeva R.R., Corkeri N. et al. Human cystic echinococcosis in Kyrgyzstan: an epidemiological study // *Journal Acta Tropica*. — 2003. — Vol. 85. — P. 51-61.