



ние+гиперурикемия+гипергликемия натошак. На этом основании можно полагать, что 1 пациентка с ЭАГ имела сформированный МС уже в юношеском возрасте.

Мономаркеры МС были выявлены у 38 подростков с ЭАГ в сочетании с ДЖВП, что составило 76% от общего числа обследованных подростков.

Выводы

1. Мономаркеры МС были выявлены у 38 подростков с ЭАГ в сочетании с ДЖВП, что составило 76% от общего числа обследованных подростков.

У подростков уже на ранних стадиях формирования ЭАГ выявляются как мономаркеры МС, так и их сочетание, что свидетельствует о патогенетической роли МС при формировании ЭАГ.

Формирование ЭАГ у подростков с ДЖВП сочетается с изменениями липидного спектра крови атерогенной направленности, повышением содержания в крови

мочевой кислоты, кортизола, уровня ФВ, глюкозы, что связано с нарушением нейровегетативных регулирующих влияний в организме подростка, в основе которых лежит запуск на генетическом уровне молекулярных патологических путей.

Выявление маркеров МС у подростков с ЭАГ и ДЖВП может служить для прогноза заболевания и выделения подростков в группу риска по развитию таких социально-значимых заболеваний, как гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет на этом этапе онтогенеза.

5. Для выявления маркеров МС в подростковой группе целесообразно использовать комплекс дополнительных лабораторных методов, включающих:

- определение липидного спектра крови;
- определение содержания в крови мочевой кислоты;
- определение уровня кортизола;
- определение уровня ФВ;
- определение концентрации глюкозы в крови

ЛИТЕРАТУРА

1. Шевченко О.П., Проскурничий Е.А., Шевченко А.О. Метаболический синдром. - М., 2004. - 141с.
2. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков. Второй пересмотр. 2-й пересмотр // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2009. - №8 (4), Приложение 1. - С. 253-288.
3. Плотникова И.В., Т.Е. Сулова, Н.М. Желтоногова и др. Маркеры метаболического синдрома у подростков с артериальной гипертензией // Педиатрия. - 2007. - Т.86, №3. - С.39-43).
4. Леонтьева И.В. Артериальная гипертензия у детей и подростков. Приложение к Рос. вестн. перинатол. и педиат. Лекция для врачей. - М. 2009.
5. Petrovic V., Huxley R., Wu Y. et al. // Hypertension. - 2007. - V.50 - P.991-997.
6. Бупрова М.С. Метаболический синдром: клиника, патогенез, диагностика, подходы к лечению// Рос. Мед. Журнал. - 2001. - Т9, №2. - С.56-61.
7. Landray M. J., Edmunds E., Li-Saw-Hee F. L. et al. Abnormal lowdensity subfraction profile in patients with untreated hypertension //Q.J. Med. -2002. - V.95. - P.165-171
8. W. Warring., Webb D., Maxwell R Systematic uric acid administration increases serum antioxidant capacity in healthy volunteers //J Cardiovasc Pharmacol - 2001. - V.38 (3). - P.365-371.
9. Хохлова О.И., Белогорцева Б.А., Протопопова Г.М. и др. «Особенности метаболизма подростков с артериальной гипертензией» // Российский педиатрический журнал. - 2000. - №4. - С.11
10. Поливода С.Н., Черепок А.А. Фактор Виллебранда как маркер эндотелиальной дисфункции у пациентов с заболеваниями сердечнососудистой системы//Украинский ревматологический журнал. - 2000.-№1.-С. 13-18..

ПОСТУПИЛА 20.01.2014

УДК 616-009.7:612.017.1

**В.Г. Овсянников, А.Е. Бойченко, В.В. Алексеев, Н.С. Алексеева,
М.В. Абрамова, В.Е. Николаев**

АКТИВНОСТЬ ЛИЗОЦИМА ПРИ ОСТРОЙ СОМАТИЧЕСКОЙ БОЛИ У КРЫС МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

*Ростовский государственный медицинский университет,
кафедра патологической физиологии.*

Россия, 344022, г.Ростов-на-Дону, пер.Нахичеванский, 29. E-mail: ovsyannikov_vg@mail.ru

Цель: изучить активность лизоцима при острой соматической боли у крыс месячного возраста.



Материалы и методы: исследования выполнены на нелинейных белых крысах месячного возраста. Острую соматическую боль 4-5 степени моделировали путем электрокожного раздражения рецепторной зоны корня хвоста. После болевого воздействия животные декапитировались и осуществлялся забор крови для исследования активности лизоцима по нефелометрическому методу.

Результаты: у интактных крыс месячного возраста активность лизоцима, определяемая в сыворотке крови, выше, чем у новорожденных в исходном состоянии.

Выводы: реакция лизоцима на острую соматическую боль у крыс месячного возраста носит фазный характер: его активность вначале возрастает, затем падает и вновь возрастает.

Ключевые слова: лизоцим, боль, месячный возраст, врожденный иммунитет.

V.G. Ovsyannikov, A.E. Boychenko, V.V. Alekseev, N.S. Alekseeva,
M.V. Abramova, V.E. Nikolaev

ACTIVITY OF LYSOZYME IN THE BLOOD OF MONTH RATS AFTER ACUTE SOMATIC PAIN

*Rostov State Medical University,
Department of pathological physiology*

29 Nakhichevansky st., Rostov-on-Don, 344022, Russia. E-mail: ovsyannikov_vg@mail.ru

Purpose: to study activity of lysozyme in the blood of month rats after acute somatic pain.

Materials and methods: Experiments were conducted on white month non-linear rats. Acute somatic pain (4-5 levels of intensity) was simulated by electrocutaneous stimulation of the receptor zone of the root of the tail. The animals were decapitated and blood sampling was carried out to study the activity of lysozyme by nephelometric method after the acute somatic pain.

Results: Lysozyme activity of intact month old rats which determined in the blood serum, is higher than in infants in the initial state.

Summary: Lysozyme reaction to acute somatic pain in month old rats has a phase character: its activity increases, decreases and increases again.

Keywords: lysozyme, pain, month age, innate immunity.

Введение

Вовлечения факторов врожденного иммунитета в ответ на раздражители неантигенной природы в литературе описаны недостаточно [1, 2].

В лаборатории изучения патогенеза боли, возглавляемой профессором Овсянниковым В.Г. (РостГМУ), показано, что уровень лейкоцитов в периферической крови повышается при нанесении болевого раздражения, нарастает фагоцитарная активность лейкоцитов, возрастает их микробицидность [3], приходит в движение система межклеточной регуляции – интерлейкины [4].

Самостоятельный интерес представляет исследование активности лизоцима как фактора врожденного иммунитета при острой соматической боли.

В литературе имеется информация о вовлечении лизоцима в ответ на неспецифические раздражители [5]. Возможно, что боль не явится исключением в этом отношении.

Материалы и методы

Работа основана на использовании экспериментального материала. Исследования выполнены на 90 половозрелых нелинейных белых крысах самцах. Все экспериментальные животные были разделены на 2 группы: контрольную (15 животных) и экспериментальную (75 животных).

Животным из контрольной группы проводили местное обезболивание рецепторной зоны корня хвоста крыс путем послойного введения в ткани раствора новокаина 0,5% концентрации.

В соответствии с целями работы, выполнено 6 серий исследований, посвященных изучению особенностей изменения сывороточного лизоцима в норме и при острой соматической боли.

Острую соматическую боль (ОСБ) 4-5 степени интенсивности моделировали путем электрокожного раздражения рецепторной зоны корня хвоста крыс с помощью электростимулятора ЭСУ-2 со следующими параметрами: частота тока – 100 Гц; амплитуда тока – 50 В; длительность импульса – 500 мс; задержка импульса – 2 мс и



время стимуляции – 2 минуты. На основании анализа поведенческих и вегетативных реакций опытных животных оценивали интенсивность болевого раздражения в соответствии с общепринятыми критериями Вальдмана А.В. и Васильева Ю.Н. в модификации Овсянникова В.Г. [6].

После болевого воздействия животные декапитировались через 2, 30, 60, 120 и 180 минут, в соответствии с проводимой серией, и осуществлялся забор крови, которая затем центрифугировалась 20 минут при 1500 оборотах в минуту. Полученную сыворотку использовали для исследования активности лизоцима по нефелометрическому методу в нашей модификации [7].

В этом случае об активности лизоцима судят по изменению степени светопропускания опытной микробной взвеси микрококка по сравнению с исходной.

Все манипуляции с экспериментальными животными проводили в соответствии с Приказом МЗ РФ №267 «Об утверждении правил лабораторной практики» от 19 июня 2003г. и решением экспертного совета Международной ассоциации по изучению боли (IASP, 2001).

Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютерных программ EXCEL «MicrosoftOffice 2012Pro», «STATISTICA 6.0». Вычисляли следующие показатели: среднюю арифметическую величину (М), ошибку средней величины (m). Достоверность различий по количественным признакам определяли с помощью критерия Стьюдента (t) для малых выборок, признавая их статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты

По прошествии месяца после рождения у крыс активность лизоцима, определяемая в сыворотке крови, воз-

растает относительно прозревших крыс, хотя и не достигает активности новорожденных. По нашим данным активность лизоцима у новорожденных крыс составляет $0,434 \pm 0,01$ ед., у прозревших крыс – $0,015 \pm 0,003$ ед., а у крыс месячного возраста – $0,191 \pm 0,01$ ед.

Нанесение болевого раздражения уже через две минуты приводит к повышению активности изучаемого субстрата. Это выражается в увеличении цифровых значений оптической плотности исследуемой среды – $0,378 \pm 0,01$ ед. ($p > 0,01$).

Однако уже через 30 минут после болевого воздействия происходит снижение бактериолитической активности лизоцима. Она составляет $0,113 \pm 0,02$ ед. ($p < 0,001$). Это не только ниже, чем через 2 минуты, но и ниже, чем в контрольной группе.

Минимальных значений активность лизоцима достигла через 1 час после начала эксперимента. Изучаемый показатель равен $0,047 \pm 0,01$ ед. ($p < 0,001$), что существенно ниже контрольных значений.

Через два часа динамика активности лизоцима приобретает позитивный характер. Бактерицидность достигает $0,119 \pm 0,03$ ед. ($p < 0,01$).

Но следует иметь ввиду, что прирост не достиг исходных значений и различие с контрольной группой существенно значимо.

Обнаруженная через два часа тенденция к восстановлению активности лизоцима находит свое разрешение через 3 часа после нанесения болевого раздражения животным.

Уровень литической активности лизоцима возрос до $0,326 \pm 0,03$ ед. ($p < 0,001$). Он превысил активность лизоцима животных контрольной группы и это различие статистически высоко значимо (рис. 1).

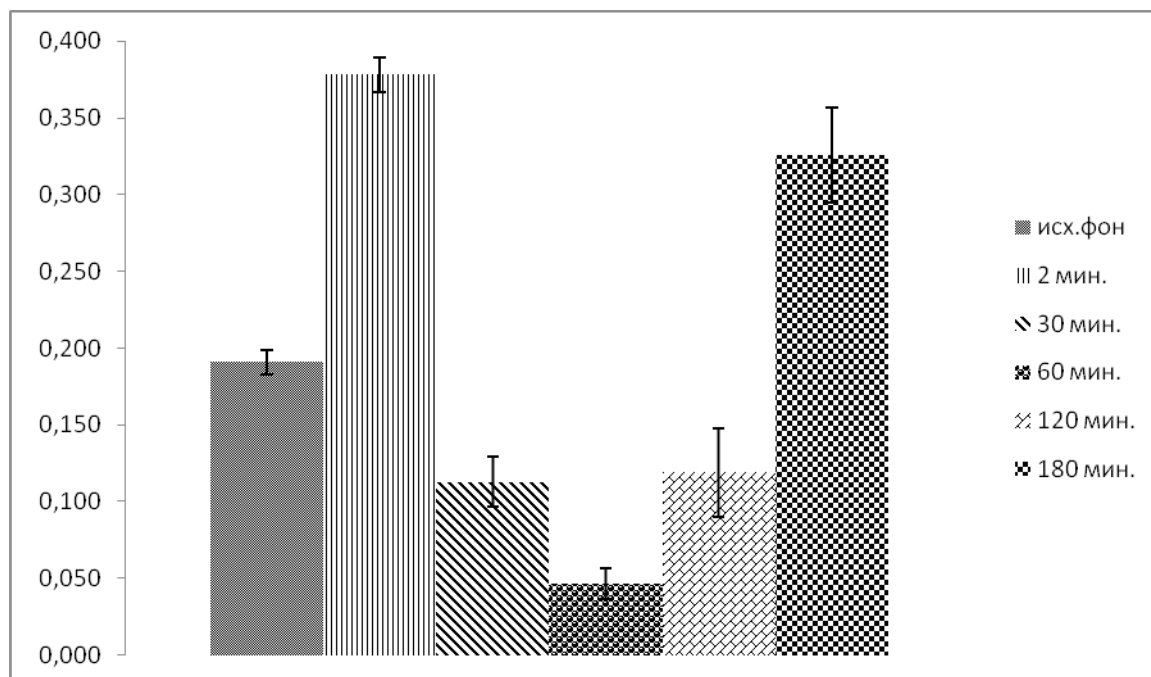


Рис.1. Динамика изменения активности лизоцима у крыс месячного возраста при острой соматической боли



Обсуждение

Проведенное исследование выявило весьма динамическую картину в реакции лизоцима на острую соматическую боль, характерную именно для этой возрастной группы подопытных животных. Ранее нами было установлено, что у новорожденных и прозревших животных активность лизоцима изменяется незначительно при формировании боли.

У взрослых животных, наоборот, уже через 2 минуты после болевого воздействия активность лизоцима возрастает, через час достигает фоновых значений, затем падает и продолжает оставаться низкой в течение последующих этапов эксперимента [8].

Особенность реакции месячных животных в ее динамичности и двухфазности: через 2 минуты после болевого воздействия активность лизоцима возрастает, но уже через 30 минут показатели активности ниже, чем у животных, включенных в контрольную группу. Это снижение активности усугубляется в динамике эксперимента, а затем сменяется ростом и уже через 3 часа после болевой стимуляции активность лизоцима вновь превышает контрольные значения. Надо полагать, что трансляция

болевого стимула к клеткам-продуцентам вызывает выброс лизоцима и как следствие повышение его активности. Сброс лизоцима сопровождается рефрактерностью клеток, а наработанный лизоцим разрушается [9], чем и объясняется снижение его уровня ниже контрольных значений.

Нельзя пренебрегать и тем фактом, что лизоцим может адсорбироваться на эндотелии сосудов и за счет своего хемотаксического влияния готовит сосудистую стенку к эмиграции лейкоцитов в зону возможного повреждения [10].

Вторая волна повышения активности лизоцима через 3 часа после нанесения болевого раздражения может быть связана с тем, что через 4-6 часов после стимула лизоцим начинает вырабатываться макрофагами.

Выводы:

У месячных животных система лизоцима вовлекается в долорогенный процесс.

Реакция лизоцима на острую соматическую боль носит фазный характер: его активность возрастает, падает и вновь увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В., Васильев Н.В. Лизоцим и его роль в биологии и медицине. – Томск, 1974. – 206 с.
2. Крыжановский Г.Н. Стресс и иммунитет // Вестник АМН СССР. – 1985. - №8. – С.3-12.
3. Шестопалов А.В., Овсянников В.Г., Алексеева Н.С. Структурно-цитохимические критерии активации нейтрофилов в ответ на острую висцеральную боль // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. - №5. – С.148-152.
4. Овсянников В.Г., Бойченко А.Е., Алексеев В.В., Николаев В.Е., Бликан М.В., Алексеева Н.А., Бойченко Т.А., Алексеева Н.С., Лабушкина А.В., Абрамова М.В. Цитокиновая активность при заболеваниях сопровождающихся острой болью // Владикавказский медико-биологический вестник. – Т. 8. – Вып. 20-21. – 2011. – С. 35-41.
5. Прияткин С.А. Лизоцим как биохимический показатель секреторной активности нейтрофилов крови при физической нагрузке: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 03.00.04 / С. А. Прияткин. – СПб., 1999. – 16 с.
6. Овсянников В.Г. Очерки патофизиологии боли. – Ростов н/Д.: Цветная печать, 2003. – 159 с.
7. Дорофейчук В.Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом // Лабораторное дело. - 1968. - №1. – С.28.
8. Овсянников В.Г., Шлык С.В., Алексеев В.В., Бойченко А.Е., Бликан, М.В., Алексеева Н.С., Абрамова Н.В. Изменение уровня лизоцима при острой соматической боли у взрослых крыс // Медицинский вестник Юга России. - 2013. - № 3. - С.66-68.
9. Hansen N.E., Karle H., Andersen V., Olgaard K. Lysozyme turnover in man // J. Clin. Invest. - 1972. – V., N5. – P. 1146 – 1155.
10. Морозов В.И., Петрова Т.Н. Выявление протеиназ нейтрофилов в скелетных мышцах крыс после мышечной деятельности // Укр. биохим. журн. – 1993. – Т. 605, №4. – С. 40-44.

ПОСТУПИЛА 20.08.2014