

вень марганца был выше контрольных значений. Во 2 группе животных уровень марганца был выше контроля только через 12 часов, 1 и 2 сутки исследования. Динамика содержания марганца в паравертебральных лимфоузлах обеих групп животных характеризовалась волнообразной тенденцией. Так, 1 группа животных характеризовалась низкими значениями первые 6 часов исследования. В последующие сроки уровень марганца увеличивался и к 1 суткам достиг максимальных значений.

В последующие сроки 2 и 3 сутки уровень марганца снизился, к 7 суткам снова увеличился, и к 14 суткам уровень марганца снова снизился. Количество марганца во 2 группе животных характеризовалось значениями выше уровня контроля, за исключением 3 часов исследования. Концентрация марганца в печени обеих групп животных характеризовалась волнообразным течением, при этом 2 группа животных отличалась низкими значениями марганца. Содержание марганца в селезенке обеих групп животных характеризовалось низкими значениями, за исключением 2, 3, 7 и 9 суток 1 группы животных. Динамика содержания марганца в сыворотке крови обеих групп животных характеризовалась волнообразным течением, при этом во 2 группе животных уровень марганца был ниже контрольных значений.

Содержание цинка в мезентериальных лимфоузлах обеих групп животных характеризовалось увеличением в первые сутки исследования, в последующие сроки концентрация цинка снижалась, при этом уровень цинка все время был выше контрольных значений, исключение 1 час наблюдения 2 группы животных, когда он соответствовал контролю. В паравертебральных узлах 1 группы животных концентрация цинка характеризовалась высокими значениями весь период исследования за исключением 1 часа, который соответствовал контролю.

Вторая группа животных отличалась низкими значениями цинка, за исключением 3 суток наблюдения. Динамика уровня цинка в печени животных обеих групп характеризовалась волнообразным течением. Содержание цинка в селезенке особой 1 группы характеризовалось низкими значениями весь период исследования за исключением 1, 2, 3 и 7 суток исследования. Концентрация цинка в сыворотке крови животных обеих групп имела тенденцию к увеличению в первые сутки исследования, в последующие сроки наблюдения уровень цинка снижался.

Сопоставление данных дает возможность отметить, что динамика изучаемых показателей у двух групп животных характеризуется как некоторыми общими, так и строго индивидуальными особенностями для каждого показателя.

Таким образом, полученные нами результаты изучения динамики количественного содержания макро- и микроэлементов, свидетельствует о том, что, начиная с самых ранних проявлений взаимодействия макроорганизма с микроорганизмом, содержание их в тканях организма претерпевает четко выраженные сдвиги. Поскольку эти сдвиги, при различных типах взаимодействия не являются полностью идентичными, а направленность изменений количественного содержания различных элементов в одной и той же ткани также не всегда идентична, имеются основания считать, что наблюдаемые нами сдвиги концентрации элементов являются специфичными и представляют собой звенья патохимических реакций, лежащих в основе инфекционного процесса.

Выводы. При внутрибрюшинном введении стафилококка, микробы задерживаются и возможно размножаются в органах ретикуло-эндотелиальной системы. Анализ цитокинового профиля показал, что при отсутствии видимых признаков воспаления, несмотря на наличие инфекционного агента в организме животных, иммунная система реагирует снижением уровня цитокинов. Полученные нами результаты изучения динамики содержания макро- и микроэлементов, свидетельствует о том, что, начиная с самых ранних сроков взаимодействия макроорганизма с микроорганизмом, содержание калия, натрия, кальция, магния, марганца, цинка и меди в организме экспериментальных животных претерпевает четко выраженные сдвиги.

Литература

1. Карзакова Л.М. Дефицит цинка, иммунитет и бронхолегочная патология. – Чебоксары: ЧувГУ, 2004. – 118 с.
2. Кузник Б.И. Физиология и патология системы крови. – Чита: Ваша реклама. – 2002. – 319 с.

3. Кузник Б.И. // Цитокины и воспаление. – 2003. – Т.2, № 4. – С. 21–26.
4. Маянский А.Н. Лекции по иммунологии: Уч. пос. для студентов медвузов. – Н. Новгород: НГМА, 2003. – 272 с.
5. Митрейкин В.Ф. и др. Цитокины и их роль в развитии типовых патологических процессов. – СПб: СПбГМУ, 2000. – 64 с.
6. Носик Н.Н. // Вопр. вирусологии. – 2000. – №1. – С. 4–10.
7. Останин А.А. и др. // Цитокины и воспаление. – 2004. – Т.3, №1. – С. 20–27.
8. Сергеев П.В. // Аллергия, астма и клиническая иммунология. – 2000. – №12. – С. 19–23.
9. Симбирцев А.С. // Медицинская иммунология. – 2001. – Т.3, №3. – С. 431–438.
10. Слепова О.С., Новикова-Билак Т.А. // Мед. иммунол. – 2003. – Т.5, №3-4. – С.442–443.
11. Yokoyama K. et al. // Ind. Health. – 2000. – №2. – P. 205.

IMMUNOLOGICAL AND METABOLIC CHANGES IN THE ORGANISM OF LABORATORY ANIMALS AT UNITARY INTRAPERITONEAL INTRODUCTION S. AUREUS

A.R. ANTONOV, A.K. BALTABAEVA, A.N. EVSTROPOV,
L.N. ZAKHAROVA, A.N. TRUNOV

Summary

The purpose of research is to study dynamics of the contents of cytokine, and also makro- and microelement in an organism of experimental animals at unitary intraperitoneal introduction S.aureus. The analysis of cytokine structure has shown, that, despite of presence of the infectious agent in an organism of animals, immune system react by decreasing in a level cytokine. The results of studying of dynamics of the contents macro- and microelement received, testifies that, since the earliest terms of interaction of a macroorganism with a microorganism, their maintenance in an organism of experimental animals undergoes precisely expressed shifts.

Key words: microorganism, interleukine, trace elements.

УДК-616.12-008.331.1:616.831-005-073-053.6

СОСТОЯНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.А. МУСТАФАЕВА, Л.В. ЯКОВЛЕВА, В.Р. БАШАРОВ*

За последние годы структура кардиоваскулярной патологии детского и подросткового возраста претерпела изменения. Увеличился удельный вес сердечно-сосудистых заболеваний, среди которых особое место занимает артериальная гипертензия (АГ). Возможность раннего доклинического выявления артериальной гипертензии, эффективность ее профилактики и лечения зависит от изучения ее этиологии и патогенеза в детском возрасте. Несмотря на очевидную связь АГ с развитием нарушений мозгового кровообращения, механизм влияния уровня артериального давления на состояние мозгового кровообращения, особенно у детей подросткового возраста остается не ясным [1, 2, 4].

Дуплексное сканирование сосудов головного мозга является наиболее информативным методом оценки состояния церебральной гемодинамики на экстра- и интракраниальном уровне при фоновых исследованиях и при проведении функциональных нагрузочных проб. Использование диагностической ультразвуковой доплерографической системы дает возможность не только уточнить выраженность вазоспазма и функциональное состояние мозгового кровообращения, но и резервные возможности церебрального кровотока у детей подросткового возраста с АГ [3, 6].

Цель исследования – оценка состояния экстра- и интрацеребральной гемодинамики у детей-подростков с АГ.

Материалы и методы. Всего обследовано 55 детей подросткового возраста в возрасте от 13 до 18 лет с синдромом артериальной гипертензии, из них 33 мальчика (60,0%) и 22 девочек (40,0%). Средний возраст составил $15,3 \pm 2,5$ лет. Обследование проводилось на базе Муниципальной детской поликлиники № 5 г. Уфы. Среднее систолическое артериальное давление (САД) составило $151,3 \pm 1,5$ мм рт. ст., среднее диастолическое артери-

* ГОУ ВПО БГМУ тел./ факс: (3472) 36-19-41; E-mail: fock20051@mail.ru

альное давление (ДАД) $94,1 \pm 0,8$ мм рт. ст. Диагноз АГ верифицировали по методическим рекомендациям для врачей «Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков» [5]. Из обследования были исключены дети с вторичной (симптоматической) АГ. Больных в зависимости от стойкости повышения АД распределили на 2 группы: в I группу составили дети с лабильной АГ (ЛАГ) – 28 чел. (50,9%), а II группу – со стабильной АГ (СТАГ) – 27 чел. (49,1%), контроль – 35 практически здоровых детей того же пола и возраста.

Провели дуплексное сканирование экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий и транскраниальное дуплексное сканирование в бассейне средней мозговой артерии (СМА). Обследовали на аппарате Sonaplan III фирмы Nicolet (США) с применением датчика с частотой 8 МГц, работающего в непрерывном режиме для локализации экстракраниальных артерий и вен, и датчика с частотой 2 МГц, работающего в импульсном режиме для исследования интракраниальных сосудов.

Таблица

Основные доплерографические параметры кровотока в СМА и ПА у детей подросткового возраста с АГ (правое полушарие)

	СМА			ПА		
	ЛАГ, n=28	СТАГ, n=27	Контроль, n=35	ЛАГ, n=28	СТАГ, n=27	Контроль, n=35
Vm, см/с	$82,5 \pm 3,3$	$95,1 \pm 9,6^{**}$	$72,1 \pm 6,3$	$37,4 \pm 2,8$	$33,4 \pm 2,4^{**}$	$41,4 \pm 2,6$
PI	$0,89 \pm 0,1$	$0,91 \pm 0,1^*$	$0,76 \pm 0,04$	$0,88 \pm 0,2$	$0,92 \pm 0,2^*$	$0,77 \pm 0,04$
RI	$0,55 \pm 0,06$	$0,56 \pm 0,02$	$0,52 \pm 0,01$	$0,58 \pm 0,08$	$0,61 \pm 0,05^*$	$0,52 \pm 0,01$
КА%	$11,1 \pm 10,0$	$18,6 \pm 6,3^{***}$	$8,5 \pm 2,5$	$19,1 \pm 3,8^*$	$25,2 \pm 10,0^{***}$	$9,1 \pm 1,8$

Примечание: * – $p < 0,01$; ** – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$. Показатель достоверности p приводится в сравнении с контрольной группой

Оценивали проходимость брахиоцефальных артерий, наличие и размеры внутрипросветных изменений, диаметры исследуемых сосудов. При оценке доплеровских характеристик потока оценивали форму пульсовой волны, спектральное распределение потока, наличие кровотока в них, пиковую систолическую скорость кровотока, усредненную по времени максимальную скорость кровотока, усредненную по времени скорость кровотока (Vm), среднюю диастолическую скорость кровотока, показатель периферического сосудистого сопротивления (пульсационный индекс – PI и индекс резистентности – RI, показатель межполушарной асимметрии (КА%). Результаты обработаны с помощью программ Windows 98 и пакета Microsoft Office (Word, Excel), «БИОСТАТ». Данные представили в виде среднеарифметических величин (M), стандартной ошибки средней арифметической (m).

Результаты. Изучение анамнестических данных у обследованных детей выявило, что в анамнезе имелись различной степени тяжести перинатальные поражения центральной нервной системы (73,0%). Семейный анамнез по гипертонической болезни и цереброваскулярным заболеваниям был отягощен у 19,8% и 9,5% соответственно; имели место психотравмирующие ситуации у 39% чел., а течение беременности часто сопровождалась той или иной патологией в 32,7% случаев. В неврологическом статусе у 25 (45,4%) обследованных детей-подростков преобладала общемозговая симптоматика в виде пирамидных и чувствительных нарушений, поражения VII, XII черепно-мозговых нервов.

У всех брахиоцефальные артерии в экстракраниальном отделе были проходимыми, по данным обследования. Непрямолинейный ход позвоночных артерий между поперечными отростками шейных позвонков имелся у 9 подростков (16,3%). Варианты развития позвоночных артерий (высокое вхождение в позвоночный канал с уровня C5) выявлялась у 5 подростков (9,0%). Кровотоки по артериям каротидного бассейна были достаточные, симметричные в экстракраниальном отделе. В интракраниальном отделе гиперперфузия по СМА с обеих сторон выявлялась в 29,0% случаев. По артериям вертебробазилярного бассейна лоцировались симметричные, несниженные кровотоки по позвоночным артериям в интравертебральном отделе с повышенными индексами периферического сосудистого сопротивления, асимметрией скоростных показателей. Выявлялась легкая гиперперфузия в интракраниальных отделах позвоночных артерий и по базилярной артерии у 12 (21,8%) обследованных.

В системе мозгового кровообращения преобладали пролонгированные вазоконстрикторные реакции в 14,5% случаев, что

свидетельствовало о снижении цереброваскулярной реактивности по метаболическому типу. Средняя скорость кровотока по СМА достоверно превышала нормативные показатели в обеих группах. У детей со СТАГ ср. значение Vm составило $95,1 \pm 9,6$ см/с, $p < 0,05$ (контроль – $72,1 \pm 6,3$ см/с), а у детей с ЛАГ – $82,5 \pm 3,3$ см/с. Средняя скорость кровотока в позвоночных артериях (ПА) составила $33,4 \pm 2,4$ см/с, $p < 0,05$ в группе со СТАГ (контроль – $41,4 \pm 2,6$ см/с), а в группе с ЛАГ – $37,4 \pm 2,8$ см/с. Увеличение скорости кровотока по СМА, видимо, связано с ангиоспазмом артерий основания мозга. Снижение скорости кровотока в ПА указывало на хроническую вертебробазилярную недостаточность за счет различного вида деформаций ПА между поперечными отростками позвонков. Достоверно также были повышены показатели пульсационного индекса по СМА в группе со СТАГ – $0,91 \pm 0,1$, $p < 0,01$; в группе с ЛАГ – $0,89 \pm 0,1$ (контроль – $0,76 \pm 0,04$). В ПА пульсационный индекс составил: в группе с ЛАГ $0,88 \pm 0,2$, в группе с СТАГ $0,92 \pm 0,2$ $p < 0,01$; контроль – $0,52 \pm 0,01$ (табл.).

Показатель индекса резистентности по СМА достоверных различий между основными группами и с контрольной группой не имел. В ПА в группе с ЛАГ индекс сосудистого сопротивления (RI) составил $0,58 \pm 0,08$ (в контроле $0,52 \pm 0,01$), в группе с СТАГ $0,61 \pm 0,05$, $p < 0,01$. Независимо от формы заболевания, в обеих группах выявлялась асимметрия кровотока: в группе с СТАГ по СМА коэффициент асимметрии равен $18,6 \pm 6,3\%$, $p < 0,001$ (в контроле – $8,5 \pm 2,5\%$), по ПА – $25,2 \pm 10,0\%$, $p < 0,001$ (в контроле – $9,1 \pm 1,8\%$). В группе с ЛАГ по СМА коэффициент асимметрии равен $11,1 \pm 10,0\%$; по ПА – $19,1 \pm 3,8\%$; $p < 0,01$.

При ротационных пробах умеренные компрессии были обнаружены в 12,7% случаев. Проба Миллера (2-секундная компрессия лицевой вены у угла нижней челюсти в норме приводит к усилению кровотока в антеградном направлении) у 78,1% обследованных, независимо от формы АГ, была положительной, что указывало на наличие венозной недостаточности. У этих же детей при исследовании сосудов глазного дна окулист отмечал полнокровие вен. Таким образом, применение дуплексного сканирования сосудов головного мозга объективно вскрывает наличие изменений в сосудах головы на субклиническом уровне, расширяет диапазон использования метода, что позволяет рекомендовать его при обследовании детей с повышенными факторами риска по цереброваскулярным заболеваниям.

Выводы. АГ у детей-подростков оказывает дополнительное патогенетически значимое негативное влияние на церебральную гемодинамику, поражая сосуды головного мозга еще на ранних этапах формирования АГ. При АГ выявлялся паттерн венозной дисциркуляции, который регистрировался при наличии интракраниального кровотока по вене Розенталя и прямого синусу. АГ ведет к развитию синдрома доброкачественной внутричерепной гипертензии из-за взаимообусловленности венозных и ликвородинамических нарушений. Зарегистрированные признаки повышенного периферического сосудистого сопротивления в церебральных артериях указывают на повышение тонуса церебральных сосудов, характерного для АГ.

Литература

1. Андреев А.В. Сосудистые головные боли у детей (Клинико-доплерографическое исследование): Дис...канд. мед. наук.– СПб., 2000.
2. Дамулин И.В. и др. Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертензии.– М., 1997.
3. Лелюк С.Э., Лелюк В.Г. Ультразвуковая диагностика.– 1995.– №3.– С.65–77.
4. Леонтьева И.В. // Мат-лы конгр. «Детская кардиология – 2000».– М., 2000.– С.24–25
5. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков: Метод. рекоменд. для врачей.– М., 2003.
6. Шахнович А.Р., Шахнович В.А. Диагностика нарушений мозгового кровообращения: транскраниальная доплерография.– М., 1996.