

медленнее, через сутки после операции оно на 14,9 ммоль/л превышает среднее количество у нормальных кроликов, через 3 суток его также больше нормы, даже на 8-15 сутки его содержится в среднем на 2,9 ммоль/л больше, чем в норме, но через 30 суток его количество в жидкости передней камеры можно считать в пределах нормы. Оценивая разницу содержания остаточного азота, необходимо отметить, что его изменения во второй группе мало чем отличаются от первой (табл. 3), они лишь слегка разнятся в количественном отношении, оставаясь в принципе совершенно одинаковыми. То же самое можно отметить и по отношению к содержанию белка.

Воспалительный процесс отражается на химизме тканевых жидкостей [7], в частности, на их азотистом и белковом составе [5]. Это явление обусловлено хорошо изученным характером обмена веществ воспаленной ткани, где распад ткани, повышаясь количественно на определенном этапе, не идет до конца и ведет к накоплению ряда промежуточных продуктов. Этот разрыв менее отчетливо выражен при меньшем повреждении тканей, при увеличении же интенсивности действия повреждающего агента этот разрыв выступает особенно отчетливо [2, 4]. По данным [6], преимущество бимануальной фактомульсификации основано на удалении хрусталика через астигматически-нейтральный микро-разрез, другие авторы полагают, что подобные операции вызывают нагрев операционной раны и травму глаза под воздействием ультразвука [3]. Наши данные свидетельствуют, что степень увеличения остаточного азота и белка во внутриглазной жидкости практически совсем не зависела от примененных нами методов УЗ ЭФ, изменения, вызванные обоими этими операциями, были незначительны и регрессировали в течение 15-30 дней.

Выводы. Как коаксиальная, так и бимануальная УЗ ЭФ изменяет химический состав внутриглазной жидкости передней камеры в сторону увеличения содержания остаточного азота и белка. Методы бимануальной и коаксиальной УЗ ЭФ влияют на химизм влаги передней камеры почти одинаково, изменения, индуцированные этими операциями, скоропроходящи.

Литература

1. Берёзов Т.Г., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия/ Под ред. С.С.Дёбова.– 2-е изд.– М.: Медицина, 1990.
2. Биохимия / Под. ред. Е.С. Северина.– 3-е изд.– М.: ГЕОТАР-Медиа, 2005.
3. Малиогин Б.Э. // Вестн. офтальмол.– 2006.– Т.122, № 1.– С. 37–41.
4. Фёдоров С.Н., Егорова Э.В. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика.– М., 1992.
5. Ascher A // Arch. f. Ophth. Bd.– 1931.– N. 107.– P. 21–34.
6. Fine I.H. et. al.// JRC.S.– 2004.– №30.– P.1014–1019.
7. Krootila K. et. al. // Euro Times.– 2005.– Vol.10.– Iss.1.– P.810.

УДК: 611.611+611.136.7: 611-013

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОСТА ПОЧКИ И ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ НА ЭТАПАХ ПРЕНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

Ф.Р. АСФАНДИЯРОВ, А.В. СТАБРЕДОВ

Ключевые слова: пренатальный онтогенез, рост почечной артерии

Функция почек напрямую зависит от объема кровотока в данном органе. Следовательно, рост почки зависит от интенсивности роста почечной артерии и её ветвей [3–6]. В литературе имеются лишь единичные работы, описывающие взаимоотношения структурных преобразований почки и почечной артерии на этапах пренатального онтогенеза человека [1, 2, 7].

Цель работы – сравнительный анализ интенсивности роста почки и почечной артерии в пренатальном онтогенезе человека.

В качестве материала были использованы почки и почечные артерии 120 плодов человека от 12 до 40 недель пренатального онтогенеза. Проведено УЗИ 110 плодов человека на базе клиничко-диагностического отделения областного перинатального центра МУЗ Александрo-Мариинской областной клинической больницы (г.Астрахань). Использовались методы анатомического препарирования, рентгеноанатомии, анализа гистологических препаратов окрашенных гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону, Маллори. Измерялись длина, ширина и толщина почки с

помощью штангенциркуля. Проводился сравнительный анализ с данными УЗИ диагностики и доплерографическом исследовании. Весь цифровой материал обрабатывался с помощью стандартных компьютерных программ. Был проведен регрессионный анализ результатов проведенной морфометрии, целью которого является установление формы зависимости между переменными. По нашим данным, у плодов 20 недель пренатального онтогенеза длина левой почки составляет 20,5±0,7 мм, правой – 20,0±0,5 мм. Толщина левой почки – 6,2±0,7 мм, правой – 6,0±0,8 мм. Ширина левой почки составляет 11,8±0,5 мм, правой – 12,1±0,5 мм. На 24 неделе длина левой почки – 24,3 ±3,2 мм, правой – 22,6 ±3,6 мм. Толщина левой почки – 7,3±2,0 мм, правой – 8,3±2,15 мм. Ширина левой и правой почек составляет 14,0±2,05 мм.

К 28 неделе пренатального онтогенеза длина левой почки составляет 30,0±3,22 мм, правой – 28,0±3,2 мм. Толщина левой почки составляет 10,1 мм, правой – 9,0 мм. Ширина левой почки – 15,6 мм, правой – 16,0 мм. В первой половине плодного онтогенеза человека (13-28 недель) толщина стенки почечной артерии равна 0,146±0,009 мм. Поперечник наружного диаметра – 0,546±0,064 мм и внутреннего – 0,197±0,013 мм. За данный период объем почек увеличился примерно в 6 раз и к 28-29 неделе плодного онтогенеза составил 5,5±14 см³. У плодов 32 недель пренатального онтогенеза длина левой и правой почек составляет 31,2±3,2 мм. Толщина левой почки 14,0±0,1 мм, правой – 15,0 ± 0,1 мм. Ширина левой и правой почек – 18,0±1,15 мм.

В период 36 недель пренатального онтогенеза длина левой почки равняется 37,0±1,5 мм, правой – 36,0±1,25 мм. Толщина левой и правой почек равна 19,0 ±1,0 мм. Ширина левой почки составляет 21,0±1,15 мм, правой – 23,0±1,15 мм. Перед рождением длина левой почки в среднем составляет 47,8 ±3,2 мм, правой – 43,0±3,6 мм. Толщина левой почки 19,3±2,0 мм, правой – 19,5±2,1 мм. Ширина левой почки составляет 25,7±2,0 мм, правой – 30,0±2,0 мм. Масса левой почки составляет 12,4±2,0 г, правой – 13,5±2,0 г. Объем левой почки составляет 10,0±1,25 см³, правой – 11,0±1,0 см³. Размеры почечных лоханок, по данным УЗИ, колеблются от 3 до 5 мм. Плотность почек уменьшается от 7,0 г/см на 13–16 неделях до 1,24 г/см на 37–40 неделях пренатального онтогенеза. Это связано с ускорением роста полых структур органа (увеличением длины и диаметра канальцев, собирательных трубочек, чашечек и лоханки). Следует отметить, что рост почки имеет неравномерный характер с периодами ускорения роста (20–22, 28–30, 37–40 недель) и его замедления (24–28, 35–36 недель пренатального онтогенеза).

Во второй половине плодного периода (29-40 недель) толщина стенки почечной артерии увеличивается вдвое и составляет 0,223±0,013 мм. Так же увеличиваются внутренний (до 0,429±0,023 мм) и наружный (до 0,934±0,036 мм) диаметры почечной артерии, что говорит о функциональной приспособляемости артериальной системы почек.

Анализ материала показал, что в плодном онтогенезе линейная модель адекватно описывает взаимосвязь между откликом и предиктором. Коэффициенты уравнения регрессии статистически значимы ($p < 0,05$), коэффициенты корреляции r и детерминации r^2 (r^2 объясняет изменчивость значений переменных) близки к единице и показывают хорошее качество подгонки модели к данным. Увеличение объема левой почки в плодном периоде онтогенеза происходит по уравнению $y = -3,4429 + 2,1321 \cdot x$, коэффициент детерминации (r^2) – 0,8648, коэффициент корреляции (r) – 0,9299, коэффициент регрессии $r = 0,0024$. Увеличение объема правой почки в плодном периоде онтогенеза происходит по уравнению $y = -2,5143 + 1,8375 \cdot x$, коэффициент детерминации $r^2 = 0,9087$, коэффициент корреляции $r = 0,9533$, коэффициент регрессии $r = 0,0009$. Увеличение массы левой почки в плодном периоде онтогенеза идет по уравнению $y = -3,7171 + 1,8243 \cdot x$, коэффициент детерминации $r^2 = 0,7910$, коэффициент корреляции $r = 0,8894$, коэффициент регрессии $r = 0,0074$. Увеличение массы правой почки в плодном периоде онтогенеза происходит по уравнению $y = -3,8243 + 1,8748 \cdot x$, коэффициент детерминации $r^2 = 0,8086$, коэффициент корреляции $r = 0,8992$, коэффициент регрессии $r = 0,0059$. Увеличение размеров почки в плодном периоде онтогенеза имеет неравномерный характер с периодами ускорения роста (12-13, 27-28, 39-40 недели) и его замедления (23-26, 32-33 недели). На 17-20, 21-24, 29-32 неделях пренатального онтогенеза отмечен высокий коэффициент вариации пара-

метра длины почки. Объём, масса, длина и ширина почек плодов женского пола превалирует над размерами почек плодов мужского пола. Выявлена относительная лабильность параметров правой почки на всех стадиях (коэффициент вариации по всем параметрам имеет большую величину, чем у левой почки).

Таким образом, в плодном периоде онтогенеза отмечается неравномерность роста параметров почки и почечной артерии. Наиболее интенсивные периоды роста почки наблюдаются на стадиях 12-13, 27-28, 39-40 неделях, почечной артерии на 12, 26-27, 36-40 неделях пренатального онтогенеза человека.

Литература

1. *Валишин Э.А.* // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1974. – Т. 64, № 7. – С. 54–62.
2. *Казарцев М.С.* Возрастные особенности сегментарного строения почек человека: Дис.... канд. мед. наук. – Воронеж. – 1969.
3. *Соколов В.В., Каплунова О.А.* Артериальные сосуды почек в норме и при некоторых сердечно-сосудистых заболеваниях. Ростов-на-Дону. – Изд-во Ростовского медуниверситета. – 2001.
4. *Соколов В.В. и др.* // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1991. – Т. 100, № 2. – С. 27–29.
5. *Badr K.F., Brenner B.M.* Vascular injury to the kidney. / *Harrison principles of internal medicine.* – 14 ed. – NY. – 1998. – P. 1558.
6. *Becunwkes R.* // *An. Rev. Physiol.* – 1980. – Vol. 42, – P. 529.
7. *Gedray W.M.* // *Urologic Clinics of North America.* – 1994. – Vol. 212, № 2. – P. 201–214.

УДК 616.15/42: 616.127-003.96]-008.9-085-092.9

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОМЕТАЛЛОВ В ПЛАЗМЕ, ЛИМФЕ И ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ КРЫС В ДИНАМИКЕ СТРЕССОРНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА И НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЕКТИВНОГО ЭНТЕРОДОНОРОСОРБЕНТА

В.Р. ГАТИН, Ю.В. ПАХОМОВА, А.В. ЕФРЕМОВ*

В статье проведено изучение особенностей нарушения межсистемного распределения биометаллов Na⁺ и K⁺ в плазме крови, лимфе и лимфатических узлах крыс в динамике после стрессорного повреждения миокарда и на фоне применения селективного энтеродоноросорбента «Литовит» с профилактической и лечебной целью.

Ключевые слова: стрессорное повреждение миокарда, биометаллы

Ишемические повреждения сердца занимают в структуре медицинской статистики одно из ведущих мест [5]. Изменения констант биометаллов многие авторы считают важными звеньями в развитии процессов восстановления и повреждения миокарда при ишемической болезни сердца и инфаркте миокарда [9]. Сведения об изменениях обмена биометаллов при стрессорном повреждении миокарда часто носят противоречивый характер, страдают односторонним подходом, абсолютизируя значимость того или иного макро- или микроэлемента [6]. Литературные данные об электролитных сдвигах при стрессорном повреждении миокарда, о роли внутрисистемных и межсистемных отношений между морфо-функциональными элементами системы «плазма – лимфа – лимфатические узлы – миокард», которые определяют функциональное состояние миокарда, весьма противоречивы [7].

Практически отсутствуют данные, касающиеся оценки роли лимфатического русла, в первую очередь, лимфатических узлов – мощного звена гомеостаза – в регуляции обмена электролитов при стрессорном повреждении миокарда [8]. Использование данных о нарушениях биометаллов в патогенезе стрессорного повреждения миокарда и адекватных способах их применения может значительно повысить эффективность проводимой профилактики и терапии данного состояния [11].

Предложены различные методы коррекции гомеостаза биометаллов при патологических состояниях [4]. Хотя по-прежнему остается не исследованным вопрос о системной коррекции электролитного баланса, учитывая наличие антагонистических/синергических отношений между различными электролитами [10]. Поиск средств, обладающих способностью адекватно влиять на минеральный гомеостаз, привел к широкому использованию в данных целях энтеродоноросорбентов со свойствами селективного ионного обмена – природных цеолитов, в частности препарата «Литовит» [4]. Однако на данный момент не существу-

ет исследований, характеризующих профиль влияния подобного характера, на сложные дисрегуляторные изменения в динамике стрессорного повреждения миокарда. Таким образом, отсутствие, либо разрозненность сведений о системном нарушении обмена биометаллов в патогенезе стрессорного повреждения миокарда (СПМ), возможности его профилактики и коррекции с помощью природных цеолитов послужили основой для формирования цели и задач настоящей работы.

Цель исследования – выявление особенности нарушения межсистемного распределения биометаллов в патогенезе стрессорного повреждения миокарда и на фоне профилактики и коррекции селективным энтеродоноросорбентом «Литовит».

Материалы и методы. Объект исследования – крысы-самцы линии Вистар массой 180-220 г в количестве 160 особей, полученные в виварии ЦНИЛ ГОУ ВПО НГМУ Росздрава. В работе использована модель СПМ при проведении иммобилизационного стресса, который вызывали методом ограничения движения при ярком освещении. Животных помещали в пластиковые отсеки с ограниченным объемом (~60 см³) с подвижной «хвостовой» частью для подгонки длины иммобилизационного отсека под индивидуальный размер животного. Время пребывания крыс в отсеках составляло 24 ч [1].

В ходе эксперимента животные были разделены на 4 группы: 1-я группа (n=40) – животные с моделью стрессорного повреждения миокарда, 2-я группа (n=40) – животные с моделью стрессорного повреждения миокарда, которым вводился стандартизованный природный клиноптилолит «Литовит» (НПФ «Ночь», г. Новосибирск) в виде взвеси в водном растворе (1:1) из расчета 100 мг/кг массы тела. Селективный энтеродоноросорбент вводился внутривентрикулярно через зонд ежедневно, один раз в сутки, начиная с первого дня (первое введение осуществлялось за 3 часа до помещения животного в пластиковый отсек) и далее в течение эксперимента. Животные с моделью стрессорного повреждения миокарда, 3-я группа (n=40), которым вводился стандартизованный природный клиноптилолит «Литовит» (НПФ «Ночь», г. Новосибирск) в виде взвеси в водном растворе (1:1) из расчета 100 мг/кг массы тела. Селективный энтеродоноросорбент вводился внутривентрикулярно через зонд ежедневно один раз в сутки в течение 21 суток до проведения иммобилизационного стресса. 4-я группа (n=40) – интактные животные, которым вводилась дистиллированная вода внутривентрикулярно через зонд ежедневно один раз в сутки в течение 21 суток из расчета 100 мг/кг массы тела. При этом у крыс этой группы не возникало выраженных сдвигов в обмене электролитов и гормональных показателей, что позволило использовать их в качестве группы контроля.

Для получения лимфы использовался метод забора лимфы, разработанный совместно кафедрой патологической физиологии и клинической патофизиологии ГОУ ВПО «Новосибирского ГМУ» и лабораторией патофизиологии Института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН. Под внутривентрикулярным тиопенталом наркозом производился кожный разрез в месте пересечения реберной дуги с m. erector spinae параллельно последней и длиной 1 см. После рассечения мышцы забрюшинная клетчатка тупо расслаивалась до визуализации цистерны Хили грудного протока, которая пунктировалась. С помощью аспирационного насоса производился забор лимфы. Данный метод позволяет забрать до 1 мл лимфы у взрослой крысы [2]. Кровь экспериментальных животных после мгновенной декапитации под наркозом тиопенталом Na забирали в сухие центрифужные пробирки и немедленно центрифугировали при 900 g (3000 об/мин) в течение 10 минут. До момента определения плазма и лимфа хранились при -20⁰С в морозильной камере. Подколенные лимфатические узлы забирали сразу же после декапитации экспериментальных животных. Брали сырую навеску в 300 мг (с точностью ±10 мг), которая подвергалась высушиванию в термическом шкафу при t=+105⁰С в течение 48-72 часов. Сухие навески тканей измельчались в фарфоровой ступке до порошкообразного состояния и хранились при комнатной температуре до момента определения электролитов. Степень гидратированности тканей определяли по разнице между массой навески до и после высушивания. Результат выражался в %.

Сроки исследования соответствовали определенным периодам развития СПМ: 1–3 сут. – ранний период, 7–21 сут. – восстановительный период. Кровь и лимфу у животных забирали на 1-е, 3-и, 7-е, 14-е и 21-е сутки эксперимента. Для определения уровня Na⁺ и K⁺ в плазме, лимфе и лимфатических узлах эксперимен-

* Новосибирский ГМУ