

Для этих детей также оптимально грудное вскармливание, обогащение при отсутствии патологии проводится до 40—42-й нед. Наличие патологии требует более гибкого подхода и продления обогащения грудного молока. При искусственном вскармливании показана специализированная смесь для недоношенных детей.

Таким образом, в заключение необходимо подчеркнуть важность выделения группы недоношенных детей, родившихся на поздних сроках, так как предупредить развитие патологии легче, чем лечить. В настоящее время адекватная помощь этим детям часто бывает несколько запоздалой. Будущее направление исследований в этой области позволит ответить на нерешенные еще вопросы: каковы эффекты сохранения беременности на поздних сроках на перинатальные исходы, какова роль антенатальных стероидов на данных сроках, следует ли по-разному лечить «поздних недоношенных» от одно- и многоплодных беременностей и многие другие сомнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Clinical outcomes of near-term infants / M.L. Wang, D.J. Dorer, M.P. Fleming, E.A. Catlin // *Pediatrics*. — 2004. — Vol. 114. — P.372—376.
2. «Late preterm» infants: a population at risk / W.A. Engle, K.M. Tomashek, C. Wallman [et al.] // *Pediatrics*. — 2007. — Vol. 120, № 6. — P.1390—1401.
3. *McIntir, D.D.* Neonatal mortality and morbidity rates in late preterm births compared with births at term / D.D. McIntir, K.J. Leveno // *Obstetrics and Gynecology*. — 2008. — Vol. 111, № 1. — P.35—41.
4. *Jain, L.* Respiratory morbidity in late-preterm infants: prevention is better than cure! / L. Jain // *American Journal of Perinatology*. — 2008. — Vol. 25, № 2. — P.75—78.
5. *Jain, L.* Alveolar fluid clearance in developing lungs and its role in neonatal transition / L. Jain // *Clin. Perinatol.* — 1999. — Vol. 26, № 3. — P.585—599.
6. *Adamkin, D.H.* Nutritional strategies for the very low birthweight infant / D.H. Adamkin. — Cambridge: Cambridge University Press, 2009. — 209 p. — URL: www.cambridge.org/9780521732468

Поступила 29.10.2014

© О.А. Степанова, А.И. Сафина, 2014

УДК 616-053.31-073.432.19

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА СТЕПАНОВА, канд. мед. наук, доцент кафедры педиатрии и неонатологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, Казань, Россия, тел. (843)562-52-66, e-mail: kafped@yandex.ru

АСИЯ ИЛЬДУСОВНА САФИНА, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой педиатрии и неонатологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, Казань, Россия, тел. (843)562-52-66, e-mail: safina_asia@mail.ru

Реферат. Цель. В статье рассматриваются возможности ультразвукового метода для диагностики различной патологии у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии новорожденных. *Материал и методы.* Описывается эхографическая семиотика основных неотложных состояний у новорожденных. *Результаты.* Появление новых аппаратов и технологий позволяет получать все изображения с большей степенью разрешения. Предпочтительно использовать более мощные стационарные приборы для оптимальной визуализации внутренних органов. Ультразвуковой метод используется для выявления у новорожденных патологии головного мозга, сердца, легких и плевры, почек, гепатобилиарной системы, острой хирургической патологии кишечника и органов мошонки, а также применяется для визуализации крупных сосудов при их катетеризации. Применение доплеровских технологий исследования кровотока расширяет диагностические возможности данного метода. *Заключение.* Ультразвуковая диагностика ввиду информативности, безопасности, доступности остается основным инструментальным методом обследования новорожденных, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии, позволяющим своевременно выявлять различные патологические состояния и оказывать необходимую помощь ребенку.

Ключевые слова: новорожденные дети, неотложные состояния, ультразвуковая диагностика.

ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN NEONATAL INTENSIVE CARE UNITS

OLGA A. STEPANOVA, Ph.D., assistant of Professor of Department of pediatrics and neonatology of Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia, tel. (843)562-52-66, e-mail: kafped@yandex.ru

ASIA I. SAFINA, M.D., Professor, Head of the Department of pediatrics and neonatology of Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia, tel. (843)562-52-66, e-mail: safina_asia@mail.ru

Abstract. Aim. In this article we discuss the possibility of the ultrasonic method for the diagnosis of various diseases in patients in intensive care units (ICUs) and neonatal intensive care units. *Material and method.* We described echographic semiotics of major emergency conditions in newborns. *Results.* The introduction of new devices and technologies allows obtaining images with greater resolution. Preferably, use more powerful stationary devices for optimal visualization of internal organs. The ultrasonic method is used for the detection of neonatal disease of brain, heart, lung and pleura, kidneys, hepatobiliary system, acute surgical pathology of the intestine and the scrotum, and is also used for imaging of large vessels in time of catheterization. The use of Doppler flow study technology expands the diagnostic possibilities of this method. *Conclusion.* Ultrasound diagnostics because of its informativeness, safety and availability remains a

major instrumental method of neonates examination in intensive care units to timely identify various pathological cases and to provide the necessary medical care to the children.

Key words: newborn babies, emergency cases, ultrasound diagnostics.

Трудно переоценить роль ультразвуковой диагностики в обследовании новорожденных детей. Безопасность, информативность, доступность метода, возможность исследовать структуры в режиме реального времени обусловили ту роль, которую играет ультразвуковое исследование в педиатрии вообще и в неонатологии в частности.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) не является застывшим методом, постоянно развивается, появление новых аппаратов и технологий позволяет визуализировать структуры и оценивать функции, ранее не поддававшиеся исследованию, получать изображения все с большей степенью разрешения. Особенно высокого качества визуализации можно достичь при исследовании новорожденных детей, так как благодаря небольшим размерам тела можно использовать высокочастотные датчики, позволяющие получать эхограммы с высокой степенью разрешения [24]. Портативные аппараты позволяют обследовать новорожденных в отделениях интенсивной терапии, находящихся на ИВЛ и недоношенных в кувезе.

В приказе МЗ РФ от 15 ноября 2012 г. № 921н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи по профилю «неонатология», регламентирующем организацию работы ОРИТН, упоминается необходимость оснащения отделений аппаратурой УЗД из расчета 1 передвижной аппарат с набором датчиков и доплерометрическим блоком на 6 коек и выделения 1 штатной должности врача ультразвуковой диагностики (УЗД) из расчета 0,5 ставки на 6 коек отделения ОРИТН [20].

Проведение УЗИ в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) не ограничивается плановыми обследованиями поступивших на лечение пациентов. Зачастую при ухудшении состояния ребенка требуется экстренное обследование с целью оценить характер и динамику процесса и наметить тактику неотложной помощи и дальнейшего лечения.

Ультразвуковая диагностика неотложных состояний у новорожденных детей требует от врача не только подготовки по вопросам собственно УЗД, но и клинических знаний в области неотложных состояний у младенцев. Технически сложные исследования требуется проводить достаточно быстро в связи с тяжестью состояния пациентов. Трудности заключаются и в невозможности провести подготовку пациента. Исследования у постели больного проводятся на портативных аппаратах, обеспечивающих более низкое качество визуализации. Предпочтительно использовать более мощные стационарные приборы для оптимальной визуализации внутренних органов, при этом ребенок может быть доставлен к аппарату в транспортном кувезе [24].

Одним из наиболее востребованных ультразвуковых исследований новорожденных, без сомнения, является нейросонография. Возможности метода позволяют выявить врожденные аномалии и диа-

гностировать практически весь спектр перинатальной церебральной патологии у доношенных и недоношенных новорожденных, оценить динамику процесса, эффективность и безопасность проводимой терапии [3, 5]. Информативность метода повышается при сочетании собственно нейросонографии с доплерографией мозгового кровотока. Для оценки церебральной гемодинамики используется доплеровское исследование артериального кровотока по передней и/или средней мозговой артериям и венозного кровотока по вене Галена. Цветовое доплеровское картирование используется для локализации сосудов, дифференциации сосудистых и кистозных структур. Показателем перфузии является индекс резистентности, который у детей первого месяца жизни должен находиться в пределах 0,68 до 0,72 (у недоношенных в первую неделю жизни до 0,75) [24].

Гипоксически-ишемические поражения головного мозга у доношенных проявляются в остром периоде картиной отека-набухания головного мозга — повышении эхогенности мозговой ткани, сглаженности рисунка извилин и борозд, сужении ликворных пространств, «задавленности» мозжечка. В исходе тяжелых ишемических поражений у доношенных новорожденных могут определяться субкортикальные и парасагитальные кисты и вторичная гидроцефалия. У недоношенных, учитывая особенность мозгового кровообращения, при ишемических церебральных поражениях развивается чаще перивентрикулярная ишемия с последующим формированием перивентрикулярной лейкомаляции [10].

Гипоксически-геморрагические поражения характерны больше для недоношенных и проявляются интраперивентрикулярными кровоизлияниями (ИПВК). Ультразвуковая картина ИПВК описана достаточно подробно в существующих руководствах [3, 24]. Регулярное обследование новорожденных с оценкой мозгового кровотока позволяет снизить частоту возникновения ИПВК у недоношенных в результате своевременной коррекции лекарственной терапии при угрозе возникновения кровоизлияний.

При постгеморрагической гидроцефалии длительные нарушения мозгового кровотока в виде повышения индекса сосудистой резистентности, а также нарушения венозного оттока по вене Галена являются критериями декомпенсации гидроцефалии и неблагоприятного прогноза [4].

Травматические поражения головного мозга проявляются внутричерепными кровоизлияниями различной локализации: эпи- и субдуральными, внутримозговыми, внутрижелудочковыми, кровоизлияниями в заднюю черепную ямку. При этом диагностика оболочечных гематом из традиционного чрезродничкового доступа представляет определенные трудности. Альтернативой традиционной чрезродничковой нейросонографии может служить ультразвуковая нейросонография головного мозга по стандартизированной методике «Нейротест-70», которая обеспечивает визуализацию всего внутричерепного пространства

путем обязательного сочетания трансемпорального и чрезродничкового исследования секторным и линейным датчиками и строгую стандартизацию исследования [11]. Для лучшей визуализации кровоизлияний в заднюю черепную ямку стандартная нейросонография через большой родничок может быть дополнена сканированием через заднебоковые роднички с обеих сторон [19].

Эхокардиография (ультразвуковое исследование сердца) несомненно показана новорожденным в критических состояниях с целью выявления признаков сердечной недостаточности, врожденных пороков и малых аномалий сердца, характера гемодинамики при открытом артериальном протоке (ОАП) и других нарушений.

Исследование сердца позволяет выявить признаки сердечно-сосудистых нарушений у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию. Согласно С.Ф. Гнусаеву [6], они характеризуются дисфункцией миокарда с уменьшением ударного и минутного объемов сердца и развитием неонатальной стойкой легочной гипертензии при сохранении нормальной сократительной способности миокарда.

Прямыми эхографическими признаками гемодинамически значимого ОАП являются выявление протока, обнаружение в просвете легочной артерии систолического и диастолического потоков и определение градиента давления между аортой и легочной артерией. Дополнительными эхокардиографическими признаками может служить расширение легочной артерии и расширение левых предсердия и желудочка [22].

Острая почечная недостаточность (ОПН) у новорожденных развивается, как правило, на фоне других заболеваний и может быть обусловлена различными причинами. Ведущая роль в оценке причин ОПН принадлежит ультразвуковому исследованию. В большинстве случаев ОПН имеет преренальные причины: перенесенная перинатальная гипоксия, волевические нарушения, нарушения центральной гемодинамики [17, 24]. Изменения при этом могут выражаться в нечеткой дифференцировке ренальных структур, повышении эхогенности кортикального слоя паренхимы, некоторым увеличением размера почек. Интратренальный сосудистый рисунок всегда обеднен в той или иной степени. В типичных случаях при доплерографии характерно повышение индекса резистентности почечных артерий всех уровней, возможно возникновение реверсного диастолического кровотока. Основной причиной ОПН ренального генеза являются варианты дисплазии почек в виде инфантильного поликистоза. Эхографическое исследование при этом выявляет увеличенные в размерах почки с измененной структурой, почечная паренхима представлена совокупностью различного размера кистозных включений, сосудистый рисунок выглядит хаотичным, типичное сосудистое дерево не прослеживается [17]. ОПН у новорожденных с урологическими заболеваниями относится к постренальному варианту и встречается при наличии тяжелых двусторонних обструктивных уротатий или их сочетания с дисплазией, гипоплазией или тяжелыми воспалительными заболеваниями почек.

Ультразвуковое исследование выявляет кровоизлияния в надпочечники. Данная патология проявляется увеличением размеров пораженного надпочечника и обнаружением гипоанэхогенной на ранних стадиях и неомогенной на поздних стадиях зоны, соответствующей гематоме [24].

УЗИ гепатобилиарной системы позволяет диагностировать врожденные аномалии желчных ходов, паренхиматозные изменения печени при инфекционных заболеваниях, гипоксических состояниях, сердечной недостаточности, родовых травмах. При неонатальном гепатите размеры печени могут быть увеличены или нормальные, эхогенность паренхимы печени повышена, структура однородная, отмечается утолщение стенок желчного пузыря, желчные протоки обычно не изменены, нередко определяется сопутствующая спленомегалия. У пациентов ОРИТН, длительно получающих парентеральное питание, нередко развивается синдром сгущения желчи, когда в просвете желчного пузыря определяется осадок, наблюдается расширение общего желчного протока и гидропия желчного пузыря, проявляющаяся значительным увеличением его размеров без изменения характера содержимого и отсутствием расширения желчных протоков [24].

Пациенты ОРИТН представляют группу риска по развитию язвенно-некротического энтероколита (ЯНЭК). По данным О.А. Миронюк [14], наибольшей чувствительностью при некротическом энтероколите обладают следующие ультразвуковые признаки: структурные изменения стенки петель кишечника, наличие свободной жидкости в брюшной полости, отсутствие или снижение перистальтики. Они встречаются в большинстве случаев при некротическом энтероколите III стадии. У части больных (около 20%) выявляется газ в системе воротной вены, реже определяется газ в толще кишечной стенки. Феномен «газ в портальной системе» выявляется как в виде линейной формы эхогенных включений по ходу воротной вены, так и в виде мелкоочечных включений в паренхиме печени, ни акустической тени, ни феномена «хвоста кометы» при этом не наблюдается [18]. Прогностическое значение данного феномена нуждается в дальнейшем исследовании [9]. В редких случаях удается эхографически дифференцировать некротизированную петлю кишки, которая не перистальтирует, имеет тонкую стенку, содержимое ее отличается от содержимого других участков кишечника [24]. В некоторых случаях выявляются тромботические массы в левой доле ветви воротной вены [14].

При портальной тромбозе у новорожденных ультразвуковое исследование позволяет не только диагностировать данное состояние (наличие тромбов в просвете воротной вены, отсутствие кровотока в пораженном сегменте вены), но и выявить его возможную причину (флебит или тромбоз пупочной вены) и осуществить динамическое наблюдение за пациентами [15].

С помощью УЗИ возможно диагностировать врожденную и приобретенную хирургическую патологию органов брюшной полости. Метод позволяет выявить признаки врожденной кишечной непрохо-

димости вследствие атрезии двенадцатиперстной кишки, синдрома Ледда [24]. При синдроме срыгивания и рвоты эхография может быть использована в качестве первичного метода диагностики причин развития синдрома (функциональных или органических), в ряде случаев заменяющего остальные методы и являющегося достаточным для постановки диагноза [7].

Высокоразрешающее ультразвуковое исследование с применением доплеровских технологий является высокоинформативным в диагностике острой патологии органов мошонки у новорожденных. Дифференциально-диагностические эхографические критерии скротальной патологии основываются на выявлении патологического содержимого в оболочках яичка и нарушении тестикулярного кровотока. УЗИ позволяет диагностировать перекрут и некроз яичка, пахово-мошоночную грыжу (в том числе ущемленную), воспалительные заболевания яичка и придатка, гематоцеле. Точность эхографической диагностики перекрута яичка и пахово-мошоночной грыжи при этом составляет 100% [16, 24]

Ультразвуковая диагностика патологии легких у новорожденных используется незаслуженно редко, хотя этот метод дает достаточную информацию при различной патологии легких и плевры [21, 24]. У недоношенных детей с синдромом дыхательных расстройств наблюдается большое количество артефактов типа «хвост кометы», у новорожденных с пневмонией выявлялись участки консолидации в паренхиме легкого, при этом у большинства детей определяется плевральный выпот, при бронхолегочной дисплазии наблюдается эффект «белого легкого» на различных участках легкого, а также множественные артефакты типа «хвост кометы». Специфичной для ателектаза любого размера является возможность визуализации ткани паренхимы легкого, экзогенность которой сходна с печенью. Отсутствие воздушности в таком участке создавало условия для визуализации сосудов и воздушной бронхограммы. При транзиторном тахипноэ определяется четкое различие в количестве артефактов типа «хвост кометы» между нижними и верхними отделами легкого [8]. По данным M.I. Píkov [21], у пациентов с течением внутриутробной пневмонии выявлялись изменения со стороны плевры: гиперэкзогенность, нечеткие неровные контуры листков висцеральной и париетальной плевры, в просвете между листками плевры неоднородные гипер- и гипозоногенные участки, при этом рентгенологических изменений со стороны плевры у данных пациентов выявлено не было.

УЗИ позволяет диагностировать врожденные секвестры легочной ткани [13, 23], кистозную аденоматоидную мальформацию [12], бронхогенные кисты легкого [2].

Ультразвуковая визуализация сосудов при проведении их катетеризации в настоящее время широко используется в детской и неонатальной реаниматологии [1].

Таким образом, ультразвуковая диагностика ввиду информативности, безопасности, доступности остается основным инструментальным методом

обследования пациентов в ОРИТН, позволяющим выявлять различные патологические состояния и оказывать необходимую помощь ребенку.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Быков, М.В.* Ультразвуковой контроль при катетеризации центральных вен у детей / М.В. Быков, А.А. Неретин, Д.Ф. Быков [и др.] // Sono Ace-Ultrasound (Ультрасонография). — 2008. — № 17. — С.42—47.
2. *Васильева, Н.П.* Случай ультразвуковой диагностики множественных бронхогенных кист легкого у новорожденного / Н.П. Васильева, А.А. Гумеров, Р.Ш. Хасанов [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2001. — № 2. — С.140—141.
3. *Ватолин, К.В.* Ультразвуковая диагностика заболеваний головного мозга у детей / К.В. Ватолин. — 2-е изд., доп. — М.: Видар-М, 2000. — 136 с.
4. *Веселова, А.Н.* Мониторинг состояния мозгового кровотока у недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией / А.Н. Веселова, Г.М. Дементьева, К.В. Ватолин [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2006. — № 1. — С.83—88.
5. *Володин, Н.Н.* Стандартизация протокола ультразвукового исследования головного мозга у новорожденных и детей раннего возраста / Н.Н. Володин, В.В. Митьков, Е.А. Зубарева [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2001. — № 4. — С.74—76.
6. *Гнусаев, С.Ф.* Значение доплерэхокардиографического метода в диагностике гипоксической ишемии миокарда у новорожденных / С.Ф. Гнусаев, А.Н. Шибаяев, О.Б. Федерякина [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2006. — № 1. — С.89—96.
7. *Дворяковский, И.В.* Ультразвуковая диагностика при синдроме срыгивания и рвоты у новорожденных и детей грудного возраста / И.В. Дворяковский, А.Б. Сугак // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2007. — № 1. — С.84—92.
8. *Дворяковский, И.В.* Эхография легких у новорожденных детей / И.В. Дворяковский, Н.Д. Одинаева, Т.В. Потехина // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2010. — № 6. — С.41—49.
9. *Дворяковский, И.В.* Газ в системе воротной вены — важный прогностический признак? / И.В. Дворяковский, И.В. Сильнова, С.А. Ивлева // Ультразвуковая и функциональная диагностика: тез. 3-го съезда специалистов по ультразвуковой диагностике ПФО. — 2014. — № 3. — С.109.
10. *Зубарева, Е.А.* Ультразвуковая диагностика перинатальных гипоксически-ишемических поражений головного мозга / Е.А. Зубарева, Е.А. Улезко // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2005. — № 2. — С.92-101.
11. *Крюкова, И.А.* Сравнительная оценка возможностей методик ультразвукового исследования мозга новорожденного / И.А. Крюкова, Ю.А. Гармашов, А.П. Скородец [и др.] // Неврологический вестник. — 2008. — Т. XL, вып. 2. — С.24—27.
12. *Миронова, А.К.* Возможности ультразвуковой диагностики кистозных аденоматоидных мальформаций легких у новорожденных детей / А.К. Миронова, Е.И. Дорофеева, Е.А. Филиппова // Анестезия и реанимация в акушерстве и неонатологии: материалы V Всерос. образовательного конгресса. — М., 2012. — С.85—86.
13. *Миронова, А.К.* Возможности ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике секвестрации и аденоматоидной мальформации легких у новорожденных / А.К. Миронова, Е.И. Дорофеева, Е.А. Филиппова // Анестезия и реанимация в акушерстве и

- неонатологии: материалы V Всерос. образовательного конгресса. — М., 2012. — С.86—87.
14. *Миронюк, О.А.* Ультразвуковые симптомы некротического энтероколита / О.А. Миронюк, М.И. Пыков // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2013. — № 4. — С.49—54.
 15. *Ольхова, Е.Б.* Ультразвуковая диагностика портального тромбоза у новорожденных. Клинические наблюдения и обзор литературы / Е.Б. Ольхова, Г.Т. Туманян, Е.В. Кузнецова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2002. — № 1. — С.65—74.
 16. *Ольхова, Е.Б.* Ультразвуковая диагностика острых заболеваний мошонки у новорожденных / Е.Б. Ольхова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2003. — № 1. — С.76—83.
 17. *Ольхова, Е.Б.* Острая почечная недостаточность у новорожденных / Е.Б. Ольхова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2004. — № 4. — С.92—99.
 18. *Ольхова, Е.Б.* «Газ портальной системы» как эхографический феномен у новорожденных / Е.Б. Ольхова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2005. — № 5. — С.44—49.
 19. *Ольхова, Е.Б.* Возможности эхографической визуализации кровоизлияний в заднюю черепную ямку у новорожденных / Е.Б. Ольхова // Ультразвуковая и функциональная диагностика: тез. VI Съезда Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине. — 2011. — № 5. — С.91—92.
 20. Приказ МЗ РФ от 15 ноября 2012 г. № 921н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи по профилю “неонатология”».
 21. *Пыков, М.И.* Ультразвуковая диагностика патологии легких и плевры / М.И. Пыков, Д.С. Дубовик, М.С. Ефимов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2008. — № 3. — С.69—73.
 22. *Пыков, М.И.* Влияние гемодинамически значимого открытого артериального протока на показатели центральной гемодинамики и органного кровотока у недоношенных новорожденных / М.И. Пыков, М.С. Ефимов, Т.И. Вокуева // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2008. — № 3. — С.26—33.
 23. *Пыков, М.И.* Возможности ультразвукового исследования в диагностике секвестров легочной ткани у новорожденных / М.И. Пыков, Е.И. Дорофеева, А.К. Миронова [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2012. — № 6 — С.79.
 24. Ультразвуковая диагностика в неонатологии / под ред. И.В. Дворяковского, Г.В. Яцык. — М.: Издат. дом «Атмосфера», 2009. — 168 с.
 4. *Veselova, A.N.* Monitoring sostoyaniya mozgovogo krovotoka u nedonoshennyh detei s postgemorragicheskoi gidrocefaliei [Cerebral Blood Flow State Monitoring in the Premature Children with Posthemorrhagic Hydrocephalus] / A.N. Veselova, G.M. Dement'eva, K.V. Vatolin [i dr.] // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2006. — № 1. — S.83—88.
 5. *Volodin, N.N.* Standartizatsiya protokola ul'trazvukovogo issledovaniya golovnogogo mozga u novorozhdennyh i detei rannego vozrasta [Brain Echography Protocol Standardization in Newborns and Early Age Children] / N.N. Volodin, V.V. Mit'kov, E.A. Zubareva [i dr.] // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2001. — № 4. — S.74—76.
 6. *Gnusaev, S.F.* Znachenie dopplerehokardiograficheskogo metoda v diagnostike gipoksicheskoi ishemii miokarda u novorozhdennyh [Significance of Doppler Echocardiography in Neonatal Myocardium Hypoxic Ischemia Diagnosis] / S.F. Gnusaev, A.N. Shibaev, O.B. Federyakina [i dr.] // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2006. — № 1. — S.89—96.
 7. *Dvoryakovskii, I.V.* Ul'trazvukovaya diagnostika pri sindrome syrgivaniya i rvoty u novorozhdennyh i detei grudnogo vozrasta [Ultrasound in the Diagnosis of Regurgitation and Vomiting Syndrome in Newborns and Infants] / I.V. Dvoryakovskii, A.B. Sugak // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2007. — № 1. — S.84—92.
 8. *Dvoryakovskii, I.V.* Ehografiya legkih u novorozhdennyh detei [Lungs Echography of Newborn Infants] / I.V. Dvoryakovskii, N.D. Odinaeva, T.V. Potehina // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2010. — № 6. — S.41—49.
 9. *Dvoryakovskii, I.V.* Gaz v sisteme vorotnoi veny — vazhnyi prognosticheskii priznak? [Gas in the portal venous system — an important prognostic sign?] / I.V. Dvoryakovskii, I.V. Sil'nova, S.A. Ivleva // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]: tez. 3-go s'ezda specialistov po ul'trazvukovoi diagnostiki PFO. — 2014. — № 3. — S.109.
 10. *Zubareva, E.A.* Ul'trazvukovaya diagnostika perinatal'nyh gipoksicheskii-ishemicheskikh porazhenii golovnogogo mozga [Ultrasound Diagnostics of Perinatal Hypoxy-Ischemic Brain Lesions] / E.A. Zubareva, E.A. Ulezko // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2005. — № 2. — S.92—101.
 11. *Kryukova, I.A.* Sravnitel'naya ocenka vozmozhnostei metodik ul'trazvukovogo issledovaniya mozga novorozhdennogo [A comparative evaluation of ultrasound investigation of infant's brain] / I.A. Kryukova, Yu.A. Garmashov, A.P. Skoromec [i dr.] // Nevrologicheskii vestnik [Neurological Journal]. — 2008. — T. XL, vyp. 2. — S.24—27.
 12. *Mironova, A.K.* Vozmozhnosti ul'trazvukovoi diagnostiki kistoznyh adenomatoidnyh mal'formatsii legkih u novorozhdennyh detei [Possibilities of ultrasound diagnosis of cystic adenomatoidnyh malformation in newborns] / A.K. Mironova, E.I. Dorofeeva, E.A. Filippova // Anesteziya i reanimatsiya v akusherstve i neонатологии: materialy V Vseros. obrazovatel'nogo kongressa. — М., 2012. — S.85—86.
 13. *Mironova, A.K.* Vozmozhnosti ul'trazvukovogo issledovaniya v differentsial'noi diagnostike sekvestratsii i adenomatoidnoi mal'formatsii legkih u novorozhdennyh [Possibility of ultrasound in differential diagnosis of sequestration and adenomatoidny malformation neonatal

REFERENCES

1. *Bykov, M.V.* Ul'trazvukovoi kontrol' pri kateterizatsii tsentral'nyh ven u detei [Ultrasonic testing at central venous catheterization in children] / M.V. Bykov, A.A. Neretin, D.F. Bykov [i dr.] // Sono Ace-Ultrasound (Ul'trasonografiya). — 2008. — № 17. — S.42—47.
2. *Vasil'eva, N.P.* Sluchai ul'trazvukovoi diagnostiki mnozhestvennyh bronhogennyh kist legkogo u novorozhdennogo [A Case of Ultrasound Diagnostics of Multiple Bronchogenic Lung Cysts in a Newborn] / N.P. Vasil'eva, A.A. Gumerov, R.SH. Hasanov [i dr.] // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2001. — № 2. — S.140—141.
3. *Vatolin, K.V.* Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevanii golovnogogo mozga u detei [Ultrasound diagnosis of brain diseases in children] / K.V. Vatolin. — 2-e izd., dop. — М.: Vidar-M, 2000. — 136 s.

- lung] / A.K. Mironova, E.I. Dorofeeva, E.A. Filippova // Anesteziya i reanimaciya v akusherstve i neonatologii: materialy V Vseros. obrazovatel'nogo kongressa. — M., 2012. — S.86—87.
14. Mironyuk, O.A. Ul'trazvukovye simptomy nekroticheskogo enterokolita [Ultrasonic symptoms of necrotizing enterocolitis] / O.A. Mironyuk, M.I. Pykov // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2013. — № 4. — S.49—54.
 15. Ol'hova, E.B. Ul'trazvukovaya diagnostika portal'nogo tromboza u novorozhdennykh. Klinicheskie nablyudeniya i obzor literatury [Ultrasound Diagnostics of Portal Vein Thrombosis of a Newborn (Clinical Reports and Literature Overview)] / E.B. Ol'hova, G.T. Tumanyan, E.V. Kuznecova // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2002. — № 1. — S.65—74.
 16. Ol'hova, E.B. Ul'trazvukovaya diagnostika ostryyh zabolevaniy moshonki u novorozhdennykh [Ultrasound Diagnosticsof the Acute Scrotum Diseases in Newborn] / E.B. Ol'hova // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2003. — № 1. — S.76—83.
 17. Ol'hova, E.B. Ostraya pochechnaya nedostatochnost' u novorozhdennykh [Acute Renal Failure in Neonatal] / E.B. Ol'hova // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2004. — № 4. — S.92—99.
 18. Ol'hova, E.B. «Gaz portal'noi sistemy» kak ehograficheskii fenomen u novorozhdennykh [«Gas in Portal System» as an Echographic Phenomenon in Neonatals] / E.B. Ol'hova // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2005. — № 5. — S.44—49.
 19. Ol'hova, E.B. Vozmozhnosti ehograficheskoi vizualizatsii krovoizliyanii v zadnyuyu cherepnuyu yamku u novorozhdennykh [Possibility of echographic imaging hemorrhages in the posterior cranial fossa in newborns] / E.B. Ol'hova // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]: tez. VI S'ezda Rossiiskoi assotsiatsii specialistov ul'trazvukovoi diagnostiki v medicine. — 2011. — № 5. — S.91—92.
 20. Prikaz MZ RF ot 15 noyabrya 2012 g. № 921n «Ob utverzhdenii poryadka okazaniya medicinskoj pomoschi po profilu "neonatologiya"».
 21. Pykov, M.I. Ul'trazvukovaya diagnostika patologii legkih i plevry [Ultrasound Diagnosis of Lungs and Pleura Pathology in Newborn] / M.I. Pykov, D.S. Dubovik, M.S. Efimov // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2008. — № 3. — S.69—73.
 22. Pykov, M.I. Vliyaniye gemodinamicheskoi znachimogo otkrytogo arterial'nogo protoka na pokazateli central'noi gemodinamiki i organ'nogo krovotoka u nedonoshennykh novorozhdennykh [Influence of Hemodynamically Significant Patent Ductus Arteriosus on Central Hemodynamic and Organ Blood Flow Parameters in Premature Newborns] / M.I. Pykov, M.S. Efimov, T.I. Vokueva // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]. — 2008. — № 3. — S.26—33.
 23. Pykov, M.I. Vozmozhnosti ul'trazvukovogo issledovaniya v diagnostike sekvestrov legochnoi tkani u novorozhdennykh [Possibility of ultrasound in the diagnosis of lung tissue seizures in newborns] / M.I. Pykov, E.I. Dorofeeva, A.K. Mironova [i dr.] // Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika [Ultrasound and functional diagnostics]a. — 2012. — № 6 — S.79.
 24. Ul'trazvukovaya diagnostika v neonatologii [Ultrasound diagnosis in neonatology] / pod red. I.V. Dvoryakovskogo, G.V. Yacyk. — M.: Izdat. dom «Atmosfera», 2009. — 168 s.

Поступила 23.10.2014

© Х.С. Хаертынов, В.А. Анохин, С.В. Бойчук

УДК 616.94-053.31-092

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ НЕОНАТАЛЬНОГО СЕПСИСА

ХАЛИТ САУБАНОВИЧ ХАЕРТЫНОВ, канд. мед. наук, доцент кафедры детских инфекций ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-903-342-96-27, e-mail: khalit65@rambler.ru

ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ АНОХИН, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой детских инфекций ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-903-306-33-70, e-mail: anokhin56@mail.ru

СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ БОЙЧУК, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой патофизиологии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-917-894-03-22, e-mail: boichuksergei@mail.ru

Реферат. *Актуальность.* Среди инфекционных заболеваний периода новорожденности наибольшую актуальность представляет сепсис, что обусловливается значительной ее распространенностью и летальностью в данной возрастной группе. *Предрасполагающие факторы.* В развитии сепсиса важную роль играют как особенности микроорганизма, так и состояние иммунной системы организма. Одним из основных предрасполагающих факторов, способствующих развитию сепсиса у новорожденных детей, является незрелость иммунной системы, особенно у недоношенных, проявляющаяся дефицитом факторов адаптивного и врожденного иммунитета. Важным предрасполагающим к развитию неонатального сепсиса фактором является снижение экспрессии рецепторов врожденного иммунитета и полиморфизм их генов, в частности толл-подобных рецепторов. *Иммунный ответ* при сепсисе является двухфазным и характеризуется последовательной сменой синдрома системного воспалительного ответа и синдрома противовоспалительного ответа. Летальный исход при неонатальном сепсисе может наступить на любой стадии заболевания, однако современные методы лечения привели к смещению этого показателя во вторую фазу, характеризующуюся формированием иммуносупрессии. Одним из основных механизмов формирования иммуносупрессии при сепсисе является апоптоз клеток. В результате сепсисиндуцированного апоптоза у новорожденных детей снижается количество клеток врожденного и адаптивного иммунитета. Кроме иммунной системы апоптоз регистрируется в клетках паренхиматозных органов, эндотелии сосудов, эпителии пищеварительного тракта. Результатом сепсисиндуцированного апоптоза является заметное снижение эффективности иммунного ответа и ухудшение клиренса внутренних сред организма. *Заключение.*