

2. Рооз, Р. Неонатология. Практические рекомендации / Р. Рооз, О. Генцель-Боровичени, Г. Прокитте. - М.: Медицинская литература, 2018. — 562 с.

3. Черная Н. Л. Сравнительная оценка постнатального роста недоношенных детей с использованием различных нормативов и стандартов / Н. Л. Черная, Г. С. Маскова, В. М. Ганузин // Практическая медицина. – 2018. – Т. 16. – №. 8.

4. Adair L. S. Developing world perspective: the importance of growth for short-term health / L. S. Adair // Importance of growth for health and development. – Karger Publishers, 2010. – Т. 65. – С. 71-83.

УДК 616.61-008.64

**Аристархова А.М., Лапшин М.А., Журавлёва Н.С.
ПРОБЛЕМА ОСТРОГО ПОЧЕЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ В
НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

Кафедра госпитальной педиатрии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**Aristarkhova A.M., Lapshin M.A., Zhuravlyova N.S.
THE PROBLEM OF ACUTE KIDNEY INJURY IN THE NEONATAL
PERIOD. LITERARY REVIEW**

Department of hospital pediatrics
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: maxim.lapshin@inbox.ru

Аннотация. В статье представлены результаты литературного поиска публикаций и других доступных источников, отражающих состояние проблемы острого почечного повреждения (ОПП) у новорождённых. Подробно были рассмотрены вопросы эпидемиологии, факторов риска и диагностики. Отдельное внимание уделено изучению отдалённого прогноза функции почек.

Annotation. The article presents the results of a literature search for publications and other available sources reflecting the state of the problem of acute kidney injury (AKI) in newborns. The issues of epidemiology, risk factors, and diagnosis were discussed in detail. Special attention is paid to the long-term prognosis of kidney function.

Ключевые слова: острое почечное повреждение, новорождённые, функция почек.

Key words: acute kidney injury, newborns, kidney function.

Введение

Острое повреждение почек (ОПП) - полиэтиологичный синдром, характеризующийся внезапным снижением почечных функций, приводящий к накоплению продуктов азотистого обмена, нарушению водно-электролитного и кислотно-щелочного баланса [4].

Актуальность проблемы острого повреждения почек у детей обусловлена многообразием причин развития, неспецифичностью клинической симптоматики и с высоким риском прогрессирования [2]. ОПП является фактором риска развития ХБП, а дети с отягощенным анамнезом по ОПП могут потребовать более тщательного мониторинга [8].

Цель исследования – изучить современные представления об эпидемиологии и факторах риска ОПП, перспективных направлениях диагностики и отдалённом прогнозе функции почек.

Материалы и методы

Проведен анализ современной научной медицинской литературы по проблеме за последние 10 лет. Сбор материалов проводился в электронных библиотеках, использованы статьи информационных ресурсов: PubMed, Medline, e-library, cyberleninka.

Результаты исследования и их обсуждение

Эпидемиология стала объектом изучения многих современных исследований по проблеме ОПП у детей.

В 2014 году проводилось крупное международное исследование AWAKEN в четырёх странах (Австралия, Канада, Индия, США) среди новорождённых, госпитализированных в отделения интенсивной терапии. Общая частота ОПП составила 30% из 4273 обследованных детей [12]. Подобные результаты получил Вейнтрауб А.С. [16]. Исследование проведено в группе из 357 новорождённых, у которых ОПП установлено в 30,3% и преимущественно в первой стадии заболевания (72,2%). По данным российских исследователей, частота острого почечного повреждения у новорожденных имеет большую вариабельность и составляет 1,54–60% [5]. У недоношенных новорожденных детей с очень низкой массой тела (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) острое повреждение почек регистрируется в 42,3% случаев, но в том числе 77,27% случаев приходится на I стадию ОПП [1].

Учитывая неспецифичность клинической симптоматики развивающегося ОПП, требуется комплексный подход к диагностике с подробным изучением факторов риска. Многие исследователи рассматривают сепсис как ведущую причину ОПП у детей, сопровождающуюся высокой смертностью, в связи с отсутствием эффективной терапии [7]. Кроме этого по данным Sethi SK, Kumar M. при обследовании 208 детей факторами риска развития ОПП являлись: возраст (<12 месяцев), длительная искусственная вентиляция легких, состояния с низким сердечным выбросом и гематологические осложнения, при которых количество тромбоцитов составляло менее $80 \cdot 10^9/\text{л}$ или снижение количества

тромбоцитов на 50% от самого высокого значения, зарегистрированного за последние 48 часов [6].

У недоношенных детей наиболее частые факторы риска развития ОПП - это острая гипоксия в родах, преэклампсия, экстремально низкая масса тела при рождении, внутриутробная инфекция и оценка по шкале NTISS 3 балла [1]. Также по данным других исследователей, факторами риска развития ОПП являлись меньший гестационный возраст, более низкие показатели Апгар на 5-й минуте, более низкое систолическое артериальное давление и инотропная поддержка [10]. Максимальная частота ОПП наблюдалась у детей, рожденных до 29-й недели гестации (44,9%), у детей с экстремально низкой массой тела при рождении (50% при массе менее 500 г), у пациентов с диафрагмальными грыжами (83,3%) и кишечной непроходимостью (83,3%) [8].

Особое место в структуре факторов риска занимает назначение нефротоксических препаратов, в частности ванкомицина, нетромицина, амикацина и гентамицина [9].

Алгоритм диагностики ОПП включает оценку анамнеза, данных физикального, лабораторного и инструментального обследования. При этом необходимо максимально уделить внимание возможным факторам риска развития ОПП, рассмотренным выше. Стандартом диагностики является определение концентрации сывороточного креатинина и темпа диуреза [16]. Однако у недоношенных новорожденных с ОНМТ и ЭНМТ диагностика ОПП на основе традиционных показателей не позволяет осуществить раннюю верификацию этого состояния, что является причиной для поиска другого маркера повреждения почек; достоверное различие между недоношенными детьми с ОПП и без ОПП по уровню креатинина формируется только к 10-му дню жизни [1].

В настоящее время перспективными маркерами ранней диагностики ОПП являются NGAL, цистатин С сыворотки крови, Интерлейкин 18, Молекула-1 почечного повреждения, печеночного типа протеин, связывающий жирные кислоты [3]. NGAL (Липокалин 2, человеческий липокалин, ассоциированный с нейтрофильной желатиназой) является наиболее широко изученным биомаркером в детской нефрологии. При ишемическом повреждении почек выработка NGAL в клетках канальцевого эпителия многократно увеличивается, возрастает его концентрация в крови и экскреция с мочой, опережая повышение концентрации креатинина [15].

Прогноз. У младенцев с ОПП, по сравнению с детьми без ОПП, наблюдался более длительный срок пребывания в больнице (23 дня против 19) и более высокий уровень смертности (9,7% и 1,4% соответственно) (AWAKEN) [12].

Важным аспектом в проблеме ОПП является изучение отдаленного прогноза. Среди недоношенных детей с очень низкой массой тела при рождении и ОПП в анамнезе 65% детей имели почечную дисфункцию в возрасте 5 лет, в то время как дети в анамнезе без ОПП имели почечную дисфункцию только в

14% случаев. Больные с нарушением функции почек в преобладающем большинстве имели более высокую стадию ОПП новорождённых, более высокий уровень сывороточного креатинина и более длительный срок его сохранения в динамике. [11]. По данным других исследований влияния ОПП новорожденных на функцию почек не выявлено. Вместе с тем, независимо от степени тяжести заболевания, у значительной части глубоко недоношенных детей, особенно с очень низкой массой тела при рождении, отмечается снижение СКФ, что требует последующего длительного наблюдения у нефролога [14].

Выводы:

1. В настоящее время острое почечное повреждение у новорождённых является серьёзной проблемой. Заболевание имеет достаточно высокую распространённость в связи с наличием множества неспецифических факторов риска. В то же время наблюдается высокая летальность среди данной когорты пациентов.

2. Традиционные методы диагностики ОПП в отношении новорождённых не всегда являются эффективными на ранних стадиях, и необходим поиск новых более совершенных маркеров нарушения функции почек.

3. В литературе имеется недостаточно сведений об оценке состояния почек у новорожденных, реконвалесцентов ОПП, в катамнезе. Имеются и противоречивые данные о том, что у детей, рожденных недоношенными, ОПП новорожденных не влияет на функцию почек. Проведение углублённых исследований состояния почек в длительном периоде после перенесённого ОПП новорождённых помогло бы разработать меры для своевременного предупреждения развития ХБП у данной группы пациентов.

Список литературы:

1. Аборин С. В. Ранняя диагностика и профилактика прогрессирования острого повреждения почек у глубоко недоношенных новорождённых: дис. канд. мед. наук. Самара, 2019. – 158 с.

2. Савенкова Н.Д. Педиатрические классификации и эпидемиология острого повреждения почек / Н.Д. Савенкова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2018. – Т.63. - №5. – С. 36–42.

3. Савенкова Н.Д. Нерешенные проблемы острого повреждения почек у детей / Е.А.Панков, Н.Д. Савенкова // Нефрология. – 2015. - Т.19. - №3. – С. 9-19.

4. Чугунова О.Л. Острое повреждение почек у новорожденных (проект клинических рекомендаций от 29.04.2019) / Д.О. Иванов, Е.М.Козлова, А.И.Сафина, О.Л. Чугунова. – 2019.

5. Эпидемиология острого почечного повреждения у новорожденных в отделениях реанимации / Золотарева Л.С., Кузнецова И.В., Макулова А.И., с соавт. // Педиатрия. – 2020. – Т.99. - №1. – С. 58-64.

6. Acute kidney injury in children after cardiopulmonary bypass: risk factors and outcome / S.Bazaz, V. Kher, M.Kumar, SK.Sethi, R.Sharma, // Indian Pediatr. – 2015. – Vol.52. - №3. – P. 223-226.

7. Alobaidi R. Sepsis-Associated Acute Kidney Injury / R.Alobaidi, SM. Bagshaw, RK.Basu, SL. Goldstein, // *Semin Nephrol.* – 2015. – Vol.35. - №1. – P. 2–11.
8. Chaturvedi S. The path to chronic kidney disease following acute kidney injury: a neonatal perspective / S.Chaturvedi, C.Mammen, KH. Ng, // *Pediatr Nephrol.* – 2017. – Vol.32. - №2. – P. 227-241.
9. El-Badawy AA. Incidence and risk factors of acute kidney injury among the critically ill neonates / ARA.Abdel-Razek, D.Abd Elaziz, AA.El-Badawy, S.Makar // *Saudi J Kidney Dis Transpl.* - 2015. - Vol. 26. - №3 - P. 549-555.
- 10.Elmas AT. Risk factors and mortality rate in premature babies with acute kidney injury / AT.Elmas, R.Özdemir, Y.Tabel, // *J Clin Lab Anal.* – 2018. - Vol.32. - №7.
11. Harer M.W. Follow-up of Acute kidney injury in Neonates during Childhood Years (FANCY): a prospective cohort study / J.R. Charlton, M.R.Conaway, M.W.Harer, C.F.Pope, // *Pediatr. Nephrol.* - 2017. - Vol.32. - №6. – P. 1067-1076.
12. Incidence and outcomes of neonatal acute kidney injury (AWAKEN): a multicentre, multinational, observational cohort study / L.Boohaker, J.Jetton, S. Sethi, S. Wazir, et al. // *Lancet Child Adolesc Health.* – 2017. – Vol.1. - №3. – P. 184–194.
13. Jetton J.G. Update on acute kidney injury in the neonate / D.J. Askenazi, J.G.Jetton, // *Curr. Opin. Pediatr.* - 2012. - Vol. 24. - №2. – P. 191-196.
14. Renal outcome in children born preterm with neonatal acute renal failure: IRENEO-a prospective controlled study / Bruel A., Flamant C., Roze J.C., Quere M.P., et al. // *Pediatr. Nephrol.* - 2016. - Vol. 31. - №12. – P. 2365-2373.
15. The predictive performance of plasma neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) increases with grade of acute kidney injury / R.Bellomo, P.Devarjan, A.Haase-Fielitz, et al. // *Nephrol Dial Transplant.* – 2009. – Vol.24. - №11. – P. 3349-3354.
16. Weintraub, A. The spectrum of onset of acute kidney injury in premature infants less than 30 weeks gestation / A.Carey, J.Connors, A.Weintraub, et al. // *J Perinatol.* – 2016. – Vol.36. - №6. – P. 474–480.

УДК 616.943

**Аристархова А.М.¹, Лапшин М.А.¹, Журавлёва Н.С.^{1,2}, Маслова И.А.²,
Подольяк Е.В.²**

НЕОНАТАЛЬНЫЙ СЕПСИС: ИСХОДЫ И ОТДАЛЁННЫЙ ПРОГНОЗ

1- Кафедра госпитальной педиатрии

Уральский государственный медицинский университет

2 - ГАУЗ СО «Областная детская клиническая больница»

Екатеринбург, Российская Федерация

**Aristarkhova A.M.¹, Lapshin M.A.¹, Zhuravlyova N.S.^{1,2}, Maslova I.A.²,
Podolyak E.V.²**