

Information about the authors

T. V. Babin- Department Assistant

D. A. Uteshev*- Student

D. V. Bakanov- Student

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

uteshevdanil@icloud.com

УДК: 616.831-005.1-053.31

ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫЕ КРОВОИЗЛИЯНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ

Бакшеева Ксения Сергеевна, Ципрес Полина Владимировна, Плотникова Инга Альбертовна

Кафедра детских болезней лечебно-профилактического факультета

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК) является одной из распространенных неврологических патологий у новорожденных, особенно среди недоношенных детей. Это состояние связано с высоким риском развития различных неврологических осложнений, таких как детский церебральный паралич, эпилепсия, задержка психомоторного развития и другие. Степень функциональных нарушений обычно коррелирует с тяжестью внутрижелудочкового кровоизлияния, что подчеркивает важность ранней диагностики и своевременного лечения. **Цель исследования** — изучить причины возникновения, клинко-диагностические особенности и факторы риска внутрижелудочковых кровоизлияний мозга у новорожденных, в том числе у недоношенных детей. **Материал и методы** Основными источниками информации были статьи и исследования, размещенные в базах данных: PubMed, Web of Science, Embase, и MEDLINE. **Результаты.** Согласно последним данным, рассматриваются факторы риска, включая антенатальные (внутриутробные инфекции), интранатальные (преждевременная отслойка плаценты, стремительные роды) и постнатальные (ИВЛ с высоким давлением, инвазивные процедуры). Основным патогенетическим фоном является недоношенность. Исследования предполагают наличие генетических факторов, влияющих на тяжесть поражений ЦНС. Нейросонография является стандартом диагностики. Антенатальное применение стероидов эффективно для профилактики и лечения. Прогноз зависит от области и размеров поражения головного мозга. **Выводы.** ВЖК у новорожденных представляет собой серьезную проблему с многофакторной этиологией и требует внимательного подхода к диагностике и лечению. Существует необходимость в дальнейшем проведении ретроспективных анализов с целью поиска эффективных стратегий предотвращения и лечения данной патологии у новорожденных.

Ключевые слова: внутрижелудочковые кровоизлияния, новорожденные, недоношенные, головной мозг.

INTRAVENTRICULAR HEMORRHAGES IN NEWBORNS

Ksenia Sergeevna Baksheeva, Polina Vladimirovna Tsipres, Inga Albertovna Plotnikova

Department of Children's Diseases

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Intraventricular hemorrhage (IVH) is one of the most common neurological pathologies in newborns, especially among premature infants. This condition is associated with a high risk of developing various neurological complications, such as cerebral palsy, epilepsy, delayed psychomotor development, and others. The degree of functional impairment usually correlates with the severity of intraventricular hemorrhage, which emphasizes the importance of early diagnosis and timely treatment. **The aim of the study** was to study the causes, clinical and diagnostic features and risk factors for intraventricular cerebral hemorrhages in newborns, including premature infants. **Material and methods.** The main sources of information were articles and studies published in databases: PubMed, Web of Science, Embase, and MEDLINE. **Results.** According to the latest data, risk factors are being considered, including antenatal (intrauterine infections), intranatal (premature placental abruption, rapid delivery) and postnatal (high-pressure ventilation, invasive procedures). The main pathogenetic background is prematurity. Studies suggest the presence of genetic factors affecting the severity of CNS lesions. Neurosonography is a diagnostic standard. Antenatal steroid use is effective for prevention and treatment. The prognosis depends on the area and size of the brain lesion. **Conclusions.** IVH in newborns is a serious problem with multifactorial etiology and requires a careful approach to diagnosis and treatment. There is a need for further retrospective analyses in order to find effective strategies for the prevention and treatment of this pathology in newborns.

Key words: intraventricular hemorrhages, newborns, premature babies, brain.

ВВЕДЕНИЕ

Поражения центральной нервной системы (ЦНС) у новорожденных занимают ведущие позиции среди причин ранней заболеваемости, инвалидности и смертности. Внутримозговые кровоизлияния (ВЖК) у новорожденных считаются тяжелой патологией, которая приводит к серьезным неврологическим последствиям и развиваются у недоношенных чаще (в 60-90% случаев), чем у доношенных новорожденных. Также могут приводить к летальным исходам и развитию разнообразных психоневрологических нарушений в детском возрасте [1].

Цель исследования — изучить причины развития, клинико-диагностические характеристики и факторы риска внутримозговых кровоизлияний мозга у новорожденных, включая недоношенных детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В рамках исследования был выполнен анализ и теоретическая обработка как отечественной, так и зарубежной научной литературы по рассматриваемой теме. При этом использовались герменевтический и дедуктивный методы с помощью использования формально-логического толкования.

В исследованиях показано, что более 50% кровоизлияний происходит в первые сутки после родов, в свою очередь, 90% возникают в течение первой недели после родов. Диагноз выставляют по результатам нейросонографии, степень тяжести определяют по шкале, предложенной L.A. Papile (Таблица 1) [2].

ВЖК I степени: минимальное вовлечение желудочков головного мозга (<10%) или ограничение субэпендимальной паренхимой

ВЖК II степени: распространение в желудочек (50%)

ВЖК III степени: расширение желудочков головного мозга (>50%)

Перивентрикулярный геморрагический инфаркт/ВЖК IV степени: обширное вовлечение паренхимы головного мозга вследствие окклюзии терминальных вен, а также характеризуется венозным инфарктом с последующим вторичным кровоизлиянием.

Таблица 1.

Классификация степеней ВЖК

	L. Papile et al.	M. J. Levene, L. C. H. Crespigny, модификация Ватоли	J. H. Menkes, B.H. Satnat	РАСПМ
ВЖК 1	Одно- или двустороннее СЭК на уровне геминативного матрикса	Локализованное СЭК на уровне геминативного матрикса меньше 10 мм в наибольшем размере (одно или двустороннее)	СЭК или ВЖК менее 50% просвета желудочка	СЭК
ВЖК 2	Прорыв кровоизлияния в полость желудочка без его расширения	Кровоизлияние больше 10 мм в наибольшем размере, но без расширения бокового желудочка выше антральной части	ВЖК более 50% просвета желудочка	СЭК в сочетании с ВЖК
ВЖК 3	ВЖК с расширением желудочковой системы	Визуализация тромба или тромбов в просвете желудочка с его расширением выше антральной части или на всем протяжении	ВЖК более 50% просвета желудочка + расширение желудочка	ВЖК в сочетании с паренхиматозным
ВЖК 4	Прорыв ВЖК в перивентрикулярную паренхиму	Комбинация ВЖК с паренхиматозным	Геморрагический перивентрикулярный инфаркт условно обозначается как ВЖК 4	

Примечание: ВЖК - внутримозговые кровоизлияния; СЭК – субэпендимальное кровоизлияние; РАСПМ - Российской ассоциацией специалистов перинатальной медицины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Предыдущие исследования сообщали, что среди факторов риска развития ВЖК ведущее место занимают низкий гестационный возраст и масса тела при рождении, низкий балл по шкале Апгар на 1-й и 5-й минуте после рождения. Это связано с незрелостью органов и систем, которые запускают механизмы нарушения тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, кровообращения головного мозга, так же склонность сосудов к повреждениям и нарушение проницаемости гематоэнцефалического барьера к воспалению.

Кроме того, играет роль уровень здоровья матери (например, артериальная гипертензия, вызванная беременностью, лихорадка, кровотечения, наличие ацидоза и сепсиса, а также способ родоразрешения).

В настоящее время сообщается, что внутричерепные геморрагии у новорожденных имеют многофакторный генез.

Выделяют 3 группы факторов:

- 1) Антенатальные: внутриутробной инфекции, особенно вирусной этиологии;
- 2) Интранатальные: преждевременная отслойка плаценты, стремительные роды, развитие ДВС-синдрома у матери;
- 3) Постнатальные: ИВЛ с высоким положительным давлением на вдохе, массивные внутривенные инфузии гиперосмолярных растворов, множество инвазивных исследований, нарушение температурного, влажностного и охранительного режима.

Большая значимость придается последним, так как, по большей части, ВЖК является постнатальным явлением. Также возможно сочетанное влияние данных факторов [3]. Ведутся дискуссии исследователей по поводу сочетанного влияния недоношенности, внутриутробной гипоксии и механических сил в период прохождения плода по родовым путям.

Кроме того, ряд современных исследований доказывают наличие генетических факторов предрасположенности у детей к тяжелым поражениям ЦНС в неонатальном периоде. Функциональные полиморфизмы — единичные нуклеотидные изменения в геноме, в результате которых получаются значительные фенотипические различия. Исследовались полиморфные варианты генов антиоксидантной защиты, воспалительных цитокинов, витамин К-зависимой системы коагуляции, тромбогенные полиморфизмы генов системы гемостаза и фолатного цикла, одиночные генетические полиморфизмы гена фактора роста сосудов, генотипы аполипопротеина [4].

В ретроспективном анализе, проведенном Н.Л. Агалаковым и соавт. (2019), говорится о том, что морфология кровоизлияний у новорожденных отличается симметричным характером. Эти кровоизлияния локализуются в эпендиме внешней стенки боковых желудочков и в зародышевом слое хвостатого ядра, причем чаще всего их можно наблюдать в бороздке между хвостатым ядром и зрительным бугром. Установлено, что такая локализация кровоизлияний у новорожденных связана с анатомическими особенностями структуры и кровоснабжения данной области у плодов до 35 недель беременности.

В исследовании Т.С. Подлевских и соавт. (2021) в 97,3% ВЖК сочетались с нестабильной гемодинамикой. У 21,3% были судороги, признаки внутричерепной гипертензии. Клинически: нарушение мозговых и витальных функций, повторные судороги. НСГ: обширные гиперэхогенные области перивентрикулярной локализации, отсутствие визуализации бокового желудочка на стороне кровоизлияния, дилатация и деформация боковых желудочков. Факторы риска: асфиксия (83,3%), внутриутробная инфекция [5, 6].

По клинике ВЖК чаще всего проявляется одним из трех типичных вариантов:

- 1) Катастрофические нарушения возникают в течение нескольких минут - часов и по проявлениям похожи на быстрое нарастание неврологических нарушений у взрослых пациентов с обширными внутричерепными кровоизлияниями, прогноз при таком случае неблагоприятный;
- 2) Скачкообразное течение с развитием неврологических нарушений в течение нескольких часов — нескольких дней и проявляется в виде снижения уровня бодрствования и

активности, мышечной гипотензии, аномально острого подколенного угла, аномальных движений глаз и нарушений дыхания;

3) Бессимптомное клиническое течение, именно для выявления такого варианта проводится рутинная повторная нейросонография.

В соответствии со стандартами оказания медицинской помощи всем недоношенным новорожденным вне зависимости от наличия неврологической симптоматики проводят ультразвуковое исследование головного мозга с целью выявления поражений головного мозга, тогда как у доношенных новорожденных – только при наличии соответствующих показаний [7].

Для постановки диагноза следует изучить акушерский анамнез роженицы и биологический анамнез новорожденного для оценки факторов риска. Также рекомендуется измерение окружности головы для оценки темпов прироста размеров черепа с целью определения признаков внутричерепной гипертензии и гидроцефалии. Указывать на внутричерепную гипертензию будет: увеличение окружности головы с удвоенной скоростью за 2 недели, расхождение швов черепа, выбухание и напряжение большого родничка.

УЗИ головного мозга (нейросонография) помогает надежно выявлять такие патологические изменения головного мозга, как кровоизлияние в зародышевый матрикс и желудочков, перивентрикулярный геморрагический инфаркт, постгеморрагическую дилатацию желудочка, кровоизлияние в мозжечок и повреждение белого вещества.

Всем новорожденным, вне зависимости от гестационного срока, при подозрении на неврологические расстройства и ухудшение состояния, способного приводить к развитию ВЖК и его осложнениям, рекомендуется проводить нейросонографию. У недоношенных весом менее 1500 грамм и гестационным возрастом 32 недели и менее гораздо выше риск развития ВЖК и осложнений, поэтому целесообразно в плановом порядке проводить нейросонографию на 1-2, 3-4 и 7 сутки жизни, а также по показаниям.

Проведение ультразвукового исследования в первые сутки после рождения позволяет выявлять антенатальные повреждения ГМ, а нейросонография после первой недели – постгеморрагическую вентрикуломегалию и уже позднее – развитие ВЖК [8, 9].

При 2-3 степени ВЖК новорожденного следует отправить на МРТ ГМ с целью определить объем и область поражения и выбрать тактику ведения такого пациента. Для дальнейшего наблюдения, диагностики и лечения новорожденный направляется в специализированное отделение (отделение патологии новорожденных и недоношенных детей, либо отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных), где сможет получить консультацию врача-невролога и нейрохирурга. Исходя из этого, нейросонография — «золотой стандарт» для диагностики данного заболевания [10, 11, 12].

Постгеморрагическая гидроцефалия (ПГГ) – это прогрессирующее заболевание, возникающее как осложнение ВЖК, сопровождается прогрессирующим нарастанием размеров ликворной системы. Может возникать как нарушение баланса между продукцией, оттоком и резорбцией ликвора.

По данным зарубежных источников, только в 10 – 12% случаев обструкция фрагментами тромба ликвидных путей будет являться причиной развития ПГГ. В остальных случаях – развитие облитерирующего арахноидита в области задней черепной ямки с нарушением резорбции ликвора в паутинной оболочке. Будут наблюдаться такие симптомы, как напряжение и выбухание большого родничка, расхождение швов, быстрый прирост размеров головы, срыгивания или рвота. Однако типичные глазодвигательные нарушения могут не наблюдаться у новорожденных довольно продолжительное время. Следует отметить, что согласно анализу отдаленных исходов у новорожденных детей с ПГГ возможно нормальное дальнейшее неврологическое развитие при условии отсутствия исходного паренхиматозного поражения [13, 14, 15].

В статье Д.Д. Гайнетдиновой и соавт. (2022) рассматривается гравидарная антикоагулянтная и антиагрегантная терапия как фактор риска развития внутричерепных кровоизлияний и формирования тяжелых неврологических нарушений: эпилепсии, детского церебрального паралича и задержки ментального и моторного развития [16]. Соответственно, в настоящее время единственным эффективным лечением является антенатальное применение стероидов. Специальных методов лечения ВЖК не существует. При диагностике ВЖК проводится терапия сопутствующей патологии и развившихся осложнений ВЖК [17, 18].

Прогноз таких детей зависит от множества факторов, например, механизма повреждения мозга: первичный гипоксически-ишемический инсульт, постгеморрагическая гидроцефалия и перивентрикулярный геморрагический инфаркт. Кроме того, также от области и размеров поражения: тяжелые двигательные нарушения, когнитивный дефицит, поведенческие изменения, симптоматическая эпилепсия. С целью установления прогноза необходима корректная оценка результатов [19, 20].

ВЫВОДЫ

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в области перинатальной и неонатальной медицины, проблема внутрижелудочковых кровоизлияний по-прежнему остается актуальной и оказывает серьезное влияние на психомоторное развитие недоношенных детей. Данная патология обнаруживается у 10–20 % недоношенных детей, при этом риск её возникновения выше у детей мужского пола.

Этиология ВЖК разнообразна, основными причинами являются незрелость плода на момент родов, нестабильность системы кровообращения и гемостаза. Для детального понимания причин возникновения ВЖК у новорожденных необходимо проводить многофакторные исследования, включая генетические, гемодинамические и возрастные аспекты. Это способствует разработке эффективных стратегий по профилактике и лечению данного заболевания.

Особого подхода требуют дети с выявленными факторами риска в анамнезе. Для таких пациентов важно скоординированное взаимодействие специалистов, применение современных технологий, а также при необходимости – госпитализация в областные или федеральные центры.

Возможность остеопатической реабилитации в программы лечения детей с ВЖК может стать важным шагом к улучшению их состояния.

С целью улучшения прогнозов и результатов лечения необходимо изучение высокотехнологичных методик и клинических исследований, чтобы разработать стандартизированные протоколы, которые обеспечат лучшие исходы для пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Intracranial hemorrhage in neonates: A review of etiologies, patterns and predicted clinical outcomes. / A.P. Tan, P. Svrckova, F. Cowan [et al.] // *Eur J Paediatr Neurol.* – 2018. - №4.- P.690 – 717.
2. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. / L. A. Papile, J. Burstein, R. Burstein, H. Koffler // *J. Pediatr.* – 1978. – Vol. 92, № 4. – P 529–534.
3. Каримова, Л.К. Внутрижелудочковое кровоизлияние — современные представления о патогенезе, факторах риска, диагностике и лечении / Л.К. Каримова // *Российский остеопатический журнал.* – 2020. – № 1–2. – С.158–167.
4. Павлинова, Е. Б. Возможные предикторы внутрижелудочковых кровоизлияний и перивентрикулярной лейкомаляции у новорожденных недоношенных детей / Е. Б. Павлинова, А. А. Губич // *ББК.* – 2020. – С. 164.
5. Характеристика внутрижелудочковых кровоизлияний у новорожденных / Т. С. Подлевских, И. В. Лежнина, В. А. Беляков, А. Н. Токарев // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* – 2021. – № 4.
6. Сарыева, О.П. Патогенетические аспекты внутрижелудочковых кровоизлияний у глубоконедоношенных новорожденных / О.П. Сарыева, Е.В. Проценко // *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова.* – 2023. - Т. 31,- №3.- С. 481– 488.
7. Случаи внутримозговых кровоизлияний у доношенных новорожденных (случайные находки) / С.Ю. Черданцева, Е.С. Акарачкова, О.М. Данилина [и др.] // *Фарматека.* – 2019. – № 10 – С. 97–103.
8. The use of clinical examination and cranial ultrasound in the diagnosis and management of post-hemorrhagic ventricular dilation in extremely premature infants. / R. Obeid, T. Chang, E. Bluth [et al.] // *J Perinatol.* – 2018. - Vol. 38, № 4. - P. 374–380.
9. Improved survival rates with increased neurodevelopmental disability for extremely low birth weight infants in the 1990s / D. Wilson-Costello, H. Friedman, N. Minich [et al.] // *Pediatrics.* – 2005. – Vol. 115. – P. 997–1003.
10. Shah, N.A. Intracranial Hemorrhage in the Neonate. / N.A. Shah // *Wusthoff C.J. Neonatal Netw.* - 2016; - Vol. 35, № 2. – P. 67–71.

11. McLean, G. Cranial Ultrasound Screening Protocols for Very Preterm Infants / G. McLean, A. Malhotra, S.M. Lombardo P // *Ultrasound Med Biol.* - 2021. - Vol. 47, № 7. - P. 1645-1656.
12. Point-of-care ultrasound educational interventions in the neonatal intensive care unit: A systematic review / Y. Zheng, A. Gandhi, K. Sewell, B.K. Tumin D // *J Neonatal Perinat. Med.* - 2022. - Vol. 15, № 3. - P. 511-520.
13. Effects of intraventricular hemorrhage on white matter microstructural changes at term and early developmental outcomes in infants born very preterm / W. Yuan, L. Tamm, K. Harpster, [et al.] // *Neuroradiology.* - 2021. Vol. 63. - P. 1549–1561.
14. Постгеморрагическая гидроцефалия у новорожденных детей: патогенез и влияние на развитие нервной системы / О.А. Сизова, Р.М. Чотчаев, М.В. Добычина, Р.Г. Григорян // *Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования.* - 2023. - № 2.
15. Сарыева, О.П. Внутривentricular кровоизлияния у глубоко недоношенных новорожденных: предикторы развития / О.П. Сарыева, Е.В. Проценко, Л.В. Кулида // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* - 2022. - № 67. - С. 11-17.
16. Факторы риска, динамика неврологических нарушений и исходы неонатальных перивентрикулярных кровоизлияний / Д.Д. Гайнетдинова, Л.К. Каримова, Ф.М. Казакова, Р.Г. Гамирова // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* - 2022. - № 2. - С. 143-152.
17. Каримова, Л.К. Внутривentricular кровоизлияние — современные представления о патогенезе, факторах риска, диагностике и лечении / Л.К. Каримова // *Российский остеопатический журнал.* - 2020. - № 1–2. - С.158–167.
18. Руководство по перинатологии : в двух томах / Д. О. Иванов, А. Е. Михайлова, Т. Г. Арутюнян [и др.]. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации. — Санкт-Петербург: 2019. — 1592 с.
19. Внутривentricular кровоизлияния у глубоко недоношенных детей: этиопатогенез, клиника, факторы риска и особенности перинатальной профилактики / О.В. Завьялов, И.Н. Пасечник, И.В. Игнатко [и др.] // *Врач.* - 2021. - № 32(2). - С. 10–16.
20. Neurodevelopmental outcomes of extremely low-gestational-age neonates with low-grade periventricular-intraventricular hemorrhage / A. H. Payne, S. R. Hintz, A. M. Hibbs [et al.] // *JAMA Pediatr.* - 2013. - Vol. 167. -P. 451–459.

Сведения об авторах

К.С. Бакшеева* – студент

П.В. Ципрес – студент

И.А. Плотникова – доктор медицинских наук, доцент

Information about the authors

K.S.Baksheewa* – Student

P.V.Tsipres – Student

I.A.Plotnikova – Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Baksheewa.a@yandex.ru

УДК: 613.27

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ

Белгородцева Елизавета Сергеевна¹, Гращенков Дмитрий Валерьевич², Шамова Дарья Вадимовна¹

¹Кафедра факультетской педиатрии и пропедевтики детских болезней

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

²Кафедра технологии питания ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Контроль за физическим развитием, сбалансированностью питания, профилактика развития алиментарно-зависимых состояний способствуют здоровому росту и развитию ребенка. **Цель исследования** – провести оценку фактического питания детей дошкольного возраста с помощью новой программы «Система расчетов для общественного питания». **Материал и методы.** Обследовано 380 детей в возрасте от 4 до 7 лет. Всем детям проведен анализ анамнеза, объективный осмотр, оценка антропометрических показателей с использованием значений Z-score в соответствии с критериями ВОЗ, а также оценка их фактического питания. **Результаты.** Рационы детей не обеспечивали физиологическую норму поступления энергии, выявлены нарушения соотношения основных макро- и микронутриентов (кальция, натрия, витаминов А, В1). **Выводы.** Фактическое питание детей характеризуется сочетанным дефицитом жиров, углеводов, кальция и ряда витаминов. Для выявления нутритивных дефицитов в образовательные организации была внедрена программа для ЭВМ «Система расчетов общественного питания».

Ключевые слова: дети, нутритивный статус, фактическое питание, физическое развитие.