

Ю.Н. Ковенко

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ С ДИАГНОЗОМ «ПНЕВМОТОРАКС»

Научные руководители: канд. мед. наук, доц. А.В. Чантурия,

канд. мед. наук, доц. В.А. Прилуцкая

Кафедра патологической физиологии

1-я кафедра детских болезней

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Y.N. Kovenko

PATHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF CLINICAL AND HAEMATOLOGICAL PARAMETERS IN NEWBORNS DIAGNOSED WITH PNEUMOTHORAX

Tutors: PhD, associate professor A.V. Chanturiya,

PhD, associate professor V.A. Prylutskaya

Department of Pathological Physiology

1st Department of Children's Diseases

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В статье представлены результаты анализа особенностей клинико-гематологических показателей у новорожденных детей с пневмотораксом, проведена оценка их выраженности у доношенных и недоношенных и рассмотрены основные особенности патогенеза пневмоторакса у данной когорты детей.

Ключевые слова: гематологические показатели периферической крови, пневмоторакс, масса тела, патогенез, незрелость легочной ткани.

Resume. The article presents the results of an analysis of the clinical and haematological parameters in newborns with pneumothorax, evaluates their severity in full-term and premature infants, and examines the main features of the pathogenesis of pneumothorax in this cohort of children.

Keywords: haematological parameters of peripheral blood, pneumothorax, body weight, pathogenesis, immaturity of lung tissue.

Актуальность. Пневмоторакс у новорожденных является одним из вероятных осложнений при оказании реанимационных мероприятий в отделениях реанимации и интенсивной терапии, возникающий на фоне морфофункциональной незрелости организма детей, оказании респираторной поддержки [1]. Пневмоторакс представляет собой скопление воздуха в плевральной полости вследствие нарушения целостности висцеральной, париетальной или медиастинальной плевры. Данное патологическое состояние занимает одно из ведущих мест в структуре перинатальной заболеваемости и смертности.

Морфофункциональная незрелость легочной ткани новорожденного и возможное наличие внутриутробной инфекции различной этиологии влекут за собой повышение проницаемости эпителия альвеол. Как следствие наблюдается выход в интерстиций воды и различных белков, нарушение вентиляции, нарушение диффузии кислорода, в результате чего развиваются гипоксемия, гиперкапния и ацидоз. Все в

совокупности предполагает проведение искусственной вентиляции легких, в результате которой в легких создается высокое положительное давление с большой силой, что влечет за собой нарушение целостности альвеол из-за слабости в функциональном отношении ввиду несовершенства развития дыхательной системы и (или) наличия внутриутробной респираторной патологии, реализуя тем самым пневмоторакс [2].

Появление пневмоторакса сопровождается резким плевропульмональным шоком и развитием гемодинамического коллапса [3]. В данной работе выявлено, что пневмоторакс есть осложнение внутриутробных инфекций, респираторного дистресс-синдрома и проведения респираторной поддержки. Напряженный пневмоторакс, который мы наблюдали у большей части пациентов, возникает вследствие нарастающего повышения внутриплеврального давления, развивается компрессионный ателектаз всего легкого, сдавление и баллотирование органов средостения и контралатерального легкого, резкое нарушение возврата венозной крови к сердцу и снижение сердечного выброса [4, 5].

В связи с этим выявляется необходимость к снижению показателя возникновения пневмоторакса у новорожденных детей ввиду его связи с увеличением длительности респираторной поддержки, срока пребывания в отделении интенсивной терапии и реанимации, повышенной летальностью.

Цель: оценить особенности клинико-гематологических показателей у новорожденных детей с пневмотораксом.

Задачи:

1. Изучить патологическую физиологию возникновения пневмоторакса у новорожденных детей в условиях отделений интенсивной терапии и реанимации.
2. Проанализировать показатели общего, биохимического анализов крови, кислотно-основное состояние крови, анамнестические сведения.

Материалы и методы. Проведен анализ данных 41 медицинских карт новорожденных, родившихся и получавших лечение в ОИТР с июля 2022 по январь 2025 года в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» г. Минска. У всех пациентов в неонатальном периоде был диагностирован пневмоторакс. Масса тела (МТ) при рождении – 1940 [970–2830] г, длина тела (ДТ) 47 [38–52] см, окружность головы (ОГ) 30 [26–34] см, срок гестации 34 [27–37] нед. Детей разделили на две группы с учетом категории гестационного возраста (ГВ). В группу 1 (Гр1) вошло 28 детей: ГВ – 29 [26-34] недель, в группе 2 (Гр2) – 13 детей с ГВ 38 [37–40] недель. МТ детей первой группы составила 1180 [865–2020] г против 3380 [2950–3580] г в группе 2, $p < 0,001$. ДТ пациентов – 39 [35–42] см и ДТ 52 [51–54] см соответственно, $p = 0,012$.

У 8 (19,5%) детей был диагностирован сепсис, у 29 (70,7%) – врожденная пневмония, у 4 (9,8%) – инфекция специфичная для перинатального периода. Все пациенты в раннем неонатальном периоде получали респираторную поддержку (ИВЛ, СРАР).

Лабораторные показатели оценены в день возникновения пневмоторакса.

Обработка и оценка результатов проводилась с помощью Microsoft Excel, STATISTICA 10.0. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

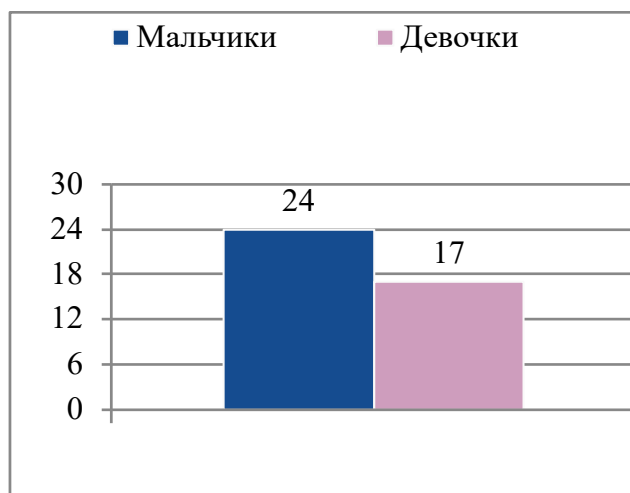


Рис. 1 – Распределение пациентов по полу

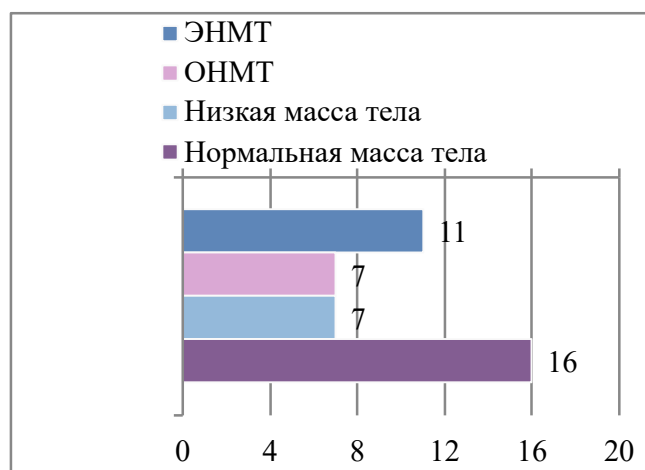


Рис. 2 – Соотношение групп детей по массе тела при рождении

Результаты и их обсуждение. Распределение по полу выявило большее число мальчиков – 24 (59%), чем девочек – 17 (41%) (Рисунок.1). При оценке массы тела детей были выделены четыре группы: дети с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) – 11, с очень низкой массой тела (ОНМТ) и низкой массой тела к сроку гестации по 7 детей, с нормальной массой тела – 16 новорожденных, что составило в процентном соотношении 27%, 17%, 17% и 39% соответственно (Рисунок.2).

Правосторонний пневмоторакс был диагностирован у обследуемых детей чаще всего – 51% (21), левосторонний с частотой 34% (14) и реализация двустороннего пневмоторакса была установлена у 17% пациентов. Напряженный он оказался у 88% пациентов, ненапряженный – у 12%.

При оценке общеклинической характеристики выявлены статистически значимые различия во всех признаках, что свидетельствует о выраженной разнице между организмом доношенного и недоношенного ребенка ввиду незрелости не только легочной ткани, но и других систем организма (Таблица.1).

Табл. 1. Сравнительная общеклиническая характеристика новорожденных в соответствии с гестационным возрастом, Ме [Q25-Q75]

Показатель	Недоношенные новорожденные (n=28)	Доношенные новорожденные (n=13)	Статистическая значимость различий
Гестационный возраст, нед.	29 [26-34]	38 [37-40]	p<0,001
Масса тела, г	1180 [865–2020]	3380 [2950–3580]	p<0,001
Масса тела, Z-score	0,234 [-0,138–0,523]	0,733 [0,055–1,274]	p<0,001
Окружность головы Z-score	0,336 [-0,291–0,948]	1,249 [0,793–2,005]	p=0,045
Окружность груди, см	25,0 [24,5–28,0]	33,5 [33,0–35,0]	p=0,002
Оценка по шкале Апгар на 1-й минуте, баллов	5 [4–6]	8 [8-9]	p=0,003

Оценивая гематологические показатели периферической крови новорожденных и кислотно-основное состояние крови статистически значимыми оказались различия в отношении моноцитов крови, дефицита/избытка буферных оснований (BE), бикарбоната крови, что составило Gr1 – 8 [5–13] % и Gr2 – 8 [3–7] %, p=0,024, - 8,3 [- 10,9 – -5,8] ммоль/л Gr1, -5,3 [-8,0 – -5,0] ммоль/л Gr2, p=0,038 и 17,7 [15,6– 19,3] ммоль/л, 20,0 [17,6–21,5] ммоль/л, p=0,018 обеих групп соответственно. Изменения в BE характеризуют сдвиг ионов всех буферных систем организма и нарушение гомеостаза, отражающие метаболические нарушения кислотно-основного состояния. Бикарбонат, являясь индикатором электролитных нарушений, отражает тяжесть респираторного ацидоза в условиях развившегося пневмоторакса. Моноциты, представляя часть врожденного иммунитета, реагируют на изменения в организме при возникновении пневмоторакса, синтезируют ряд некоторых медиаторов воспаления, белков системы комплемента (Таблица.2).

Табл. 2. Гематологические показатели периферической крови недоношенных и доношенных пациентов, Ме [Q25-Q75]

Показатель	Недоношенные новорожденные (n=28)	Доношенные новорожденные (n=13)
Эритроциты, *10 ¹² /л	4,05 [3,59–4,65]	4,26 [4,14–4,68]
Гемоглобин, г/л	152,8 [136,6–168,2]	152,9 [145,5–172,7]
Гематокрит, %	44,0 [40,0–50,5]	45,3 [43,8–52,0]
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	14,29 [11,03–19,02]	15,23 [13,15–23,51]

Продолжение таблицы 2

Моноциты, %	8 [5–13]	8 [3–7]
pH	7,33 [7,25–7,39]	7,36 [7,21–7,45]
pCO ₂	33,6 [29,5–40,1]	32,3 [27,2–46,0]
Лактат, ммоль/л	2,4 [1,6–3,8]	2,1 [1,7–3,0]
Бикарбонат, ммоль/л	17,7 [15,6–19,3]	20,0 [17,6–21,5]
BE, ммоль/л	-8,3 [-10,9 – -5,8]	-5,3 [-8,0 – -5,0]

Выводы:

1. Пневмоторакс чаще диагностирован у пациентов мужского пола (59%) и недоношенных младенцев (68%). Реализация правостороннего пневмоторакса была констатирована у 51% пациентов, также напряженный пневмоторакс встречался чаще - 88% новорожденных.

2. Группа недоношенных новорожденных статистически значимо отличалась по отклонениям в показателях уровней моноцитов крови ($p=0,024$) и BE ($p=0,038$), бикарбоната ($p=0,018$), что свидетельствует о респираторном и метаболическом ацидозе.

3. Знание патогенеза пневмоторакса новорожденных детей, своевременная диагностика, мониторинг динамики пневмоторакса, лечение и профилактика обеспечивают снижение риска возникновения ранних и отдаленных последствий, повышение качества и эффективности оказания медицинской помощи новорожденным детям.

Литература

1. Дмитриев И.В., Игнатова Н.Б., Абросимов С.Ю. Возможные факторы риска развития пневмоторакса у новорожденных//Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – Т. 21, №1. – С. 143-151.

2. Овсянников Д.Ю., Кравчук Д.А., Николаева Д.Ю. Клиническая патофизиология органов дыхания недоношенных детей. Неонатология: новости, мнения, обучение. 2018. Т.6.№3.С.74-98. Doi:10.24411/2308-2402-2018-13003.

3. Николенко, А. В. Изменения микроциркуляторного звена у здоровых новорожденных раннего неонатального периода и детей раннего возраста / А. В. Николаенко, Г. В. Кулижников // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1/2. – С. 26–30.

4. Huseynov M., Hakalmaz A.E. Neonatal pneumothorax from the perspective of a pediatric surgeon: classification and management protocol: a preliminary algorithm // Turkish Journal of Medical Sciences. – 2021. – Vol. 51, № 3. – P.1201-1210

5. Matsushita F.Y. Krebs V.L. J.. Carvalho W.B. Association between ventilatory settings and pneumothorax in extremely preterm neonates / Clinics (Sao Paulo). – 2021. – N76. – P.2242.