

ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ И ЭНТЕРАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА.

Сапотницкий А.В.

*Белорусский государственный медицинский университет,
1-я кафедра детских болезней, г. Минск*

Ключевые слова: недоношенность, хлор, натрий, энтеральное питание

Резюме: Изучены показатели кислотно-основного состояния артериальной крови в первый час жизни в зависимости от наличия срывов энтерального обеспечения у недоношенных новорожденных с экстремально низкой массой тела при рождении. Выявлено снижение значения соотношения хлор/натрий при срывах энтерального питания.

Resume: The parameters of acid-base balance in arterial blood in the first hour of life depending on the of failures of enteral load presence in preterm infants with extremely low birth weight were studied. The decrease of the chlorine/sodium ratio at breakdowns of enteral nutrition was found.

Актуальность. Наиболее уязвимую категорию недоношенных детей составляют новорожденные с **экстремально низкой массой тела (ЭНМТ)** – до 1000 грамм согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра [1]. В Республике Беларусь достигнуты значительные успехи в выхаживании этих новорожденных [2]. Поэтому дальнейший поиск возможностей для снижения риска инвалидизирующих осложнений представляется чрезвычайно актуальным.

Вопросы нутритивного обеспечения в раннем неонатальном периоде занимают важное место в интенсивной терапии недоношенных детей с ЭНМТ [4]. Предполагается, что срывы плавного нарастания объемов энтеральной нагрузки ассоциированы с тяжелыми нарушениями витальных функций в организме ребенка [4,5]. Поэтому выявление ранних факторов риска нарушений энтерального обеспечения у недоношенных детей представляет практический интерес.

Учитывая широкое распространение анализа кислотно-основного состояния (КОС) в современной интенсивной терапии детей с ЭНМТ, предпринимаются попытки поиска взаимосвязей параметров КОС с клиническими особенностями питания недоношенных. В наших исследованиях [3] были показаны взаимосвязи снижения концентраций гликемии и повышения концентраций лактата у детей с ЭНМТ при срывах энтеральной нагрузки. Однако вопрос требует дальнейшего изучения, в частности, в поисках скрытого ацидоза, который могут отражать такие производные параметры КОС как анионный промежуток и соотношение хлор/натрий [5,6,7].

Цель: изучение показателей КОС при нарушениях энтерального обеспечения в раннем неонатальном периоде у недоношенных детей с ЭНМТ при рождении.

Задачи исследования:

1. Изучить показатели КОС и газового состава артериальной крови у детей с ЭНМТ в первый час жизни.

2. Изучить средние величины анионного промежутка и соотношения хлор/натрий в зависимости от наличия нарушений энтерального обеспечения.

Материалы и методы. В исследование включен 21 недоношенный ребенок с ЭНМТ при рождении. Все дети выхаживались на базе РНПЦ «Мать и дитя» в 2013-2015 годах, получая необходимый комплекс мероприятий интенсивной терапии, парентерального и энтерального питания. Для энтерального кормления применялись специализированные смеси для недоношенных. Энтеральное кормление проводили через желудочный зонд, начиная с первых суток жизни, постепенно наращивая объем смеси. Дети с врожденными пороками развития из исследования исключались.

Артериальную кровь для анализа КОС получали из артериального пупочного катетера. Параметры КОС изучались при помощи автоматического газоанализатора в течение 30 минут после рождения после проведения в родильном зале необходимых мероприятий первичной реанимации. Определяли рН, парциальное напряжение углекислого газа и кислорода ($p\text{CO}_2$ и $p\text{O}_2$), величины актуального бикарбоната (HCO_3^-), актуального избытка оснований (АВЕ), натрия, хлора.

Также определены величины анионного промежутка и соотношения хлор/натрий. Анионный промежуток рассчитывался по формуле:

Анионный промежуток (ммоль/л) = [концентрация натрия + концентрация калия] - [концентрация хлора + концентрация бикарбоната].

В первую группу включены 11 недоношенных младенцев, у которых в течение первых семи дней жизни наблюдался срыв нарастания объемов энтеральной нагрузки, который проявлялся в виде снижения суточного объема потребляемой смеси по сравнению с предыдущими сутками. Во вторую группу вошли 12 детей, у которых удавалось постепенно и плавно наращивать объемы энтеральной нагрузки без ее нарушений. Случаев некротического энтероколита у обследованных детей зарегистрировано не было.

Средние значения исследуемых величин представлены в виде медианы и интерквартильного размаха 25%-75%. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Манна - Уитни.

Средние показатели гестационного возраста и массы тела при рождении в обеих группах не имели достоверных различий. Средний гестационный возраст в первой группе составил 28,0 (27,0 – 30,5) недель, во второй 27,5 (27,0-29,0) недель. Средние показатели массы тела составили 910 (730 – 980) грамм и 860 (750-990) грамм в первой и второй группах соответственно.

Результаты и обсуждение. Средние величины изученных показателей представлены в Таблице 1.

Таблица. 1 Показатели кислотно–основного состояния крови, электролитов, глюкозы у обследованных детей Me (P25%-P75%).

Показатели	Группа 1 (дети со срывами энтеральной нагрузки) n=11	Группа 2 (дети без срывов энтеральной нагрузки) n=12	p
pH	7,37 (7,27 – 7,48)	7,37 (7,34 – 7,49)	0,36
pCO ₂ , мм.рт.ст.	31,1 (27,2 – 47,9)	33,2 (22,7 – 41,4)	0,62
pO ₂ , мм.рт.ст.	88,1 (67,8-107,0)	92,4 (57,3 – 116,0)	0,88
АВЕ, ммоль/л	-3,0 (-5,9 – 0,9)	-1,7 (-5,6 – 2,3)	0,77
HCO ₃ ⁻ , ммоль/л	23,6 (19,6 – 25,2)	22,9 (19,8 – 26,4)	0,62
Натрий, ммоль/л	139,0 (137,0 – 140,0)	138,0 (136,0 – 143,0)	0,98
Хлор, ммоль/л	108,0 (107,0 – 109,0)	111,5 (110,0 – 114,9)	0,002
Анионный промежуток плазмы крови, ммоль/л	12,65 (9,10 – 15,10)	9,01 (7,8 – 12,70)	0,19
Соотношение хлор/натрий	0,781 (0,771 – 0,796)	0,818 (0,775 – 0,834)	0,03

Не выявлено статистически значимых различий в средних величинах pH, парциального напряжения углекислого газа и кислорода, актуального бикарбоната, актуального дефицита буферных оснований. Среднее содержание натрия не имело различий, а вот концентрация хлора была статистически значимо ниже в группе детей с нарушениями энтеральной нагрузки.

Выявлены статистически более низкие (p=0,03) средние величины соотношения хлор/натрий в первой группе детей (с нарушениями энтеральной нагрузки). При этом также имелась тенденция к увеличению величин анионного промежутка в группе 1 (p=0,19).

Эти изменения позволяют предполагать наличие более высоких количеств кислых метаболитов у недоношенных детей при нарушениях энтеральной нагрузки, несмотря на отсутствие изменения pH. Наличие подобного скрытого ацидоза может приводить к нарушениям функционирования кишечника ребенка за счет комплексного влияния на микроциркуляцию. Поэтому дальнейшее изучение данной проблемы важно в плане поиска предикторов нарушения работы желудочно-кишечного тракта ребенка.

Выводы. Выявлено снижение соотношения хлор/натрий в артериальной крови в первый час у недоношенных детей с ЭНМТ со срывами энтерального обеспечения

в раннем неонатальном периоде, что позволяет предполагать наличие скрытого ацидоза.

Продолжение изучения взаимосвязи данных показателей перспективно для поиска предикторов нарушений энтерального питания у детей с ЭНМТ.

Литература

1. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем: МКБ-10: В 3-х т.– Минск, “ИнтерДайджест”, 2000. – Т.1, Ч.2
2. Неверо Е.Г. Итоги деятельности детского здравоохранения Республики Беларусь в 2011 году и задача на 2012 год // Охрана материнства и детства, 2012. – №1. – С.17-22
3. Сапотницкий А.В. Параметры кислотно-основного состояния крови и нарушения энтерального питания в раннем неонатальном периоде у детей с экстремально низкой массой тела. Сборник материалов VI Международной научно-практической молодежной конференции «Научные стремления» / ООО «Лаборатория интеллекта» и Центр молодежных инноваций. — Минск: «Энциклопедикс», 2015. — Часть 2. — С. 83-86.
4. Устинович, Ю.А. Приоритеты в интенсивном выхаживании недоношенных новорожденных / Ю.А.Устинович. – Минск: Альвенто, 2012. – 144 с.
5. Avery's Diseases of the Newborn – 9th ed. // Edited by Christine A. Gleason, Sherin U. Devaskar. – 2012. – 1498 P.
6. Manual of neonatal care. // Ed. by J.P. Cloherty, E.C.Eichenwald, A.R. Stark. – 5th ed. – Philadelphia. – 2012. – 890 P.
7. The use of chloride-sodium ratio in the evaluation of metabolic acidosis in critically ill neonates. / Kurt A. et al. // Eur J Pediatr. – 2012. – V.171(6). –P. 963-969.