

# СООТНОШЕНИЕ ХЛОР/НАТРИЙ В ОЦЕНКЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ КРОВИ У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА ПРИ РОЖДЕНИИ

Сапотницкий А.В.

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

*1-я кафедра детских болезней*

**Актуальность.** Учитывая достигнутые в Республике Беларусь значительные успехи по снижению младенческой смертности, дальнейшее развитие неонатологии ставит новую задачу – поиск путей снижения заболеваемости новорожденных детей с позиций предотвращения риска инвалидизации. Особую важность этот вопрос приобретает при выхаживании самой уязвимой категории новорожденных - недоношенных детей с массой тела при рождении менее 1000 грамм, что соответствует в Международной классификации болезней 10-го пересмотра экстремально низкой массе тела (ЭНМТ) (1).

Оценка кислотно-основного состояния (КОС) занимает важное место при проведении интенсивной терапии недоношенных детей (2). Учитывая, что величина рН крови представляет собой интегральную сумму как воздействий патологических процессов, так и компенсаторных реакций организма недоношенного ребенка, для выявления причин метаболического ацидоза важными подходами являются подсчет анионного промежутка и соотношения хлор/натрий. Определение причины метаболического ацидоза имеет важное значение для принятия решения о лечении препаратом бикарбоната натрия, а также для последующего прогноза у ребенка.

Анионный промежуток является отражением малой суммы анионов, которые не могут быть измерены рутинными биохимическими методами (3). Анионный промежуток может быть рассчитан по формуле:

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

Нормативные значения данного показателя составляют 5-15 ммоль/л (2,4). Основной патофизиологической причиной метаболического ацидоза с увеличенным анионным промежутком является увеличение содержания органических кислот. Ведущая патофизиологическая причина метаболического ацидоза с нормальным анионным промежутком – потери бикарбоната из организма (3,4).

Соотношение хлор/натрий описывается как возможный аналог величины анионного промежутка (5). Патофизиологическая основа состоит в том, что повышение уровня тканевых кислот приводит к снижению соотношения хлор/натрий с целью поддержания электронейтральности.

В случаях, когда величина данного соотношения составляет менее 0,75, это соответствует метаболическому ацидозу вследствие повышения уровня тканевых кислот. Величина более 0,79 является аналогом гиперхлоремического метаболического ацидоза (даже при отсутствии абсолютной гиперхлоремии). Однако единого взгляда на применение этого показателя в клинической практике у недоношенных новорожденных не имеется (5).

**Целью** исследования стал анализ основных показателей КОС и газового состава крови, а также анионного промежутка в зависимости от величины соотношения хлор/натрий у недоношенных новорожденных с ЭНМТ.

**Материалы и методы.** Исследованы параметры КОС периферической крови недоношенных детей с ЭНМТ, рожденных и выживавшихся на базе УЗ «Клинический Родильный дом Минской области» в 2011-2013 годах. Анализ проводился после всех необходимых реанимационных мероприятий автоматическим анализатором в течение 30 минут после рождения.

Определены уровни рН, парциального напряжения углекислого газа и кислорода, концентраций актуального бикарбоната, актуального дефицита буферных оснований, лактата, величин анионного промежутка.

Среднее значение исследуемых величин представлено в виде медианы и интерквартильного размаха 25%-75%. Для выявления различий применен критерий Манна - Уитни.

В исследование было включено 26 недоношенных детей с ЭНМТ. Все дети были разделены на 2 группы в зависимости от величины соотношения хлор/натрий. В первую группу включены 6 детей, у которых величина соотношения хлор/натрий составляло менее 0,79 (минимальное значение в

группе 0,75; максимальное 0,78). Во вторую группу вошли 20 детей, у которых значение данного соотношения было более 0,79 (минимальное значение в группе 0,8; максимальное 0,91). Среднее значение соотношения хлор/натрий составило 0,77 (0,76-0,78) ммоль/л в первой группе исследования и 0,82 (0,80-0,86) ммоль/л во второй.

Группы не имели достоверных различий по гестационному возрасту и массе тела при рождении. В первой группе гестационный возраст составил 29 (27-30) недель, во второй 28 (27-29) недель. Средняя масса тела при рождении составила 925 (830-955) грамм и 950 (880-990) в группах 1 и 2 соответственно.

**Результаты и обсуждение.** Величины изученных показателей в группах исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели кислотно-основного состояния крови и газов крови у детей обследованных групп Me (P25%-P75%)

Показатели	Недоношенные дети с ЭНМТ со значением соотношения хлор/натрий менее 0,79 <b>Группа 1</b> n=6	Недоношенные дети с ЭНМТ со значением соотношения хлор/натрий более 0,79 <b>Группа 2</b> n=20	p
pH	7,26 (7,24 – 7,29)	7,27 (7,23 – 7,31)	-
pCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	46,9 (45,6-49,1)	44,6 (40,2-48,2)	-
pO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	56,9 (50,4-60,7)	53,0 (48,5-58,3)	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , ммоль/л	19,9 (19,3 – 20,7)	19,4 (17,8 – 20,9)	-
ABE, ммоль/л	-5,5 (-7,0 – -3,9)	-6,0 (-8,3 – -4,6)	-
Анионный промежуток плазмы крови, ммоль/л	15,6 (14,9-17,8)	12,2 (8,1-14,7)	0,011
Лактат, ммоль/л	5,0 (3,5-6,5)	3,9 (3,1-6,1)	-

Достоверных отличий в средних величинах pH в группах исследования не обнаружено: 7,26 (7,24 – 7,29) в группе 1 и 7,34 (7,24 – 7,37) в группе 2. Также

не отличались средние значения парциального напряжения углекислого газа 46,9 (45,6 – 49,1) и 44,6 (40,2 – 48,2) мм.рт.ст в группах 1 и 2 соответственно и парциального напряжения кислорода – 56,9 (50,4 – 60,7) мм.рт.ст в группе 1 и 53,0 (48,5 – 58,3) мм.рт.ст в группе 2. Не выявлено различий в средних значениях актуального бикарбоната: 19,9 (19,3 – 20,7) ммоль/л и 19,4 (17,8 – 20,9) ммоль/л в группах 1 и 2 соответственно и актуального избытка оснований -5,5 (-7,0 – -3,9) ммоль/л в группе 1 и -6,0 (-8,3 – -4,6) ммоль/л в группе 2.

Обнаружена тенденция к увеличению концентрации лактата в группе 1 - 5,0 (3,5 – 6,5) ммоль/л против 3,9 (3,1 – 6,1) ммоль/л, однако эти различия были недостоверными.

Выявлены достоверно более высокие ( $p=0,011$ ) средние величины анионного промежутка в первой группе детей (с соотношением хлор/натрий менее 0,79) – 15,6 (14,9 – 17,8) ммоль/л по сравнению с группой 2 – 12,2 (8,1 – 14,7) ммоль/л.

Обнаруженное повышение средних величин анионного промежутка у детей с соотношением хлор/натрий менее 0,79 соответствует известным теоретическим предпосылкам относительно данного соотношения (5). Этот факт позволяет предполагать присутствие больших количеств кислых метаболитов у недоношенных детей при значениях соотношения хлор/натрий менее 0,79, даже несмотря на компенсированные значения величин рН.

**Выводы.** Выявлено достоверное повышение значений анионного промежутка плазмы крови у детей с массой тела при рождении менее 1000 грамм при снижении соотношения хлор/натрий. Это дает основания предполагать наличие больших концентраций кислых метаболитов в крови у таких детей. Продолжение данных исследований важно для дальнейшей оптимизации интенсивной терапии недоношенных детей с профилактических позиций.

### 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. Avery's Diseases of the Newborn – 9th ed. // Edited by Christine A. Gleason, Sherin U. Devaskar. – 2012. – 1498 P.
3. Manual of Neonatal Care, Philadelphia. – Wolters Kluwer/Lippincot, Williams and Wilkins, 2008
4. Merenstein G.B. Handbook of Neonatal Intensive Care / G.B. Merenstein, S.L. Gardner. – 6th ed. – St.Louis: Mosby Inc., 2006. – 1040 p.

5. 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.