

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SEVERITY OF HEMOLYTIC DISEASE OF
THE NEWBORNS AND THE RISK OF HYPOXIC-ISCHEMIC ENCEPHALOPATHY
OR OTHER NEUROLOGICAL DISORDERS IN NEWBORNS IN THE ARAL SEA
REGIONS**

Koschanova Amangul Mambetniyazovna

Assistant of the Department: Obstetrics, Gynecology and Neonatology

Karakalpakstan Medical Institute

Introduction

Hemolytic disease of the newborn (HDN) is a condition in which red blood cells are destroyed in the fetus or newborn as a result of an immune conflict between maternal and fetal blood antigens. This disease leads to the development of hypoxia, anemia, and hyperbilirubinemia in newborns, which significantly increases the risk of hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) and other neurological disorders. This problem is especially acute in ecologically unfavorable regions, such as the Aral Sea region, where an unfavorable environmental situation can intensify pathological processes. The aim of this study is to identify the relationship between the severity of HDN and the risk of developing HIE, as well as other neurological disorders in newborns in the Aral Sea region.

**СВЯЗЬ МЕЖДУ ТЯЖЕСТЬЮ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ
НОВОРОЖДЕННЫХ И РИСКОМ РАЗВИТИЯ ГИПОКСИЧЕСКИ-
ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ ИЛИ ДРУГИХ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ
НАРУШЕНИЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ В РЕГИОНАХ ПРИАРАЛЬЯ**

Введение

Гемолитическая болезнь новорождённых (ГБН) — это состояние, при котором происходит разрушение эритроцитов у плода или новорождённого в результате иммунного конфликта между антигенами крови матери и плода. Это заболевание приводит к развитию гипоксии, анемии и гипербилирубинемии у новорождённых, что значительно повышает риск развития гипоксически-ишемической энцефалопатии (ГИЭ) и других неврологических нарушений. Особенно остро эта проблема стоит в экологически неблагоприятных регионах, таких как Приаралье, где неблагоприятная экологическая ситуация может усиливать патологические процессы. Целью данного исследования является выявление взаимосвязи между тяжестью ГБН и риском развития ГИЭ, а также других неврологических нарушений у новорождённых в регионах Приаралья.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе перинатальных центров Каракалпакстана в период с 2020 по 2023 годы. В выборку вошли 150 новорождённых с диагнозом ГБН, установленным на основании серологических тестов, уровня билирубина и клинических данных. Оценка тяжести ГБН проводилась с учётом уровня билирубина, выраженности анемии и необходимости в обменном переливании крови. Неврологический статус оценивался через 1 и 6 месяцев после рождения с использованием нейровизуализационных методов (УЗИ и МРТ головного мозга) и клинических шкал для выявления двигательных, когнитивных и речевых нарушений. Для статистической обработки использовался метод корреляционного анализа.

Результаты

Из 150 новорождённых с ГБН у 48 (32%) развилась гипоксически-ишемическая энцефалопатия различной степени тяжести, при этом в группе новорождённых с высоким уровнем билирубина (более 340 мкмоль/л) частота ГИЭ составила 55%. В группе с умеренной тяжестью ГБН (уровень билирубина от 250 до 340 мкмоль/л) ГИЭ развилась в 28% случаев, тогда как при лёгкой форме болезни (билирубин ниже 250 мкмоль/л) неврологические нарушения наблюдались лишь в 8% случаев. Таким образом, был выявлен чёткий тренд: с увеличением уровня билирубина повышается вероятность развития ГИЭ ($p<0,05$) [1], [3].

Кроме того, частота других неврологических нарушений, таких как двигательные расстройства, задержка психомоторного развития и речевые нарушения, также была выше у детей с более тяжёлыми формами ГБН. У новорождённых с анемией, требовавшей обменного переливания крови, риск развития церебрального паралича составлял 18%, тогда как в группе с лёгкой анемией этот показатель был на уровне 3% ($p<0,01$) [2], [5]. При анализе данных с учётом экологических факторов региона Приаралья было установлено, что токсические вещества, присутствующие в воде и воздухе, могли усугублять гипоксические состояния у новорождённых [4].

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают высокую корреляцию между тяжестью гемолитической болезни новорождённых и риском развития гипоксически-ишемической энцефалопатии. Гипербилирубинемия и тяжёлая анемия являются основными предикторами развития неврологических нарушений у новорождённых [6]. В экологически неблагоприятных регионах, таких как Приаралье, дополнительные факторы, такие как загрязнение воды и воздуха, могут усиливать неблагоприятные исходы [7]. Необходимы дальнейшие исследования для изучения механизмов влияния экологических факторов на течение ГБН и гипоксию у новорождённых.

На фоне современных методов лечения ГБН, таких как фототерапия и обменное переливание крови, можно значительно снизить частоту гипербилирубинемии и связанных с ней неврологических осложнений [8]. В то же время, для регионов с неблагоприятной экологической обстановкой важным аспектом является не только адекватная медицинская помощь, но и улучшение экологической ситуации [9].

Заключение

Тяжесть гемолитической болезни новорождённых напрямую связана с риском развития гипоксически-ишемической энцефалопатии и других неврологических нарушений, особенно в регионах с неблагоприятными экологическими условиями, такими как Приаралье. Необходим комплексный подход, включающий раннюю диагностику, своевременное лечение ГБН и улучшение экологической ситуации для минимизации риска неврологических осложнений.

Литература:

1. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. Pediatrics. 2004;114(1):297-316.

2. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr.* 1991;119(3):417-423.
3. Bhutani VK, Johnson LH, Sivieri EM. Predictive ability of a predischage hour-specific serum bilirubin for subsequent significant hyperbilirubinemia in healthy term and near-term newborns. *Pediatrics.* 1999;103(1):6-14.
4. Murray DM, Boylan GB, Ali I, Ryan CA, Murphy BP, Connolly S, et al. Defining the gap between normal and abnormal development in term newborns with hypoxic ischemic encephalopathy at 2 years. *Dev Med Child Neurol.* 2010;52(6):460-465.
5. Sweet DG, Wright CJ, Carr R, Malik ANJ. Transfusion thresholds in newborn infants: the updated European guidelines for the management of neonatal anemia. *Transfusion.* 2020;60(10):2357-2367.
6. Yurdakök M. Phototherapy in the newborn: what's new? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;33(9):1537-1545.
7. Kramer LI. Advancement in the management of neonatal jaundice and its complications. *Lancet Child Adolesc Health.* 2019;3(5):383-394.
8. Gourley GR, Kreamer BL, Arend R. Bilirubin, jaundice, and neurotoxicity. *Pediatrics in Review.* 2018;39(5):244-256.
9. Wickremasinghe AC, Kuzniewicz MW, McCulloch CE, Newman TB. Efficacy of phototherapy in reducing neurodevelopmental impairment in children with severe neonatal hyperbilirubinemia. *J Pediatr.* 2019;213:47-53.