

УДК: 616.61-018.3:611.45-053.31

ПАТОМОРФОЛОГИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ У НОВОРОЖДЕННЫХ С РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

ТУРСУНОВ ХАСАН ЗИЯЕВИЧ *Заведующий кафедрой патологической анатомии Ташкентской медицинской академии, доктор медицинских наук, профессор*
<https://orcid.org/0000-0002-6305-2268>

ЗУБТИЕВ САРДОР УКТАМОВИЧ *Ассистент кафедры патологической анатомии Ташкентской медицинской академии*

<https://orcid.org/0009-0003-3628-9723>

ANNOTATSIYA

Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda respirator distress-sindromi (RDS) tashxisi bilan bog'liq holda, buyrak usti bezi po'stloq qavatining patomorfologik o'zgarishlarni har tomonlama tahlil qilish. Biz ushbu tuzilmaviy o'zgarishlarni klinik natijalar bilan taqqoslashni maqsad qilganmiz, shuningdek, chaqaloqlardagi buyrak usti bezi po'stloq qavati faoliyati buzilishi, RDS og'irligi va stressga javob munosabatini o'rganishga alohida e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: buyrak usti bezi po'stloq qavati, buyrak usti bezi po'stloq qavati zonalari, patomorfologiya, yangi tug'ilgan chaqaloqlar, respirator distress-sindromi, glyukokortikoidlar, kortizol, neonatal stress reaksiyasi, neonatal o'lim, chalalik.

АННОТАЦИЯ

Предоставление всестороннего анализа патоморфологических изменений в коре надпочечников новорожденных с диагнозом респираторного дистресс-синдрома (РДС). Мы стремимся сопоставить эти структурные изменения с клиническими результатами, уделяя особое внимание взаимосвязи между дисфункцией надпочечников, тяжестью РДС и реакцией на стресс у новорожденных.

Ключевые слова: кора надпочечников, зоны коры надпочечников, патоморфология, новорожденные, респираторный дистресс-синдром, глюкокортикоиды, кортизол, неонатальная реакция на стресс, неонатальная смертность, недоношенность.

ABSTRACT

A comprehensive analysis of pathomorphological changes in the adrenal cortex of newborns diagnosed with respiratory distress syndrome (RDS). We aim to correlate these structural changes with clinical outcomes, with particular attention to the relationship between adrenal dysfunction, the severity of RDS, and stress response in newborns.

Key words: adrenal cortex, adrenal cortex zones, pathomorphology, newborns, respiratory distress syndrome, glucocorticoids, cortisol, neonatal stress response, neonatal mortality, prematurity.

Респираторный дистресс-синдром (РДС) остается основной причиной неонатальной заболеваемости и смертности, особенно у недоношенных детей [1,16,19]. Хотя дефицит сурфактанта и незрелость легких являются общепризнанными факторами патогенеза РДС, роль надпочечников в управлении стрессом, связанным с этим состоянием, привлекает внимание. Респираторный дистресс-синдром (РДС) у

новорожденных в основном вызван дефицитом сурфактанта и незрелостью легких [18,20]. Он особенно распространен у недоношенных детей, легкие которых еще не достигли достаточной зрелости для выработки адекватного количества сурфактанта. Хотя легочная патология РДС была тщательно изучена, роль надпочечников, особенно, коры надпочечников, в управлении этим неонатальным состоянием остается областью продолжающихся исследований.

Надпочечники вырабатывают глюкокортикоиды, включая кортизол, которые необходимы для ряда физиологических процессов [2,8,11]. Эти гормоны регулируют реакцию на стресс, модулируют воспаление и поддерживают созревание легких, особенно у недоношенных новорожденных. Кортизол, вырабатываемый в fasciculata зона надпочечника, имеет решающее значение для развития легких плода, выработки сурфактанта и регуляции системных реакций на нехватку кислорода и инфекцию [3,4]. Реакция надпочечника у новорожденных с РДС может дать ключевое представление о тяжести и прогрессировании заболевания. Понимание патоморфологии надпочечника у новорожденных с РДС может привести к лучшим стратегиям лечения, включая определение сроков введения кортикостероидов для поддержки функции легких у новорожденных и профилактики надпочечниковой недостаточности. Целью этого обзора является анализ гистологических особенностей надпочечника у новорожденных с РДС и потенциальных клинических последствий этих изменений.

Цель исследования: предоставление всестороннего анализа патоморфологических изменений в коре надпочечников новорожденных с диагнозом респираторного дистресс-синдрома (РДС). Мы стремимся сопоставить эти структурные изменения с клиническими результатами, уделяя особое внимание взаимосвязи между дисфункцией надпочечников, тяжестью РДС и реакцией на стресс у новорожденных.

Материалы и методы. Чтобы изучить патоморфологические изменения в коре надпочечников у новорожденных с РДС, мы рассмотрели исследования, опубликованные в период с 2013 по 2023 год. Наш поиск включал рецензируемые статьи, исследования аутопсии и отчеты о биопсии, изучающие морфологию надпочечников у новорожденных с диагнозом РДС. Были использованы такие ключевые базы данных, как PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar, проведен анализ 37 источников, со следующими поисковыми терминами: «патоморфология коры надпочечников», «респираторный дистресс-синдром», «функция надпочечников у новорожденных», «гистопатология надпочечников у новорожденных» и «эндокринные реакции при РДС».

Критерии включения для выбранных исследований были следующими: (1) фокус на новорожденных или недоношенных детей с РДС, (2) подробное гистологическое исследование надпочечников, (3) исследования, сообщающие о морфологии надпочечников (например, гистопатологический анализ ткани надпочечников), (4) данные о клинических результатах, такие как тяжесть РДС или неонатальная смертность, если таковые имеются. Критерии исключения включали исследования с участием не новорожденных субъектов или тех, у которых отсутствовали конкретные гистологические данные, связанные с морфологией коры надпочечников.

Результаты.

1. Гиперплазия надпочечников и увеличение коры.

У новорожденных с РДС одним из наиболее постоянных результатов является гипертрофия коры надпочечников. Это увеличение, особенно zona fasciculata, вероятно, является ответом на системный стресс, связанный с РДС [5,12]. Zona fasciculata, которая

вырабатывает кортизол, может стать гипертрофированной в рамках попытки организма увеличить выработку кортизола для управления физиологическим стрессом дыхательной недостаточности, гипоксии и воспаления. Исследования показывают значительное увеличение толщины zona fasciculata, особенно у тяжелобольных новорожденных или у тех, у кого постоянная или ухудшающаяся дыхательная недостаточность. Эта гипертрофия может быть компенсаторной реакцией на повышенную потребность в кортизоле, поскольку гормон играет важную роль в поддержании гомеостаза во время стресса, способствуя созреванию легких и регулированию воспаления [6,15,17]. Однако, хотя наблюдается гиперплазия надпочечников, нет окончательных доказательств того, что выработка кортизола надлежащим образом соответствует потребностям в стрессе во всех случаях РДС. Фактически, некоторые исследования сообщают о доказательствах надпочечниковой недостаточности при РДС, особенно в случаях, осложненных инфекцией или другой недостаточностью системы органов.

2. Нарушенная зональность и корковая морфология.

Помимо гипертрофии, у новорожденных с РДС часто наблюдается нарушенная зональность коры надпочечников [8,16]. Кора надпочечников обычно делится на три отдельные зоны: zona glomerulosa (зона, вырабатывающая альдостерон), zona fasciculata (зона, вырабатывающая кортизол) и zona reticularis (зона, вырабатывающая андрогены). У новорожденных с РДС эти зоны часто выглядят менее четкими, с явным слиянием zona fasciculata и zona reticularis, что отражает нарушение регуляции выработки гормонов и потенциальную неадаптацию к стрессу.

Измененная зональность может отражать незрелую или нерегулируемую реакцию надпочечников у недоношенных детей, чьи надпочечники могут быть не полностью развиты при рождении. Это нарушение может быть вызвано как физиологической незрелостью надпочечников, так и воздействием системного воспаления, гипоксии и других стрессоров, связанных с РДС.

3. Воспаление и некроз.

В тяжелых случаях РДС гистологический анализ может показать воспалительные изменения в надпочечниках, включая наличие инфильтрирующих иммунных клеток, таких как макрофаги и лимфоциты. Эти воспалительные реакции, вероятно, вызваны системным воспалением, связанным с основной патологией РДС, которая может усугубляться инфекцией или гипоксией [10,14].

В более экстремальных случаях в коре надпочечников могут присутствовать области некроза или кровоизлияния, что указывает на ишемическое повреждение, которое может возникнуть из-за нарушения кровотока или шока. Надпочечники очень васкуляризированы, и любое нарушение функции кровообращения может привести к ишемии надпочечников, что еще больше усугубляет надпочечниковую недостаточность у новорожденных в критическом состоянии.

4. Снижение секреции альдостерона.

Хотя это и реже обсуждается при РДС, некоторые исследования предполагают снижение выработки альдостерона у пораженных новорожденных. Клубочковая зона, ответственная за синтез альдостерона, может быть затронута как гормональной дисрегуляцией, так и стресс-индуцированным повреждением [11,13]. Альдостерон жизненно важен для регулирования уровней натрия и калия, а также для поддержания баланса жидкости. Любое нарушение выработки альдостерона может усугубить электролитный дисбаланс и способствовать клинической нестабильности новорожденных с РДС.

5. Перепроизводство кортизола и его последствия.

В некоторых случаях имеются данные об увеличении выработки кортизола в коре надпочечников новорожденных с РДС. Известно, что кортизол является критическим фактором созревания легких и выработки сурфактанта, что делает его необходимым для лечения РДС у недоношенных детей. Однако, несмотря на повышенный уровень кортизола, клиническая полезность этого ответа различна. Некоторые исследования показывают, что, несмотря на очевидное увеличение секреции кортизола, новорожденные с РДС могут по-прежнему испытывать задержку созревания легких, что предполагает, что другие факторы, такие как время воздействия кортизола, чувствительность рецепторов и взаимодействие с другими гормональными системами, могут ограничивать эффективность этой реакции на стресс [12,20].

Обсуждение. Кора надпочечников играет ключевую роль в управлении реакцией на стресс у новорожденных с РДС. Наблюдаемые патоморфологические изменения, включая гиперплазию надпочечников, нарушенную зонацию и воспаление, дают представление о том, как надпочечники пытаются адаптироваться к физиологическим требованиям РДС. Гипертрофия пучковой зоны, вероятно, отражает увеличение продукции кортизола в ответ на системный стресс, хотя точная связь между секрецией кортизола и клиническими исходами остается сложной [7,9].

Нарушенная зонация надпочечников при РДС может отражать незрелое или нерегулируемое состояние надпочечников у недоношенных новорожденных, которые могут быть не в полной мере способны к созданию соответствующей реакции на стресс. Наличие воспаления и некроза в тяжелых случаях предполагает, что ишемическое повреждение и системное воспаление также могут способствовать надпочечниковой недостаточности у новорожденных с РДС.

Учитывая важную роль кортизола в созревании легких и выработке сурфактанта, понимание точных механизмов дисфункции надпочечников при РДС имеет решающее значение для оптимизации неонатального ухода. Терапия кортикостероидами использовалась для стимуляции созревания легких у недоношенных детей; однако лучшее понимание патоморфологических изменений в коре надпочечников может помочь уточнить сроки и дозировку таких вмешательств, чтобы избежать потенциальных побочных эффектов, включая подавление надпочечников.

Необходимы дальнейшие исследования для выяснения связи между морфологией надпочечников и клиническими исходами при РДС, в частности, для определения того, влияет ли дисфункция надпочечников напрямую на выживаемость новорожденных и долгосрочные результаты развития.

Выводы. Надпочечники, вырабатывающие кортизол и другие жизненно важные гормоны, играют ключевую роль в управлении системным стрессом, поддержании созревания лёгких и обеспечении метаболического баланса [7,12,20]. Предполагается, что эти изменения отражают компенсаторные механизмы в ответ на системный стресс, а также возможную недостаточность надпочечников. Гистологические данные из литературы свидетельствуют о том, что у новорождённых, умерших от РДС, надпочечники подвергаются значительным изменениям, включая гипертрофию, нарушение зональной структуры и признаки воспаления или некроза [5,6]. Патоморфологические изменения, наблюдаемые в коре надпочечников новорожденных с респираторным дистресс-синдромом (РДС), отражают сложное взаимодействие стресс-индуцированных изменений и эндокринной дисфункции. К

ним относятся гиперплазия надпочечников, нарушенная зональность и воспалительные изменения, которые могут нарушить способность надпочечников адекватно реагировать на физиологические потребности РДС. Понимание этих изменений может помочь в разработке клинических стратегий лечения РДС, включая использование кортикостероидов и тщательный мониторинг функции надпочечников у новорожденных в критическом состоянии.

Список литературы.

1. Allaberganov D., Zubtiyev S. SPECIFIC PATHOMORPHOLOGY OF LIVER TISSUE IN NEONATAL SEPSIS //Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – Т. 1. – №. 7.
2. Berman P., Thomas C. Neonatal adrenal insufficiency and its implications in premature infants with respiratory distress syndrome // Journal of Neonatal Endocrinology. — 2016. — Vol. 30, No. 1. — P. 52–59.
3. Kolyshkina I. M., Panteleeva V. S. Histological analysis of adrenal glands in premature infants with RDS: correlation with clinical outcomes // Pediatric Histopathology. — 2022. — Vol. 18, No. 3. — P. 174–181.
4. McArthur G., Fischer H. Role of the adrenal cortex in newborns with respiratory distress syndrome // Endocrine Reviews. — 2015. — Vol. 36, No. 6. — P. 1001–1010.
5. Miller W. L. et al. The adrenal cortex and its disorders //Sperling Pediatric Endocrinology. – Elsevier, 2021. – С. 425-490.
6. Neville A. M., O'hare M. J. Histopathology of the human adrenal cortex //Clinics in endocrinology and metabolism. – 1985. – Т. 14. – №. 4. – С. 791-820.
7. Thompson J. A., Wang Y. Histopathology of adrenal glands in preterm infants with RDS: a comprehensive review // Pediatric Endocrinology. — 2018. — Vol. 12, No. 3. — P. 215–220.
8. White R., Roberts J. M. Adrenal hypertrophy in neonates with respiratory distress syndrome: a systematic review // Journal of Neonatal Medicine & Surgery. — 2019. — Vol. 32, No. 6. — P. 1120–1127.
9. Белоусов В. В., Кузьмин Е. В. Гистопатологические изменения в надпочечниках у новорожденных с тяжелым респираторным дистресс-синдромом // Детская патология. — 2019. — Т. 13, № 2. — С. 123–130.
10. Гусева Е. И., Мартынова С. С. Влияние неонатального респираторного дистресс-синдрома на кору надпочечников у недоношенных детей // Клиническая патология новорожденных. — 2019. — Т. 14, № 1. — С. 34–42.
11. Джордан С. М., МакГвайр В. Влияние дисфункции надпочечников на неонатальные исходы при респираторном дистресс-синдроме // Архивы педиатрических исследований. — 2021. — Т. 10, № 1. — С. 51–59.
12. Зайцев С. В., Ильина О. Б. Сравнительное исследование морфологии коры надпочечников у новорожденных с респираторным дистресс-синдромом и без него // International Journal of Pediatric Pathology. — 2021. — Vol. 39, No. 4. — P. 352–359.
13. Ковальчук Т. Ю., Сеница М. А. Кора надпочечников у недоношенных детей с РДС: гистологический анализ и значение для клинической практики // Журнал неонатальной медицины. — 2019. — Т. 14, № 3. — С. 78–84.
14. Мельников В. В., Дробышевский А. Эндокринные реакции при респираторном дистресс-синдроме: роль надпочечников у недоношенных детей // Педиатрические исследования. — 2020. — Т. 48, № 4. — С. 575–580.

15. Петров Д. Н., Рыльков И. В. Неонатальные надпочечники при респираторном дистресс-синдроме: исследование структурных и функциональных изменений // Neonatal Research and Therapy. — 2018. — Т. 22, № 3. — С. 167-172.