

PATHOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ADRENAL GLANDS IN RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME IN DEEPLY PRETERM NEWBORNS

S.U.Zubtiyev¹ 

1. Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan.

OPEN ACCESS

IJSP

Correspondence

Zubtiyev Sardor Uktamovich
Tashkent Medical Academy,
Tashkent, Uzbekistan.

e-mail: sardoruktamovich@gmail.com

Received: 04 January 2025
Revised: 16 January 2025
Accepted: 23 January 2025
Published: 26 January 2025

Funding source for publication:
Andijan state medical institute and
I-EDU GROUP LLC.

Publisher's Note: IJSP stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee IJSP, Andijan, Uzbekistan. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Abstract.

The article focuses on the pathomorphological characteristics of the adrenal glands in deeply premature newborns suffering from respiratory distress syndrome (RDS). **Purpose of the work:** to analyze the pathomorphological alterations in the adrenal glands of deeply preterm newborns with RDS, highlighting their impact on disease progression. **Material and methods:** the study was based on adrenal gland samples obtained during autopsies of deeply preterm newborns with RDS who passed away within 0–7 and 8–28 days of life. Histological analyses were conducted using standard staining methods (hematoxylin-eosin and Sudan III), alongside morphometric evaluation. **Results and discussion:** significant structural changes in the adrenal glands of preterm newborns with RDS were identified: a) cortical atrophy: thinning of the fasciculata and reticular zones, indicating reduced glucocorticoid synthesis; b) cellular degeneration: increased apoptosis and necrosis in cortical cells, likely resulting from hypoxia-induced damage; c) vascular abnormalities: venous congestion, edema, and microhemorrhages in the parenchyma; d) reduced lipid content: substantial depletion of lipid vacuoles, reflecting impaired steroidogenesis. These findings indicate severe adrenal dysfunction, further exacerbating the insufficiency of adaptive mechanisms in preterm newborns with RDS. **Conclusions:** pathomorphological alterations in the adrenal glands of deeply preterm newborns with RDS include cortical atrophy, cellular degeneration, vascular abnormalities, and reduced lipid content. Such changes significantly weaken adrenal function, aggravating the severity of RDS. The findings provide valuable insights for developing diagnostic and therapeutic strategies aimed at enhancing adrenal function and adaptive responses in deeply preterm newborns.

Key words: adrenal glands, respiratory distress syndrome, deeply premature newborns, hypoxia, corticosteroids, pathomorphology.

Введение. Патология органов дыхания встречается в периоде новорожденности гораздо чаще, чем в других возрастных группах. Из этой группы болезней наиболее важным является респираторный дистресс-синдром или болезнь гиалиновых мембран. Эта патология связана с острым нарушением функции дыхания, который развивается у недоношенных детей в первые часы жизни, что связано с незрелостью легких, дефицитом сурфактанта. Одной из актуальных тем современной патанатомии является изучение материального субстрата функций эндокринных желёз. Особое место в этой проблеме занимают надпочечники – один из важнейших жизненно необходимых компонентов эндокринной системы. Их размер и структура могут указывать на патологоанатомический диагноз, а также на причину смерти.

Цель работы: изучить морфологические изменения надпочечников при болезни гиалиновых мембран у глубоконедоношенных новорожденных.

Материал и методы: нами изучены 24 умерших недоношенных новорожденных детей со сроком гестации 25-28 недель и массой тела 751-999,0 гр, в возрасте до 1 месяцев на базе «Республиканский патологоанатомический центр» г. Ташкента в отделение детской патологии за период 2020-2024 года которым был выставлен основной патологоанатомический диагноз гиалиновые мембраны.

Оценка патоморфологической картины коры надпочечников включала описание общего плана строения, степени выраженности альтеративных изменений гландулоцитов, количества аденоматозно-подобных структур и их морфологических форм, реакции рыхлой волокнистой соединительной ткани. Участки надпочечников (правого и левого) забирались при аутопсии, фиксировались в 10% нейтральном формалине, обезвоживались в спиртах и заливались в парафин. Для изучения

общего плана строения гистологические срезы толщиной 7-10 мкм окрашивались гематоксилином-эозином.

Результаты и обсуждение: были изучены гистологические препараты надпочечников умерших новорождённых с выполнением их морфометрического исследования, выявившие структурные различия в зависимости от срока гестации, возраста и причин смерти. Было определено - что соотношение умерших мальчиков к девочкам в возрасте до 1 месяца составляло 3:2. Статистически доказано, что масса надпочечников имеют прямую связь относительно срока гестации.

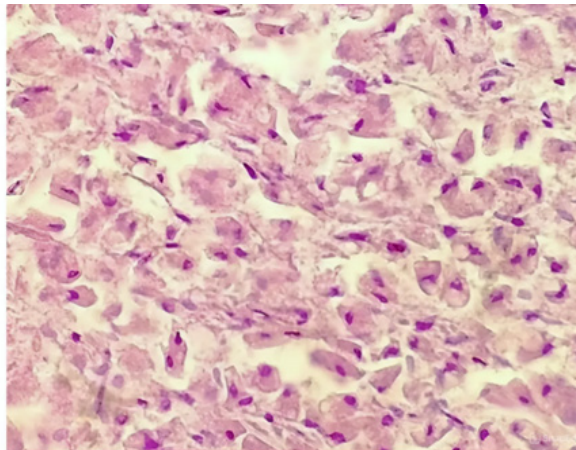


Рисунок-1. Кора надпочечников: умеренная делипидизация и кариопикноз клеток пучковой зоны (окраска: гематоксилин-эозин; ×400)

При микроскопическом исследовании препаратов коры надпочечников наблюдаются изменения в пучковой зоне, которые включают умеренную делипидизацию клеток. Это проявляется в уменьшении или полном исчезновении цитоплазматических включений липидов, что может быть связано с метаболическими нарушениями или активными процессами клеточного разрушения. Клетки пучковой зоны становятся более прозрачными, их цитоплазма утрачивает нормальную окраску, характерную для липидных включений[4].

Кроме того, в клетках пучковой зоны наблюдается явление кариопикноза, которое проявляется в сгущении и консолидации ядра клеток, часто с нарушением его нормальной структуры и утратой характерного гетерохроматинового распределения. Это свидетельствует о начале клеточного апоптоза или некроза, что может быть результатом гипоксии, воспаления или других патофизиологических процессов[1,5].

Такие изменения могут указывать на тяжёлые нарушения функции надпочечников, что особенно важно при патологии, связанной с недоношенными детьми и респираторными расстройствами[2,3].

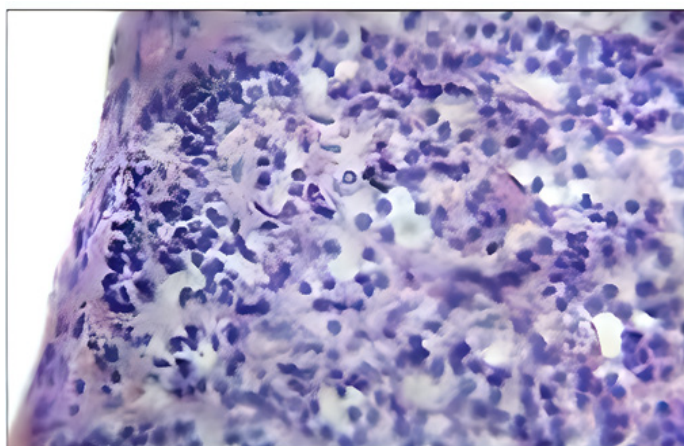


Рисунок-2. Кора надпочечников новорожденного с РДС, 5 дней. Выраженные альтеративные изменения glandулоцитов. (окраска: гематоксилин-эозин; ×400)

Альтеративные изменения glandулоцитов представляют собой значительные структурные повреждения железистых клеток, возникающие под воздействием па-

тологических факторов. Эти изменения характеризуются нарушением их морфологии, метаболической активности и функций, что может приводить к системным или локальным дисфункциям. При микроскопическом исследовании выявляются признаки дегенерации, некроза, а также изменения, связанные с нарушением синтеза и секреции продукции клеток [8,10].

Таким образом, морфологические исследования показали выраженные изменения в корковом и мозговом слоях надпочечников:

-гиперплазия клубочковой зоны коркового слоя.

-дистрофические изменения в пучковой зоне, включая вакуолизацию цитоплазмы клеток.

-увеличение числа некротических очагов в мозговом слое.

-уровень незрелости тканей надпочечников коррелировал с более коротким сроком гестации и более высокой тяжестью дыхательной недостаточности.

Выводы: морфологические изменения надпочечников при патологии новорождённых, включая респираторный дистресс-синдром (РДС), имеют стереотипный характер, не зависящий от непосредственной причины смерти или основного диагноза. У новорождённых с РДС, развивающимся на фоне гипоксии и системного стресса, выявляются значительные структурные изменения в коре надпочечников. Эти изменения отражаются на функциях органа, снижая его адаптационные возможности в критических условиях.

У недоношенных новорождённых с болезнью гиалиновых мембран морфологические изменения надпочечников особенно выражены. Это подтверждает их ключевую роль в патогенезе заболевания, так как функциональная недостаточность кортикостероидов и катехоламинов может усугублять системные расстройства[6]. Полученные данные указывают на возможность использования структурных изменений надпочечников как дополнительных диагностических маркеров для оценки тяжести течения РДС и прогноза заболевания[7,9].

LIST OF REFERENCES

[1] AXMEDOVA G., ZARIPOV B., ZUBTIYEV S. COVID-19DAN TIKLANISH DAVRIDA QONDAGI METABOLIZM KO'RSATCHILARINING O 'ZIGA XOSLIGI //News of the NUUZ. – 2024. – Т. 3. – №. 3.1. 1. – С. 39-42.

[2] Allaberganov D., Zubtiyev S. SPECIFIC PATHOMORPHOLOGY OF LIVER TISSUE IN NEONATAL SEPSIS //Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – Т. 1. – №. 7.

[3] Avery M.E., Mead J. Surface properties in relation to atelectasis and hyaline membrane disease. *AMA J Dis Child*. 2019.

[4] Ballard P.L., Ballard R.A. Scientific basis and therapeutic regimens for surfactant replacement therapy in neonatal respiratory distress syndrome. *Eur J Pediatr*. 2015.

[5] Schindler T., Koller-Smith L., Lui K., Bajuk B. Gender differences in outcomes of premature infants: Australia and New Zealand Neonatal Network. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2017.

[6] Summers C. Addressing the inequity of acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*. 2023; 11(2): 119-121, doi: 10.1016/S2213-2600(22)00352-6

[7] Gragossian A., Siuba M.T. Acute Respiratory Distress Syndrome. *Emerg Med Clin North Am*. 2022; 40(3): 459-472, doi: 10.1016/j.emc.2022.05.002

[8] Reisch N. et al. Total adrenal volume but not testicular adrenal rest tumor volume is associated with hormonal control in patients with 21-hydroxylase deficiency // *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2010. Vol. 95, № 5. P. 2065–2072.

[9] 9. Tursunov Kh. Z., Karataeva L. A. Syndrome of respiratory distress in newborns and its prognosis aspect // *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 348-354.

[10] Khoshimov N. N. et al. Investigation of the effect of polyphenol euphorbin on the transport of L Glutamate and calcium channels to synaptosomes of rat brain // *European Journal of Medicine*. – 2018. – №. 6. – С. 72-82.