

УДК 616-018

Шермухамедов Темур Тохирович
Старший преподаватель кафедры
№1 Гистологии и медицинской биологии
Ташкентского государственного медицинского университета,
Ташкент, Узбекистан.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ
ИММУННОЙ СИСТЕМЫ И НАЗАЛЬНОЙ СЛИЗИСТОЙ
ОБОЛОЧКИ ПРИ ЭНДОКРИННО-МЕТАБОЛИЧЕСКИХ
НАРУШЕНИЯХ**

Аннотация: Статья посвящена морфологическому анализу лимфоидных органов и NALT слизистой носа при эндокринно-метаболических нарушениях. Установлено, что они вызывают дозозависимую перестройку тканей (деорганизация фолликулов, лимфопения, фиброз, апоптоз), а также истончение эпителия и снижение секреции MUC5AC. Эти изменения отражают нейроэндокринно-иммунный дисбаланс, лежащий в основе вторичных иммунодефицитов и снижения мукозальной защиты, и могут служить диагностическими критериями.

Ключевые слова: Лимфоидные органы, слизистая оболочка носа, NALT, эндокринно-метаболические нарушения, иммуногистохимия, морфометрия, мукозальный иммунитет, вторичный иммунодефицит, гистоархитектоника.

Shermukhamedov Temur Tokhirovich
Senior Lecturer, Department of Histology and Medical Biology No. 1,
Tashkent State Medical University,
Tashkent, Uzbekistan.

**MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE
IMMUNE SYSTEM ORGANS AND NASAL MUCOSA IN
ENDOCRINE AND METABOLIC DISORDERS**

***Annotation:** The article focuses on the morphological analysis of lymphoid organs and nasal mucosa-associated lymphoid tissue (NALT) under endocrine–metabolic disorders. These conditions are shown to induce dose-dependent tissue remodeling, including follicular disorganization, lymphopenia, stromal fibrosis, and lymphoid cell apoptosis, as well as epithelial thinning and reduced MUC5AC secretion. These alterations reflect a neuroendocrine–immune imbalance underlying secondary immunodeficiencies and impaired mucosal defense, and may serve as a basis for the development of morphological diagnostic criteria.*

***Key words:** Lymphoid organs, nasal mucosa, NALT (nasal-associated lymphoid tissue), endocrine and metabolic disorders, immunohistochemistry, morphometry, mucosal immunity, secondary immunodeficiency, histoarchitectonics.*

Актуальность. В условиях роста частоты эндокринно-метаболической патологии, сопровождающейся иммунными нарушениями, морфологическое исследование органов иммунной системы остается приоритетным методом оценки адаптивного статуса организма. Однако структурные преобразования инкапсулированных и диффузных лимфоидных образований, в частности NALT, при системных метаболических сдвигах остаются малоизученными. Необходимость верификации нормальных и патологических параметров слизистой носа методами морфометрии и ИГХ обуславливает актуальность данной работы.

Цель исследования. Выявить морфофункциональные закономерности структурной организации центральных и периферических органов иммунной системы, включая NALT, в норме и при эндокринно-метаболических нарушениях.

Методы исследования. Исследованы образцы центральных и периферических органов иммунной системы, а также биоптаты

слизистой оболочки носа здоровых добровольцев и лиц с метаболической патологией. Применены гистологические, иммуногистохимические (MUC5AC, цитокератины) и морфометрические методы анализа с использованием цифровой микроскопии. Достоверность результатов подтверждена методами вариационной статистики (t-критерий, ANOVA).

Результаты исследования.

В норме лимфоидные органы характеризуются чёткой зональной организацией с фолликулами, герминативными центрами и Т-зависимыми зонами, а слизистая оболочка носа — многорядным мерцательным эпителием толщиной 50 ± 5 мкм, плотностью подслизистых желез $120 \pm 15/\text{мм}^2$, индексом васкуляризации $18 \pm 3\%$, высокой экспрессией цитокератина и MUC5AC; NALT-подобные структуры выявляются в 35–40% случаев.

При эндокринно-метаболических нарушениях отмечаются дезорганизация фолликулов, лимфопения, стромальный фиброз и апоптоз лимфоидных клеток, а также истончение эпителия, снижение количества бокаловидных клеток, желез, васкуляризации и экспрессии MUC5AC, что сопровождается нарушением мукоцилиарного клиренса и местной иммунной защиты.

Изменения носят дозозависимый и кумулятивный характер и отражают системную иммунную перестройку под влиянием гормональных и провоспалительных факторов.

Обсуждение.

Выявленная патоморфологическая перестройка лимфоидных органов обусловлена прямым и опосредованным влиянием метаболических факторов на иммунокомпетентные клетки. Дезорганизация NALT и снижение экспрессии MUC5AC свидетельствуют о декомпенсации мукозального иммунитета.

Полученные данные патогенетически обосновывают высокую частоту вторичных иммунодефицитов и инфекционных осложнений при эндокринной патологии.

Вывод.

Выявлено, что системные метаболические сдвиги инициируют глубокую перестройку иммунных органов: нарушение фолликулярной архитектоники, инверсию паренхиматозно-стромальных отношений и снижение плотности лимфоцитов. Совокупность данных трансформаций и угнетение функциональной активности эпителия полости носа определяют морфологическую основу развития вторичных иммунопатологических состояний при эндокринной патологии.

Список использованной литературы.

1. Турсунметов, И. Р., Мадаминова, Г. И., & Шермухамедов, Т. Т. (2021). Влияние экспериментального гипотиреоза матери на развитие и становление семенников потомства. In *Фундаментальная наука и клиническая медицина* (pp. 288-289).
2. Madaminova, G. I., Azizova, F. X., Rasulev, K. I., Shermuxamedov, T. T., & Tursunmetov, I. R. (2022). Tajribaviy gipotiryeoz chaqirilgan urg ‘ochi kalamushlar avlodlari urug ‘donlarining postnatal rivojlanishini morfologik asoslari.
3. Шермухамедов, Т. Т., & Хужамуратова, Д. Х. (2025). МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕЛЕЗЁНКИ: ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА ЗДОРОВЬЕ И БОЛЕЗНЬ. *PEDAGOG*, 8(12), 19-22.
4. Шермухамедов, Т. Т. (2025). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТОКСИЧЕСКИХ, ЭНДОКРИННЫХ, МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ. *Экономика и социум*, (9-1 (136)), 832-834.
5. Shermuxamedov, T. T., Sh, A. J., Tursunkulova, K. X., & Sh, R. D. (2025). MORPHOFUNCTIONAL ANALYSIS OF NASAL HISTOLOGY IN HEALTHY HUMANS. *SHOKH LIBRARY*, 1(11).

6. Kuriyazova, S. M., & Shermukhamedov, T. T. (2025). CHRONOBIOLOGY: HOW BIOLOGICAL RHYTHMS CONTROL OUR HEALTH. *Bulletin news in New Science Society*, 2(6), 323-328.
7. Махмудова, Ш. И., & Хужамуратова, Д. Х. (2025). СЕЛЕЗЁНКА КАК ЛИМФОИДНЫЙ ОРГАН: ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РОЛЬ В ИММУННОЙ СИСТЕМЕ. *PEDAGOG*, 8(12), 15-18.
8. Айтеков, Б. М., Батырбеков, Т. М., & Хужамуратова, Д. Х. (2025). МОРФОГЕНЕЗ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ ЭНДОКРИННОЙ И ИММУННОЙ СИСТЕМ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ. *Экономика и социум*, (10-2 (137)), 1147-1150.
9. Abdusalomova, M. A., & Nazarov, B. S. (2025). MODDALAR ALMASHINUVI JARAYONIDA LIMFA TUGUNLARINING MORFOGENEZI. *Экономика и социум*, (11-2 (138)), 24-27.
10. Baltabayeva, F. R., & Nazarov, B. S. (2024). MEDA OSTI BEZINING EMBRIONAL VA POSTEMBRIONAL RIVOJLANISHIDAGI ZAMONAVIY TUSHUNCHALAR. *Экономика и социум*, (12-2 (127)), 1660-1663.
11. Махмудова, Ш. И., & Хужамуратова, Д. Х. (2025). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ. *PEDAGOG*, 8(12), 11-14.
12. BS, N., & Abdijamilova, Z. A. (2024). Morphological and morphometric changes observed in the thymus in diabetic patients. *Web of Medicine: Journal of Medicine. Practice and Nursing*, 2(5), 34-39.
13. Махматаюпов, М. Ш., Махмудова, Ш. И., & Хужамуратова, Д. Х. (2025). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНИ СЕЛЕЗЁНКИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ. *Экономика и социум*, (11-1 (138)), 1022-1025.