

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ
ИЗМЕНЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ПРИ
ИММУНОДЕПРЕССИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ И
МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ**

Алиев Рофе Хакимович¹

Курбонов Хуршед Рахматуллоевич²

*1-Самаркандская областная станция переливания крови, г. Самарканд,
Узбекистан*

*2-Самаркандский государственный медицинский университет, г.
Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. Лимфатические узлы являются важнейшими периферическими органами иммунной системы, обеспечивающими распознавание антигенов, активацию и взаимодействие иммунокомпетентных клеток, а также формирование клеточного и гуморального иммунного ответа. Цель исследования. Обобщить современные литературные сведения о структурных и иммуногистохимических изменениях лимфатических узлов при иммунодепрессии и охарактеризовать основные механизмы нарушения их функциональной организации. Морфологические изменения лимфатических узлов при иммунодепрессии характеризуются нарушением структурно-функциональной организации лимфоидной ткани и изменением количественного соотношения иммунокомпетентных клеток.

Ключевые слова: лимфатические узлы, иммунодепрессия, лимфоидные фолликулы, паракортикальная зона, морфометрия, иммуногистохимия, CD3, CD20, Ki-67.

Актуальность. Лимфатические узлы являются важнейшими периферическими органами иммунной системы, обеспечивающими

распознавание антигенов, активацию и взаимодействие иммунокомпетентных клеток, а также формирование клеточного и гуморального иммунного ответа. Их функциональная активность непосредственно связана с сохранением структурной организации коркового, паракортикального и мозгового вещества. В условиях иммунодепрессии происходят количественные и качественные изменения лимфоидных клеток, сопровождающиеся перестройкой функциональных зон лимфатических узлов. Изучение этих процессов представляет особый интерес для понимания механизмов нарушения иммунного гомеостаза и разработки морфологических критериев оценки иммунодепрессивных состояний [1-5].

Цель исследования. Обобщить современные литературные сведения о структурных и иммуногистохимических изменениях лимфатических узлов при иммунодепрессии и охарактеризовать основные механизмы нарушения их функциональной организации.

Материалы и методы. Выполнен описательный анализ научной литературы, посвящённой морфологии, морфометрии и иммуногистохимической характеристике лимфатических узлов при различных иммунодепрессивных воздействиях. Рассмотрены данные об изменениях лимфоидных фолликулов, паракортикальной зоны, мозговых тяжей и синусов, а также особенности распределения Т- и В-лимфоцитов и экспрессии маркеров клеточной пролиферации.

Согласно литературным данным, морфологическая организация лимфатических узлов характеризуется функциональным разделением лимфоидной ткани на отдельные зоны. В корковом веществе преимущественно располагаются В-лимфоциты, формирующие лимфоидные фолликулы, тогда как паракортикальная область представлена преимущественно Т-лимфоцитами. Мозговое вещество содержит лимфоидные клетки, макрофаги и плазматические клетки, участвующие в реализации иммунного ответа. Сохранение пространственного

распределения клеточных популяций является необходимым условием эффективного взаимодействия между компонентами иммунной системы.

При иммунодепрессивных воздействиях характер структурных изменений определяется механизмом подавления иммунитета. В экспериментальных моделях, сопровождающихся выраженным уменьшением количества лимфоцитов, могут наблюдаться истощение лимфоидных фолликулов, уменьшение размеров или количества герминативных центров, снижение клеточности паракортикальной зоны и относительное увеличение представленности стромальных элементов. Эти изменения отражают нарушение процессов пролиферации, дифференцировки и миграции иммунокомпетентных клеток.

Особый интерес представляет изучение иммуногистохимических показателей, позволяющих оценивать состояние отдельных клеточных популяций. Маркер CD3 используется для идентификации Т-лимфоцитов, преимущественно локализующихся в паракортикальной зоне, тогда как CD20 позволяет характеризовать В-клеточную популяцию лимфоидных фолликулов. Определение экспрессии Ki-67 даёт возможность оценивать пролиферативную активность лимфоидных клеток, особенно в герминативных центрах. Совместное применение данных маркеров способствует выявлению нарушений клеточного состава и функциональной активности лимфоидной ткани.

Наряду с изменениями лимфоидных популяций важное значение имеют состояние микроциркуляторного русла и взаимодействие лимфоцитов со стромальными клетками. Высокоэндотелиальные вены и фибробластические ретикулярные клетки обеспечивают направленную миграцию и пространственную организацию иммунных клеток. Нарушение этих взаимодействий может приводить к изменению клеточного состава функциональных зон и снижению эффективности иммунного ответа.

Для объективной характеристики морфологических изменений целесообразно использовать комплексный подход, включающий

определение площади лимфоидных фолликулов, толщины коркового и паракортикального слоёв, клеточной плотности и показателей иммуногистохимической экспрессии. При интерпретации полученных данных необходимо учитывать возраст экспериментальных животных, продолжительность воздействия и особенности применяемой модели иммунодепрессии.

Заключение. Таким образом, морфологические изменения лимфатических узлов при иммунодепрессии характеризуются нарушением структурно-функциональной организации лимфоидной ткани и изменением количественного соотношения иммунокомпетентных клеток. Наиболее информативными направлениями исследования являются оценка состояния лимфоидных фолликулов, паракортикальной зоны, распределения Т- и В-лимфоцитов и пролиферативной активности клеток. Комплексное использование гистологических, морфометрических и иммуногистохимических методов позволяет получить более полное представление о механизмах реактивной перестройки лимфатических узлов при экспериментальной иммунодепрессии.

Список использованной литературы

1. Elmore S. A. Histopathology of the lymph nodes //Toxicologic pathology. – 2006. – Т. 34. – №. 5. – С. 425-454.
2. Haley P. J. The lymphoid system: a review of species differences //Journal of toxicologic pathology. – 2017. – Т. 30. – №. 2. – С. 111-123.
3. Kuper C. F. et al. Immune system //Haschek and Rousseaux's handbook of toxicologic pathology. – Academic Press, 2013. – С. 1795-1862.
4. Poirot J. et al. Compartmentalized multicellular crosstalk in lymph nodes coordinates the generation of potent cellular and humoral immune responses //European Journal of Immunology. – 2021. – Т. 51. – №. 12. – С. 3146-3160.
5. Willard-Mack C. L. Normal structure, function, and histology of lymph nodes //Toxicologic pathology. – 2006. – Т. 34. – №. 5. – С. 409-424.