

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ В ОРГАНАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ



Юлдашева Нилуфар Бахтияровна, Блинова Софья Анатольевна
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

ҲАЗМ ҚИЛИШ ВА НАФАС ОЛИШ АЪЗОЛАРИДА НЕЙРОЭНДОКРИН ТИЗИМИНИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛ ХУСУСИЯТЛАРИ

Юлдашева Нилуфар Бахтияровна, Блинова Софья Анатольевна
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

MORPHOFUNCTIONAL FEATURES OF THE NEUROENDOCRINE SYSTEM IN THE ORGANS OF THE DIGESTIVE AND RESPIRATORY SYSTEMS

Yuldashева Nilufar Bakhtiyarovna, Blinova Sofya Anatolyevna
Samarkand State Medical University, Republic Of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Қуёнларда ичак ва ўпканинг нейроэндокрин тизими ҳужайралари қиёсий жихатдан ўрганилди. Ушбу органларнинг эпителийсиди диффуз тарзда жойлашган аргирофил, люминесцент апудоцитлар мавжудлиги аниқланди. Ўпкада шунингдек эндокрин ҳужайраларнинг иннервацияланган кластери бўлган нейроэпителиал таначалар (НЭТ) мавжуд. Олинган маълумотлар нейроэндокрин тизимининг тузилишидаги ўзгаришларни кўрсатади, у жойлашган органларнинг ўзига хос функциясига боғлиқ.

Калит сўзлар: ўпка, ичак, нейроэндокрин тизим, апудоцитлар, нейроэпителиал таначалар.

Abstract. The cells of the neuroendocrine system of the intestine and lungs in rabbits were studied in a comparative aspect. The presence of argyrophilic, fluorescent apudocytes, diffusely located in the epithelium of these organs, was established. Neuroepithelial bodies (NEBs), which are innervated clusters of endocrine cells, are also located in the lungs. The data obtained show variants of the structure of the neuroendocrine system, depending on the specific function of the organs in which it is located.

Key words: lungs, intestine, neuroendocrine system, apudocytes, neuroepithelial bodies.

Пищеварительная и дыхательная системы имеют общее эмбриональное происхождение и участвуют в поддержании гомеостаза и защиты от внешних воздействий. Современные исследования подчеркивают важность целостного понимания оси кишечник-легкие, выходящая за комплексный подход к раскрытию ее сложностей в здоровье и болезни человека. Изучен важнейшим компонент этой оси, которым является система лимфоидной ткани, ассоциированная со слизистой оболочкой [1, 2, 3, 5]. Не менее важную роль в поддержании гомеостаза организма играют клетки диффузной эндокринной системы (АПУД-системы). Установлено, что они активно участвуют во многих функциях органа, в том числе в нейроиммуномодуляторных действиях. В последние годы внимание исследователей все больше привлекают эти регуляторные структуры органов, обладающие рецепторно-эффекторной функцией. Такие клетки располагаются среди эпителиальных клеток многих органов, в том числе пищеварительной и дыхательной систем, и называются апудоцитами.

Цель исследования: выявить особенности структурной организации нейроэндокринного аппарата в органах пищеварительной и дыхательной систем.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили двенадцатиперстная кишка и легкие кроликов молодого возраста. Животные были подвергнуты эвтаназии под наркозом, после чего взяты указанные органы и фиксированы в жидкости Буэна. Помимо общегистологических методов окрашивания применена импрегнация парафиновых срезов по методам Гримелиуса и Гранди. Из материала кишки и легких, не подвергнутых фиксации, получали замороженные срезы, с помощью криостата, которые обрабатывали раствором глиоксиловой кислоты по методу В.Н.Швалева и Н.И.Жучковой (1979). Этот метод позволяет выявить клетки, содержащие флюорогенные моноамины (серотонин и катехоламины) и адренергические нервные волокна. Изучение флюоресцирующих структур проводили под люминесцентным микроскопом ЛЮМАМ И-2.

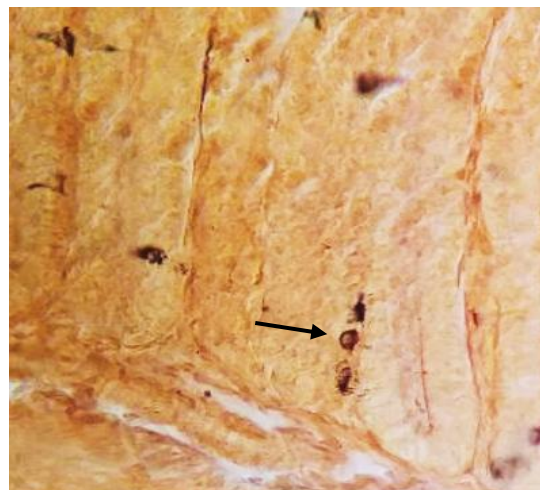
Результаты и их обсуждение. В кишечнике обнаружены аргирофильные апудоциты, которые распо-

лагаются между энтероцитами на некотором расстоянии друг от друга. Апудоциты выявляются как в эпителии ворсинок, так и крипт. Апудоциты имеют веретенообразную и пирамидную форму. Большинство эндокринных клеток относится к открытому типу, так как их апикальный отросток достигает поверхности эпителиального пласта. Такое строение отражает их способность к рецепторной функции, т.е. определению

состава содержимого кишечника. В некоторых клетках аргирофильные гранулы заполняют всю цитоплазму, в других – отмечается их скопление в базальной части. Базальная часть выполняет эффекторную функцию, обеспечивая поступление гормонов во внутреннюю среду. В криптах определяются также апудоциты закрытого типа, они расположены в глубине эпителия и не имеют апикального отростка (рис.1).

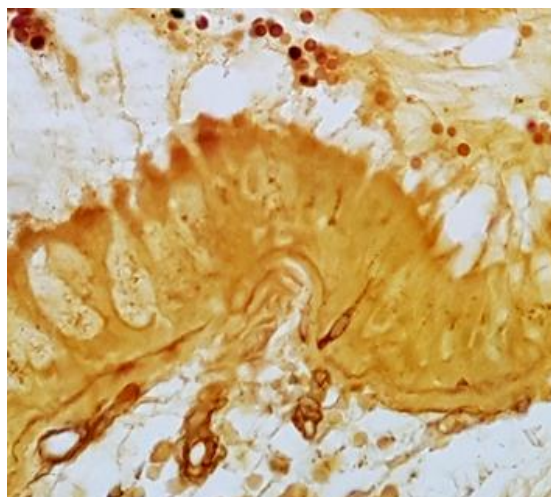


а.

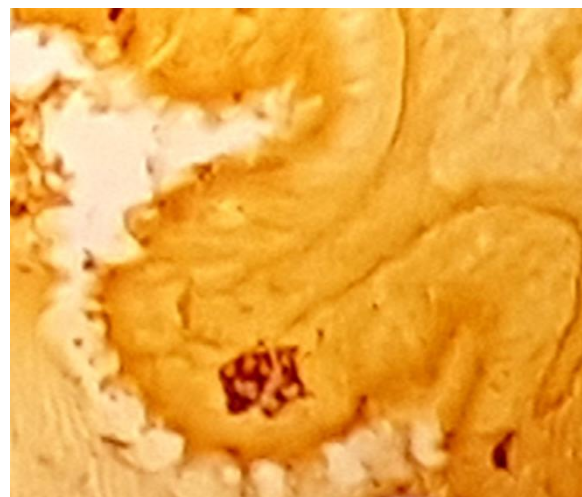


б.

Рис. 1. Апудоциты открытого (а) и закрытого (б, стрелка) типа в эпителии кишки. Импрегнация по методу Гримелиуса. Об.40, ок.10

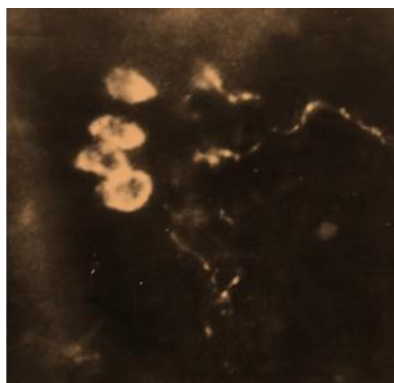


а.

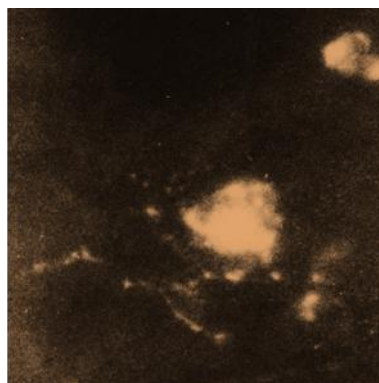


б.

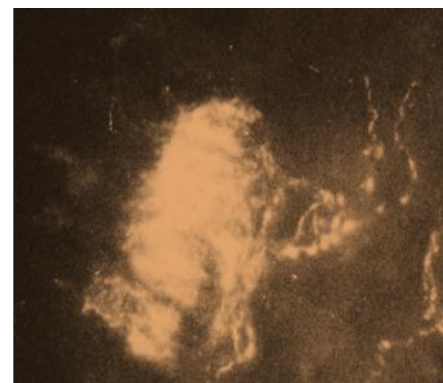
Рис. 2. Апудоцит открытого типа (а) и НЭТ (б) в эпителии бронха. Импрегнация по методу Гримелиуса. Об.40, ок.10



а.



б.



в.

Рис. 3. Образование нервных терминалей вблизи апудоцитов в кишке (а) и легком (б), проникновение нервных волокон вглубь НЭТ (в). Инкубация в 2% растворе глиоксильной кислоты. Об.40, гомаль 3

В легких аргирофильные апудоциты определяются как поодиночке, так и в составе нейроэпителиальных телец (НЭТ) (рис.2).

НЭТ представляют собой скопления эндокринных клеток, в которые проникают нервные окончания. Взаимоотношения эндокринных клеток определены нами на препаратах, обработанных глиоксиловой кислотой. В результате этого под люминесцентным микроскопом выявлены флюоресцирующие апудоциты и адренергические нервные волокна (рис. 3).

Наблюдается близкое расположение адренергических нервных волокон к базальной части апудоцитов как в кишечнике, так и в бронхах. В НЭТ нервные волокна проникают вглубь него.

Сравнительное исследование нейроэндокринных аппаратов в кишечнике и легких позволило нам выявить как сходные черты их организации, так и различия. К общим признакам относится диффузное расположение апудоцитов среди эпителиоцитов органа, их форма, наличие клеток открытого и закрытого типов. Также следует отметить топографически близкое расположение апудоцитов и адренергических нервных волокон, что свидетельствует о возможном взаимодействии этих структур. Особенностью нейроэндокринно аппарата легких является наличие в нем НЭТ.

Первоначальное появление НЭК связано с регулирующей митотической активности эпителия во время развития легких. Более поздний рост нервов превращает некоторые из них в НЭТ, структуры, которые считаются идеально приспособленными для функционирования в качестве хеморецепторов [6]. Сложно организованные НЭТ являются неотъемлемой частью внутрилегочного эпителия дыхательных путей всех дышащих воздухом позвоночных. На протяжении десятилетий продолжают попытки разгадать функциональное значение этих интригующих структур, которые, по-видимому, изменяются в ходе многих легочных заболеваний. Микроокружение НЭТ состоит из кластеров легочных нейроэндокринных клеток, которые способны хранить и высвобождать нейротрансмиттеры и тесно контактируют с обширными нервными окончаниями, что подчеркивает потенциальную рецепторную/эффektorную роль и возможную передачу сигналов в центральную нервную систему [4].

Проведенное исследование показало, что структурная организация нейроэндокринной системы кишечника и легких представлена одиночными гормон-продуцирующими клетками – апудоцитами. Однако в легких кроме них имеются также сложно организованные, богато иннервированные скопления эндокринных

клеток – нейроэпителиальные тельца. Таким образом, нейроэндокринная система органов характеризуется разнообразием строения и адаптирована к выполнению органами специфической функции.

Литература:

1. Орипов Ф.С., Блинова С.А. Пренатальный онтогенез кишечника и его лимфоидного аппарата у кроликов // ПБиМ, 2024, №4 (155).-375-378.
2. Орипов Ф.С., Дехканов Т.Д., Блинова С. А. Формирование иммунных структур тощей кишки в раннем постнатальном онтогенезе // Журнал биомедицины и практики. - 2021. - №3. - С.86-91.
3. Blinova S. A., Khamidova F.M., Ismailov J.M. The state of the immune and regulatory structures of the bronchial mucosa in pulmonary pathology in children // EPRA International Journal of Socio-Economic and Environmental Outlook (SEEO) 2020. - V.7, № 2. - P21-23.
4. Brouns I., Verckist L., Pintelon I., Timmermans J.-P., Adriaensen D. The Pulmonary Neuroepithelial Body Microenvironment: A Multifunctional Unit in the Airway Epithelium. - 2021. - 65 P.
5. Dora D., Szöcs E., Soós Á. et al. From bench to bedside: an interdisciplinary journey through the gut-lung axis with insights into lung cancer and immunotherapy. Front Immunol. 2024 Sep 5;15:1434804.
6. Sorokin S.P., Hoyt R.F., Shaffer M.J. Ontogeny of neuroepithelial bodies: correlations with mitogenesis and innervation // Microsc Res Tech. -1997.-37(1):43-61.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ В ОРГАНАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ

Юлдашева Н.Б., Блинова С.А.

Резюме. В сравнительном аспекте изучены клетки нейроэндокринной системы кишечника и легких у кроликов. Установлено наличие аргирофильных, флюоресцирующих апудоцитов, диффузно расположенных в эпителии этих органов. В легких также расположены нейроэпителиальные тельца (НЭТ), представляющие собой иннервированные кластеры эндокринных клеток. Полученные данные показывают варианты строения нейроэндокринной системы, зависящие от специфической функции органов, в которых она находится.

Ключевые слова: легкие, кишечник, нейроэндокринная система, апудоциты, нейроэпителиальные тельца.