

УДК 616.24+611.24

Л. Н. МКРТЧЯН, В. А. АСОЯН, В. Е. ПОТАПОВА

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УЛЬТРАСТРУКТУРНОЙ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Изучена ультраструктурная организация легочной ткани в эксперименте по иммунизации подопытных животных дезоксирибонуклеопротейдом. Электронно-микроскопически в поздние сроки эксперимента в интерстициальных клетках отмечено появление атипических структур в виде полостей неправильной формы, ограниченных мембранами и содержащих глыбки осmioфильного вещества.

Ультраструктурная организация легочной ткани и ее изменения при различных патологических состояниях становятся все более важной областью исследования. В настоящее время можно считать установленными электронно-микроскопические критерии состояния аэрогемаического барьера и плазмомембрагического типа тканевой реакции легких [6, 7].

Детализированы многие вопросы морфогенеза острой пневмонии. В частности, установлено, что фибринозно-гнойный экссудат и лейкоцитарное очищение легкого от фибрина отражают лишь этапы фибринолитической реакции лейкоцитов [8]. Электронно-микроскопически установлена активация синтетической (тропоколлагеновой) функции фибробластов интерстициальной ткани легких при длительной тканевой гипоксии [5]. Изучена также морфология гемосидероза и фибриллогенеза коллагена при цианотической индурации легких [9].

Перед нами стояла задача дать электронно-микроскопическую характеристику микроциркуляторного русла и интерстициальных клеток в условиях иммунизации подопытных животных чужеродным высокополимерным дезоксирибонуклеопротейдом (ДНП), вводимым в паратрахеальную клетчатку на уровне щитовидного хряща. Основанием для эксперимента послужили данные В. А. Равич-Щербо [3] о лимфатической связи между тонзиллярной областью и легкими.

Материал и методика исследования

Опыты проводились на 15 крысах, иммунизированных 5-, 10- и 30-кратно паратрахеальным введением ДНП и забитых соответственно через 20 дней, 1 и 2 месяца после окончания иммунизации.

Легочная ткань фиксировалась на холоду осмиевым фиксатором по Колфильду (по [2]), обезжизивалась в спиртах возрастающей концентрации и заливалась в предполимер метакрилата. Срезы на ультра-

микротоме ЛКБ типа 8801-А контрастировались уранилацетатом и цитратом свинца и просматривались в электронном микроскопе УЭМВ-100Б.

Результаты и обсуждение

После 5-кратного введения ДНП альвеолярный эпителий не подвергался изменениям, целостность его клеток не нарушена, капилляры сохраняют нормальное строение. Высота эндотелиальных клеток не всегда одинакова, что часто придает неправильные очертания просвету капилляра (рис. 1). Подстилающая альвеолы соединительная ткань содержит пучки коллагеновых волокон, идущих в разных направлениях. Среди коллагеновых фибрилл располагаются единичные небольшие группы эластических волокон.



Рис. 1. 5-кратное паратрахеальное введение ДНП. Видна хорошая сохранность выростов клеток альвеолярного эпителия. В просвете альвеол эритроциты; $\times 5000$.

Электронно-микроскопические исследования после 10-кратной иммунизации ДНП показали, что альвеолярный эпителий местами утолщен, клетки его набухшие. Прилежащие к таким участкам альвеолярной стенки капилляры деформированы, мембраны эндотелиальных клеток не всегда сохранены, однако базальная мембрана выявляется четко. Подстилающая соединительная ткань отечна, волокнистые структуры разобщены, хотя деструкции коллагеновых волокон не отмечается. Интерстициальные клетки содержат митохондрии, элементы цитоплазматического ретикулума, единичные капли жира и лизосомы.

Альвеолярный эпителий через 30 инъекций несколько утолщен. Капилляры, расположенные под альвеолярным эпителием, сохраняют нормальное строение. Эндотелий, образующий их стенку, имеет неравно-

мерную толщину. Соединительнотканые прослойки под альвеолярным эпителием представлены пучками коллагеновых волокон, идущих в разных направлениях. При этом отмечается дезорганизация этих пучков с деструкцией (распадом) групп коллагеновых фибрилл (рис. 2). Вблизи гладкомышечных клеток пучки коллагеновых волокон часто сохраняют нормальную плотность и структуру отдельных фибрилл.

В интерстициальных клетках довольно часто встречаются особые цитоплазматические образования, которые представляют собой полости неправильной формы, окруженные мембраной, в которых выявляется бесструктурное осмиофильное вещество (рис. 3). Это вещество имеет

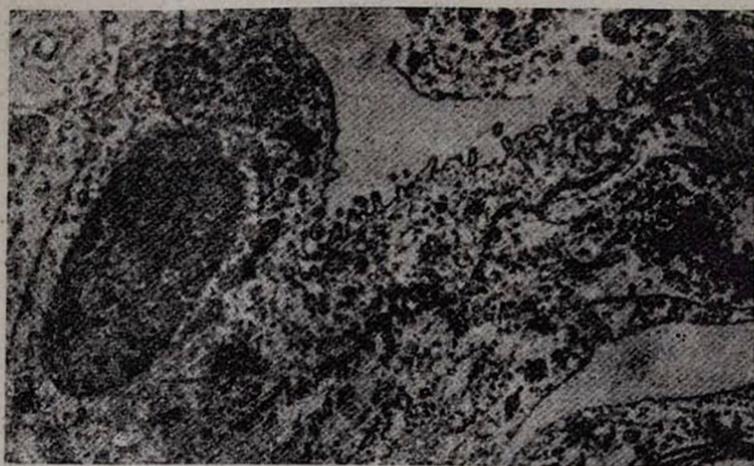


Рис. 2. 10-кратное паратрахеальное введение ДНП. Видна дезорганизация коллагеновых пучков с распадом отдельных групп коллагеновых фибрилл; $\times 10000$.

неровные очертания, неравномерную, но довольно плотную структуру, осмиофильно. По мере увеличения количества этого вещества в просвете вакуоли мембрана последней фрагментируется и разрушается на значительном протяжении. Описанное осмиофильное вещество занимает не всю вакуоль, оставляя внутри нее оптически пустые участки.

Остальная часть цитоплазмы таких клеток заполнена различного рода структурами, среди которых видны вакуоли неправильных размеров, элементы саркоплазматического ретикулума, свободные рибосомы, обрывки мембраны, мелкие везикулы и бесструктурный, иногда комковатый, средней плотности материал. Митохондрии в таких клетках имеют различные размеры, иногда представлены крупными формами. Кристы в митохондриях чаще всего короткие и несколько расширенные. Матрикс довольно плотный. Наружная мембрана не повреждена. Ядро имеет круглую форму, хорошо выявляется ядрышко. Хроматин равномерно распределен по всему ядру. Оболочка ядра четко контурируется. Клеточная мембрана в пределах нормы. Под ней вы-

является различное количество пиноцитозных пузырьков. Интерстициальные клетки окружены обычными волокнистыми компонентами соединительной ткани.

Описанные ненормальные структуры встречаются только внутриклеточно и внутри интерстициальных элементов.

Как известно, одним из ультраструктурных проявлений активности клетки К. С. Митин [2] считает увеличение массы ядра, «выброс через открытые комплексы пор» нуклеиновых кислот, увеличение профилей гранулярного эндоплазматического ретикулума. Но кариоплазма может выбрасываться не только через ядерные поры. Гистохимически в опытах по воспроизведению аутосенсibilизации и при коллаге-

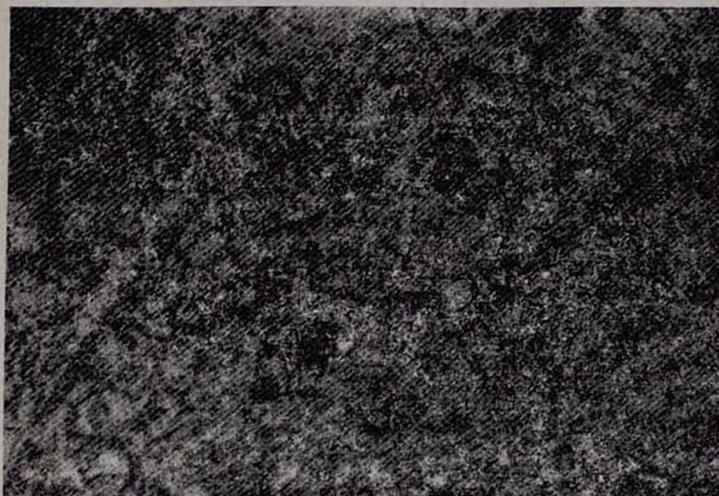


Рис. 3. 30-кратное паратрахеальное введение ДНП. В цитоплазме интерстициальных клеток наблюдается большое число своеобразных структур неправильной формы, окруженных мембранами и содержащих глыбки плотного вещества; $\times 22000$.

новых болезнях А. Г. Бегларяном [1] описан феномен булавовидного выпячивания и отшнуровки ядерного вещества в перинуклеарное пространство. Указанное явление в резко выраженной форме было обнаружено при гистологическом и гистохимическом изучении легочной ткани в данном эксперименте.

Естественно, в таких случаях речь идет о булавовидном выпячивании хроматина вместе с мембраной. Поэтому не исключено, что описываемые на электронограммах атипичские образования, окруженные мембранами, являются ультраструктурным признаком нарушенного обмена ДНК, проявляемого, в частности, отшнуровкой и корпускулярным выходом ДНК из клеточных ядер.

Известно, что наружные и внутренние мембраны митохондрий образуют слоистые структуры, напоминающие миелиновую оболочку нер-

ва [4]. Сопоставление с данными литературы дали основание Ю. С. Чечулину [4] считать эти гранулы следствием отложения солей кальция или неорганического фосфата. Описанные образования имеют лишь отдаленное сходство с теми атипичными структурами, которые приведены в наших электронограммах. Помимо этого, на электронограммах отсутствовали переходные формы, указывающие на связь этих образований с деструкцией митохондрий. Скорее всего обнаруженные в интерстициальных клетках легких атипичные цитоплазматические гранулы представляют собой ядерный материал, окаймленный мембраной вследствие его булавовидного выпячивания или же депонирования атипичных продуктов метаболизма клетки.

Таким образом, электронно-микроскопическое изучение легочной ткани при паратрахеальном введении ДНП выявило нарастающие изменения со стороны микроциркуляторного русла, рыхлой соединительной ткани и альвеолярного эпителия. Отличительной особенностью длительной иммунизации ДНП является образование атипичных структур в цитоплазме интерстициальных клеток легочной ткани, которые, по всей вероятности, связаны с нарушением обмена дезоксирибонуклеиновой кислоты.

Кафедра патанатомии Ереванского медицинского института,
Институт кардиологии МЗ Арм. ССР

Поступила 25/V 1978 г.

Լ. Ն. ՄԿՐՏՅԱՆ, Վ. Ա. ԱՍՈՅԱՆ, Վ. Բ. ՊՈՏԱՊՈՎԱ

ՓՈՐՁՈՒՄ ԹՈՔԵՐԻ ԱՆԴՐԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱԽՏԱՐԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐ

Փորձի տակ գտնվող առնետների հարշնչափողային տարածության մեջ ներարկվել է դեզօքսիռիբոնուկլեոպրոտեինը: Վաղ ժամանակներում խփված առնետների փոխար շարակցական հյուսվածքների, միկրոշրջանառության և արվեոլների էպիթելային հյուսվածքների անդրկառուցվածքային փոփոխությունները եղել են շնչին կամ բուրբուկին բացակայել են: ԴՆՊ-ի 30 ներարկումներից հետո հյուսվածքներում նկատվել են նշված փոփոխությունների աճ:

Ինտերատիցիալ հյուսվածքներում նկատվել է ինքնատիպ կառուցվածքների առաջացում, որոնք չեն եղել փորձի ավելի վաղ շրջաններում: Այդ գոյացությունների առաջացման մեջ հայտնաբերվել է որոշակի օրինաչափություն:

Այսպես՝ փոփոխությունները սկսվել են ցիտոպլազմայի մեջ անկանոն ձևի ինքնատիպ խոռոչների առաջացումով, որոնք սահմանափակվել են բջջի թաղանթով: Նշված խոռոչները դուրկ են եղել պարունակությունից, սակայն երբեմն այդ շրջանում նկատվել են հատուկներ խիստ կոմպակտ մասնիկներ, որոնք տեղակայված են եղել թաղանթի մոտ: Զարգացման հետագա շրջանում այս էլեմենտների քանակը մեծացել է: Նրանք ընդունել են զուգահեռ գծերի կամ կիստանման կառուցվածքների տեսք: Այս գոյացությունների միջև ընկած տարածություններում որոշակի ամրություն ունեցող նյութ գոյություն չի ունեցել: Ցուրաքանչյուր բջջի մեջ նկարագրված գոյացություն եղել է 6-ից մինչև 8 հատ: Նրանց ձևավորումը միշտ չէ, որ նույնանման է եղել:

SOME PROBLEMS OF ULTRASTRUCTURAL PATHOLOGY
OF LUNGS IN AN EXPERIMENT

The ultrastructural organization of pulmonary tissue has been studied in an experiment of immunization of animals by deoxyribonuproteid.

By electron microscope in the late terms of the experiment it has been observed in interstitial cells appearance of non-typical structures of a kind of cavities of irregular forms, containing little blocks of osmiophilic substance and limited by membranae.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бегларян А. Г. Дисс. докт. М., 1962.
2. Митин К. С. Электронно-микроскопический анализ изменений сердца при инфаркте. М., 1974.
3. Равич-Щербо В. А. Проблемы туберкулеза, 1941, 4, стр. 3.
4. Чечулин Ю. С. Поврежденное сердце. М., 1975.
5. Bootman E. S., Martin H. B. Am. Rev. Resp. Dis., 1965, 91, 197.
6. Hayek H. Die menschliche Lunge. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York, 1970.
7. King D. W. Ultrastructural aspects of disease. Harper, New-York-London, 1966.
8. Kisch R. Exp. Med. Surg., 1960, 18, 273.
9. Sandritter W. Histopathologie. Lehrbuch und Atlas für Studierunde und Ärzte. III Auflage. Stuttgart-New-York, 1968.