

**Авраменко Полина Евгениевна**, студентка,  
Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет, РФ, г. Белгород  
Avramenko Polina Evgenievna, student,  
Belgorod State National Research University,  
Russia, Belgorod

**Кузьминов Олег Михайлович**  
профессор медицинских наук,  
Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет, РФ, г. Белгород  
Kuzminov Oleg Mihailovich, professor of medical sciences,  
Belgorod State National Research University,  
Russia, Belgorod

**ПНЕВМОФИБРОЗ В СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ  
ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ  
PNEUMOFIBROSIS IN OLD AGE  
ACCORDING TO COMPUTED TOMOGRAPHY**

**Аннотация:** Исследование состояния легких у людей старческого возраста является актуальной задачей. Связано это с тем, что дегенеративные или возраст ассоциированные изменения дыхательной системы играют важную роль в формировании синдрома старческой астении и снижения возрастной жизнеспособности организма в целом. Проведен анализ компьютерных томограмм у 31 пациента (15 мужчин и 16 женщин) в возрасте 80-90 лет. В процессе анализа оценивали возраст-ассоциированные изменения: наличие линейного фиброза, усиление легочного рисунка по типу ретикулярных (сетчатых) изменений, наличие грубых фиброзных ретикулярных изменений с кистозными полостями и воздушными буллами (по типу «сотового легкого»), а также наличие эмфиземы легких. Наиболее закономерно у лиц старческого возраста обнаруживаются изменения, характерные для линейного фиброза легких и эмфиземы. Прогрессирование процесса приводит к диффузным ретикулярным изменениям межальвеолярных и межсегментарных перегородок и в неблагоприятных случаях к формированию грубых изменений по типу «сотового легкого».

**Abstract:** The study of the lung condition in elderly people is an urgent task. This is due to the fact that degenerative or age-associated changes in the respiratory system play an important role in the formation of senile asthenia syndrome and a decrease in the age-related viability of the body as a whole. Computer tomograms were analyzed in 31 patients (15 men and 16 women) aged 80-90 years. During the analysis, age-associated changes were assessed: the presence of linear fibrosis, increased pulmonary pattern by the type of reticular (reticular) changes, the presence of gross fibrous reticular changes with cystic cavities and air bulls (by the type of "cellular lung"), as well as the presence of pulmonary emphysema. Most naturally, changes characteristic of linear pulmonary fibrosis and emphysema are found in elderly people. The progression of the process leads to diffuse reticular changes in the interalveolar and intersegmental septa and, in unfavorable cases, to the formation of gross changes of the "cellular lung" type.



**Ключевые слова:** пневмофиброз, эмфизема, «сотовое легкое», инволюционное ремоделирование легких, дыхательная недостаточность.

**Keywords:** pneumofibrosis, emphysema, "cellular lung", involution lung remodeling, respiratory failure.

**Актуальность:** широкое распространение болезней органов дыхания в пожилом и старческом возрасте и существенное изменение их течения обуславливают необходимость знания практическими врачами особенностей возрастных изменений органов дыхания и у лиц пожилого и старческого возраста, в том числе в ассоциации с инфекционными заболеваниями дыхательной системы. Для заболеваний органов дыхания у лиц пожилого и старческого возраста характерны: раннее развитие функциональной недостаточности дыхательной системы в результате истощения физиологических механизмов защиты; наличие коморбидной патологии, что в некоторых случаях может привести к ускользанию от внимания врачей серьезных симптомов патологии легких [2].

Исследование состояния легких у людей старческого возраста является актуальной задачей. Связано это с тем, что дегенеративные или возраст ассоциированные изменения дыхательной системы играют важную роль в формировании синдрома старческой астении и снижения возрастной жизнеспособности организма в целом. Так, у людей старческого возраста (75-90 лет) масса легочной ткани уменьшается в среднем на 23% в сравнении с молодым и зрелым возрастом. При этом в силу различных факторов базальная мембрана аэрогематического барьера альвеол расширяется, стенки бронхиол, альвеол утолщаются, прорастающие в них коллагеновые волокна заполняют альвеолы, формируя зоны склероза, межальвеолярные перегородки исчезают образуют воздушные буллы, формируется эмфизема [1,3,5]. Считается, что буллы образуются вследствие дегенерации и атрофии межальвеолярных перегородок с последующим объединением альвеол, а также при повреждении терминальных бронхиол. Возможными осложнениями буллезной болезни легких являются развитие дыхательной недостаточности, пневмоторакс, заполнение жидкостью, нагноение булл, эмпиема плевры, кровохарканье, малигнизация [4,6].

Увеличение аэрогематического барьера и уменьшение функционирующей поверхности альвеол препятствует диффузии газов, возникает хроническая гипоксия, что приводит к снижению функционального резерва всего организма.

Значительным толчком изучения описанных изменений послужило существенное увеличение доступности компьютерного исследования легких в широкой клинической практике после коронавирусной пандемии. Метод позволяет достаточно точно оценивать структурные фиброзно-эмфизематозные изменения (ремоделирование тканей) легочной паренхимы. Ранняя диагностика данных процессов позволяет своевременно разрабатывать и назначать реабилитационные мероприятия для профилактики прогрессирования функционального дефицита дыхательной системы.

**Материалы и методы:** спиральную компьютерную томографию проводили на аппарате ... по стандартной методике. Проведен анализ компьютерных томограмм у 31 пациентов (15 мужчин и 16 женщин) в возрасте 80-90 лет. В процессе анализа оценивали возраст-ассоциированные изменения: наличие линейного фиброза (рис.1), усиление легочного рисунка по типу ретикулярных (сетчатых) изменений (рис.2), наличие грубых фиброзных ретикулярных изменений с кистозными полостями и воздушными буллами (по типу «сотового легкого») (рис.3), а также наличие эмфиземы легких (Рис.4.).





Рис. 1. Пример компьютерной томограммы с наличием линейного фиброза базальных отделов легких



Рис. 2. Пример компьютерная томограмма легких с наличием ретикулярных изменений и эмфиземы легких



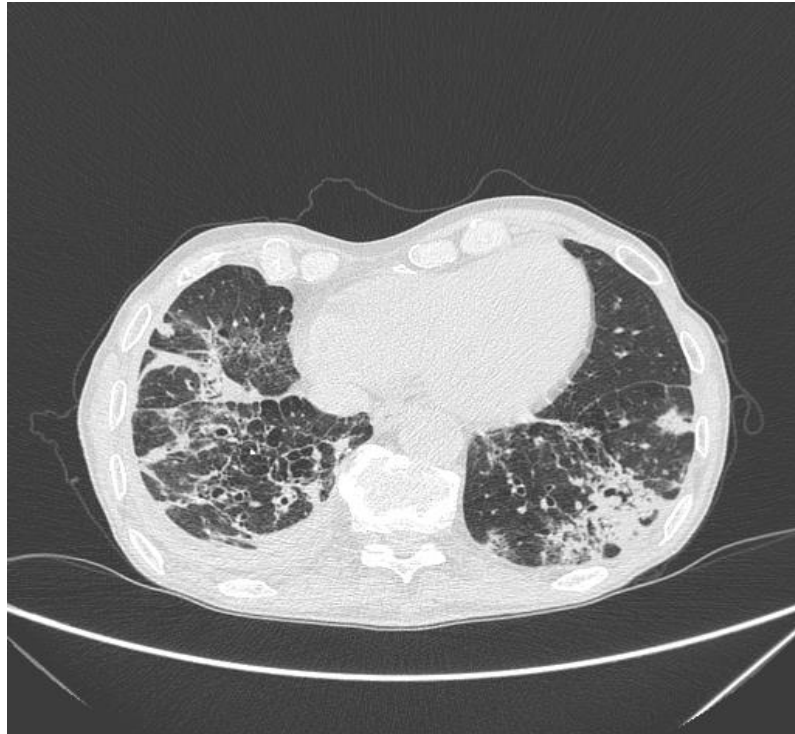


Рис. 3. Пример компьютерной томограммы легких с наличием фиброзных изменений по типу «сотового легкого»

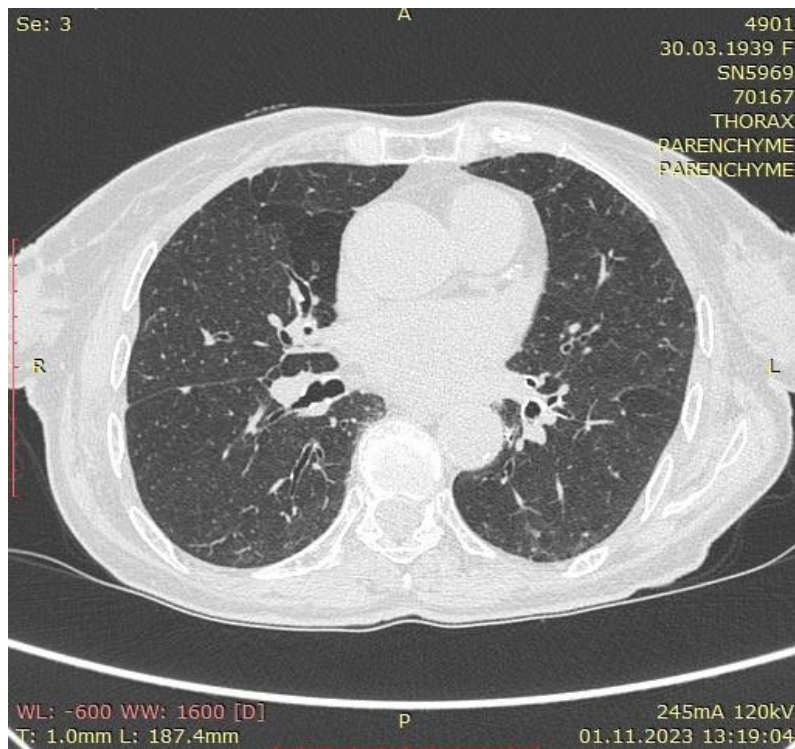


Рис. 4. Пример компьютерной томограммы легких с наличием эмфиземы

Степень проявления каждого патологического признака у всех пациентов оценивали полуколичественным методом по трех-бальной шкале (0-отсутствие изменений, 1-начальные изменения, 2-выраженные изменения) в различных отделах легких: в верхних апикальных





отделах, средних отделах и нижнебазальных отделах легких. В дальнейшем рассчитывались средние значения баллов в изучаемых группах и доверительный интервал. Сравнение в группах проводили с использованием t-критерия Стьюдента с вероятностью ошибки  $p < 0,05$ .

Результаты исследования и обсуждение: результаты оценки фиброзно-эмфизематозных изменений изученных томограмм в группе пациентов старческого возраста представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Частота встречаемости и степень проявления фиброзно-эмфизематозных изменений в группе пациентов 80-90 лет (n=31) по данным компьютерной томографии

Патологический признак	Частота встречаемости в группе, %	Степень проявления, баллы ( $M \pm m$ )
Линейный фиброз легких	100	3,61±0,54
Ретикулярные изменения	69	1,52±0,51
Фиброзные изменения по типу «сотовое легкое»	38	0,71±0,41
Эмфизема легких	78	2,10±0,55

Как видно из Таблицы 1, линейный фиброз легких различной степени обнаруживается у всех пациентов исследуемой группы. Эмфизема легких, ретикулярные изменения, а также фиброзные изменения по типу «сотового легкого» встречаются в соответствующем убывающем порядке реже. В наглядном виде степень патологических синдромов представлена на Рисунке 5.

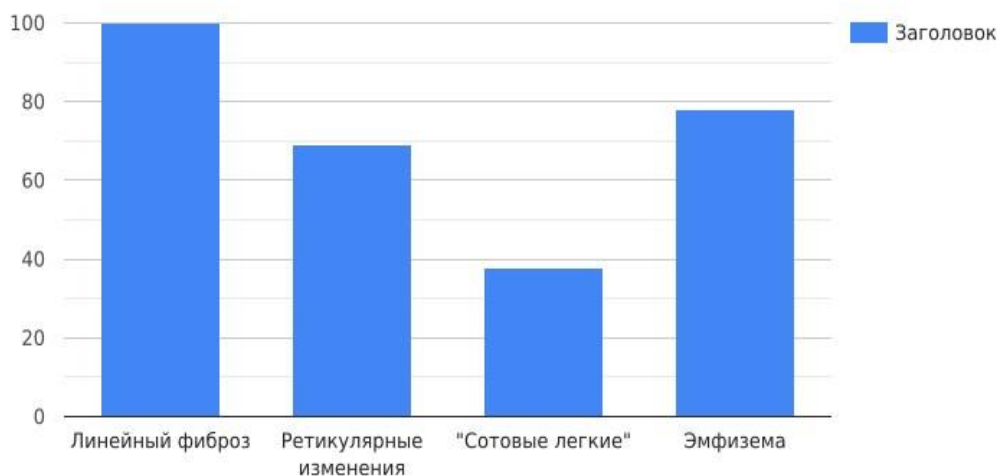


Рис. 5. Степень проявления в баллах фиброзно – эмфизематозных изменений в группе пациентов 80-90 лет (n=31)

Таким образом, наиболее закономерно у лиц старческого возраста обнаруживаются изменения, характерные для линейного фиброза легких и эмфиземы. Прогрессирование процесса приводит к диффузным ретикулярным изменениям межальвеолярных и межсегментарных перегородок и в неблагоприятных случаях к формированию грубых изменений по типу «сотового легкого».



Анализ совокупных фиброзных изменений в различных отделах легких показал, что в апикальных отделах степень проявления патологических признаков составляет в среднем  $0,65 \pm 0,31$  балла, в средних отделах –  $2,52 \pm 0,49$  балла, в нижне-базальных отделах –  $2,68 \pm 0,63$  (Рис. 6.). Хорошо видно, что наиболее интенсивные проявления фиброзных изменения наблюдаются в нижне-базальных отделах легких.

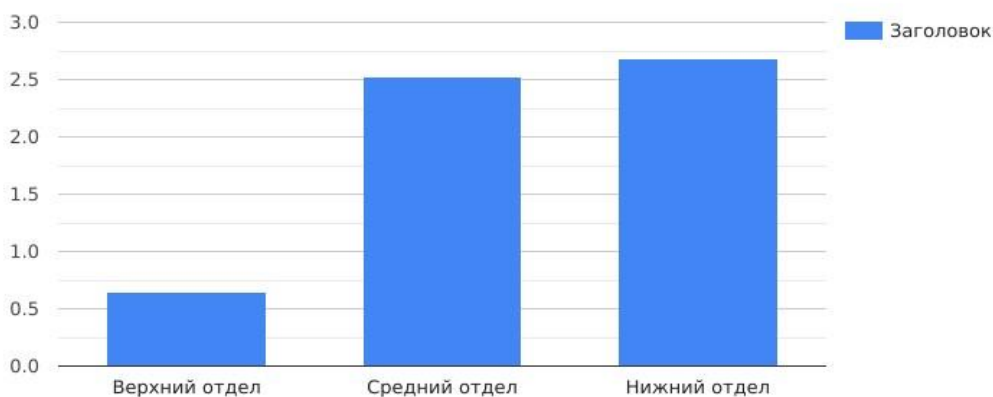


Рис. 6. Степень проявления фиброзных изменений в легких (баллы) в зависимости от локализации.

Оценка степени проявления фиброзно-эмфизематозных изменений у мужчин и женщин показала достоверное ( $p < 0,05$ ) их отличие. Так суммарный средний балл фиброзно-эмфизематозных процессов (сумма всех баллов во всех отделах легких) у мужчин составил  $11,1 \pm 2,4$  балла, у женщин –  $7,3 \pm 1,4$  балла (рис.7).

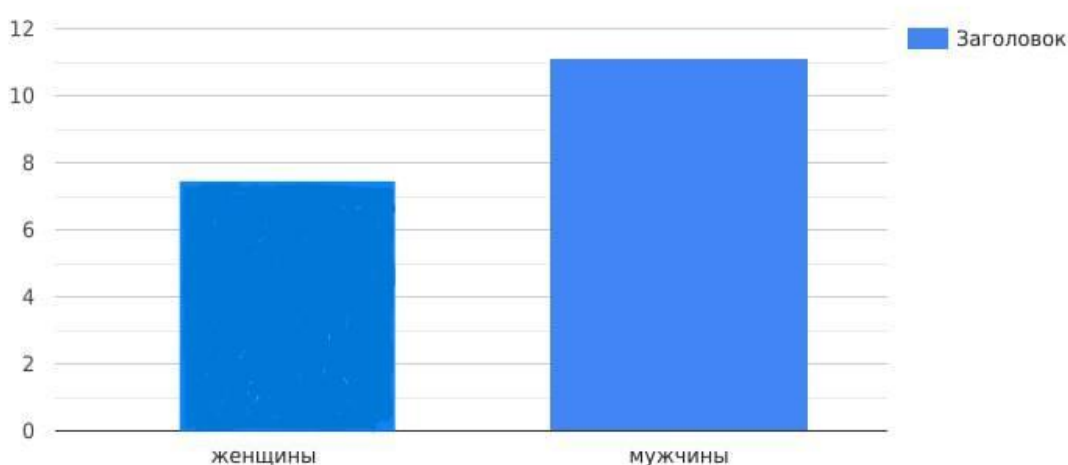


Рис. 7. Суммарные проявления фиброзно-эмфизематозных изменений в легких у мужчин и женщин в возрасте 80-90 лет.



**Выводы:**

1. Фиброзно-эмфизематозные изменения в легких наблюдаются у большинства пациентов старческого возраста. Признаки линейного фиброза обнаружены у всех больных в возрасте 80-90 лет с преимущественной локализацией в нижнее-базальных отделах легких. Что связано, вероятнее, с их гиповентиляцией.

2. Более грубые фиброзно-эмфизематозные изменения достоверно чаще встречаются у мужчин, что связано, в том числе, с более распространенным среди них курением в анамнезе и профессиональными вредностями.

3. Анализ литературных данных и полученные собственные результаты позволяют представить инволюционные изменения легких следующим образом: воздействие экзогенных и эндогенных факторов приводят на первоначальном этапе к появлению очагов линейного фиброза преимущественно в нижнее-базальных отделах легких и первоначально не приводят к существенным нарушениям дыхательной системы. Со временем прогрессирование процесса приводит к формированию эмфизематозных изменений альвеолярной ткани и дальнейшему фиброзу межальвеолярных и межсегментарных перегородок. На томограммах появляются ретикулярные и эмфизематозные изменения. Появляется клиническая картина дыхательной недостаточности. В некоторых неблагоприятных случаях процесс прогрессирует, происходит разрастание соединительной ткани вокруг псевдокистозных и буллезных изменений альвеолярной ткани. Формируются грубые фиброзно-псевдокистозные изменения тканей по типу «сотового легкого». Дыхательная функция в этих отделах практически утрачивается.

4. Учитывая особенности возникновения инволюционного ремоделирования тканей легких в виде прогрессирования фиброзно-эмфизематозных изменений, можно предположить важное значение разработки методов рациональной дыхательной гимнастики для лиц пожилого и старческого возраста, направленной на профилактику гиповентиляции нижних отделов легких.

*Список литературы:*

1. Бродская, О.Н., Поливанов, Г.Э. Буллезная эмфизема и буллезная болезнь легких // Практическая пульмонология. – 2019. – №1. – С. 15-21.
2. Гуштурова И. В. ПРАКТИКУМ ПО ОСНОВАМ ГЕРОНТОЛОГИИ. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2019. – 220 с.
3. Казакова С.С., Диллон Х.С. МНОГООБРАЗИЕ КТ-ПРОЯВЛЕНИЙ САРКОИДОЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – №6
4. Камашева Г.Р., Синеглазова А.В., Архипов Е.В. Морфофункциональные аспекты старения, определяющие течение заболеваний органов в пожилом и старческом возрасте // Вестник современной клинической медицины. – 2022. – №2. – С. 95-102.
5. Тотрова, Д.Т., Комарова М.С. Современный метод лечения эмфиземы лёгких // Молодой ученый. – 2021. – №27 (369). – С. 94-95.
6. Харатегзов Д.А., Лазутин Ю.Н., Мирзоян Э.А., Милакин А.Г., Статешный О.Н., Лейман И.А., Гаппоева М.А., Витковская В.Н., Иозефи К.Д., Сугак Е.Ю., Тихонова С.Н., Скопинцев А.М. ФИБРОЗ ЛЕГКИХ КАК ПОСЛЕДСТВИЕ COVID-19. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – №2

