

УДК 616.24-007.63-002.191-073.756.8:004-072.3

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДАННЫХ ПЕРФУЗИОННОЙ ПУЛЬМОНОСЦИНТИГРАФИИ С РЕЗУЛЬТАТАМИ МУЛЬТИСРЕЗОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМЫ ЛЕГКИХ

А.Г. Высоцкий, И.И. Пацкань

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

**Реферат.** Проанализированы возможности перфузионной пульмоносцинтиграфии и мультисрезовой компьютерной томографии в диагностике различных форм буллезной эмфиземы легких. Освещены преимущества мультисрезовой компьютерной томографии по сравнению с перфузионной пульмоносцинтиграфией в диагностике буллезной эмфиземы легких, позволяющие оптимизировать объем редуцирующие операции.

**Ключевые слова:** перфузионная пульмоносцинтиграфия, мультисрезовая компьютерная томография, буллезная эмфизема легких.

Ведущим методом в диагностике буллезной эмфиземы легких (БЭЛ) является мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ), сочетающая в себе высокую диагностическую информативность и неинвазивность [1-8]. Однако, перфузионное сканирование легких позволяет определить объем функционирующей легочной ткани, нарушение кровотока в отдельных зонах [9, 10].

### **Цель работы**

Изучение диагностических возможностей перфузионной пульмоносцинтиграфии в сравнении с данными МСКТ в определении объема оперативного лечения.

### **Материал и методы**

В Донецком диагностическом центре проведено комплексное обследование 228 больных с различными формами буллезной эмфиземы легких, включающее рентгенологические, радиоизотопные, лабораторные и морфологические методы исследования, а также МСКТ. Верификация результатов исследования проводилась на основе их сопоставления с данными оперативного вмешательства (99 больных), видеоторакокопии (58 больных), динамического наблюдения (71 пациент).

МСКТ проводилась на аппарате «Brilliance 64» по стандартной методике с толщиной среза в 5 и 10 мм и при необходимости с использованием методики высокого разрешения (HRCT) – толщиной среза 1 мм.

Радиоизотопное исследование выполнялось с помощью гамма-камеры  $^{412}$  фирмы «Пиккер». Использовались макроагрегаты альбумина (МАО) человеческой сыворотки с размером частиц от 10 до 80 мкм или микро-

сферы альбумина (ТСК-5), меченые радиоактивным технецием  $Tc^{99m}$ . Режим сбора данных – 200 К импульсов на каждую проекцию, матрица 128×128×10 бит.

### **Результаты и обсуждение**

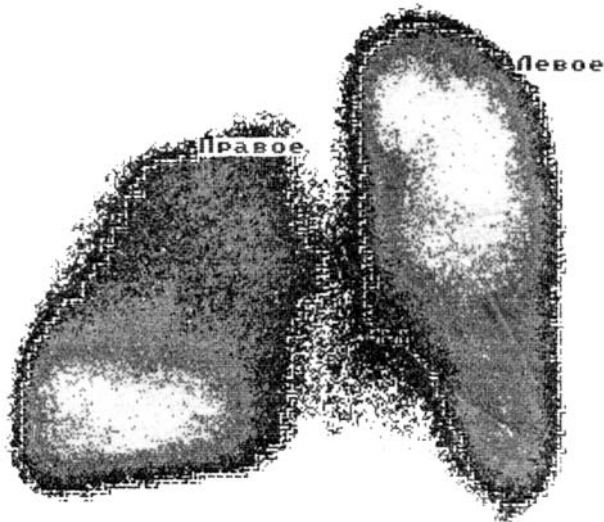
Мультисрезовая компьютерная томография органов грудной полости проведена 228 больным. Из них 48 сканирований выполнено с толщиной среза 1 мм. Перфузионная сцинтиграфия проведена у 17 больных с БЭЛ: 12 пациентов с распространенными формами буллезной эмфиземы легких (РБЭЛ) и 5 больных с локализованными формами буллезной эмфиземы легких (ЛБЭЛ).

В области буллезных изменений (гигантских булл) у 12 больных с РБЭЛ обнаруживали снижение кровотока от 30 до 80% (рис. 1). На сцинтиграммах в норме, в передней и задней проекциях, получается изображение, которое по своей форме и положению соответствует рентгенологической картине легкого. Пульмоносцинтиграммы, полученные в передней проекции, характеризуют состояние кровоснабжения слева преимущественно верхней доли, справа – верхней и средней долей.

Сцинтиграмма в задней проекции наиболее полно отражает состояние капиллярного кровотока нижних долей легких (рис. 2). В ряде случаев для уточнения топографии зон нарушения кровообращения в легком применяли боковые проекции.

Проведенное исследование у больного Б. с правосторонней распространенной буллезной эмфиземой легких и формированием гигантской буллы верхней доли выявило резкое (субтотальное), диффузно-очаговое нарушение кровообращения в верхней и средней долях правого легкого и в нижней доле левого легкого. Эти данные соответствовали результатам, полученным при мультисрезовой компьютерной томографии ОГП (рис. 3).

Данное клиническое наблюдение иллюстрирует соответствие картины, полученной радиоизотопным методом исследования и изменениям, выявленным при компьютерной томографии. Учитывая, что МСКТ позволяет не только визуализировать полостные образо-



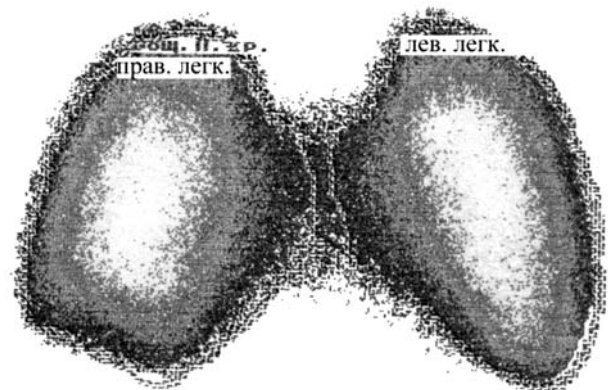
**Рис. 1.** Пульмоносцинтиграмма больного Б. в передней проекции. Сцинтиграфически легочные поля резко деформированы (неправильной формы). Суммарное перераспределение МАА-Тс<sup>99m</sup> в каждом из легких приблизительно одинаковое. Верхняя и средняя доли правого легкого сцинтиграфически не дифференцируются.



**Рис. 3.** Аксиальный компьютерный скан больного Б. На нем визуализируется гигантская булла справа, выполняющая практически всю верхнюю долю. В нижней доле левого легкого определяется булла с элементами компрессии легочной ткани и мелкие субплевральные буллы.



**Рис. 2.** Пульмоносцинтиграмма больного Б. в задней проекции. Умеренная концентрация МАА - Тс-99m определяется только в проекции нижней доли правого легкого и верхней доли левого легкого. Выраженное диффузно-очаговое снижение накопления РФП определяется в нижней доле левого легкого.



**Рис. 4.** Пульмоносцинтиграмма больного Р. в передней проекции.

вания в легких, но и проводить их дифференциальную диагностику, данный метод, на наш взгляд, имеет большие преимущества перед сцинтиграфией, которая не является специфичной для данной патологии. Однако следует заметить, что сцинтиграфические признаки нарушения гемодинамики в верхней доле ле-

вого легкого не определялись, в то время как при МСКТ были четко выявлены мелкие субплевральные буллы.

Пульмоносцинтиграфия у пациентов с локализованной формой буллезной эмфиземы легких (5 наблюдений), как правило, не выявляла каких либо изменений кровотока в легочной паренхиме. По-видимому, возможность определения мелких булл ниже порога чувствительности метода. Этот факт объясняется еще и тем, что при локальной буллезной эмфиземе в подавляющем большинстве случаев воздушные пузыри располагаются субплеврально или в периферических отделах легкого, где и в норме отмечается резкое снижение кровотока. Иллюстрирует данное положение, выполненное сцинтиграфическое исследова-

ние у больного Р. с ЛБЭЛ, осложненной рецидивным (4 эпизода) пневмотораксом, которое не обнаружило никаких изменений (рис. 5, рис. 6).

Сцинтиграфически накопление и распределение МАА-Тс<sup>99m</sup> в обоих легких в приведенном наблюдении без особенностей, признаков нарушения кровообращения в системе легочной артерии нет. Тем не менее, во время МСКТ на аксиальном срезе у пациента выявлялись множественные субплевральные буллы от 0,8 до 3,0 см в диаметре в верхушечных сегментах обоих легких (рис. 7), особенно наглядно это видно при использовании трехмерной реконструкции в режиме MinIP (рис. 8).

Однако, несмотря на низкую информативность пульмоносцинтиграфии, у пациентов с локальной буллезной эмфиземой в ряде случаев она может оказаться полезной для определения масштабов резекции легкого при оперативном лечении осложненных форм ЛБЭЛ.



Рис. 7. Визуализация булл, больного Р. в верхних долях обоих легких с использованием 3-мерные реконструкции в режиме MinIP.

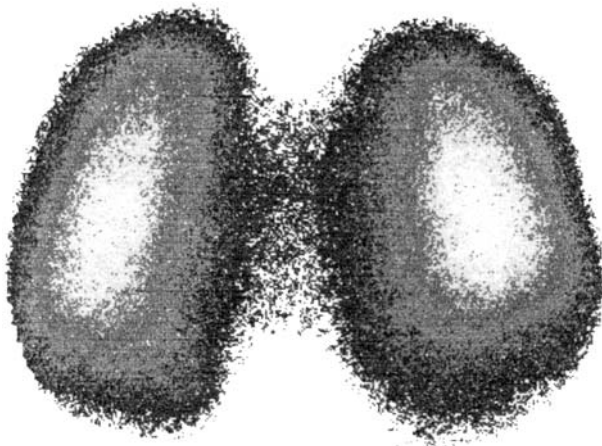


Рис. 5. Пульмоносцинтиграмма больного Р. в задней проекции.

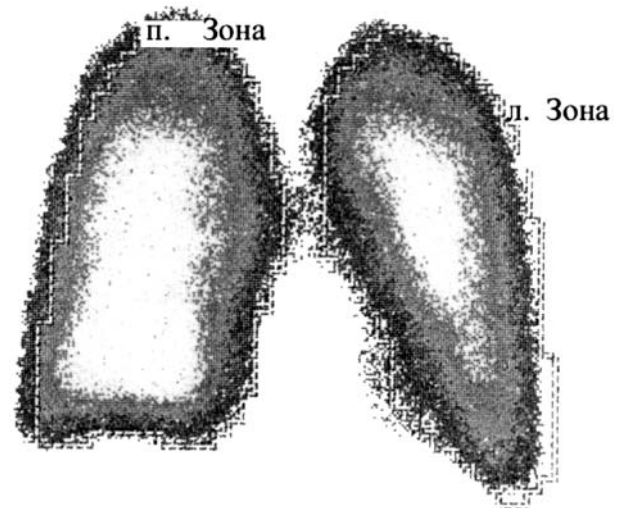


Рис. 8. Пульмоносцинтиграмма больного Б. в передней проекции.



Рис. 6. Аксиальный компьютерный скан больного Р. На нем в верхних долях легких с двух сторон определяются субплевральные буллы.

Это связано с тем, что при резекции буллезно измененного участка легкого не всегда возможно визуально определить диффузные эмфизематозные изменения прилежащей паренхимы (рис. 9, рис. 10).

На сцинтиграммах легких больного Б. выполненных в передней и задней прямых проекциях определяется диффузное, умеренное снижение накопления МАА-Тс<sup>99m</sup> в верхних отделах правого легкого и смещение максимума накопления в его нижнюю долю. Четких сцинтиграфических признаков очагового нарушения кровообращения нет, тем не менее,



Рис. 9. Пульмоносцинтиграмма больного Б. в задней проекции.

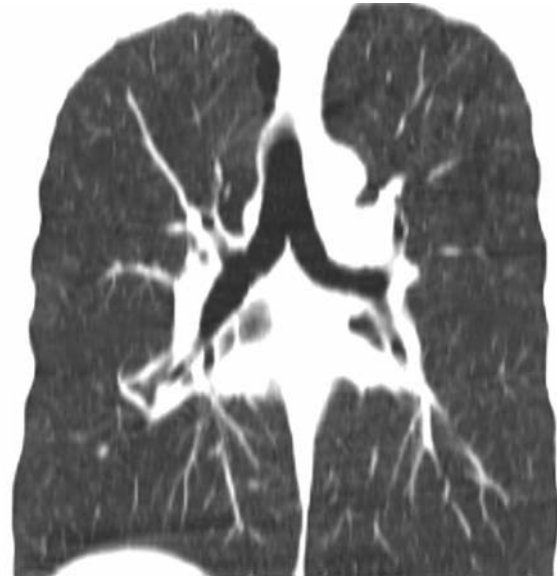


Рис. 10. Фронтальный компьютерный скан того же больного Б. В верхних долях обоих легких, в том числе, субплеврально определяются мелкие буллы.

на фронтальном компьютерном скане того же больного Б. (рис. 10) определяется локализованная буллезная эмфизема верхних долей обоих легких.

#### **З а к л ю ч е н и е**

Таким образом, мультисрезовая компьютерная томография по-прежнему, занимает ведущее место в диагностике различных форм буллезной эмфиземы легких. Пульмоносцинтиграфия самостоятельного диагностического значения при буллезной эмфиземе легких не имеет, так как изменения кровотока неспецифичны для БЭЛ, однако она может использоваться в решении задач планирования объема хирургических вмешательств.

#### **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ДАНИХ ПЕРФУЗІЙНОЇ ПУЛЬМОНОСЦИНТІГРАФІЇ З РЕЗУЛЬТАТАМИ МУЛЬТИЗРІЗОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ У ДІАГНОСТИЦІ БУЛЬОЗНОЇ ЕМФІЗЕМИ ЛЕГЕНІВ**

*А.Г. Высоцкий, І.І. Пацкань*

**Реферат.** Проаналізовано можливості перфузійної пульмоносцинтиграфії та мультисрезової комп'ютерної томографії у діагностиці різних форм бульозної емфіземи легень. Висвітлені переваги мультисрезової комп'ютерної томографії порівняно з перфузійною пульмоносцинтиграфією в діагностиці бульозної емфіземи легень, що дозволяють оптимізувати операції які редуцують об'єм легень.

**Ключові слова:** перфузійна пульмоносцинтиграфія, мультисрезова комп'ютерна томографія, бульозна емфізема легень

#### **COMPARATIVE ESTIMATION OF PERFUSION PULMONOSCINTIGRAPHIA AND THE RESULTS OF MULTISCAN COMPUTER TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSTICS OF BULLOUS LUNG EMPHYSEMAS**

*A.G. Visotskiy, I.I. Patskan*

**Abstract.** The possibilities of perfusion pulmonoscintigraphy and multiscan computer tomography in the diagnostics of various forms of bullous lung emphysemas have been analysed. The investigated advantages of multiscan computer tomography in comparison with perfusion pulmonoscintigraphy in the diagnostics of bullous lung emphysemas allow to optimize the volume of reducing operations.

**Key words:** pulmonoscintigraphy, multiscan computer tomography, bullous lung emphysema

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Аверьянов А.В. Эмфизема легких. Руководство по респираторной медицине в 2-х т., под ред. А.Г. Чучалина. Т. 1. – М: «Геотар-медиа», 2007. – С. 651-665.
2. Нечаев В.И. Применение компьютерной рентгеноденситометрии в диагностике эмфиземы легких. Вестн. РГМУ. – 2004. – № 1. – С. 61-62.
3. Поливанов Г.Э., Аверьянов А.В. Роль компьютерной томографии в количественной оценке эмфиземы легких у больных ХОБЛ // Пульмонология. – 2006. – № 5. – С. 97-103.
4. Поливанов Г.Э., Аверьянов А.В., Черняк А.В., и др. Количественная оценка эмфиземы легких у больных ХОБЛ // Невский радиологический форум: Сборник научных трудов С-Петербурга. – 2007. – С. 290-291.
5. Чучалин А.Г. Эмфизема: современное состояние проблемы // Пульмонология. – 2002. – № 2. – С. 46-50.
6. Яблонский П.К., Аверьянов А.В., Чучалин А.Г., и др. Диагностика эмфиземы и показания к хирургической редукции объема легких у больных хронической обструктивной болезнью легких (усовершенствованная медицинская технология) // рег. удостов. № ФС-2007/183-У от 20.08.2007, М; С. 1-25.

7. Arakawa A., Yamashita Y., Nakayama Y. et al. Assessment of lung volumes in pulmonary emphysema using multidetector helical CT: comparison with pulmonary function tests // *Comput. Med. Imaging Graph* – 2006. – Vol. 25. – № 5. – P. 399-404.
8. Baldi S., Miniati M., Bellina C.R. Relationship between extent of pulmonary emphysema by high-resolution computed tomography and lung elastic recoil in patients with chronic obstructive pulmonary disease. // *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* – 2003. – Vol. 164. – № 4. – P. 585-589.
9. Gevenois P.A. et al. Comparison of Computed Density and Macroscopic Morphometry in Pulmonary Emphysema // *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine.* – 2005. – Vol. 152. – P. 653-657.
10. Thurnheer R., Engel H., Weder W. et al. Role of lung perfusion scintigraphy in relation to chest computed tomography and pulmonary function in the evaluation of candidates for lung volume reduction surgery // *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* – 1999. – Vol. 159. – № 1. – P.301-310.