

Ю.Е.Славова<sup>1</sup>, Г.В.Трубников<sup>2</sup>, В.К.Коновалов<sup>2</sup>

## Перспективы рентгенодиагностики пневмонии с оценкой состояния внутригрудных лимфатических узлов по данным цифровой флюорографии и мультислайсовой компьютерной томографии

1 – НУЗ "Отделенческая клиническая больница ст. Барнаул": 656038, Барнаул, ул. Молодежная, 20;

2 – Алтайский государственный медицинский университет: 656038, Барнаул, пр-т Ленина, 40

*Yu.E.Slavova, G.V.Trubnikov, V.K.Kononov*

## Future image detection of pneumonia with evaluation of intrathoracic lymph nodes using digital fluorography and multi-sliced computed tomography

### Summary

To improve efficacy of radiological detection of pneumonia the current authors investigated intrathoracic lymph nodes using digital fluorography, multi-sliced computed tomography and aerosol lymphography. One hundred and twenty inpatients with community-acquired pneumonia (CAP) aged 17 to 90 were examined. Digital fluorography was performed in 100 patients in admission and in 10-15 days thereafter. Multi-sliced computed tomography (CT) with subsequent aerosol lymphography was used in 20 patients. Fluorographic visualization of unilateral paratracheal lymph nodes was useful for detection of upper-lobe and middle-lobe CAP in the right lung; lower carinal and tracheobronchial lymph nodes were of great importance for left-side CAP. Unilateral lower carinal and tracheobronchial nodes were diagnostic for lower-lobe CAP. Disease progression was accompanied by one-third increase in number of patients with visualized paratracheal and tracheobronchial nodes. Tracheobronchial nodes were also found more often in lower-lobe CAP. Multi-sliced CT reliably revealed lymph nodes of all sites independently on their topographic and anatomic location. Correlations between enlarged groups of lymph nodes and localization of pneumonic focus were similar to those found with fluorography. Functional activity of enlarged lymph nodes was evaluated with aerosol CT-lymphography. This method confirmed diagnostic value of enlarged nodes according to the location of pneumonia.

**Key words:** community-acquired pneumonia, multi-sliced computed tomography, lymphography, digital fluorography, intrathoracic lymph nodes.

### Резюме

С целью повышения эффективности рентгенологической диагностики пневмонии изучено состояние внутригрудных лимфатических узлов методом цифровой флюорографии легких в сравнении с компьютерной томографией (КТ), в т. ч. при использовании аэрозольной лимфографии. Под наблюдением находились 120 госпитализированных больных внебольничной пневмонией в возрасте от 17 до 90 лет. Цифровая флюорография легких (у 100 человек) производилась при поступлении в стационар и повторно через 10–15 дней, 20 больным проведена мультислайсовая КТ с последующей аэрозольной лимфографией. По данным цифровой флюорографии для диагностики правосторонней верхне- и среднедолевой пневмонии имеет большее диагностическое значение визуализация паратрахеальных групп лимфатических узлов на стороне поражения, а при левосторонней пневмонии – нижних каринальных и трахео-бронхиальных групп. Для нижнедолевой пневмонии имеет значение выявление нижних каринальных и трахео-бронхиальных групп на стороне поражения. При отрицательной динамике верхнедолевой пневмонии на  $1/3$  возрастало число больных с визуализируемыми лимфатическими узлами паратрахеальной и трахео-бронхиальной групп, при нижнедолевой локализации также на  $1/3$  увеличилось число лиц с трахео-бронхиальными лимфоузлами. Мультислайсовая КТ позволила достоверно выявить узлы всех сайтов независимо от их топографо-анатомической локализации. Закономерность выявления увеличенных внутригрудных лимфатических узлов в зависимости от локализации пневмонии была аналогичной их визуализации при флюорографии. Проведена оценка степени функциональной активности их посредством аэрозольной КТ-лимфографии, которая подтверждает диагностическую значимость увеличенных лимфатических узлов по сайтам с учетом стороны поражения и долевой локализации.

**Ключевые слова:** внебольничная пневмония, внутригрудные лимфатические узлы, цифровая флюорография, мультислайсовая компьютерная томография, лимфография.

Частота ошибок в клинической диагностике пневмонии достигает 30 % случаев. В первые 3 дня заболевание выявляется у 55 % пациентов [1]. Диагноз пневмонии является определенным при наличии характерных клинических признаков и рентгенологически подтвержденной инфильтрации легочной ткани. Общеизвестные методы рентгенологической диагностики (рентгенография, компьютерная томография (КТ) органов грудной полости) отражают макроструктуру и анатомо-топографические особенности органов дыхания с наличием инфильтрата

в паренхиме легких [2–4]. Однако при рентгенологическом обследовании на раннем этапе заболевания инфильтративное затемнение легочной ткани может отсутствовать, быть невидимым из-за малой интенсивности, его плотность возрастает на 3-й, 5-й дни, что в ряде случаев затрудняет своевременную диагностику. Особенно сложно трактовать рентгенологические данные пациентов с эмфиземой легких, диффузным или локальным пневмосклерозом. Поскольку при наличии инфекции на ранних этапах в процесс вовлекается лимфатическая система,

в частности регионарные лимфатические узлы, представляется актуальным их рентгенологическое исследование с оценкой значимости в диагностике [5, 6].

С целью повышения эффективности рентгенологической диагностики пневмонии изучали состояние внутригрудных лимфатических узлов методом цифровой флюорографии легких на малодозовом цифровом флюорографе "ФЦ-01-Электрон" (Россия) с программным комплексом DIRA, в сравнении с КТ, в т. ч. при использовании аэрозольной лимфографии на мультислайсовом компьютерном томографе *LightSpeed 16TM (General Electric, США)* по способу, разработанному В.К. Коноваловым [7, 8].

## Материалы и методы

Под наблюдением находились 120 пациентов с внебольничной пневмонией (91 мужчина, 29 женщин), направленных в рентгенологический кабинет из разнопрофильных отделений стационара клинической больницы. Возраст больных составил от 17 до 90 лет. Цифровая флюорография легких производилась у всех пациентов при поступлении и выписке (через 10–15 дней). В процессе диагностического обследования 20 пациентам выполнена мультислайсовая КТ с последующей аэрозольной лимфографией. У 30 больных с утяжелением течения пневмонии и развитием осложнений применялась флюорография в ди-

намике. В 1-ю группу вошли 100 пациентов, прошедшие только флюорографическое обследование легких. Остальные 20 человек, которым, дополнительно к флюорографии, была выполнена КТ, составили 2-ю группу. Обе группы были сопоставимы по основным клинико-рентгенологическим данным.

В 1-й группе было 75 мужчин и 25 женщин, во 2-й – 16 мужчин и 4 женщины. 20 пациентов 1-й группы (20 %) и 3 пациента 2-й группы (15 %) были в возрасте 17–25 лет, 25 (25 %) и 6 (30 %) соответственно – 26–44 лет, 11 (11 %) и 5 (25 %) – 45–59 лет, 30 (30 %) и 4 (20 %) – 60–74 лет, 14 (14 %) и 2 (10 %) – 75–90 лет [9]. Как видно, > 40 % пациентов были юношеского и молодого возраста, 1/3 обследованных составили больные пожилого и старческого возраста.

Заболевание проявлялось лихорадкой, интоксикацией, кашлем со слизисто-гноющей мокротой у всех пациентов, болями в грудной клетке – у 41, одышкой – у 58, кровохарканьем – у 10. Течение заболевания было легким у 40 пациентов (40 %) 1-й группы и у 4 (20 %) – 2-й, среднетяжелым – у 54 (54 %) и у 16 (80 %) соответственно. Тяжелое течение пневмонии зарегистрировано только у 6 больных (6 %) 1-й группы. Правосторонняя пневмония выявлена у 76 пациентов, левосторонняя – у 44. Рентгенологически распространенность инфильтрации в пределах 1 сегмента была обнаружена у 30 (30 %) больных 1-й группы и у 4 (20 %) – 2-й, 2 сегментов – у 43 (43 %) и 12 (60 %), ≥ 3 сегментов – у 27 (27 %) и у 4 (20 %) соответственно. Справа в верхней доле инфильтрат локализовался у 14 пациентов (14 %) 1-й группы и 4 больных (20 %) 2-й группы, в средней – у 16 (16 %) и 2 (10 %), в нижней – у 36 (36 %) и 4 (20 %), слева в верхней доле – у 8 (8 %) и 5 (25 %), в нижней – у 26 (26 %) и 5 (25 %) соответственно.

Для оценки локализации внутригрудных лимфатических узлов, вовлеченных в патологический процесс, использовалась анатомо-топографическая классификация, предложенная Американским торакальным обществом (ATS), – карта лимфатических узлов ATS, в которой определены анатомические границы между группами узлов, указаны их нормальные размеры, как показано на рис. 1 [10, 11].

Известно, что движение лимфы в пределах легких ориентировано от периферии к центру и в восходящем направлении – к венозному руслу [12, 13]. Из верхних и средних долей отток лимфы осуществляется соответственно стороне (правой (R) или левой (L)) к 11, 10, 7, 4, 2-му сайтам, слева – дополнительно к 5-му сайту. Из нижних долей лимфоотток идет к 11, 8, 9, 10, 7 и 4-му сайтам, слева – дополнительно к 5-му. В пределах переднего и заднего средостения лимфатические коллекторы формируют поперечные связи между R и L: 2, 4, 10 [12, 13].

Рентгенологическое выявление увеличенных внутригрудных лимфатических узлов диагностически значимо при злокачественных образованиях легких, туберкулезе [4, 14]. Неувеличенные лимфатические узлы не выявляются рентгенологическим методом [14]. Справа из-за проецирования тени узлов

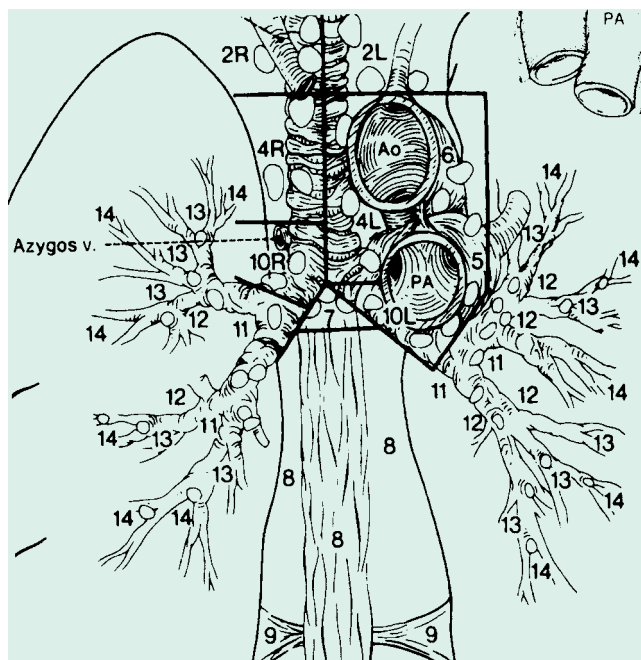


Рис. 1. Карта лимфатических узлов (ATS):

2R – правые верхние паратрахеальные (до 7 мм);  
2L – левые верхние паратрахеальные (до 7 мм);  
4R – правые нижние паратрахеальные (до 10 мм);  
4L – левые нижние паратрахеальные (до 10 мм);  
5 – аорто-легочные (до 9 мм);  
6 – передние средостенные (до 8 мм);  
7 – нижние каринальные (до 11 мм);  
8 – параэзофагеальные (R – 10 мм, L – 7 мм);  
9R-L – узлы легочной связки;  
10R – правые трахео-бронхиальные (до 10 мм);  
10L – левые трахео-бронхиальные (до 7 мм);  
11–14R-L – внутрилегочные, дистальнее бифуркации главных бронхов, включая междольевые, долевого, сегментарные

Таблица 1

Визуализация внутригрудных лимфатических узлов в зависимости от локализации пневмонии

Сайты узлов	Правое легкое (n = 76)			Левое легкое (n = 44)	
	Верхняя доля (n = 18), n (%)	Средняя доля (n = 18), n (%)	Нижняя доля (n = 40), n (%)	Верхняя доля (n = 13), n (%)	Нижняя доля (n = 31), n (%)
2R (правые верхние паратрахеальные)	7 (38,9)	6 (33,3)	–	2 (15,4)	–
2L (левые верхние паратрахеальные)	–	–	–	3 (23,1)	–
4R (правые нижние паратрахеальные)	11 (61,1)	10 (55,6)	9 (22,5)	–	–
4L (левые нижние паратрахеальные)	–	–	–	3 (23,1)	12 (38,7)
7 (нижние каринальные)	12 (66,7)	10 (55,6)	19 (47,5)	9 (69,2)	17 (54,8)
10R (правые трахео-бронхиальные)	15 (83,3)	16 (88,9)	33 (82,5)	3 (23,1)	–
10L (левые трахео-бронхиальные)	1 (5,6)	2 (11,1)	–	11 (84,6)	24 (77,4)
11R (внутрилегочные)	3 (16,7)	2 (11,1)	14 (35,0)	–	–
11L (внутрилегочные)	–	–	–	7 (53,8)	11 (35,5)

лишь на легочную ткань их визуализация достоверна, слева, при наличии в проекции части из них дополнительных теней (камер сердца, аорты, ствола легочной артерии), они видны менее отчетливо [14, 15].

В табл. 1 представлены данные по визуализации внутригрудных лимфатических узлов посредством цифровой флюорографии при поступлении больных в медицинское учреждение.

Из табл. 1 видно, что при правосторонней пневмонии с верхнедолевой локализацией лимфатические узлы визуализировались во всех сайтах пораженной стороны: чаще, в 60 % случаев, выявлялись нижние паратрахеальные (4R), нижние каринальные (7) и трахео-бронхиальные (10R); крайне редко, в менее чем 6 % случаев, визуализировались левые трахео-бронхиальные (10L). При среднедолевой локализации расположение и частота выявления узлов были аналогичны. При нижнедолевой локализации чаще всего, более чем у 80 % больных, выявлялись трахео-бронхиальные (10R), реже, у ~40 %, – нижние каринальные (7), и у значительно меньшего числа пациентов – другие группы узлов. Не были обнаружены у таких пациентов верхние паратрахеальные (2R) и левые трахео-бронхиальные узлы (10L). У больных левосторонней пневмонией с верхнедолевой локализацией также визуализировались почти все группы узлов на стороне поражения, но чаще, более чем у 60 % пациентов, выявлялись нижние каринальные (7) и трахео-бронхиальные (10L). При нижнедолевой локализации в > 70 % случаев визуализировались трахео-бронхиальные (10L)

и у > 50 % больных – нижние каринальные (7). По данным цифровой флюорографии, в диагностике пневмонии с верхнедолевой локализацией справа имеет большее значение визуализация на стороне поражения паратрахеальных групп лимфатических узлов, а слева – нижних каринальных и трахео-бронхиальных групп. Для среднедолевой локализации характерна аналогичная визуализация групп узлов. Для нижнедолевой локализации с обеих сторон имеет значение определение нижних каринальных и трахео-бронхиальных групп на стороне поражения.

При дальнейшем наблюдении 30 пациентам потребовалось повторное (через 4–6 дней) рентгенологическое обследование, т. к. терапия была неэффективной. У 5 из них были выявлены осложнения: у 2 – образование полостей деструкции, у 3 – экссудат в плевральной полости. В табл. 2 представлены данные по визуализации внутригрудных лимфатических узлов у больных в процессе наблюдения при утяжелении заболевания, определяемом по клинико-лабораторным и рентгенологическим данным.

Из табл. 2 видно, что среди больных с отрицательной динамикой заболевания при верхнедолевой локализации пневмонии на  $\frac{1}{3}$  возрастало количество больных с визуализируемыми лимфатическими узлами паратрахеальной и трахео-бронхиальной групп, при нижнедолевой локализации также на  $\frac{1}{3}$  увеличилось число пациентов с узлами трахео-бронхиальной группы. Нижние каринальные и внутрилегочные узлы выявлялись редко.

Таблица 2

Визуализируемые внутригрудные лимфатические узлы по сайтам у пациентов 1-й и 2-й групп с утяжелением пневмонии (при поступлении / при повторном обследовании)

Сайты узлов	Правое легкое (n = 17)		Левое легкое (n = 13)	
	Верхняя, средняя доли (n = 10)	Нижняя доля (n = 7)	Верхняя доля, язычки (n = 6)	Нижняя доля (n = 7)
2R (правые верхние паратрахеальные)	3 / 3	–	–	–
2L (левые верхние паратрахеальные)	–	–	1 / 3	–
4R (правые нижние паратрахеальные)	5 / 8	2 / 5	–	–
4L (левые нижние паратрахеальные)	–	–	2 / 5	3 / 3
7 (нижние каринальные)	7 / 8	3 / 3	2 / 2	4 / 5
10R (правые трахео-бронхиальные)	8 / 10	4 / 6	–	–
10L (левые трахео-бронхиальные)	0 / 2	–	3 / 5	3 / 5
11R (внутрилегочные)	3 / 5	2 / 3	–	–
11L (внутрилегочные)	–	–	2 / 2	2 / 2

Чтобы избежать ошибочного диагностического заключения, было проведено сравнительное обследование посредством мультислайсовой КТ, позволяющей достоверно выявить узлы всех сайтов независимо от их топографо-анатомической локализации. В табл. 2 представлены данные по наличию увеличенных внутригрудных лимфатических узлов в зависимости от локализации пневмонии у больных 2-й группы, по данным цифровой флюорографии в сравнении с мультислайсовой КТ.

С помощью КТ увеличенные внутригрудные лимфатические узлы у больных пневмонией обнаруживались с той же частотой и точностью, что и посредством флюорографии. Однако у многих пациентов были увеличены узлы паратрахеальной, нижней каринальной и трахео-бронхиальной групп на пораженной стороне; при левосторонней пневмонии были увеличены аорто-легочные и передние средостенные узлы, а также паратрахеальные и трахеобронхиальные в контралатеральном легком. Следовательно, мультислайсовая КТ подтверждает выявленную на флюорограммах закономерность увеличения внутригрудных лимфатических узлов, зависимость от локализации пневмонии, но предоставляет большие диагностические возможности в выявлении ряда узлов, не визуализируемых при цифровой флюорографии.

Чтобы подтвердить, что увеличение внутригрудных лимфатических узлов является регионарной реакцией на воспалительный процесс в паренхиме легких, была проведена оценка их функциональной активности посредством аэрозольной КТ-лимфографии. Степень функциональной активности узлов оценивалась расчетным методом при сравнении величин, получаемых посредством денситометрии их нативной КТ и аэрозольной КТ через 1 день после ингаляции контраста. Достоверность различий между средними плотностями при денситометрии определялась с помощью критерия Стьюдента по формуле:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}},$$

где  $\bar{X}$  — средняя плотность лимфатического узла (*mean*) при нативной КТ в Ед. X.,  $\bar{Y}$  — средняя плотность лимфатического узла (*mean*) при КТ через 1 сут. после ингаляции контраста в ед. X.,  $n_1$  — количество пикселей в площади курсора при нативной КТ,  $n_2$  — количество пикселей в площади курсора при КТ через сутки после ингаляции контраста,  $S$  — среднеквадратичное отклонение от математического ожидания.

Критериями оценки были: при высокой активности —  $2,58 < t \leq 3,09$ ;  $p < 0,001$ ; при средней активности —  $2,33 < t \leq 2,58$ ;  $0,01 \leq p < 0,02$ ; при низкой активности —  $-1,96 \leq t \leq 2,33$ ;  $0,02 \leq p \leq 0,05$ .

На рис. 2 представлена функциональная активность лимфатических узлов по сайтам в зависимости от локализации пневмонии, которая оценивалась посредством аэрозольной КТ-лимфографии. У больных правосторонней пневмонией с верхнедолевой и среднедолевой локализацией высокую активность имели, как правило, увеличенные узлы паратрахеальной, нижней каринальной и трахео-бронхиальной групп на стороне поражения, которые визуализировались у большинства пациентов при цифровой флюорографии. Узлы средней степени активности выявлялись значительно реже и лишь в паратрахеальной группе. При нижнедолевой локализации чаще были высоко активны узлы паратрахеальной, нижней каринальной, трахео-бронхиальной, внутрилегочной групп на стороне поражения, что подтверждает данные флюорографии. Узлы средней степени активности выявлялись значительно реже, преимущественно в паратрахеальной группе. У больных левосторонней пневмонией с верхнедолевой локализацией высокую активность имели, как правило, узлы паратрахеальной, аорто-легочной, нижней каринальной групп на стороне поражения. Кроме того, высокую активность проявляли узлы трахео-бронхиальной группы — как на стороне поражения, так и в контралатеральной позиции. Узлы малой и средней степени активности обнаружены в паратрахеальной группе. При нижнедолевой пневмонии высокую активность чаще имели узлы паратрахеальной и трахео-бронхиальной группы, как на стороне поражения, так и контралатерально.

**Таблица 3**  
**Визуализируемые внутригрудные лимфатические узлы (по данным цифровой флюорографии / по данным КТ) у больных 2-й группы**

Сайты доли узлов	Правое легкое (n = 10)			Левое легкое (n = 10)	
	Верхняя доля (n = 4)	Средняя доля (n = 2)	Нижняя доля (n = 4)	Верхняя доля (n = 5)	Нижняя доля (n = 5)
2R (правые верхние паратрахеальные)	1 / 2	1 / 1	1 / 3	1 / 2	–
2L (левые верхние паратрахеальные)	–	–	–	1 / 3	–
4R (правые нижние паратрахеальные)	3 / 4	1 / 2	1 / 2	–	0 / 4
4L (левые нижние паратрахеальные)	–	–	–	1 / 1	1 / 2
5 (аорто-легочные)	–	–	–	0 / 2	0 / 3
6 (передние средостенные)	–	–	–	0 / 1	–
7 (нижние каринальные)	4 / 4	2 / 2	3 / 4	2 / 4	3 / 5
10R (правые трахео-бронхиальные)	4 / 4	2 / 2	4 / 4	0 / 3	0 / 3
10L (левые трахео-бронхиальные)	–	–	–	1 / 3	1 / 5
11R (внутрилегочные)	1 / 2	–	1 / 2	–	–
11L (внутрилегочные)	–	1 / 1	–	–	1 / 2

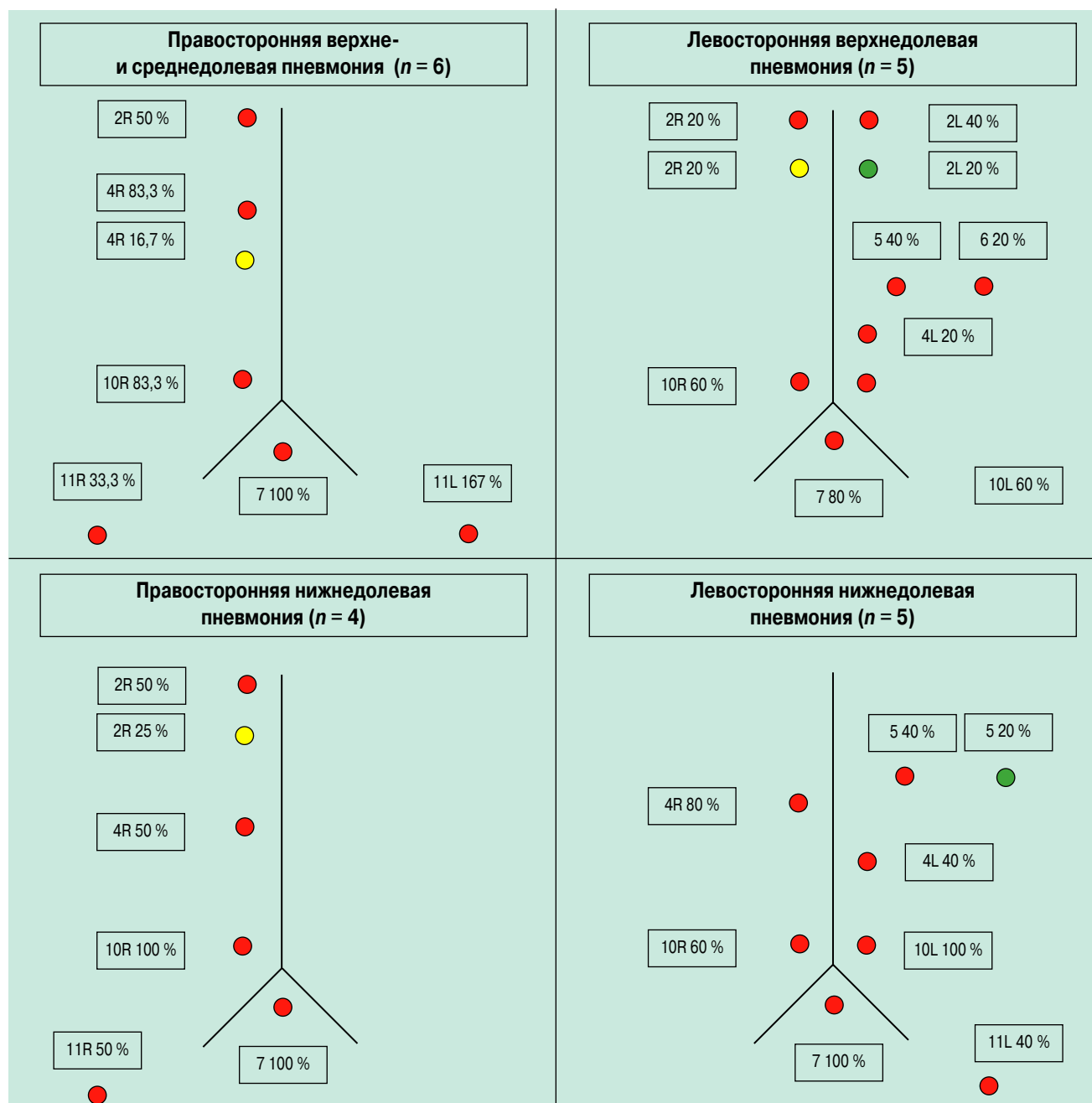


Рис. 2. Функциональная активность внутригрудных лимфатических узлов в зависимости от локализации пневмонии, по результатам аэрозольной КТ-лимфографии

Примечание: лимфатические узлы красного цвета – высокой степени функциональной активности, желтого – средней, зеленого – малой.

рально, высокую активность имели также нижние каринальные и внутрилегочные узлы. Узлы малой активности выявлялись крайне редко в аорто-легочной группе.

Таким образом, метод аэрозольной КТ-лимфографии у больных пневмонией подтверждает диагностическую значимость увеличенных лимфатических узлов по сайтам с учетом стороны поражения и долевой локализации. Выявлено, что нижние каринальные и правые трахеобронхиальные узлы у более чем  $\frac{2}{3}$  больных имели высокую функциональную активность независимо от локализации пневмонии, что с учетом данных анатомо-функциональных исследований объясняется связью нижней каринальной группы узлов с лимфатическими коллекторами обеих

сторон средостения. Определенное значение имеет наличие анастомозов между нижними каринальными и правыми трахеобронхиальными узлами, к тому же правый лимфатический коллектор более выражен, чем левый [12, 13].

В табл. 4 представлены данные по визуализации внутригрудных лимфатических узлов у больных 1-й и 2-й групп при выписке. Остаточные клиничко-лабораторные и рентгенологические симптомы отмечались у 58 пациентов, полностью выздоровели 62 человека.

При выписке внутригрудные лимфатические узлы визуализировать у значительного меньшего числа пациентов, чем при поступлении, не было больных с выявленными паратрахеальными и внутрилегочными



Таблица 4

Визуализация внутригрудных лимфатических узлов у больных при выписке, по данным цифровой флюорографии (полное выздоровление / остаточные явления)

Сайты узлов	Правое легкое (n = 76)		Левое легкое (n = 44)	
	Верхняя, средняя доли (n = 36)	Нижняя доля (n = 40)	Верхняя доля, язычки (n = 13)	Нижняя доля (n = 31)
2R (правые верхние паратрахеальные)	1 / 1	–	–	–
2L (левые верхние паратрахеальные)	–	–	–	–
4R (правые нижние паратрахеальные)	4 / 12	1 / 5	–	–
4L (левые нижние паратрахеальные)	–	–	0 / 2	0 / 4
7 (нижние каринальные)	8 / 10	5 / 10	2 / 5	3 / 6
10R (правые трахео-бронхиальные)	10 / 13	5 / 15	–	–
10L (левые трахео-бронхиальные)	–	–	3 / 3	7 / 8
11R (внутрилегочные)	0 / 2	2 / 8	–	–
11L (внутрилегочные)	–	–	2 / 3	3 / 5

узлами, однако примерно у  $1/3$  пациентов определялись нижние каринальные и трахео-бронхиальные узлы. Среди пациентов с остаточными явлениями более чем у  $1/2$  выявлялись нижние каринальные и трахео-бронхиальные узлы, реже – паратрахеальные.

## Заключение

1. Цифровая флюорография позволяет выявить увеличенные внутригрудные лимфатические узлы у больных пневмонией, что имеет диагностическое значение в определении локализации поражения.
2. Мультиконтрастная КТ, в ходе которой выявляются увеличенные внутригрудные лимфатические узлы в зависимости от локализации пневмонии, подтверждает диагностическую значимость цифровой флюорографии.
3. Аэрозольная КТ-лимфография позволяет обнаружить увеличенные внутригрудные лимфатические узлы и оценить их функциональную активность в зависимости от локализации пневмонии.
4. По данным цифровой флюорографии, у больных пневмонией с верхнедолевой локализацией на стороне поражения определялись внутригрудные лимфатические узлы паратрахеальных, нижних каринальных и трахео-бронхиальных групп, с нижнедолевой локализацией – нижних каринальных и трахео-бронхиальных групп.
5. У больных пневмонией с утяжелением течения и развитием осложнений чаще выявляются внутригрудные лимфатические узлы в зависимости от локализации заболевания.
6. По данным цифровой флюорографии, при выписке у полностью выздоровевших пациентов в  $1/3$  случаев визуализировались внутригрудные лимфатические узлы, а у пациентов с остаточными изменениями – более чем в  $1/2$  случаев.

## Литература

1. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Яковлев С.В. и др. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. Новосибирск; 2004.
2. Власов П.В. Лучевая диагностика острых пневмоний. Мед. визуализация 2003; 4: 10–20.

3. Тюрин Н.Е. КТ органов грудной полости. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2003.
4. Яковец В.В. Рентгенодиагностика заболеваний органов головы, шеи и груди. СПб.: Гиппократ; 2002.
5. Домникова Н.П., Логвиненко А.С., Левин О.Б. Рентгено-негативные случаи внутрибольничной пневмонии. В кн.: Актуальные вопросы современной медицины: Тезисы докладов 6-й Научно-практической конференции врачей. Новосибирск; 1996.
6. Лазарева Я.В. Значение компьютерной томографии в диагностике и классификации туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей. Пробл. туб. 2005; 12: 14–19.
7. Коновалов В.К., Колмогоров В.Г., Варнаков П.М. и др. Способ не прямой лимфографии внутригрудных лимфатических узлов в эксперименте. Патент РФ на изобретение № 2155072 от 27.08.2000.
8. Коновалов В.К., Шойхет Я.Н., Лазарев А.Ф. и др. Функциональная активность внутригрудных лимфатических узлов при заболеваниях легких. Пробл. клин. мед. 2005; 1: 40–52.
9. Трубников Г.В. Методология и методические основы познания терапии. Барнаул: АГМУ; 2001.
10. Higgins C., Pettersson H., eds. Chest and cardiac radiology. London: Merit Communications; 1991.
11. Naidich L., Zeryouni E., Siegelman S. Computed tomography and magnetic resonance of the thorax. New York; 1991.
12. Бисенков Л.Н., Гришаков С.В., Шалаев С.А. Хирургия рака легкого в далеко зашедших стадиях заболевания. СПб.: Гиппократ; 1998.
13. Харченко В.П., Чхиквадзе В.Д., Кузьмин И.В. Лимфогенное распространение рака легкого и стандартизация лимфатических коллекторов. Сов. мед. 1991; 2: 61–64.
14. Розенитраух Л.С., Рыбакова Н.И., Вилер М.Г. Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания. М.: Медицина; 1987.
15. Флюорограф цифровой ФЦ-01-Электрон: Инструкция пользователя программы DIRA. СПб.; 2003.

## Информация об авторах

Славова Юлия Евгеньевна – врач-рентгенолог НУЗ "Отделенческая клиническая больница ст. Барнаул"; тел.: (3852) 29-30-30; e-mail: slavova74@mail.ru

Трубников Георгий Викторович – заслуженный деятель наук РФ, д. м. н., проф. кафедры факультетской терапии Алтайского государственного медицинского университета; тел.: (3852) 66-75-07

Коновалов Владимир Константинович – д. м. н., проф. кафедры лучевой диагностики Алтайского государственного медицинского университета; тел.: (3852) 35-07-94

Поступила 21.11.06  
© Коллектив авторов, 2009  
УДК 616.24-002-073.75