

© Коллектив авторов, 2020
УДК 616.24-002-073.4-8
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15111>
ISSN – 2073-8137

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКИХ В ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОНИИ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

О. Т. Зоря ¹, С. А. Рачина ², Ж. Д. Кобалава ¹, А. Ф. Сафарова ¹, А. А. Петров ³

¹ Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Российская Федерация

³ Городская клиническая больница им. В. В. Виноградова, Москва, Российская Федерация

ULTRASOUND OF THE LUNGS IN THE DIAGNOSIS OF PNEUMONIA IN A MULTISPECIALITY HOSPITAL: RESULTS OF A PROSPECTIVE STUDY

Zorya O. T. ¹, Rachina S. A. ², Kobalava Zh. D. ¹, Safarova A. F. ¹, Petrov A. A. ³

¹ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Russian Federation

³ V. V. Vinogradov City Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

Представлены результаты изучения возможности ультразвукового исследования (УЗИ) легких в диагностике нозокомиальной или внебольничной пневмонии, в том числе с сопутствующей хронической сердечной недостаточностью, в сравнении с данными компьютерной томографии (КТ) и/или рентгенографии органов грудной клетки. У пациентов с внутрибольничной пневмонией ультразвуковые (УЗ) признаки пневмонии выявлены в 80,6 % случаев, по данным рентгенографии – в 48,4 %. Структура изменений была представлена следующими УЗ профилями: С 55 %, PLAPS 20 %, А/В 20 %, В' 5 %. Внебольничная пневмония по результатам УЗИ легких подтверждена в 92,9 % случаев. Выявлены следующие УЗ профили: PLAPS 87 %, сочетание PLAPS и А/В 13 %. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью с верифицированной пневмонией частота УЗ профилей и их сочетаний составила: PLAPS+В 67 %, PLAPS 12 %, В' 3 %, В 8 %, PLAPS+В' 10 %. Чувствительность и специфичность УЗИ легких при диагностике пневмонии на фоне сопутствующей патологии сердца составила 96,8 и 80 % соответственно. Данные исследования показывают, что УЗИ легких в диагностике пневмоний отличается высокой чувствительностью, а у лиц с хронической сердечной недостаточностью – и высокой специфичностью, превосходящей рентгенографию.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование легких, пневмония, хроническая сердечная недостаточность

The results of studying the possibility of lung ultrasound in the diagnosis of nosocomial or community-acquired pneumonia, including those with concomitant chronic heart failure, in comparison with CT and/or chest X-ray data are presented. In patients with nosocomial pneumonia, ultrasound signs corresponding to pneumonia were detected in 80.6 % of cases, according to radiography – in 48.4 %. The structure of changes was represented by the following ultrasound profiles: С 55 %, PLAPS 20 %, А/В 20 %, В' 5 %. Community-acquired pneumonia was confirmed by lung ultrasound in 92.9 % of cases. The following ultrasound profiles were identified: PLAPS 87 %, a combination of PLAPS and А/В – 13 %. In patients with chronic heart failure with verified pneumonia, the frequency of ultrasound profiles and their combinations was: PLAPS+В 67 %, PLAPS 12 %, В' 3 %, В 8 %, PLAPS+В' 10 %. The sensitivity and specificity of lung ultrasound in the diagnosis of pneumonia against the background of concomitant heart disease was 96.8 % and 80 %, respectively. Data from the study show that lung ultrasound in the diagnosis of pneumonia is highly sensitive, and in people with chronic heart failure, as well as high specificity, is superior to radiography.

Keywords: lung ultrasound, pneumonia, chronic heart failure

Для цитирования: Зоря О. Т., Рачина С. А., Кобалава Ж. Д., Сафарова А. Ф., Петров А. А. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКИХ В ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОНИИ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020;15(4):476-479. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15111>

For citation: Zorya O. T., Rachina S. A., Kobalava Zh. D., Safarova A. F., Petrov A. A. ULTRASOUND OF THE LUNGS IN THE DIAGNOSIS OF PNEUMONIA IN A MULTISPECIALITY HOSPITAL: RESULTS OF A PROSPECTIVE STUDY. *Medical News of North Caucasus*. 2020;15(4):476-479. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15111> (In Russ.)

ВП – внебольничная пневмония
ГБ – гипертоническая болезнь
ИБС – ишемическая болезнь сердца
КТ – компьютерная томография
НП – нозокомиальная пневмония
ОГК – органы грудной клетки
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

СД – сахарный диабет
УЗ – ультразвук
УЗИ – ультразвуковое исследование
ХСН – хроническая сердечная недостаточность
BLUE – bedside lung ultrasound in emergency
PLAPS – posterolateral alveolar and/or pleural syndrome

Пневмония – одно из самых часто встречающихся заболеваний дыхательной системы, занимающее ведущее место в структуре летальности в развитых странах. В диагностике как внебольничной, так и нозокомиальной пневмонии (НП) важную роль играют визуализирующие методы исследования – рентгенография и компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки (ОГК), которые позволяют верифицировать диагноз, так как симптомы и признаки заболевания отличаются невысокой чувствительностью и специфичностью [1–3].

Среди инструментальных методов при пневмонии особый интерес в последнее время вызывает ультразвуковое исследование (УЗИ) легких, которое демонстрирует высокую диагностическую точность при сравнении с лучевыми методами исследования и обладает при этом рядом неоспоримых преимуществ, таких как отсутствие лучевой нагрузки, низкая стоимость, возможность выполнения «у постели больного» [4].

Цель исследования – изучить возможности УЗИ легких в диагностике пневмонии у госпитализированных больных, в том числе лиц с сопутствующей хронической сердечной недостаточностью (ХСН).

Материал и методы. В исследование включались взрослые пациенты с клиническим диагнозом НП или внебольничной пневмонии (ВП). Всем больным выполнялось рутинное физическое обследование, лабораторные и инструментальные исследования.

Наличие инфильтрации в легких, соответствующей пневмонии, при НП определялось по данным КТ ОГК, при ВП – КТ или рентгенографии ОГК (только в случае односторонней локализации процесса и идентичной интерпретации исследования при независимой оценке двумя врачами-рентгенологами). В исследование не включались пациенты с муковисцидозом, активным туберкулезом, острой тромбозом болей легочной артерии, раком лёгкого, метастазами в лёгкие, выраженной иммуносупрессией.

У лиц с сопутствующей хронической сердечной недостаточностью (ХСН) с целью оценки чувствительности и специфичности УЗИ легких дополнительно выполнялся набор контрольной группы, включавшей лиц с исключенной пневмонией, помимо рутинных методов обследования, путем проведения КТ ОГК.

УЗИ легких выполнялось в соответствии с BLUE-протоколом (BLUE – bedside lung ultrasound in emergency) [5], включающим последовательное сканирование всех межреберных промежутков передних, боковых и задних поверхностей грудной клетки в положении пациента сидя либо лежа ультразвуковым анализатором Vivid-7 (General Electric, США), конвексным датчиком с частотой 5 МГц и глубиной сканирования 5–10 см в В-режиме.

Пневмонии диагностировали при выявлении следующих ультразвуковых профилей: 1) PLAPS – консолидация задне-боковой локализации; 2) С – консолидации, локализованные в проекции передней грудной стенки; 3) В' – множественные В-линии с отсутствием признака скопления легкого; 4) А/В – несимметричная локализация множественных В-линий.

Результаты УЗИ легких сопоставлялись с данными рентгенологических методов исследования с точки

зрения наличия, локализации и распространенности инфильтративных изменений, соответствующих пневмонии. Врач, выполнявший УЗИ легких, не был осведомлен о результатах рентгенологического исследования ОГК.

У пациентов с ХСН УЗИ легких также выявляло легочной застой – он регистрировался при наличии В-профиля – множественных диффузных, равномерно распределенных В-линий, располагающихся билатерально.

Описательная статистика выполнялась для всех анализируемых показателей в зависимости от типа переменной. Описание количественных признаков выполнялось в виде медианы, 25 %-ного и 75 %-ного квартилей. Качественные признаки описывались в виде долей (%) и абсолютных чисел.

Для сравнения количественных признаков использовался критерий Манна – Уитни. Сравнительный анализ качественных переменных проводился с помощью точного двустороннего критерия Фишера и критерия χ^2 с поправкой Йейтса на непрерывность. Все статистические исследования проводились для двусторонней гипотезы на уровне значимости 0,05 (различия считались достоверными при $p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. В исследование включен 31 пациент с НП, медиана возраста составила 74 [59; 80] года, доля мужчин – 58,1 %. Среди сопутствующих заболеваний наиболее распространенными являлись гипертоническая болезнь (ГБ), ишемическая болезнь сердца (ИБС), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) и сахарный диабет (СД) – 70,9; 48,4; 25,8 и 22,6 % пациентов соответственно. Госпитальная летальность составила 19,4 %. Инфильтративные изменения при рентгенографии ОГК выявлены менее чем у половины больных. При выполнении УЗИ легких наличие сонографических признаков, соответствующих пневмонии, обнаружено в 80,6 % случаев, при этом выявленные изменения преимущественно были односторонние – в 72 % случаев. Среди УЗ-профилей наиболее часто выявлялся С-профиль, реже PLAPS-профиль и В'-профиль, в отдельных случаях отмечалось их сочетание.

УЗИ легких выполнено 42 пациентам с ВП, подтвержденной рентгенологическими методами. Медиана возраста составила 74 [68; 82] года, доля мужчин – 61,9 %, преобладали лица с нетяжелым течением заболевания (95,3 %). Сопутствующая патология регистрировалась у большинства больных, наиболее часто выявлялись ГБ, ИБС и СД – 92,9; 71,4 и 28,6 % соответственно. Госпитальная летальность составила 4,8 %.

Инфильтративные изменения в легких, соответствующие пневмонии, по данным лучевых методов диагностики (КТ или рентгенография ОГК), выявлены у всех пациентов. В 26,2 % случаев диагностирована двусторонняя ВП. Сонографические признаки пневмонии выявлены у 39 больных. Наиболее часто встречающимся являлся профиль PLAPS. У 5 больных выявлено сочетание профилей задне-латеральной консолидации и ассиметричный интерстициальный синдром (А/В) с множественными В-линиями на стороне поражения.

В исследование включен 61 больной с ранее диагностированной ХСН и верифицированной ВП или НП.

Медиана возраста составила 73 [67; 82] года. Доля мужчин составила 60,7 %. В 73,8 % регистрировалась односторонняя пневмония, которая в большинстве случаев (91,9 %) отличалась нетяжелым течением.

Контрольная группа включала 30 больных ХСН, медиана возраста составила 83 [76; 89] года, доля мужчин – 26,6 %. Среди сопутствующих заболеваний, помимо ХСН, в исследуемой и контрольной группах наиболее распространенными являлись ГБ (91,8 и 96,7 % соответственно), ИБС (75,4 и 60,0 %), фибрилляция предсердий (47,5 и 50,0 %) и СД (36,1 и 53,3 % соответственно).

Группы были сопоставимы по тяжести состояния и сопутствующим заболеваниям, однако пациенты с ХСН без пневмонии были старше, преобладали женщины.

В исследуемой группе УЗ-изменения, соответствующие профилю пневмонии, выявлены у 92 % больных. Самыми распространенными паттернами при УЗИ легких явились: сочетание профиля PLAPS и множественных билатеральных В-линий (В-профиль), изолированно задне-латеральная консолидация и сочетание PLAPS с множественными В-линиями с отсутствием признака скопления легкого (рис. 1). Признаки застоя в легких (В-профиль) выявлены у 46 (75,4 %) пациентов.

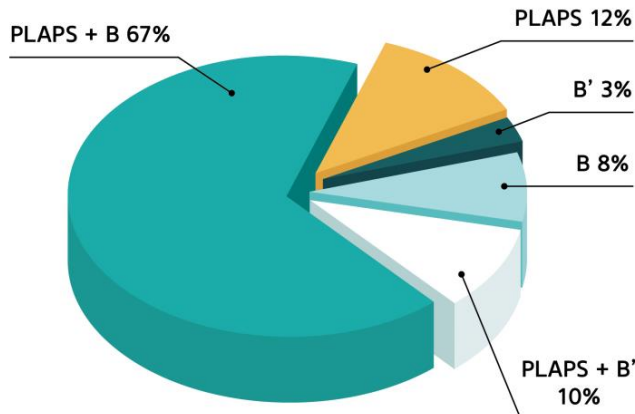


Рис. 1. Структура УЗ-профилей в группе с верифицированной пневмонией и ХСН

В контрольной группе УЗ-признаки, соответствующие пневмонии, выявлены у 6 (20 %) пациентов, они представлены профилем PLAPS в виде единственной находки и в сочетании с профилями В и В'. УЗ-признаки застоя регистрировались в 26 (86,7 %) случаях.

Диагностическая значимость УЗИ легких для диагностики пневмонии у лиц с ХСН рассчитывалась для 31 пациента исследуемой группы, где была выполнена КТ ОГК. В частности, чувствительность УЗИ легких оказалась на уровне КТ, а специфичность – значительно выше, чем у рентгенографии ОГК (рис. 2). Важно, что при сопоставлении данных лучевых методов исследования, выполненных у 31 пациента с пневмонией и 30 пациентов без пневмонии, выявлена высокая частота ложноположительных (43,3 %) и ложноотрицательных (45,2 %) результатов для рентгенографии ОГК в сравнении с КТ.

УЗИ легких в диагностике ряда состояний, в том числе пневмонии, лишь относительно недавно пришло в российскую клиническую практику, чему способ-

ствовала пандемия инфекции COVID-19 [6, 7]. По данным серии метаанализов и систематических обзоров, метод УЗИ легких в диагностике пневмонии превосходит рентгенографию ОГК и сопоставим с КТ [8, 9].

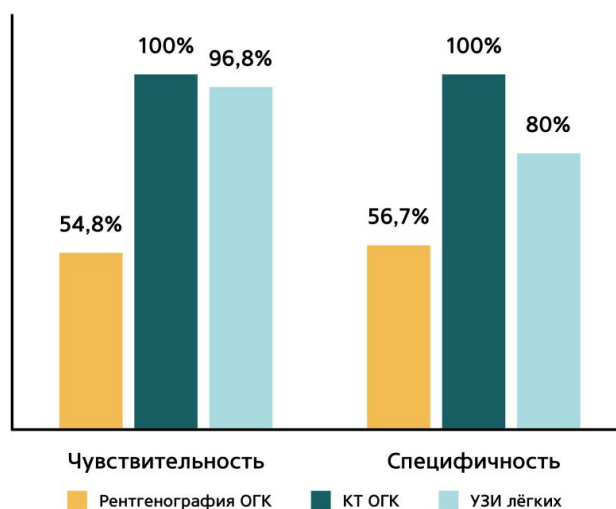


Рис. 2. Чувствительность и специфичность лучевых методов и УЗИ легких для диагностики пневмонии на фоне сопутствующей ХСН

В недавно опубликованном документе ассоциации по сердечной недостаточности Европейского общества кардиологов УЗИ легких позиционируется как один из основных инструментов, используемых для экстренной диагностики острой сердечной недостаточности [10]. По данным метаанализов, метод демонстрирует высокую диагностическую точность в верификации застоя в легких при кардиологической патологии с чувствительностью от 83 до 93 % и специфичностью 84–92 % [11, 12].

Результаты исследования также демонстрируют достаточно высокую чувствительность УЗ-профилей в верификации ВП и НП как в общей популяции, так и при выявлении пневмонии у лиц с ХСН на фоне застоя, хотя наличие избыточной внеклеточной жидкости в легких у больных с ХСН является независимым фактором, затрудняющим интерпретацию рентгенограмм при дифференциальной диагностике патологических изменений кардиогенного и респираторного генеза [13].

Заключение. УЗИ легких в диагностике ВП и НП у взрослых госпитализированных больных отличается высокой чувствительностью, а у лиц с сопутствующей ХСН превосходит рентгенографию ОГК по чувствительности и специфичности. В случае, когда пневмония является одним из возможных дифференциальных диагнозов, до проведения КТ ОГК наиболее оптимальной стратегией является выполнение УЗИ легких, что позволит снизить лучевую нагрузку и сократить экономические затраты на ведение больного.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-313-90058.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Nair G. B., Niederman M. S. Updates on community acquired pneumonia management in the ICU. *Pharmacology & Therapeutics*. 2020;107663. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2020.107663>

2. Martin-Loeches I., Rodriguez A. H., Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current Opinion in Critical Care*. 2018;24(5):347-352. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000535>

3. Респираторная медицина. Руководство. Под ред. А. Г. Чучалина. М.: «Литтерра»; 2017. [Respiratory medicine. Ed. by A. G. Chuchalin. M.: «Litterra»; 2017. (In Russ).]
4. Mojoli F., Bouhemad B., Mongodi S., Lichtenstein D. Lung Ultrasound for Critically Ill Patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019;199(6):701-714. <https://doi.org/10.1164/rccm.201802-0236CI>
5. Lichtenstein D. A. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest*. 2015;147(6):1659-1670. <https://doi.org/10.1378/chest.14-1313>
6. Smith M. J., Hayward S. A., Innes S. M., Miller A. S. C. Point-of-care lung ultrasound in patients with COVID-19 – a narrative review. *Anaesthesia*. 2020;75(8):1096-1104. <https://doi.org/10.1111/anae.15082>
7. Soldati G., Smargiassi A., Inchingolo R., Buonsenso D., Perrone T. [et al.]. Is There a Role for Lung Ultrasound During the COVID-19 Pandemic? *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2020;39(7):1459-1462. <https://doi.org/10.1002/jum.15284>
8. Long L., Zhao H. T., Zhang Z. Y., Wang G. Y., Zhao H. L. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(3):e5713. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005713>
9. Chavez M. A., Shams N., Ellington L. E., Naithani N., Gilman R. H. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory research*. 2014;15(1). <https://doi.org/10.1186/1465-9921-15-50>
10. Celutkienė J., Lainscak M., Anderson L., Gayat E., Grapsa J., Harjola V.-P. Imaging in patients with suspected acute heart failure: timeline approach position statement on behalf of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure*. 2020;22(2):181-195. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1678>
11. Staub L. J., Mazzali Biscaro R. R., Kaszubowski E., Maurici R. Lung Ultrasound for the Emergency Diagnosis of Pneumonia, Acute Heart Failure, and Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease/Asthma in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal Emergency Medicine*. 2019;56(1):53-69. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2018.09.009>
12. Maw A. M., Hassanin A., Ho P. M. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Lung Ultrasonography and Chest Radiography in Adults With Symptoms Suggestive of Acute Decompensated Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*. 2019;2(3):e190703. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.0703>
13. Picano E., Scali M. C., Ciampi Q., Lichtenstein D. Lung Ultrasound for the Cardiologist. *JACC. Cardiovascular Imaging*. 2018;11(11):1692-1705. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2018.06.000>

Сведения об авторах:

Зоря Ольга Таировна, аспирант; тел.: 84957083576; e-mail: olyazorya2020@outlook.com; <https://orcid.org/0000-0002-8855-0079>

Рачина Светлана Александровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой госпитальной терапии № 2; тел.: 84957083576; e-mail: Svetlana.Ratchina@antibiotic.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3329-7846>

Кобалава Жанна Давидовна, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени В. С. Моисеева; тел.: 84957083576; e-mail: kobalava-zhd@rudn.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1126-4282>

Сафарова Айтен Фуад-кызы, доктор медицинских наук, профессор кафедры; тел.: 84957083576; e-mail: aytensaf@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2412-5986>

Петров Андрей Анатольевич, кандидат медицинских наук, врач-терапевт; тел.: 84957083576; e-mail: dr.petrov-1989@yandex.ru

© Коллектив авторов, 2020
УДК 616.155.36.576.8.097.2
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15112>
ISSN – 2073-8137

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ТЕСТА АКТИВАЦИИ БАЗОФИЛОВ ПРИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ К АЛЛЕРГЕНАМ СОРНЫХ ТРАВ

Л. Ю. Барычева^{1,2}, Л. В. Душина^{1,2}, М. М. Минасян¹, Ю. Н. Медведенко^{1,2}

¹ Ставропольский государственный медицинский университет, Российская Федерация

² Краевой консультативно-диагностический центр, Ставрополь, Российская Федерация

DIAGNOSTIC VALUE OF THE BASOPHIL ACTIVATION TEST FOR SENSITIZATION TO WEED ALLERGENS

Barycheva L. Yu.^{1,2}, Dushina L. V.^{1,2}, Minasyan M. M.¹, Medvedenko Yu. N.^{1,2}

¹ Stavropol State Medical University, Russian Federation

² Regional Clinical Diagnostic Center, Stavropol, Russian Federation

У 60 пациентов с аллергией к пыльце сорных трав проведено исследование реактивности базофилов после стимуляции аллергенами амброзии и полыни. Базофилы идентифицировали по экспрессии CRTH2 и CD203c. Выявлено увеличение спонтанной и индуцированной активации базофилов, что коррелирует с наличием специфических антител к мажорным аллергенам амброзии (IgE nAmb a1) и полыни (IgE nArt v1). Полученные данные позволяют использовать тест активации базофилов для диагностики аллергического ринита и выбора препарата для аллергенспецифической иммунотерапии.

Ключевые слова: аллергический ринит, сорные травы, тест активации базофилов