

© CC BY Коллектив авторов, 2024
УДК 616.24-006.6-005.1-07
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2024-183-3-44-50>

ЛЕГОЧНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ – ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ

Р. С. Киселев^{1, 2}, Е. А. Тарабрин¹, З. Г. Берикханов^{1*}, В. А. Савельева¹,
Ю. В. Кутилин¹, М. Ю. Иванова¹

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Москва, Россия
² Государственное бюджетное учреждение Рязанской области «Областная клиническая больница», г. Рязань, Россия

Поступила в редакцию 21.05.2024 г.; принята к печати 26.06.2024 г.

ЦЕЛЬ. Разработать диагностический алгоритм у онкологических больных с легочным кровотечением.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проведено ретроспективное одноцентровое исследование медицинской документации 258 пациентов, отвечающих критериям включения. Критерии включения: возраст от 18 лет, онкологическое заболевание органов груди, осложненное легочным кровотечением. Критерии исключения: возраст до 18 лет, легочное кровотечение неонкологической этиологии. Легочным кровотечением считалось выделение любого объема свежей крови или сгустков из трахеобронхиального дерева, который определялся на основании данных анамнеза, клинических проявлений в стационаре, эндоскопического исследования. Оценивались рутинные диагностические методы исследования, такие как рентгенография груди, компьютерная томография груди (в том числе с контрастным усилением), фибротреахеобронхоскопия, бронхиальная ангиография.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Чувствительность для диагностики онкологического процесса при рентгенографии груди, компьютерной томографии, фибротреахеобронхоскопии составила 84,7, 98,4, 94,4 % соответственно. Чувствительность фибротреахеобронхоскопии на предмет выявления самого кровотечения у онкологических больных достигла 31,3 %, а чувствительность бронхиальной ангиографии для диагностики источника кровотечения составила 87,7 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. При легочном кровотечении онкологического генеза комбинация фибротреахеобронхоскопии с компьютерной томографией имеет чувствительность в 100 % случаев в определении источника и локализации патологического процесса. Бронхиальная ангиография позволяет осуществить эндоваскулярный гемостаз. Необходимо проведение многоцентровых исследований с целью разработки и внедрения единого алгоритма, оценивающего все этиопатогенетические особенности легочного кровотечения у онкологических больных.

Ключевые слова: рак легкого, метастазы, кровохарканье, эмболизация, бронхиальная ангиография, компьютерная томография, фибротреахеобронхоскопия

Для цитирования: Киселев Р. С., Тарабрин Е. А., Берикханов З. Г., Савельева В. А., Кутилин Ю. В., Иванова М. Ю. Легочное кровотечение у онкологических больных – диагностический алгоритм. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2024;183(3):44–50. DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-3-44-50.

* **Автор для связи:** Зелимхан Гези-Махмаевич Берикханов, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2. E-mail: berikkhanov_z_g@staff.sechenov.ru.

PULMONARY HEMORRHAGE IN ONCOLOGIC PATIENTS – A DIAGNOSTIC ALGORITHM

Roman S. Kiselev^{1, 2}, Evgeniy A. Tarabrin¹, Zelimkhan G. Berikkhanov^{1*},
Valeriya A. Savelieva¹, Yuri V. Kutilin¹, Milena Yu. Ivanova

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

² Regional Clinical Hospital of Ryazan region, Ryazan, Russia

Received 21.05.2024; accepted 26.06.2024

The OBJECTIVE was to develop a diagnostic algorithm in oncologic patients with pulmonary hemorrhage.

METHODS AND MATERIAL. A retrospective single-center study of the medical records of 258 patients who met the inclusion criteria was conducted. Inclusion criteria: age over 18 years, oncologic disease of the chest organs complicated

by pulmonary hemorrhage. Inclusion criteria: age over 18 years, oncologic disease of the chest organs complicated by pulmonary hemorrhage. Exclusion criteria: age under 18 years, pulmonary hemorrhage of non-oncologic etiology. Pulmonary hemorrhage was considered to be the discharge of any volume of fresh blood or clots from the tracheobronchial tree, which was determined on the basis of anamnesis, clinical manifestations in the hospital, endoscopic examination. Routine diagnostic methods of investigation, such as chest radiography, chest computed tomography (including with contrast enhancement), fibrotracheobronchoscopy, bronchial arteriography were evaluated.

RESULTS. The sensitivity for diagnosing the oncologic process in chest radiography, computed tomography, and fibrotracheobronchoscopy, was 84.7 %, 98.4 %, and 94.4 %, respectively. The sensitivity of fibrotracheobronchoscopy to detect the bleeding itself in oncologic patients reached 31.3 %, and the sensitivity of bronchial arteriography to diagnose the source of bleeding was 87.7 %.

CONCLUSION. In pulmonary hemorrhage of oncologic genesis, the combination of fibrotracheobronchoscopy with computed tomography has sensitivity in 100 % of cases in determining the source and localization of the pathological process. Bronchial arteriography allows to perform endovascular hemostasis. It is necessary to conduct multicenter studies in order to develop and implement a unified algorithm assessing all etiopathogenetic features of pulmonary hemorrhage in oncologic patients.

Keywords: lung cancer, metastases, hemoptysis, embolization, bronchial arteriography, computed tomography, fibrotracheobronchoscopy

For citation: Kiselev R. S., Tarabrin E. A., Berikkhanov Z. G., Savelieva V. A., Kutilin Yu. V., Ivanova M. Yu. Pulmonary hemorrhage in oncologic patients – a diagnostic algorithm. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2024;183(3):44–50. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-3-44-50.

* **Corresponding author:** Zelimkhan G. Berikkhanov, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, 2, Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119991, Russia. E-mail: berikkhanov_z_g@staff.sechenov.ru.

Введение. Легочное кровотечение (ЛК) – жизнеугрожающий синдром, требующий немедленного обследования и лечения [1]. Смертность от данного осложнения варьирует в пределах 6,5–38 % и связана с асфиксией [2]. Самая высокая частота кровохарканья наблюдается у пациентов с плоскоклеточным раком легкого, а массивное ЛК связано с наличием полости распада [3].

Своевременная и эффективная диагностика ЛК сопряжена с ограничением времени принятия решения об оказании медицинской помощи [2, 3]. Применяемые рутинные исследования не дают исчерпывающей информации о причине и источнике ЛК [2].

В нашей работе разработан алгоритм диагностики ЛК у онкологических пациентов с определением роли ангиографии.

Цель исследования – разработать диагностический алгоритм у онкологических больных с легочным кровотечением.

Методы и материалы. Проведено ретроспективное одноцентровое исследование медицинской документации пациентов, прошедших лечение в ГБУ Рязанской области «Областная клиническая больница» в период 2010–2022 гг. Критериями включения были: возраст от 18 лет, наличие онкологического заболевания органов груди, осложненного ЛК. Критериями исключения являлись возраст моложе 18 лет, ЛК неонкологической этиологии. ЛК считалось выделение любого объема свежей крови или сгустков из трахеобронхиального дерева, который определялся на основании данных анамнеза заболевания, клинических проявлений в стационаре, эндоскопического исследования. Были отобраны 258 пациентов, отвечающие критериям включения, которые прошли 298 госпитализаций, из которых 258 (86,5 %) первичные, 37 (12,4 %) повторные и госпитализированы более двух раз 3 (1,1 %) пациента.

Пациенты с ЛК на фоне онкологических заболеваний не однородны не только по генезу опухоли, но и по состоянию на момент госпитализации. С целью создания диагностического алгоритма при поступлении в стационар пациента с ЛК посчитали целесообразным разделить весь пул больных

на 2 группы, исходя из потенциального риска неблагоприятного исхода.

Имеющиеся данные позволили выделить критерии срочности по принципу триады диагностики неотложных состояний: уровень сознания по шкале ком Глазго, степень дыхательной недостаточности (сатурация), гемодинамика (артериальное давление и пульс). К критериям также добавили степень ЛК по классификации Е. Г. Григорьева (табл. 1).

К срочным относили пациентов при наличии хотя бы одного из перечисленных критериев. Большинство пациентов были оценены как «стабильный» – 216 (83,7 %), а 42 (16,3 %) пациента были отнесены к группе «срочный» и обследовались в условиях отделения интенсивной терапии.

В диагностический алгоритм определения локализации и источника ЛК мы отнесли общедоступные рутинные методы обследования, такие как рентгенография груди, бронхоскопия (ФТБС), компьютерная томография груди (КТ), в том числе КТ с контрастным усилением (КУ), ангиография (табл. 2).

Основными рутинными рентгенологическими методами в нашей работе являлись рентгенография и КТ груди. КТ груди с КУ проводилась пациентам при рецидиве ЛК после эндоваскулярного лечения. ФТБС выполнили 214 (82,9 %) больным.

Бронхиальная ангиография начала применяться с 2020 г. и проведена 65 пациентам. Признаки ЛК при ангиографии разделили на прямые и косвенные. К прямым относили экстрavasацию и тромбоз бронхиальной артерии, к косвенным – увеличение бронхиальной артерии >2 мм, наличие аневризматических расширений, гиперваскуляризацию патологического очага, пропитывание паренхимы контрастным веществом, ретроградное контрастирование ветвей легочной артерии.

Результаты. Из 258 пациентов было 36 (13,9 %) женщин и 222 (86,1 %) мужчины. Средний возраст у женщин составил 65,7 лет, у мужчин – 64,3 года.

Причиной ЛК при первичных госпитализациях были: рак легкого – 224 (86,8 %), метастатическое поражение легких – 27 (10,5 %), лимфома – 2 (0,8 %), рак трахеи – 3 (1,1 %), злокачественная тимомы – 2 (0,8 %).

У 144 пациентов (55,8 %) источник ЛК выявлен в правом легком, в левом легком – у 93 (36 %). Центральная и периферическая локализации опухолей

Таблица 1

Критерии оценки состояния онкологического пациента с легочным кровотечением

Table 1

Criteria for assessing the condition of an oncologic patient with pulmonary hemorrhage

Критерий	Стабильный (n=216)	Ургентный (n=42)
Сознание	ШКГ≥13 баллов	ШКГ<13 баллов
Гемодинамика	АД≥90/60 мм рт. ст. ЧСС<90 уд/мин	АД<90/60 мм рт. ст. ЧСС>90 уд/мин
Дыхание	Sat. O ₂ ≥95 %	Sat. O ₂ <95 %
Степень ЛК	I степень	II–III степень

Таблица 2

Методы исследования

Table 2

Research methods

Методы исследования	Количество, n	%
Рентгенография груди	170	65,9
Бронхоскопия	214	82,9
КТ груди (КТ груди с КУ)	192 (6)	74,4 (2,3)
Ангиография: первичная госпитализация (n=258) повторная госпитализация (n=40)	48 17	18,6 42,5

в правом легком составили 123 (85,4 %) и 21 (14,6 %) случая, в левом 75 (80,6 %) и 18 (19,4 %) соответственно. У 18 (6,9 %) пациентов было двустороннее поражение. В 3 (1,1 %) случаях источником кровотечения была опухоль трахеи.

Проведен анализ диагностических методов обследования пациентов. Из 170 (65,9 %) пациентов с ЛК, которым была выполнена рентгенография груди, при первичной госпитализации выявлена опухоль и определена локализация ЛК у 144 (84,7 %). У 26 пациентов не выявлены изменения в легких. В последующем онкологический диагноз и источник ЛК были установлены при ФТБС или КТ груди. В популяции онкологических больных с ЛК для выявления опухоли и ее локализации рентгенография груди показала достаточно высокую чувствительность в 84,7 %.

КТ груди при первичных госпитализациях провели 192 пациентам с ЛК (74,4 %), из которых изменений не было выявлено лишь у 3 больных (1,6 %). В этих случаях диагноз был установлен с помощью эндоскопии: одна пациентка с типичным карциноидом нижнедолевого бронха справа, двое – с местным рецидивом рака легкого после пневмонэктомии.

КТ груди с КУ дополнительно провели 6 пациентам (2,3 %): у двоих для определения вовлечения в онкологический процесс легочной артерии и бронха с целью планирования бронхоангиопластической операции и у двоих для дифференциальной диагностики источника рецидива ЛК после эмболизации бронхиальной артерии. Еще у двух больных этим методом диагностирован опухолевый тромбоз легочной артерии.

Рентгенологические методы обследования не имели осложнений как во время исследования, так и после. Учитывая высокую чувствительность, КТ груди следует использовать как метод выбора у пациентов с ЛК при онкологических заболеваниях.

ФТБС при первичных госпитализациях выполняли в 214 случаях (82,9 %). У 44 больных (17,1 %) эндоскопическое исследование не проводили по различным причинам: 4 пациента отказались, 30 пациентам ФТБС выполнена до госпитализации, в 7 случаях в связи с тяжестью общего состояния и 4 больным в связи с подтверждением диагноза лучевым методом и купировании ЛК на фоне консервативной терапии. В качестве эндоскопических признаков ЛК мы включали любые маркеры кровотечения: сгустки, продолжающееся кровотечение различной интенсивности. Патологический процесс и его локализацию установили в 202 (94,4 %) из 214 случаев. Чувствительность ФТБС для диагностики онкологического процесса в нашей работе составила 94,4 %. У 51 (23,8 %) пациента выявлены признаки состоявшегося и у 16 (7,5 %) признаки продолжающегося ЛК. У остальных больных выявлен онкологический процесс без эндоскопических признаков ЛК.

Таким образом, чувствительность ФТБС у онкологических пациентов для диагностики самого кровотечения составила 31,3 %. У 12 (5,6 %) из 214 пациентов изменений в трахеобронхиальном дереве не выявлено, что связано с периферическим расположением опухоли. Следовательно, ФТБС у пациентов с ЛК различной этиологии является одним из определяющих методов диаг-

Таблица 3

**Сравнительная характеристика методов обследования при первичных госпитализациях
у пациентов с легочным кровотечением**

Table 3

**Comparative characteristics of examination methods for primary hospitalizations
in patients with pulmonary hemorrhage**

Метод исследования при первичной госпитализации	Рентгенография груди	КТ груди	ФТБС	Рентгенография груди + ФТБС	КТ груди + ФТБС
Общее число обследований	170	192	214	140	177
Есть изменения	144	189	202	140	177
Нет изменений	26	3	12	0	0
Чувствительность метода	84,7	98,4	94,4	100	100

ностики причины, локализации, интенсивности ЛК. Летальных исходов, непосредственно связанных с эндоскопическим исследованием, не было. Осложнений, обусловленных выполнением бронхоскопии и эндобронхиальными манипуляциями, таких как нарастающая дыхательная недостаточность, кровотечение, пневмоторакс, перфорация стенки бронха, бактериемия и лихорадка, в нашей серии наблюдений не было.

Выявив чувствительность методов обследования у онкологических больных с ЛК по отдельности, мы решили сравнить их диагностическую ценность при выявлении причины ЛК в комбинации (табл. 3).

Каждый метод исследования имеет различную чувствительность, но при комбинированном подходе вероятность выявления причины ЛК составляет 100 %. Также мы не увидели разницы по установлению онкологического процесса между двумя группами: рентгенография груди + ФТБС и КТ груди + ФТБС.

Учитывая более высокую диагностическую ценность КТ груди в выявлении причины ЛК, уточнении локализации и распространенности опухолевого процесса перед рентгенографией груди, для алгоритма мы предлагаем комбинацию исследований для «стабильных» пациентов – КТ груди + ФТБС.

У «ургентных» пациентов в связи с высоким риском продолжающегося кровотечения и развития асфиксии целесообразно первым этапом в условиях реанимации выполнять ФТБС с диагностической целью и возможностью проведения лечебных манипуляций – проведение гемостаза, санацию трахеобронхиального дерева для восстановления проходимости. Также ФТБС позволяет оценить распространенность процесса для оценки возможности оперативного лечения.

Бронхиальная ангиография. Бронхиальная ангиография (БА) является инвазивным методом исследования, позволяющим определить источник кровотечения из бронхиальных артерий. У 57 пациентов из 65 выявлены как прямые, так и косвенные ангиографические признаки. Экстравазация из бронхиальной артерии диагностирова-

ли у 4 пациентов, тромбоз бронхиальной артерии у 1. Гиперваскуляризацию патологического очага отметили в 30 случаях, гиперплазию бронхиальной артерии – в 22 случаях. В нашем исследовании чувствительность БА при диагностики источника ЛК у онкологических пациентов составила 87,7 %. Осложнений, связанных непосредственно с проведением бронхиальной ангиографии, в исследовании мы не зафиксировали. Однако из-за риска рецидива ЛК этот диагностический метод был трансформирован сразу в лечебный – эмболизацию бронхиальных артерий.

Госпитальная летальность ургентных пациентов составила 36,9 %, а стабильных – 8,0 %

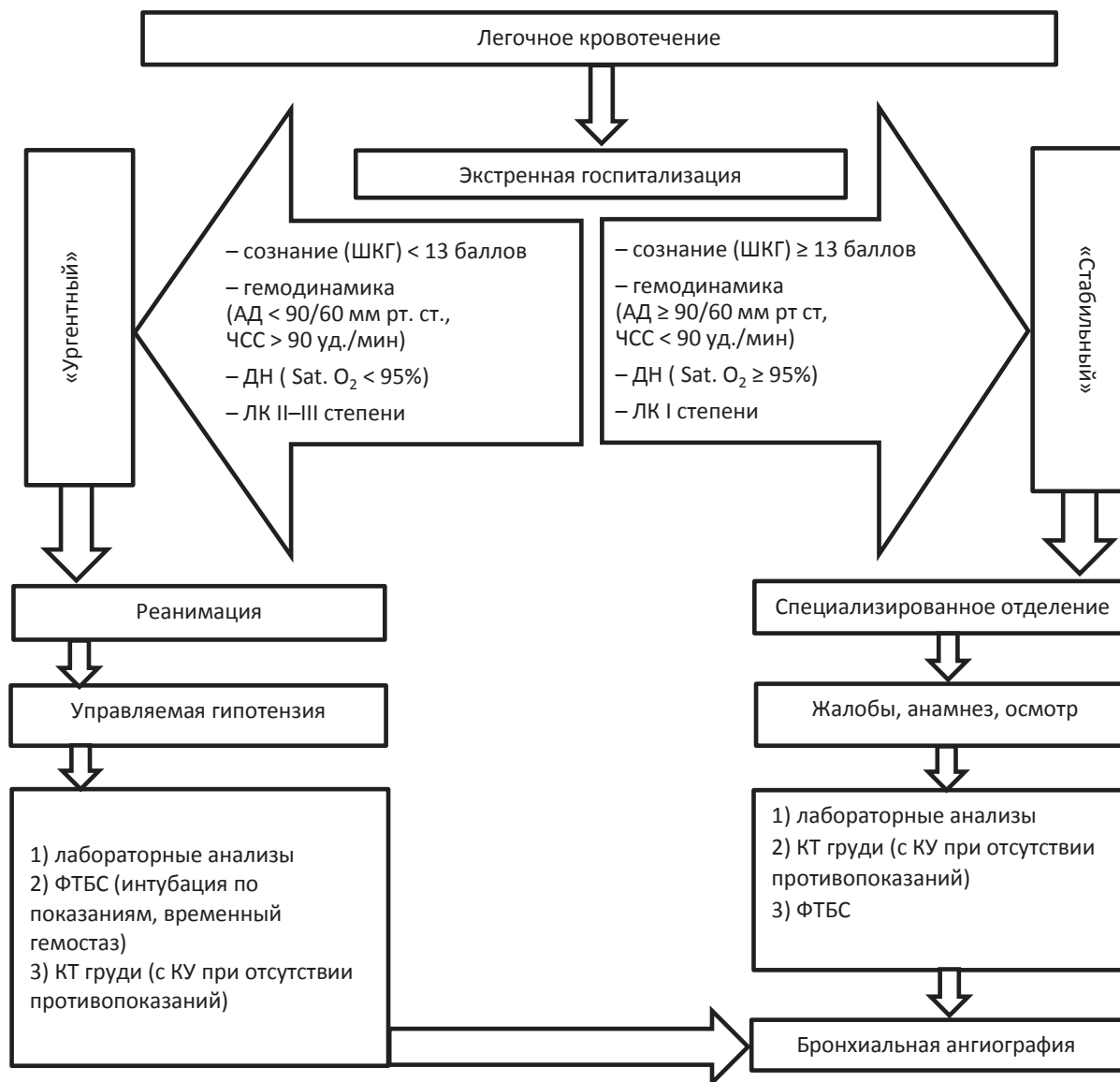
Обсуждение. Алгоритмы комплексной диагностики ЛК направлены на достижение определенных целей: установление самого факта кровотечения, установление локализации и источника кровотечения, оценку распространенности процесса, оценку объема кровопотери, анализ состояния пациента [3–5].

Целью первоначальной оценки ЛК является обнаружение любой опасности для жизни путем сбора анамнеза, объема ЛК и определение признаков дыхательной недостаточности [6–8].

В нашем исследовании установлены факторы, позволяющие отнести пациента к категории «ургентный» в связи с отрицательным прогнозом: ШКГ < 13 баллов, артериальная гипотензия и тахикардия, сатурация кислорода < 95 %, II–III степень ЛК. При наличии одного из этих признаков у пациента с ЛК он незамедлительно должен быть переведен в отделение интенсивной терапии [2–4].

Диагностика ЛК и его причины заключается в комбинации различных методов инструментальной диагностики. При этом чувствительность рентгенографии груди на предмет верификации стороны поражения не превышает 80 %, на установление источника – не более 50 % [1–3, 10].

В исследовании K. Davidson et al. (2020) [10] почти у четверти пациентов с ЛК по причине злокачественного процесса на рентгенограммах изменений не выявлено. По нашим данным, у онкологических больных с ЛК этот метод показал достаточно высокую чувствительность в 84,7 %.



Диагностический алгоритм у пациентов с легочным кровотечением: ШКГ – шкала комы Глазко; АД – артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; ДН – дыхательная недостаточность; ЛК – легочное кровотечение; КТ – компьютерная томография; ФТБС – фибротрахеобронхоскопия

Diagnostic algorithm in patients with pulmonary hemorrhage: GCS – the Glasgow Coma Scale; BP – blood pressure; HR – heart rate; RF – respiratory failure; PH – pulmonary hemorrhage; CT – computed tomography; FTBS – fibrotracheobronchoscopy

ФТБС является информативным, доступным методом и играет важную роль как в диагностике, так и в остановке ЛК [9]. По данным ряда авторов, эндоскопическое исследование при различной этиологии ЛК выявило сторону поражения примерно в 50 % случаев, причину – не более чем в 50 % [1, 10–11]. Анализ нашей работы установил, что источник ЛК во время эндоскопии был установлен в 94,4 % случаев. Также чувствительность метода у онкологических пациентов по диагностике само-го кровотечения составила 31,3 %.

КТ груди – наиболее информативный метод визуализации источника ЛК и его распространенности [12]. При стабильном состоянии пациента КТ груди необходимо проводить до бронхоскопии, что позволяет установить локализацию процесса от 36,9 до 91,8 % случаев [10–12], а причину от

69,5 % до 92,3 % [1, 10–12]. С помощью этого метода у онкологических пациентов можно определить распространенность заболевания в сравнении с рентгенологическим исследованием и бронхоскопией [6]. Также КТ обладает способностью визуализировать дистальные бронхи за пределами возможности бронхоскопа и является более чувствительным при оценке эндобронхиального поражения. При расчете чувствительности метода у онкологических пациентов показатель в нашей работе составил 98,4 %.

В литературе мы не обнаружили оценки чувствительности методов в комбинации. Согласно нашим данным, результат анализа не выявил разницы по диагностической ценности между КТ груди + ФТБС и рентгенографии груди + ФТБС у онкологических больных с ЛК и составил 100 %.

БА при ЛК в большинстве случаев описывается у не онкологических больных или у групп пациентов, где доля злокачественных новообразований невелика [7, 10–13]. В нашем исследовании в 87,7 % случаев у онкологических больных с ЛК с помощью БА выявлен источник ЛК из большого круга кровообращения.

В результате был разработан алгоритм диагностики ЛК у онкологических больных (рисунок).

Следует помнить, что у данной группы пациентов этиология ЛК может быть связана с другими причинами: лекарственная коагулопатия и нарушение агрегации тромбоцитов, тромбоэмболия легочной артерии, лечение препаратами антиангиогенной направленности, что в нашем исследовании было недостаточно описано, чтобы говорить об их роли. Исходя из этого, необходимо проведение многоцентровых исследований с целью разработки и внедрения единого алгоритма, оценивающего все этиопатогенетические особенностей ЛК у онкологических больных.

Выводы. При ЛК онкологического генеза комбинация исследований ФТБС+КТ груди имеет чувствительность в 100 % случаях в определении источника и локализации патологического процесса. У пациентов «ургентной» группы целесообразно начинать диагностику с ФТБС из-за возможности трансформации в лечебную гемостатическую манипуляцию. Определение источника легочного кровотечения рентгенэндоваскулярным методом имеет чувствительность 87,7 % и позволяет осуществить эндоваскулярный гемостаз у пациентов «стабильной» группы, либо при «ургентных» показаниях с предварительным достижением временного гемостаза эндоскопическим методом.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abid N., Loukil M., Mokni A. et al. Outcomes of bronchial artery embolization for the management of hemoptysis. *Tunis Med.* 2021. Vol. 99, № 2. P. 264–268.
2. Jin F., Li Q., Bai C. et al. Chinese expert recommendation for diagnosis and treatment of massive hemoptysis. *Respiration.* 2020. Vol. 99, № 1. P. 83–92. DOI: 10.1159/000502156.

3. Kaufman C. S., Kwan S. W. Bronchial Artery Embolization. *Semin Intervent Radiol.* 2022. Vol. 39, № 3. P. 210–217. DOI: 10.1055/s-0042-1751293.
4. Григорьев Е. Г., Пак В. Е., Пачерских Ф. Н. Легочное кровотечение: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 128 с.
5. Коржева И. Ю. Легочные кровотечения. Комплексная диагностика и лечение. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2012.
6. Singer E. D., Faiz S. A., Qdaisat A. et al. Hemoptysis in cancer patients. *Cancers (Basel).* 2023. Vol. 15, № 19. P. 4765. DOI: 10.3390/cancers15194765.
7. Atchinson P. R. A., Hatton C. J., Roginski M. A. et al. The emergency department evaluation and management of massive hemoptysis. *Am J Emerg Med.* 2021. Vol. 50. P. 148–155. DOI: 10.1016/j.ajem.2021.07.041.
8. Ittrich H., Bockhorn M., Klose H., Simon M. The diagnosis and treatment of hemoptysis. *Dtsch Arztebl Int.* 2017. Vol. 114, № 21. P. 371–381. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0371.
9. Arooj P., Bredin E., Henry M. T. et al. Bronchoscopy in the investigation of outpatients with hemoptysis at a lung cancer clinic. *Respir Med.* 2018. Vol. 139. P. 1–5. DOI: 10.1016/j.rmed.2018.04.007.
10. Davidson K., Shojae S. Managing massive hemoptysis. *Chest.* 2020. Vol. 157, № 1. P. 77–88. DOI: 10.1016/j.chest.2019.07.012.
11. Temel U., Akgul A. G., Dogan S. Bronchial artery embolization, an increasingly used method for hemoptysis. Vol. treatment and avoidance. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul.* 2020. Vol. 54, № 3. P. 313–319. DOI: 10.14744/SEMB.2020.68870.
12. Kettenbach J., Ittrich H., Gaubert J. Y. et al. CIRSE Standards of Practice on Bronchial Artery Embolisation. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2022. Vol. 45, № 6. P. 721–732. DOI: 10.1007/s00270-022-03127-w.
13. Öner S. T., Altın S., Akyıl F. T. et al. Management of recurrent hemoptysis: a single-center experience. *Turk J Med Sci.* 2022. Vol. 52, № 6. P. 1872–1880. DOI: 10.55730/1300-0144.5534.

REFERENCES

1. Abid N., Loukil M., Mokni A. et al. Outcomes of bronchial artery embolization for the management of hemoptysis. *Tunis Med.* 2021;99(2): 264–268.
2. Jin F., Li Q., Bai C. et al. Chinese expert recommendation for diagnosis and treatment of massive hemoptysis. *Respiration.* 2020;99(1):83–92. DOI: 10.1159/000502156.
3. Kaufman C. S., Kwan S. W. Bronchial Artery Embolization. *Semin Intervent Radiol.* 2022;31(3):210–217. DOI: 10.1055/s-0042-1751293.
4. Grigoriev E. G. G., Pak V. E., Pachterskih F. N. Pulmonary hemorrhage: a guide for doctors. Moscow, GEOTAR-Media, 2023:128. (In Russ.).
5. Korzheva I. Yu. Pulmonary bleeding. Complex diagnostics and treatment. *Dr. Sci. Med. Diss. Abstr. M.*, 2012. (In Russ.).
6. Singer E. D., Faiz S. A., Qdaisat A. et al. Hemoptysis in cancer patients // *Cancers (Basel).* 2023;15(19):4765. DOI: 10.3390/cancers15194765.
7. Atchinson P. R. A., Hatton C. J., Roginski M. A. et al. The emergency department evaluation and management of massive hemoptysis. *Am J Emerg Med.* 2021;50:148–155. DOI: 10.1016/j.ajem.2021.07.041.
8. Ittrich H., Bockhorn M., Klose H., Simon M. The diagnosis and treatment of hemoptysis. *Dtsch Arztebl Int.* 2017;114(21):371–381. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0371.
9. Arooj P., Bredin E., Henry M. T. et al. Bronchoscopy in the investigation of outpatients with hemoptysis at a lung cancer clinic. *Respir Med.* 2018;139:1–5. DOI: 10.1016/j.rmed.2018.04.007.
10. Davidson K., Shojae S. Managing massive hemoptysis. *Chest.* 2020; 157(1):77–88. DOI: 10.1016/j.chest.2019.07.012.
11. Temel U., Akgul A. G., Dogan S. Bronchial artery embolization, an increasingly used method for hemoptysis; treatment and avoidance // *Sisli Etfal Hastan Tip Bul.* 2020;54(3):313–319. DOI: 10.14744/SEMB.2020.68870.
12. Kettenbach J., Ittrich H., Gaubert J. Y. et al. CIRSE Standards of Practice on Bronchial Artery Embolisation. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2022;45(6):721–732. DOI: 10.1007/s00270-022-03127-w.
13. Öner S. T., Altın S., Akyıl F. T. et al. Management of recurrent hemoptysis: a single-center experience. *Turk J Med Sci.* 2022;52(6):1872–1880. DOI: 10.55730/1300-0144.5534.

Информация об авторах:

Киселев Роман Сергеевич, ассистент кафедры госпитальной хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), зав. отделением торакальной хирургии, ГБУ РО «Областная клиническая больница» (г. Рязань, Россия), ORCID: 0000-0003-4615-6628; **Тарабрин Евгений Александрович**, доктор медицинских наук, зав. кафедрой госпитальной хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1847-711X; **Берикханов Зелимхан Гези-Махмаевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-4335-3987; **Савельева Валерия Андреевна**, ассистент кафедры госпитальной хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-9951-4359; **Кутилин Юрий Васильевич**, ординатор, старший лаборант кафедры госпитальной хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), ORCID: 0009-0003-6867-6963; **Иванова Милена Юрьевна**, ординатор, старший лаборант кафедры госпитальной хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-9917-6230.

Information about authors:

Kiselev Roman S., Assistant of the Department of Hospital Surgery № 2 of the N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), Head of the Department of Thoracic Surgery, Regional Clinical Hospital of Ryazan region (Ryazan, Russia), ORCID: 0000-0003-4615-6628; **Tarabrin Evgeniy A.**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Hospital Surgery № 2 of the N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1847-711X; **Berikkhanov Zelimkhan G.**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery № 2 of the N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-4335-3987; **Savelieva Valeriya A.**, Assistant of the Department of Hospital Surgery № 2 of the N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-9951-4359; **Kutulin Yuri V.**, Resident, Senior Laboratory Assistant of the Department of Hospital Surgery № 2 of the N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0009-0003-6867-6963; **Ivanova Milena Yu.**, Resident, Senior Laboratory Assistant of the Department of Hospital Surgery № 2 of the N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-9917-6230.