

1.2. Секвестрация легкого

М.В. Вишнякова, М.В. Вишнякова (мл.), Л.С. Коков

1.2. Lung sequestration

Maria V. Vishnyakova, Marina V. Vishnyakova (Jr.), Leonid S. Kokov

Секвестрация легкого — врожденная легочная аномалия, которая представляет собой участок нефункционирующей легочной ткани, не соединяющейся с прилежащим трахеобронхиальным деревом и кровоснабжающейся из ветвей системного кровотока [1]. Выделяют 2 типа секвестрации: интралобарную (75% случаев) и экстралобарную (25%).

Экстралобарная легочная секвестрация (ЭЛС) визуализируется как изолированная масса в легочной ткани с собственными плевральными листками и aberrантной системной артериальной поддержкой. Считается, что ЭЛС развивается из добавочной легочной почки, которая отделяется от трахеобронхиального дерева и получает собственную васкулярную поддержку из ветвей системного кровотока [2].

Венозный дренаж в большинстве случаев происходит в систему непарной и полунепарной вен. Однако в более редких случаях ЭЛС может дренироваться в другие системные вены, в т. ч. подключичные, межреберные вены, также в систему воротной вены [2, 3]. В большинстве случаев ЭЛС выявляется изолированно, однако в отдельных случаях патология сочетается с врожденными пороками сердца, аномалиями желудочно-кишечного тракта, легочной гипоплазией, эктопированной поджелудочной железой, аномалиями позвонков, врожденной диафрагмальной грыжей [2–5]. Также во многих случаях у подобных пациентов выявляется микрокистозная дисплазия (или кистозно-аденоматоидная мальформация 2-го типа) [3, 6], что отмечается для них как гибридные образования [7, 8]. У большинства пациентов экстралобарная секвестрация является асимптомной и чаще диагностируется в детском возрасте.

Что касается локализации, то ЭЛС наиболее часто встречается в задних базальных, реже — в средне-базальных сегментах. Более типично поражение нижней доли левого легкого (65%), менее — нижней доли правого легкого (35%). В 10–15% случаев встречается интраабдоминальная локализация патологии, в 14% случаев — медиастинальная [9].

Интралобарная легочная секвестрация (ИЛС) — аномалия развития с наличием изолированной нефункционирующей легочной ткани (покрытой той же висцеральной плеврой, что и остальное легкое),

без сообщения с трахеобронхиальным деревом, имеющая aberrантное системное артериальное кровоснабжение, в типичных случаях визуализирующаяся в составе нормальной доли [2, 5, 10, 11]. Для ИЛС не характерно наличие собственных плевральных листков, а венозный дренаж в основном происходит в легочные вены [3–5, 10].

Интралегочная секвестрация в 98% случаев встречается на уровне нижних долей легких, в 60% визуализируется на левой стороне, билатеральное поражение встречается редко [9]. У педиатрических пациентов с интралобарной секвестрацией часто отмечаются рецидивирующие инфекции.

Визуализация

Данные методов визуализации при секвестрации могут сильно варьироваться в зависимости от сочетания аномалии с инфекцией, кистозно-аденоматоидной мальформацией, аномалиями желудочно-кишечного тракта [3, 4]. При внутриутробной диагностике порока на ультразвуковом исследовании (УЗИ) секвестрация визуализируется как экзогенные образования, при проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ) — как гиперинтенсивные образования на T2-взвешенных изображениях [12]. Секвестрация может быть выявлена уже на 12-й нед. беременности [13]. Однако в большинстве случаев диагноз ставится при рутинном исследовании на 19–20-й нед. развития плода. При исследованиях характерно увеличение аномальных тканей в объеме от 20-й до 26-й нед. гестации, величина которых стабилизируется к 28-й нед. беременности [12–14]. В течение III триместра обычно происходит их уменьшение в размере, и в $\sim 1/2$ случаев создается впечатление, что патологическая ткань исчезает. Этот феномен объясняется как сокращением объема образования, так и техническими сложностями его визуализации на фоне общего повышения экзогенности легочной ткани [12]. Поскольку полный регресс изменений происходит чрезвычайно редко, таким пациентам рекомендуют последующий динамический контроль [12, 14].

УЗИ может быть ценным методом в диагностике питающих образование сосудов. При МРТ плода бывает сложно выявить сосуды, подходящие к секвестрированному легкому. Они визуализируются

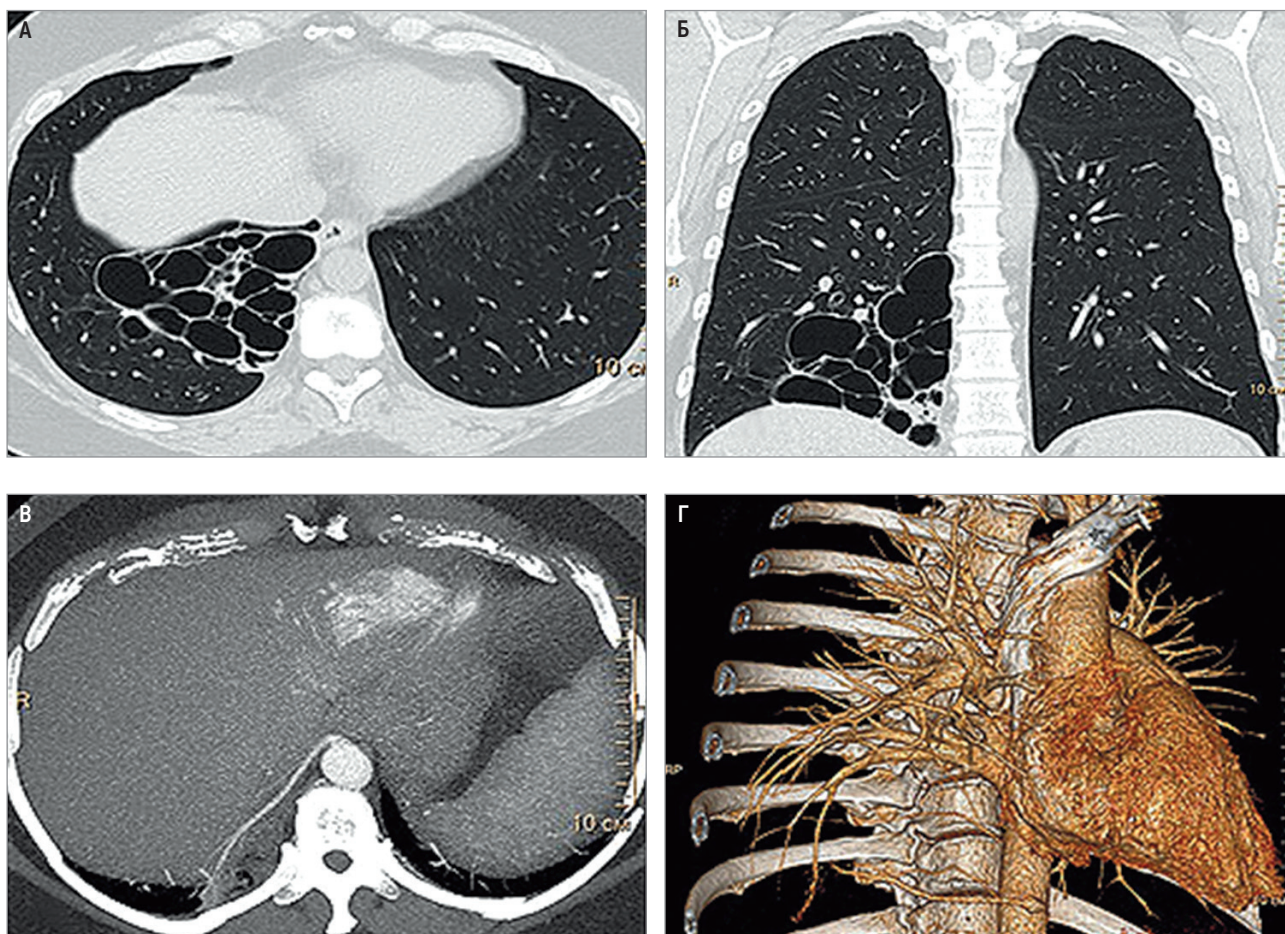


Рисунок. Визуализация дополнительного образования в нижней доле правого легкого: А – мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки, бесконтрастное исследование, легочное окно, изображение в аксиальной плоскости; Б – то же исследование во фронтальной плоскости; дополнительное образование в нижней доле правого легкого, представленное многочисленными воздушными полостями; В – мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки того же пациента с контрастным усилением, артериальная фаза контрастного усиления, реконструкция максимальной интенсивности, аксиальная плоскость; Г – 3-мерная реконструкция; дополнительный артериальный сосуд, отходящий от аорты на уровне диафрагмы, и кровоснабжающий измененный участок легочной ткани

в виде линейных структур пониженного сигнала, распространяющихся от аорты к секвестрации. При рентгенографии секвестрация может выявляться и в виде зоны уплотнения легочной ткани или абсцесса легкого, особенно при присоединении рецидивирующей инфекции [1].

На данный момент компьютерная томография (КТ) является методом выбора для диагностики секвестрации легочной ткани [15], позволяя оценить не только приводящие артериальные сосуды, но и отводящие венозные, что крайне важно для дифференциальной диагностики между интра- и экстралобарной формами секвестрации. ЭЛС при КТ может быть представлена солидными, безвоздушными массами, однако в ~ 1/2 случаев у пациентов также встречается кистозно-аденоматоидная мальформация 2-го типа. В этих случаях могут выявляться воздушные кистозные компоненты [2, 3, 6] (рисунок). Из-за отсутствия плевральных листков и предположительного перемещения воздуха из прилежащей нормальной легочной ткани ИЛС визуализируется как воздушное образование [3].

Лечение

Многие авторы предлагают изолированную хирургическую резекцию ИЛС, поскольку при подобной патологии существуют риски вторичной инфекции, пневмоторакса, кровотечения, внезапных респираторных нарушений, возможной злокачественной трансформации. В большинстве случаев пациентам проводится торакоскопическая видеоассистированная лобэктомия [13, 16–18].

При ЭЛС экстраторакальной локализации чаще предпочитают выжидательную тактику, при ИЛС выполняют резекцию. Артериальная эмболизация является успешным альтернативным методом лечения, особенно у детей с клиникой застойной сердечной недостаточности [16]. После лечения при контрольных исследованиях отмечается уменьшение размеров образования [19–20].

Литература

1. Epelman M., Daltro P., Soto G. et al. Caffey's pediatric diagnostic imaging, 2013. Chapter 53. 550–566.

2. Langston C. New concepts in the pathology of congenital lung malformations. *Semin. Pediatr. Surg.* 2003; 12: 17–37.
3. Epelman M., Kreiger P.A., Servaes S. et al. Current imaging of prenatally diagnosed congenital lung lesions. *Semin Ultrasound CT MR.* 2010; 31: 141–157.
4. Lee E.Y., Dorkin H., Vargas S.O. Congenital pulmonary malformations in pediatric patients: review and update on etiology, classification, and imaging findings. *Radiologic. Clin. North Am.* 2011; 49: 921–948.
5. Biyyam D.R., Chapman T., Ferguson M.R. et al. Congenital lung abnormalities: embryologic features, prenatal diagnosis, and postnatal radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2010; 30: 1721–1738.
6. Conran R.M., Stocker J.T. Extralobar sequestration with frequently associated congenital cystic adenomatoid malformation, type 2: report of 50 cases. *Pediatr. Dev. Pathol.* 1999; 2: 454–463.
7. Cass D.L., Crombleholme T.M., Howell L.J. et al. Cystic lung lesions with systemic arterial blood supply: a hybrid of congenital cystic adenomatoid malformation and bronchopulmonary sequestration. *J. Pediatr. Surg.* 1997; 32: 986–990.
8. Adzick N.S. Management of fetal lung lesions. *Clin. Perinatol.* 2009; 36: 363–376.
9. Suhny Abbara et al. Diagnostic imaging: cardiovascular, 2008.
10. Frazier A.A., Rosado de Christenson M.L., Stocker J.T. et al. Intralobar sequestration: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 1997; 17: 725–745.
11. Sadasivan Nair P., Merry C., White A. Intralobar pulmonary sequestration in an adult: a case report. *J. Cardiothorac. Surg.* 2023; 18: 5. doi: 10.1186/s13019-023-02127-2.
12. Bulas D., Egloff A.M. Fetal chest ultrasound and magnetic resonance imaging: recent advances and current clinical applications. *Radiol. Clin. North Am.* 2011; 49: 805–823.
13. Laje P., Liechty K.W. Postnatal management and outcome of prenatally diagnosed lung lesions. *Prenat. Diagn.* 2008; 28: 612–618.
14. Alamo L., Gudinchet F., Reinberg O. et al. Prenatal diagnosis of congenital lung malformations. *Pediatr. Radiol.* 2012; 42(3): 273–283.
15. Ильина Н.А. Современные методы лучевого исследования в диагностике легочных секвестраций

у новорожденных и детей раннего возраста. *Мед. Визуал.* 2012; 5: 30–39.

16. Eber E. Antenatal diagnosis of congenital thoracic malformations: early surgery, late surgery, or no surgery? *Semin. Respir. Crit. Care Med.* 2007; 28: 355–366.

17. Mani H., Suarez E., Stocker J.T. The morphologic spectrum of infantile lobar emphysema: a study of 33 cases. *Paediatr. Respir. Rev.* 2004; 5(suppl. A): S313–S320.

18. Jaiswal L.S., Neupane D. Pulmonary sequestration presenting as a massive haemoptysis in adult: A case report. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2021; 86: 106341. doi: 10.1016/j.ijscr.2021.106341.

19. Curros F., Chigot V., Emond S. et al. Role of embolisation in the treatment of bronchopulmonary sequestration. *Pediatr. Radiol.* 2000; 30: 769–773.

20. Lee K.-H., Sung K.-B., Yoon H.-K. et al. Transcatheter arterial embolization of pulmonary sequestration in neonates: long-term follow-up results. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2003; 14: 363–367.

Информация об авторах

Вишнякова Мария Валентиновна — д. м. н., зав. кафедрой лучевой диагностики ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского»; e-mail: cherridra@list.ru (SPIN: 7748-1831; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2649-4198>)

Вишнякова Марина Валентиновна — д. м. н., ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского»; e-mail: cherridra@mail.ru (SPIN: 1137-2991, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3838-636X>)

Коков Леонид Сергеевич — д. м. н., профессор, академик РАН, руководитель научного отдела неотложной кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» Департамента здравоохранения Москвы; зав. кафедрой рентгенэндоваскулярной и сосудистой хирургии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения РФ; тел.: (499) 628-2966; e-mail: lskokov@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3167-3692>)