

Возможности виртуальной бронхоскопии в диагностике неполного разрыва бронха (клинический случай)

Е. В. Лопухова*, А. Г. Агеев, К. В. Кушнир

ФКУЗ «Главный клинический госпиталь Министерства внутренних дел Российской Федерации», Москва

The Opportunities of the Virtual Bronchoscopy in Diagnostic of Traumatic Bronchial Rupture (Clinical Observation)

E. V. Lopukhova*, A. G. Ageev, K. V. Kushnir

The Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russia

Реферат

Представлено редкое клиническое наблюдение повреждения правого главного бронха при сложной травме органов грудной клетки. 3D-реконструкция дыхательных путей при рентгеновской компьютерной томографии может изменить тактику ведения пациентов с закрытой травмой грудной клетки и клиническими признаками разрыва бронха. Приведено наблюдение молодого пострадавшего в автодорожной аварии. Неполный разрыв бронха не был первоначально распознан при МСКТ и при бронхоскопии. После развития такого осложнения, как ателектаз легкого, проведен ретроспективный анализ МСКТ и виртуальной бронхоскопии, где были выявлены деформация и сужение правого главного бронха, что потребовало неотложного оперативного вмешательства. Настоящее наблюдение демонстрирует особое значение 3D-реконструкции трахеобронхиального дерева в диагностике повреждений бронхов при закрытой травме грудной клетки.

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, виртуальная бронхоскопия, разрыв бронха, закрытая травма грудной клетки.

Abstract

Unnoticed bronchial injury during the early stage of treatment of multiple trauma is not rare and increases mortality and morbidity. Three-dimensional reconstruction of the airways using a workstation connected to a multidetector chest computed tomography (CT) scanner may change the diagnostic strategy in

* Лопухова Елена Викторовна, заместитель начальника рентгеновского отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России».

Адрес: 123060, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 35.
Тел.: +7 (499) 192-08-14. Электронная почта: gerda19-83@mail.ru

Lopukhova Elena Viktorovna, Deputy Chief of the Radiology Department, the Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs.

Address: Narodnogo Opolchenija ul., 35, Moscow, 123060, Russia.
Phone number: +7 (499) 192-08-14. E-mail: gerda19-83@mail.ru

patients with blunt chest trauma with clinical signs evocative of bronchial rupture. In this case report of a young victim of the road accident, a complete disruption of the intermediary trunk was first misdiagnosed using standard chest helical CT and bronchoscopy. Postprocessing procedures including three-dimensional extraction of the tracheobronchial tree were determinants for establishing the diagnosis, and emergent surgical repair was successfully performed. Follow-up using CT with three-dimensional reconstructions evidenced a bronchial stenosis located at the site of the rupture. The present study demonstrates the potential interest of performing three-dimensional reconstructions by extraction of the tracheal-bronchial tree in patients with severe blunt chest trauma suspected of bronchial rupture.

Key words: Multislice Computer Tomography, Virtual Bronchoscopy, Bronchial Rupture, Blunt Chest Trauma.

Актуальность

Настоящее наблюдение демонстрирует возможности диагностики разрывов бронхов у пациентов с закрытой травмой органов грудной клетки при использовании компьютерной томографии с 3D-реконструкцией, в частности виртуальной бронхоскопии. Несмотря на развитие современных методов диагностики, выявление повреждений трахеобронхиального дерева при тупых травмах органов грудной клетки не превышает 9–30 % [1, 3, 5].

Абсолютное большинство травм трахеи и бронхов (около 95 %) представляют закрытые разрывы их стенок [4]. При этом выделяют полный (сквозной) с нарушением целостности всех слоев и неполный разрывы. Вариантами частичных разрывов являются полные и неполные переломы хрящевой части бронха [4].

Основной причиной разрывов грудного отдела трахеи и бронхов является травма, причем свыше 80 % случаев — это автомобильный травматизм, в первую очередь удар грудью о руль автомобиля. Реже разрывы возникают при авариях во время езды на мотоциклах, травмах в поездах и самолетах, сдавлении груди и падении с высоты [2].

Разрывы трахеи более часто происходят в надбифуркационном отделе.

Иногда после этих разрывов образуется пищеводно-трахеальный свищ. Из бронхов чаще разрывается правый главный бронх, далее в порядке убывающей частоты левый главный бронх, оба главных бронха, долевыми бронхи [5]. Следует подчеркнуть, что у половины пострадавших с разрывами трахеи и бронхов не бывает переломов ребер [4]. В то же время при переломах верхних 3-го и 4-го ребер разрывы дыхательных путей возникают относительно часто [5].

По классификации разрывы могут быть поперечными, происходящими между кольцами трахеи, продольными или спиральными. В 8 % разрывы являются сложными, встречаются более чем в одном месте, с более чем одним типом поражения, или на обоих главных бронхах и трахеи. Поперечные разрывы являются более распространенными, чем продольные. Продольные разрывы могут быть частичными, не по всей окружности дыхательной трубки, что не позволяет дыхательным путям полностью разорваться. Клиническая картина открытых повреждений грудного отдела трахеи и бронхов характеризуется всеми тяжелыми проявлениями проникающих ранений груди с резко выраженными расстройствами дыхания, кровотечением в дыхательные пути,

кашлем, эмфиземой средостения, пневмотораксом [5].

При закрытых травмах трахеи и бронхов симптомы, клиника и течение весьма многообразны и широко варьируют в зависимости от анатомических особенностей разрыва. В случаях неполных разрывов клиника обычно отсутствует, однако могут наблюдаться кровохарканье и газ в средостении [1, 4, 5].

Картина полных разрывов грудного отдела трахеи, главных или долевых бронхов зависит от величины и локализации разрыва, а также от сопутствующих повреждений. Полные, но небольшие разрывы иногда сопровождаются маловыраженной симптоматикой. На рентгенограммах может быть обнаружен пневмомедиастинум и/или односторонний пневмоторакс. Через некоторое время появляются кашель, кровохарканье и подкожная эмфизема. В отдельных случаях клинические симптомы разрыва полностью отсутствуют, и лишь позже выявляется посттравматический грануляционный или рубцовый стеноз со стридорозным дыханием, одышкой, ателектазом легкого [1].

Единственно достоверным методом диагностики неполных разрывов трахеобронхиального дерева на сегодняшний день является трахеобронхоскопия [1, 4]. Однако бронхоскопия часто (до 36 %) приводит к осложнениям [4] и, кроме того, не выявляет до 18–46 % неполных разрывов бронхов [1, 3, 4].

Компьютерная томография органов грудной клетки считается наиболее значимым диагностическим инструментом у гемодинамически стабильных пациентов с закрытой травмой грудной клетки. При подозрении на трахеобронхиальную травму дыхательных путей может успешно использоваться объемная (3D)

реконструкция трахеобронхиального дерева. Эта визуализация в основном используется не только для анализа сужений и деформации трахеобронхиального дерева, но и позволяет диагностировать дефект стенки и ненормальное расположение долевого или сегментарного бронха [2, 4].

Цель: определить значение 3D-реконструкции изображений компьютерной томографии в диагностике повреждений бронхов при травме органов грудной клетки.

Клиническое наблюдение

Пациент С., 22 года, после дорожно-транспортной аварии, поступил 01.08.2014 г., переводом в реанимационное отделение ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России» (ГКГ МВД России) с диагнозом: тяжелая сочетанная травма головы, груди, конечностей от 25.07.2014 г. Закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга. Перелом нижней челюсти. Закрытая травма груди. Множественные закрытые переломы 1–7-го ребер слева, закрытый перелом тела лопатки справа. Двусторонний посттравматический гемопневмоторакс. Эмфизема средостения. Ушиб обоих легких. Ушиб сердца. Травматический шок III степени. Дыхательная недостаточность II степени.

Было проведено оперативное вмешательство: дренирование обеих плевральных полостей во II межреберье.

Пациент предъявлял жалобы на боль в области нижней челюсти, грудной клетки, чувство нехватки воздуха. Состояние пациента тяжелое. Отмечалась выраженная подкожная эмфизема мягких тканей шеи, грудной клетки. Дыхание ослаблено с обеих сторон, жесткое, выслушивались влажные хрипы, боль-

ше слева в нижних отделах. Частота дыхательных движений 22–23 в мин. Тяжесть состояния пострадавшего обусловлена характером и сроками полученной травмы с развитием на этом фоне субкомпенсированной дыхательной сердечно-сосудистой недостаточности. Проводилась активная корригирующая инфузионно-трансфузионная, антибактериальная, респираторная, симптоматическая терапия.

Пациенту произведена бронхоскопия, на которой просвет правого главного бронха практически полностью obturирован плотным слизисто-геморрагическим сгустком, выполнена дефрагментация и удаление сгустка, при дальнейшем осмотре слизистая правого главного бронха отечная, циркулярно эрозирована с налетом плотного фибрина, проходимость бронхиального дерева восстановлена.

Пациенту выполнена мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки, при которой на фоне посттравматических, воспалительных изменений, наличия кальцинатов на верхушках в легких был заподозрен инфильтративный туберкулез S3 левого легкого в фазе распада (из анамнеза: лечился по поводу туберкулеза легких в детском возрасте). Пациент переведен в противотуберкулезный диспансер, где после многократного посева мокроты туберкулез исключен.

Пациент повторно был госпитализирован в ГКГ МВД России 05.09.2014 г. для прохождения дальнейшего лечения. Ему неоднократно выполнялась мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки, при которой наблюдалась динамика деструктивного процесса в легких. На фоне воспалительной инфильтрации легочной ткани отме-

чалось рубцевание полости распада в S3 и появления полости распада в S6 слева, ранее не определявшейся (рис. 1). Выставлен диагноз: посттравматическая левосторонняя деструктивная пневмония в фазе частичного рассасывания.

16.09.2014 г. состояние больного резко ухудшилось, появились жалобы на слабость, боль в грудной клетке справа, чувство нехватки воздуха, одышку, правая половина грудной клетки отставала в акте дыхания, кожные покровы и видимые слизистые бледноватые, с цианотичным оттенком. На рентгенограмме органов грудной клетки (рис. 2) были выявлены рентгенологические признаки ателектаза правого легкого со смещением средостения вправо. При экстренной бронхоскопии устье правого главного бронха было obturировано рубцовой тканью с воронкообразным свищевым ходом размерами до 2 мм, поступлений из свищевого хода отмечено не было.

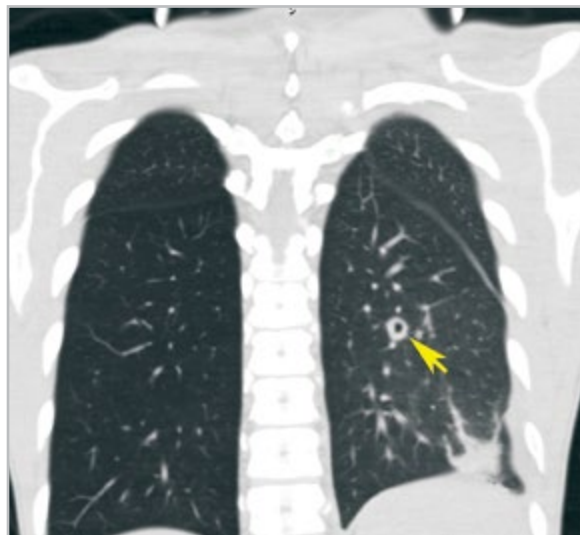


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки во фронтальной проекции пациента С., 22 года: в S6 слева определяется полость распада (стрелка)



Рис. 2. Рентгенограмма органов грудной клетки в прямой проекции пациента С., 22 года: ателектаз правого легкого со смещением тени средостения вправо

Пациент был переведен в реанимационное отделение с диагнозом: неполный разрыв правого главного бронха. Посттравматический рубцовый циркулярный стеноз правого главного бронха. Посттравматическая деструктивная пневмония слева в фазе частичного рассасывания. Двусторонний посттравматический гемопневмоторакс. Эмфизема средостения. Дыхательная недостаточность II степени.

Пациенту 25.09.14 г. было выполнено неотложное оперативное вмешательство, во время которого производилось неоднократное бужирование правого главного бронха с последующей его циркулярной резекцией и наложением межбронхового анастомоза «конец в конец».

При ретроспективном анализе мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной клетки от 01.08.2014 г. (рис. 3) удалось выявить сужение просвета правого главного бронха до 40 %, деформацию и зазубрен-

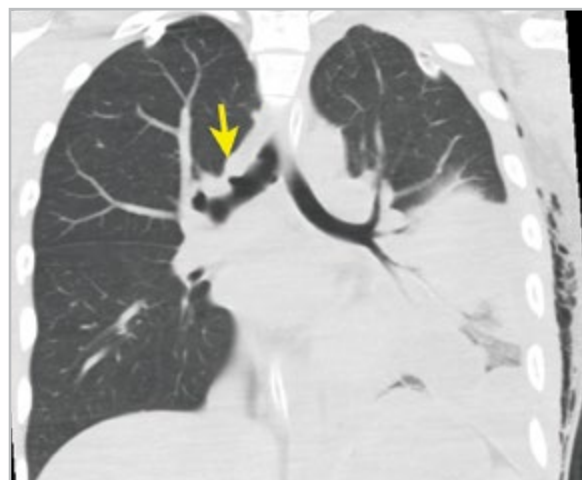


Рис. 3. Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки во фронтальной проекции пациента С., 22 года: деформация и сужение правого главного бронха (стрелка). Инфильтрация нижней доли левого легкого. Эмфизема мягких тканей левой половины грудной клетки



Рис. 4. Мультиспиральная компьютерная томограмма органов грудной клетки с виртуальной бронхоскопией пациента С., 22 года: стеноз правого главного бронха (стрелка)

ность его контуров. Также при построении виртуальной бронхоскопии четко визуализировалось сужение правого главного бронха до 90 % (рис. 4).

Выводы

1. Своевременная диагностика неполного разрыва трахеобронхиального дерева при закрытой травме грудной клетки осложнена отсутствием отчетливой клинической картины, а также превалированием клиники повреждения легочной паренхимы.
2. В современных условиях наиболее эффективным методом диагностики разрыва трахеобронхиального дерева является трахеобронхоскопия, однако применение ее ограничено из-за значительной травматичности манипуляции, опасности углубления гипоксии и возникновения рефлекторных расстройств.
3. В протокол исследования пациентов с закрытой травмой грудной клетки необходимо ввести рентгеновскую компьютерную томографию с виртуальной бронхоскопией.

Список литературы

1. Доровских Г. Н., Горлина А. Ю., Сулин Д. А. Лучевая диагностика краниоторакальной травмы // Радиология — практика. 2012. № 3. С. 16–25.
2. Chen J. D., Shanmuganathan K., Mirvis S. E. et al. Using CT to diagnose tracheal rupture // Am. J. Roentgenol. 2001. V. 176. № 5. P. 1273–1280.
3. Kiser A. C., O'Brien S. M., Detterbeck F. C. Blunt tracheobronchial injuries: treat-

ment and outcomes // Ann. Thorac. Surg. 2001. V. 71. № 12. P. 2059–2065.

4. Nishiumi N., Maitani F., Yamada S. et al. Chest radiography assessment of tracheobronchial disruption associated with blunt chest trauma // J. Trauma. 2002. V. 53. № 4. P. 372–377.
5. Wintermark M., Schnyder P. A frequent etiology for tracheobronchial disruption associated with blunt chest trauma // Chest. 2001. V. 120. № 6. P. 543–547.

References

1. Dorovskikh G. N., Gorlina A. Ju., Sulim D. A. Cranialthoracic trauma radiologic evaluation. Radiologija — praktika. 2012. No. 3. P. 16–25 (in Russian).
2. Chen J. D., Shanmuganathan K., Mirvis S. E. et al. Using CT to diagnose tracheal rupture. Am. J. Roentgenol. 2001. V. 176. No. 5. P. 1273–1280.
3. Kiser A. C., O'Brien S. M., Detterbeck F. C. Blunt tracheobronchial injuries: treatment and outcomes. Ann. Thorac. Surg. 2001. V. 71. No. 12. P. 2059–2065.
4. Nishiumi N., Maitani F., Yamada S. et al. Chest radiography assessment of tracheobronchial disruption associated with blunt chest trauma. J. Trauma. 2002. V. 53. No. 4. P. 372–377.
5. Wintermark M., Schnyder P. A frequent etiology for tracheobronchial disruption associated with blunt chest trauma. Chest. 2001. V. 120. No. 6. P. 543–547.

Сведения об авторах

Лопухова Елена Викторовна, заместитель начальника рентгеновского отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России».

Адрес: 123060, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 35.
Тел.: +7 (499) 192-08-14. Электронная почта: gerda19-83@mail.ru

Lopukhova Elena Viktorovna, Deputy Chief of Radiology Department, Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs.

Address: Narodnogo Opolchenija ul., 35, Moscow, 123060, Russia.
Phone number: +7 (499) 192-08-14. E-mail: gerda19-83@mail.ru

Агеев Андрей Геннадьевич, кандидат медицинских наук, заместитель начальника 1-го хирургического отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России».
Адрес: 123060, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 35.
Тел.: +7 (499) 943-04-83. Электронная почта: gaagshurg@yandex.ru

Ageev Andrej Gennadievich, Ph. D. Med., Deputy Chief of the 1-st Surgical Department, Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs.
Address: Narodnogo Opolchenija ul., 35, Moscow, 123060, Russia.
Phone number: +7 (499) 943-04-83. E-mail: gaagshurg@yandex.ru

Кушнир Константин Витальевич, кандидат медицинских наук, начальник Центра лучевых методов диагностики ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России».
Адрес: 123060, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 35.
Тел.: +7 (499) 192-08-02. Электронная почта: kushnyr@yandex.ru

Kushnir Konstantin Vitaljevich, Ph. D. Med., Chief of the Radiological Center, Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs.
Address: Narodnogo Opolchenija ul., 35, Moscow, 123060, Russia.
Phone number: +7 (499) 192-08-14. E-mail: kushnyr@yandex.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.