

Королев В.Н.¹, Гоголева Д.В.², Микита А.М.¹

Эндосонография в диагностике периферических новообразований легких. Возможности и ограничения

1 — ООО «ЭВИМЕД», г. Челябинск; 2 — ГБУЗ «Челябинское патологоанатомическое бюро», г. Челябинск

Korolev V.N., Gogolev D.V., Mikita A.M.

Ability and limitations of endobronchial ultrasonography to diagnose peripheral pulmonary lesions

Резюме

Цель работы состояла в оценке возможности применения эндоскопической ультрасонографии (ЭУС) для диагностики периферических новообразований легкого. Исследование проводилось конвексным ультразвуковым бронхоскопом, ультразвуковым конвексным гастроскопом или ультразвуковыми минидапчиками с дальнейшей тонкоигольной аспирационной биопсией и биопсией периферических новообразований легкого биопсийными щипцами по тубусу-проводнику. При применении ЭУС в 183 случаях из 152 (83%) был установлен верный диагноз. При использовании цитологических щеток в 45,9% случаев (84 из 183 случаев), при трансбронхиальной биопсии в 81,4% (149 из 183 случаев) [$p < 0,001$, χ^2]. Успешность диагностики крупных поражений (> 30 мм, 27 из 29 поражений, 93,1%), при ЭБУС-ТП поражений диаметром < 10 мм (18 из 32 поражений, 56,25%), [$p < 0,001$, χ^2]. А в случае сравнения поражений размерами от > 10 мм до < 20 мм и от > 20 мм до < 30 мм, [$p = 0,87$, χ^2] результаты оказались схожими. На успешность диагностики при ЭУС оказывала влияние локализация поражения. Наиболее удобной для диагностики периферических новообразований была локализация в 8 сегменте правого легкого (14 из 14 случаев, 100%), наименее успешные результаты были для верхушечно-заднего сегмента левого легкого (8 из 28 случаев, 28,5%) ($p < 0,01$, χ^2). У 9 (2,2%) пациентов в ходе процедуры развилось умеренное кровотечение в пределах 50 мл. Пневмоторакс у 1 пациента (0,5%). Летальных исходов не было. Подчеркивается, что ЭУС – эффективный метод забора образцов для цитологического и гистологического исследования периферических и перибронхиальных новообразований легких и органов средостения, имеющий преимущества перед другими методами верификации подобных новообразований.

Ключевые слова: эндобронхиальная ультрасонография, ЭУС, тонкоигольная аспирационная биопсия, диагностика периферических новообразований, легкие, средостение

Summary

Study objective: To assess the ability of endobronchial ultrasonography (EUS) using a guide sheath (EBUS-GS) to diagnose peripheral pulmonary lesions. Method: We devised a technique for EBUS-GS covering a miniature probe, and 183 lesions were evaluated. In this procedure, the probe covered by a guide sheath is introduced into the lesion via the working channel of a bronchoscope. The probe is withdrawn, a brush or biopsy forceps is introduced through the guide sheath into the lesion. Results: 183 of 152 EBUS-GS procedures (83%) were diagnostic. When using cytological brushes in 45.9% of cases (84 of 183 cases), with transbronchial biopsy in 81.4% (149 of 183 cases) [$p < 0.001$, χ^2]. The diagnostic yield from EBUS-GS in lesions > 30 mm (27 of 29 lesions, 93,1%) had a significantly higher diagnostic yield than in lesions < 10 mm (18 of 32 lesions, 56,25%), [$p < 0,001, \chi^2$]. In case of > 10 to < 20 mm lesions and > 20 to < 30 mm, [$p = 0,87, \chi^2$], were similar. Cases in which the lesion was located in S8 right lung, had a significantly higher diagnostic yield (14 of 14 lesions, 100%), than when the lesion was located S1-2 left lung (8 of 28 cases, 28,5%) [$p < 0,01, \chi^2$]. Moderate bleeding occurred in two patients (2,2%); pneumothorax in one case (0,5%), no other complications. Conclusions: EBUS-GS is an effective method for collecting samples from peripheral pulmonary lesions, have the advantage in comparison with another technique.

Key words: endobronchial ultrasonography; guide sheath; peripheral pulmonary lesions

Введение

Злокачественные новообразования средостения и легкого отличаются большим полиморфизмом, при этом тактика лечения во многих случаях принципиально отличается в зависимости от гистологической структуры опухоли и мутаций генов. Наиболее часто встречаемая мутация гена IGFR для лечения может использовать один из ингибиторов EGFR: эрлотиниб (Тарцева) или гефитиниб (Иресса); созданы и более активные препараты нового поколения. Транслокация генов ALK/EML4, на долю которой приходится 4-7% всех случаев, предполагает назначение кризотиниба (Ксалкори) [16]; разрабатываются его более активные аналоги. При опухолевом ангиогенезе для его подавления предполагается терапия с препаратом бевацизумаб (Авастин). Указанные варианты лечения значительно повышают эффективность традиционной химиотерапии, и это далеко не полный перечень многообразия форм злокачественных новообразований легкого. [15, 16]. Согласно современным представлениям о лечении злокачественных опухолей, большинство пациентов нуждаются в комбинированной или комплексной терапии [1, 2, 7, 16]. Несмотря на это частота рецидивов достигает высоких цифр, что зачастую обусловлено неполноценной диагностикой [3, 4, 8, 14]. Указанные моменты значительно повышают требования к качеству диагностики [5, 6, 9, 10]. Ультразвуковая эндосонография в ряде случаев может являться оптимальной методикой для решения вышеуказанных вопросов [5, 6, 9, 11, 12].

Ультрасонография с использованием ультразвуковых эндоскопов и минидатчиков, вводимых в инструментальный канал эндоскопа, обеспечивает получение изображения не только трахеобронхиальной стенки, но и структур средостения [10]. Для диагностики патологии легких и средостения в настоящее время используют иглы для цитологического исследования, иглы для тонкоигольной аспирационной биопсии, биопсийные щипцы и цитологические щетки [5]. Правильное направление инструмента, адекватный контроль его в зоне поражения при выполнении пункции и биопсии контролируется с помощью методики ультрасонографии. Эндобронхиальная ультрасонография с использованием ультразвуковых минизондов, вводимых в инструментальный канал эндоскопа обеспечивает получение изображений поперечных срезов периферических новообразований легких, расположенных вокруг или в непосредственной близости от датчика, введенного в бронхи от 6 порядка и выше. Для диагностики периферических поражений легких используют бронхиальные цитологические щетки и трансbronхиальную биопсию. Однако остается нерешенным вопрос правильного направления инструмента в зону поражения и адекватного контроля положения инструмента при выполнении биопсии. Для решения этих вопросов используется методика эндобронхиальной эндосонографии с использованием тубуса-проводника. Подобные методики чаще всего выполняются с целью получения образцов для цитологического и гистологического исследований.

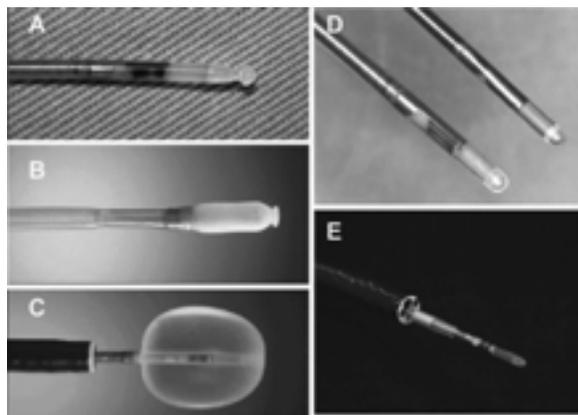


Рис. 1. Варианты ультразвуковых минидатчиков

Материалы и методы

В настоящей статье мы сообщаем о нашем опыте использования данной методики у 183 пациентов. Исследование проводилось для оценки возможности применения методики ЭУС при обследовании пациентов с периферическими новообразованиями легких, диагностированными при рентгенологическом исследовании.

В исследование включено 183 пациента, которым было проведено эндобронхиальное и трансэзофагеальное ультразвуковое исследование с марта 2016г. по февраль 2018г. в Медицинском центре ЭВИМЕД, г. Челябинск.

Оборудование. Высокочастотный ультразвуковой механический радиальный минизонд UM-S20-20R, Olympus (Япония). Ультразвуковой центр EU-ME 1 Olympus (Япония). Бронхиальная цитологическая щетка BC-202D-2010 Olympus (Япония), биопсийные щипцы FB-241D Olympus (Япония). Использовался гибкий волоконно-оптический бронхоскоп BF T-190, Olympus (Япония). Высокочастотный ультразвуковой механический радиальный минизонд с радиальным сектором сканирования, диаметр 1,4 мм, частота сканирования 20 МГц (рис. 1). Зонд вводился через инструментальный канал эндоскопа в исследуемый бронх с последующим сканированием области опухолевого поражения и записью ультразвуковых срезов в "В" и "М" режимах, а также с возможностью трехмерной реконструкции. Для создания контакта датчика со стенкой трахеобронхиального дерева чаще всего использовался заполненный дегазированной водой латексный баллон на оболочке минизонда.

Ультразвуковая диагностическая система с возможностью использования механического привода зонда. Видеоэндоскопическая система. Использовался гибкий волоконно-оптический видеобронхоскоп с терапевтическим каналом 2,2мм.

Тубус проводник представлял тонкостенную трубку из ПВХ, изготовленную для этой цели. Бронхиальная цитологическая щетка, биопсийные щипцы.

Подготовка инструментария.

Подготовка эндоскопического оборудования не отличалась от традиционных методик подготовки к исследованию. Из особенностей подготовки для диагностики периферических очагов в легких следует отметить подготовку тубуса-проводника и инструмента, вводимого в



Рис. 2. Подготовка минидачика к исследованию. Минидачик введен в тубус проводник, определена длина уровня выхода датчика.



Рис.3. Подготовка инструмента для биопсии.

него. В тубус-проводник вводился ультразвуковой мини-зонд, пока наконечник зонда не появлялся на дистальном конце тубуса-проводника. Затем в области проксимального конца тубуса-проводника делалась метка маркером на зонде (рис.2).

Бронхиальная цитологическая щетка и биопсийные щипцы вводили в просвет тубуса-проводника таким образом, чтобы наконечник щипцов достиг дистального конца тубуса-проводника. Щипцы помечались маркером, либо предустанавливался ограничитель вблизи проксимального конца тубуса-проводника (рис.3).

Показаниями для проведения подобных манипуляций является наличие не верифицированного новообразования в легком. В данном исследовании субстратом для исследования являлись очаговые патологические процессы в легких.

Абсолютные противопоказания:

1. отсутствие согласия пациента, находящегося в сознании;
2. значительная деформация верхних дыхательных путей и трахеобронхиального дерева;
3. общее состояние пациента, либо сопутствующая патология, не позволяющая провести бронхоскопию.

В последнем случае вопрос о необходимости верификации решался индивидуально.

Относительные противопоказания:

1. Тромбоцитопения (не менее 50 000);
2. Легочная гипертензия (в пределах 1 ст., не более 40 мм рт. ст.);
3. Уремия (влияет на агрегацию тромбоцитов и увеличивает продолжительность кровотечения);
4. Гипоксемия (не рекомендуется выполнять ТББЛ при исходной сатурации 60% и менее);
5. Антикоагулянтная и дезагрегантная терапия. МНО 1,5 является безопасным для проведения манипуляции, варфарин необходимо отменить за 3 дня до процедуры, гепарин должен быть отменен за 6 часов до ТББЛ и назначен не ранее, чем через 12 часов, клопидрогел должен быть отменен за 5 дней. Аспирин и его производные не увеличивают частоту кровотечений.

Эндобронхиальное ультразвуковое исследование.

Во время бронхоскопии пациентам непрерывно проводили пульс-оксиметрию и каждые 5 минут измеряли артериальное давление. В большинстве случаев исследование проводилось под внутривенной седатацией препаратами пропофол (диприван) 0,5-2мг/кг и фентанил 2-5

мкг/кг, в зависимости от эффекта, с добавлением местной анестезии Sol. Lidocaini 4%-4,0 после премедикации атропином 1,0 мл 0,1 %, димедролом 1,0 мл 1% подкожно за 30 минут до процедуры. Непосредственно перед ультразвуковым исследованием проводилась рутинная бронхоскопия. Последняя необходима для адекватной анестезии под визуальным контролем и оценки слизистой, просвета трахеобронхиального дерева перед инвазивным вмешательством. Исследование выполнялось в положении лежа на спине или полусидя. Целесообразно не изменять положение пациента во время исследования.

Минизонд с тубусом-проводником проводили в причинный бронх. Затем зонд вместе с проводником продвигали до ощущения легкого сопротивления дальнейшему продвижению и начинали сканирование. В подавляющем большинстве случаев подобные манипуляции осуществлялись на уровне бронхов 6-го порядка и выше. После установления точной локализации поражения, зонд извлекали, оставляя тубус-проводник на месте. Затем в просвет тубуса-проводника вводили биопсийные щипцы или бронхиальную цитологическую щетку до тех пор, пока отметка на инструменте не достигала проксимального конца тубуса-проводника. После извлечения цитологической щетки, в просвет тубуса-проводника вводили биопсийные щипцы до ощущения сопротивления. При раскрытых чашечках щипцы продвигали на 2-3 мм вглубь поражения, затем чашечки закрывались и щипцы извлекались из канала, бронхоскоп оставался на месте, блокируя сегментарный бронх. Если при извлечении щипцов определялось ощутимое сопротивление или происходило значительное смещение ткани легкого, диагностируемое при флюороскопии, бранши раскрывались, извлекались щипцы из зоны интереса, затем маневр повторялся. Бронхоскоп блокировал сегментарный бронх в течение 2-5 минут для осуществления гемостаза и предотвращения затекания крови в другие отделы легких. Оценка кровотечения проводилась при постоянной аспирации через биопсионный канал, т.к. визуальный контроль на этом этапе невозможен. В случае интенсивного кровотечения возможно введение вазоконстрикторов через рабочий канал бронхоскопа. В завершении процедуры бронхоскоп медленно извлекался из сегментарного бронха и производилась тщательная санация других сегментов, сформированный сгусток крови в причинном бронхе удалять не следует. Выполнялся забор не менее 6 и не более 10 образцов ткани. Большее количество не улучшает результа-

тивность, но увеличивает риск осложнений. Форма чашечек биопсионных щипцов не имела решающего значения. Результативность забора ткани было выше при использовании небольших или средних щипцов. Крупные бронхи плохо раскрываются в бронхах малого калибра и не осуществляют качественного забора ткани. Кроме того, они полностью перекрывают просвет рабочего канала и исключают использование аспирации. Оптимально: средний размер, овальные или круглые бронхи. Не следует использовать щипцы типа «крысиный зуб». Минимальный размер получаемых фрагментов был 1-2 мм. Хороший биопсийный образец представлял собой фрагмент серой или белесой ткани, не разрушающийся в жидкой среде (физиологический раствор\формалин)

При работе с легочной тканью не было принципиальной разницы, погружается ли образец на дно или плавает в растворе. Альвеолярная ткань легкого в жидкости часто не погружается. Полученный образец помещали в формалин. Процедуру биопсии при неудовлетворительном заборе материала повторяли до трех раз. Безопасной считали кровопотерю в пределах 50мл.

При проведении ультразвукового эндоскопического исследования в настоящем исследовании оценивалась стенка бронха, прилежащие ткани, сосуды, лимфатические узлы в непосредственной близости к патологическому очагу и сам патологический очаг. Оптимальным для выполнения забора материала для гистологического и цитологического исследования является расположение ультразвукового датчика в центре новообразования или в непосредственной близости (рис. 4).

Продолжительность эндосонографического исследования составила 17+ 8 минут. Наряду с исследованием опухоли, немаловажной задачей ультразвуковой диагностики являлась оценка возможности забора патологического материала для цитологического и гистологического исследования с помощью иглы или биопсийных щипцов. Основной ограничивающий фактор это отсутствие достаточного для безопасных манипуляций инструментом ультразвукового "окна". Нередко встречалась интерпозиция крупного сосуда или воздушной легочной ткани, ограничивающей проведение сигнала. Второй наиболее важный фактор - высокая васкуляризация опухоли, особенно в сочетании с гипозоногенной неоднородной структурой новообразования. Также из немаловажных факторов следует выделить выраженную передаточную пульсацию в зоне, подозрительной на истинную инвазию опухоли в крупный сосуд. При проведении инструмента в такое новообразование существует опасность "отрыва" фрагмента опухоли со стенкой сосуда и развития массивного кровотечения. Сосуды в продольном сечении выглядят как анэхогенные линейные структуры, в поперечном - как анэхогенные округлые (артерии) или овальные (вены) структуры, ограниченные по краям тонкими гиперэхогенными линиями, являющимися стенками сосуда. Лучшее изображение было видно у артерий, у вен она обычно не визуализировалась. Следует понимать, что в силу относительно низкого давления в сосудах малого круга кровообращения, большинство сосудов легких имеют более

тонкую стенку в сравнении с сосудами большого круга. Поэтому мы не ориентировались на толщину стенки для идентификации сосудистых структур средостения. Основными ориентирами являлось соотношение структур в зависимости от положения эндоскопа в стандартных точках бронхиального дерева.

Ультразвуковая семиотика поражений легочной паренхимы представлена несколькими типами поражений [11]. 1a тип: гомогенная структура с открытыми сосудами и бронхиолами, как правило, имеет неправильную форму и нечеткие контуры, наиболее характерно для воспалительных процессов в активной фазе. 1b тип: гомогенная структура без сосудов и бронхиол, имеет неправильную форму и четкие контуры, чаще всего подобные изменения характерны для последствий воспалительных процессов (туберкулома, пневмония в стадии организации). 2a тип: в очаге определяются гиперэхогенные пятна и линейные дуги, сосуды не видны. Контуры, как правило, четкие. Характерно для высокодифференцированных новообразований. 2b тип: гиперэхогенные пятна и линейные дуги с открытыми сосудами. Подобные изменения встречаются при умереннодифференцированных новообразованиях и лимфомах. 3 тип: гетерогенная структура с гиперэхогенными пятнами без линий и четких сосудов говорит о поражении чаще низкодифференцированными новообразованиями [13]. Результативность забора образцов существенно зависит от взаимоотношения патологического очага от так называемого «дренирующего бронха». Этим термином называют наиболее близко расположенный к очагу бронх.

Результаты и обсуждение

Диагнозы у 152 пациентов были подтверждены при проведении торакоскопии, медиастиноскопии, видеоассистированной торакотомии либо при торакотомии. У других 31 (16,9%) пациентов у 12 диагнозов был установлен при проведении трансторакальной пункционной биопсии, у 17 пациентов – при проведении торакотомии, у 2 пациентов при безуспешности морфологической верификации, после курса противовоспалительной и антибактериальной терапии при повторном рентгенологическом исследовании отмечена выраженная положительная динамика с полным исчезновением тени. В этом случае был выставлен диагноз воспалительного характера тени.

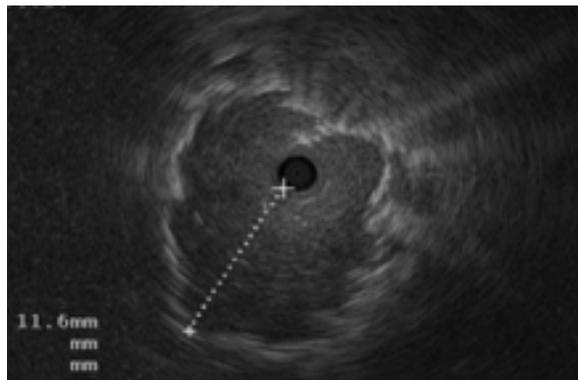


Рис 4. Ультразвуковое исследование периферического новообразования

При использовании цитологических щеток диагноз был правильно выставлен в 45,9% случаев (84 из 183 случаев), а при трансбронхиальной биопсии в 81,4% (149 из 183 случаев). Успешность диагностики при трансбронхиальной биопсии (ТББ) злокачественных поражений (151 из 173 случаев, 82,5%) была значительно выше, чем при использовании цитологических щеток. (80 из 173 случаев, 46,2%) [$p < 0,001$, χ^2]. При доброкачественных поражениях успешность диагностики при использовании данных методов составляла 4 из 10 поражений (40%) и 2 из 10 поражений (20%), соответственно.

Успешность диагностики, при использовании метода, зависит от расположения зонда во время исследования относительно очага. Исследования, при которых по данным ЭБУС-изображений, зонд был продвинут вглубь поражения, имели более высокие показатели успешности диагностики (136 из 141 случаев, 96,4%), по сравнению с исследованиями, при которых зонд располагался рядом с поражением (16 из 42 случаев, 38%).

Успешность диагностики крупных поражения (> 30мм, 27 из 29 поражений, 93,1%) при ЭБУС-ТП, была несколько выше, чем при небольших поражениях (< 30 мм, 124 из 154 поражений, 80,5%) [$p = 0,02$, χ^2]. Показатели успешности диагностики при ЭБУС-ТП поражений диаметром < 10мм (18 из 32 поражений, 56,25%), для поражений диаметром от > 10 мм до < 20 мм (40 из 48 поражений, 83,3%) и для поражений диаметром от > 20 мм до < 30 мм (66 из 74 поражений, 89,2%) [$p < 0,001$, χ^2] оказались статистически значимы. А в случае сравнения поражений размерами от > 10 мм до < 20 мм и от > 20 мм до < 30 мм, [$p = 0,87$, χ^2] результаты оказались практически схожими.

На успешность диагностики при ЭБУС-ТП оказывала влияние локализация поражения. Успешность диагностики для верхушечно-заднего сегмента левого легкого (4 из 12 случаев, 33,3%) была значительно ниже, чем в среднем для других локализаций (148 из 171 случаев, 86,5%). Максимальная результативность была достигнута при расположении очага поражения в 8 сегменте правого легкого и составила 14 случаев из 14 (100%).

26 поражений не удалось отобразить на ЭБУС-изображениях, эти пациенты не были включены в исследование. У 9 пациентов (2,2%) развилось умеренное кровотечение. Пневмоторакс зарегистрирован у одного пациента (0,5%). Ни одному не потребовалась интубация или хирургическое вмешательство. Других серьезных осложнений не встретилось. Летальных исходов не было.

Согласно опубликованным сообщениям [11], диагностическая точность ультразвуковой бронхоскопии для внутригрудных поражений достигает 98% и превосходит по точности компьютерную томографию (60,8%) и позитронно-эмиссионную томографию (72,5%). Хотя мы использовали EBUS-TBNA в качестве процедуры с целью выполнения биопсии для верификации диагноза, КТ нередко использовалась для оценки распространенности процесса и уточнения локализации поражения. В то время, как чувствительность КТ и EBUS составила 84,3% и 81,7% соответственно, специфичность EBUS-TBNA в

нашем исследовании достигла 98% (82,3% при КТ). Мы предполагаем, что в дальнейшем EBUS-TBNA в значительной степени дополнит лучевые методы диагностики. По данным некоторых авторов [9], диагностическая ценность бронхоскопии для периферических поражений легких размерами < 2см колебалась от 5 до 28%. Успешность диагностики по данным настоящего исследования, была значительно выше. Хотя мы использовали ЭБУС-ТП в качестве процедуры с целью выполнения биопсии, вместо рентгеноскопии, КТ органов грудной клетки всегда использовалась для первичной диагностики. Только 26 поражений не визуализировались при ЭБУС-ТП. Мы предполагаем, что в дальнейшем ЭБУС-ТП в значительной степени заменит рентгеноскопию при определении точного участка для забора образца ткани для биопсии при бронхоскопии.

Процедура ЭБУС-ТП была наиболее успешной, если зонд помещали внутри поражения. Диагностическая ценность ТББ, если зонд располагался рядом с поражением, была чрезвычайно низкой (16 из 42 случаев, 38%). Это позволяет предположить, что поражения, которые визуализируются как находящиеся рядом с зондом, могут только находиться в контакте с наружной поверхностью бронха, и поэтому диагностическая биопсия вряд ли будет успешной. В случае центрального расположения дренирующего бронха вероятность успешного получения образца в настоящем исследовании составила 96,4%, при эксцентричном расположении 38% [$p = 0,001$, χ^2]

Размеры поражения в целом прямо влияли на результативность диагностики, однако неуспешная результативность поражений размерами более 3 см объяснялась нами наличием некрозов в новообразовании, что затрудняло взятие адекватных образцов ткани и сопровождалось в обоих случаях более выраженным кровотечением. С другой стороны, очаги, размерами менее 10 мм имели значительно более низкую диагностическую успешность, в связи с тем, что имели только одну точку доступа для биопсии. Кроме того, существенно влияла погрешность определения рабочей длины инструмента. При более крупных очагах эта погрешность не имела решающего значения. В нашем исследовании с применением ЭБУС-ТП, наихудшая успешность диагностики отмечалась при локализации поражения в верхушечно-заднем сегменте верхней доли слева (8 из 28 поражений, 28,5%), по сравнению с другими локализациями (148 из 171 случаев, 86,5%). Максимальная диагностическая эффективность была достигнута при локализации новообразования в 8 сегменте правого легкого (14 случаев из 14). Столь высокая результативность, вероятно, связана с наиболее прямым положением инструмента и возможностью использовать все субсегментарные ветви бронхов для ультразвукового доступа. Причиной более низкой успешности диагностики для верхушечно-заднего сегмента верхней доли слева, вероятно, является трудность введения зонда в В1+2, выраженный изгиб аппарата, затрудняющий контроль длины инструмента, а также невозможность использовать несколько точек доступа для ультразвукового сканирования. Успешность диагностики

для базальных сегментов нижней доли слева была удовлетворительной (13 из 18 случаев, 72%).

Преимущество метода ЭБУС-ТП состоит в возможности повторных манипуляций в бронхиальном дереве для заборов образцов для исследования. Без тубуса-проводника было бы затруднительно неоднократно вводить биопсийные щипцы в то же самое ответвление бронха для повторной биопсии. Кроме того, слизистая оболочка бронхов становится отечной после нескольких попыток манипуляций, что может затруднить введение щипцов в бронх.

Необходимы дальнейшие исследования для определения диагностической ценности использования трансбронхиальной пункционной биопсии под ЭБУС-ТП, возможности проведения ЭБУС-ТП без использования рентгеноскопии и возможности применения биопсии через тубус-проводник.

Заключение

ЭБУС-ТП позволяет производить более качественный забор образцов для исследования периферических

поражений легких по сравнению с другими методами. Метод позволяет произвести биопсию точно из места локализации новообразования и позволяет описать внутреннюю структуру периферических новообразований легких. Методика позволяет в большинстве случаев получить подтверждение диагноза и значительно расширяет диагностические возможности. При приобретении персоналом определенного навыка, становится эффективным и безопасным диагностическим методом. ■

В.Н. Королев, ООО «ЭВИМЕД», г. Челябинск; **Д.В. Гоголева**, ГБУЗ «Челябинское патологоанатомическое бюро», г. Челябинск; **А.М. Микита**, ООО «ЭВИМЕД», г. Челябинск; Автор, ответственный за переписку — Королев Владимир Николаевич, к.м.н., заведующий эндоскопическим отделением, ООО «ЭВИМЕД», врач эндоскопист. Тел. 8(909)079-15-93; 8(351) 220-12-22. E-mail: VL_korolyov@mail.ru.

Литература:

1. Давыдов М.И. Мезенхимальные опухоли средостения (обзор литературы) / М.И. Давыдов, З.О. Мачаладзе, Б.Е. Полоцкий и др. // Сибирский онкологический журнал - 2008, № 1, с 64-74.
2. Канаев С.В. Принципы и обоснования химиолучевого лечения злокачественных опухолей // Практ. онкология. - 2008. - № 1. - С. 1-8.
3. Мачаладзе З. О. Опухоли средостения (дифференциальная диагностика и лечение): автореферат дисс. д-ра мед. наук. / З.О. Мачаладзе. - М., 2008. - 50 с.
4. Синюкова Г.Т., Гудилина Е.А. Ультразвуковая диагностика новообразований плевры и средостения / Г.Т. Синюкова, Е.А. Гудилина // VII российская онкологическая конференция Москва, 25-27 ноября 2003 года РОНЦ РАМН им. Н.Н.Блохина, Москва
5. Becker H. Endobronchialer Ultraschall-Eine neue Perspektive in der Bronchologie / H. Becker // Ultraschall Med - 1996; 17, 106-112
6. Bolliger CT. Clinical Chest Ultrasound: From the ICU to the Bronchoscopy Suite / CT. Bolliger, F.J.F. Herth, P.H. Mayo, T. Miyazawa et al. // Prog Respir Res. Basel, Karger; - 2009, vol 37, pp 153-159
7. Brown J.M., Giaccia A.J. The unique physiology of solid tumors: opportunities (and problem) for cancer therapy // Cancer Res. - 1998. - Vol. 58. - P. 1408-1416.
8. Coulibaly B. Recurrent dedifferentiated liposarcoma of mediastinum involving lung and pleura / B. Coulibaly, C. Bouvier, M.J. Payan, et al. // CardioVasc Thorac Surg. - 2009, 9, 741-742.
9. Hurtur T. Endobronchial sonography: feasibility and preliminary results / T. Hurtur, P. Hanrath // Thorax - 1992; 47:565-567
10. Kurimoto N. Assessment of usefulness of endobronchial ultrasonography in determination of depth of tracheobronchial tumor invasion / N. Kurimoto, M. Murayama, S. Yoshioka et al. // Chest - 1999; 115:1500-1506
11. Kurimoto N. Endobronchial Ultrasonography / N. Kurimoto, D.I.K. Fielding, A.I. Musani // Wiley-Blackwell - 2011; 166 p.
12. Kurimoto N. Endobronchial ultrasonography using a guide sheath increases the ability to diagnose peripheral pulmonary lesions endoscopically / N. Kurimoto, T. Miyazawa, S. Okimasa, A. Maeda et al. // Chest. V 126, № 3, September 2004, p.959-965
13. Kurimoto N. Analysis of the internal structure of peripheral pulmonary lesions using endobronchial ultrasonography / N. Kurimoto, M. Murayama, S. Yoshioka et al. // Chest - 2002; 122:1877-1894
14. Macchiarini P. Uncommon primary mediastinal tumours / P. Macchiarini, H. Ostertag // Lancet Oncol. - February 2004, 5 (2), 107-18.
15. Nurwidya F. Implications of Insulin-like Growth Factor 1 Receptor Activation in Lung Cancer / F. Nurwidya, S. Andarini, F. Takahashi, E. Syahrudin, K. Takahashi // Malays J Med Sci. 2016 May; 23(3): 9-21.
16. Sabir S.R. EML4-ALK Variants: Biological and Molecular Properties, and the Implications for Patients / S.R. Sabir, S. Yeoh, G. Jackson, R. Bayliss // Cancers (Basel). 2017 Sep; 9(9): 118