

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ УЛЬТРАСОНОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОБЪЕМНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СРЕДОСТЕНИЯ

В.С. Мазурин, В.А. Кузьмичев, М.И. Прищепо, А.В. Шаповалов, В.Л. Шабаров, Е.И. Назарова, Л.Б. Денисова

ГУ Московской областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского (МОНИКИ)

В отделении торакальной хирургии МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского накоплен большой опыт операций на органах средостения. С 2007 г. успешно используется методика интраоперационной ультразвуковой ревизии средостения, которая была применена 50 пациентам. Разработан метод, улучшающий интраоперационную визуализацию объемных образований средостения, способный определять структуру и распространенность опухолевого процесса, что непосредственно влияет на тактику лечения больного.

Ключевые слова: интраоперационное ультразвуковое исследование, торакоскопическая хирургия, опухоль средостения.

INTRAOPERATIVE ULTRASONOGRAPHY TO DIAGNOSE VOLUMETRIC NEOPLASMS OF MEDIASTINUM

V.S. Masurin, V.A. Kuzmichiov, M.I. Prishchepo, A.V. Shapovalov, V.L. Shabarov, E.I. Nazarova, L.B. Denisova

M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute (MONIKI)

Physicians of MONIKI Department of Thoracic Surgery are highly experienced in operations on mediastinal organs. Since 2007, the method of intraoperative ultrasonographic revision of mediastinum has been successfully applied in 50 patients. A new method worked out improves intraoperative visualization of volumetric mediastinal neoplasms and provides determination of the tumorous process structure and extension which directly influences the treatment tactics.

Key words: intraoperative ultrasonography, thoracoscopy, mediastinal tumor.

Одной из важнейших проблем торакальной онкологии является проблема опухолей средостения. На долю опухолей и кист средостения приходится 3-7% всех злокачественных и около 3% доброкачественных новообразований органов грудной полости. Этой патологией с одинаковой частотой болеют мужчины и женщины. Соотношение первичных злокачественных и доброкачественных опухолей составляет 3:1 [1, 8].

Выбор лечебной тактики во многом обусловлен топографо-анатомическими особенностями средостения и разнообразием новообразований при сходстве их клинических и рентгенологических признаков. Применение мультиспиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии позволяет получить более полную информацию о локализации и структуре

новообразования, его взаимоотношениях с окружающими органами и тканями [6]. Рентгенография и компьютерная томография выявляют очаговые образования средостения, но, как правило, этого недостаточно для выбора окончательной лечебной тактики, поэтому единственно правильное решение – биопсия образования с последующим гистологическим исследованием [2].

Несмотря на ряд работ, посвященных УЗ-диагностике объемных образований средостения [3, 4], тема эта еще изучена мало. В последнее время в связи с внедрением новых хирургических доступов и дальнейшим совершенствованием методик, УЗ-визуализация средостения обретает реальную перспективу [3, 9].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Возможности интраоперационной ультразвукографии для определения хирургической тактики в отношении новообразований средостения были оценены с помощью анализа результатов комплексного обследования 50 больных, находившихся в торакальном отделении МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского с июня 2007 по май 2009 г. Среди пациентов было 26 мужчин (52%) и 24 женщины (48,5%) в возрасте от 18 до 68 лет.

До операции у всех больных с подозрением на новообразование средостения обследование проводилось по схеме:

- рентгенография органов грудной клетки в двух проекциях;
- трансторакальная ультразвукография;
- мультиспиральная компьютерная томография грудной полости;
- бронхоскопия;
- интраоперационная ультразвукография с последующей морфологической верификацией опухоли.

Трансторакальная ультразвукография и интраоперационная ультразвукография проводились на ап-

парате Aloka SSD-900, с использованием конвексного датчика UST-979 3,5 мГц и двух линейных интраоперационных датчиков: UST-5536 7,5 мГц и UST-5534T 7,5 мГц. Мы создавали полное коллабирование легкого на стороне операции. Отсутствие воздуха в просвете бронхов облегчает прохождение УЗ-лучей, что позволяет улучшить визуализацию патологического процесса в легком и средостении [5].

Для проведения полноценной ревизии достаточно было осмотра из одной точки: оптимальной точкой для ультразвуковой визуализации переднего отдела средостения является 4-е межреберье по передней подмышечной линии, для осмотра заднего отдела – 6-е межреберье по задней подмышечной линии.

Для визуализации сравнительно малых образований в условиях сложного хирургического доступа и при недостаточных размерах операционной раны мы применяли дистанционный (иммерсионный) метод. Грудную полость заполняли стерильным 0,9% раствором NaCl объемом 300-400 мл – до полного погружения в жидкость активной части ультразвукового датчика [4, 8].

Структура выявленных патологий средостения представлена в табл. 1.

Таблица 1

Патологии средостения

Заболевание		Число пациентов		Размер опухоли					
				<5 см		5-10 см		>10 см	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Злокачественные новообразования	Крупноклеточные злокачественные тимомы	1	2	-	-	1	2	-	-
	Неходжкинская лимфома	8	16	1	2	4	8	3	6
	Лимфомы Ходжкина	8	16	-	-	5	10	3	6
	Метастатическое поражение лимфоузлов средостения и (или) медиастинальная форма рака легкого	5	10	3	6	1	2	1	2
	Внегонадные герминогенные опухоли	2	4	-	-	1	2	1	2
Доброкачественные новообразования	Неврогенные опухоли	5	10	2	4	1	2	2	4
	Липомы	1	2	-	-	-	-	1	2
	Доброкачественные тимомы	1	2	-	-	1	2	-	-
	Поствоспалительные опухоли	2	4	-	-	-	-	2	4
	Кисты средостения (бронхогенная, целомическая, эпидермоидная)	7	14	3	6	4	8	-	-
Прочие	Саркоидоз	8	16	8	16	-	-	-	-
	Туберкулез внутригрудных лимфоузлов	1	2	-	-	1	2	-	-
	Зоб с загрудинной локализацией	1	2	-	-	1	2	-	-
ВСЕГО		50	100	17	34	21	42	12	24

Все больные были прооперированы. Радикальных операций выполнено 16 (32%), диагностических – 31 (62%), паллиативных – 3 (6%). В раннем послеоперационном периоде осложнений отмечено не было. Объем предпринятых хирургических вмешательств на органах средостения представлен в табл. 2.

Торакотомные оперативные вмешательства были выполнены 15 пациентам, видеоторакоскопическое пособие по поводу различных патологий в области средостения – 32. Причем 23 пациентам удалось провести необходимый объем исследования и лечения без расширения (конверсии) оперативного доступа. В рубрику «другие» попали трое больных, у которых оперативное вмешательство было проведено через нестандартные доступы: одному пациенту выполнена коллярная медиастинотомия по поводу крупной липомы шеи с распространением в средостение, другой пациентке – удаление гигантского зоба через шейный доступ по Кохеру. Еще один пациент был оперирован по поводу лимфогранулематоза: проведено паллиативное удаление большей части опухоли средостения через торакостернотомический доступ.

Если адекватную ревизию и биопсию опухоли с помощью торакоскопической техники выполнить не представлялось возможным, прибегали к расширению операции – торакотомии. Всего зафиксировано девять конверсий: в одном случае при злокачественной тимоме, в двух – по поводу доброкачественных крупных образований средостения, растущих из сосудисто-нервного пучка, двум больным – при медиастинальной форме рака легкого с распространением на его корень и органы средостения, в одном случае – по поводу большой бронхогенной кисты, в двух – при взятии биопсийного материала по поводу лимфогранулематоза и в одном – при туберкулезном поражении лимфоузлов средостения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При обработке данных ультрасонографического исследования выявлено несколько патогномоничных симптомов для определения злокачественности процесса. У 24 пациентов со злокачественными опухолями средостения были установлены следующие признаки: неправильная форма – у 21 (85,5%), нечеткие контуры – у 23 (95,8%), неровные границы – у 23 (95,8%), неоднородная структура – у 24 (100%), из которых пониженная интенсивность наблюдалась у 14 больных (53,3%), отсутствие капсулы – у 24 (100%). У трех пациентов с диагнозом медиастинальная форма рака легкого во всех случаях визуализировались неправильная форма образования, нечеткие контуры и неровные границы с неоднородной структурой.

Из 15 пациентов со злокачественными лимфопролиферативными заболеваниями средостения отличительными УЗ-признаками являлись разнообразие форм узлов, их множественность (в 9 случаях, 60%) и наличие жидкостных включений в структуре опухоли (в 4, 26,6%). При больших размерах они оттесняли сосуды, но не нарушали целостность их стенки. Злокачественные герминогенные опухоли, обнаруженные у двух больных, были представлены единичными узлами со смешанной интенсивностью отражений и наличием кальцинатов.

Врастание в плевру, грудную стенку, диафрагму, перикард, ребро, забрюшинное пространство и аорту определялось по стандартным ультразвуковым признакам: тесное прилегание опухоли к инвазируемой структуре с исчезновением границы между ними и наличие опухолевой ткани непосредственно в структуре инвазируемой области.

У 16 пациентов с доброкачественными новообразованиями средостения наиболее часто встречались

следующие УЗ-признаки: округлая форма – 12 случаев (75%), наличие единичного узла – 10 (62,5%). Четкие контуры и ровные границы были у всех больных, однородная структура с пониженной интенсивностью отражений и наличие капсулы – у 8 (50%).

В семи наблюдениях (18%) использование интраоперационной ультрасонографии существенно изменило ход операции: у двух пациентов (6%) хирургическое пособие было выполнено из торакоскопического доступа (хотя до операции планировалось произвести удаление образования из торакотомного доступа). В четырех наблюдениях при торакоскопии с помощью интраоперационной ультрасонографии удалось обнаружить зону опухоли, безопасную для взятия биопсии. В двух случаях было обнаружено распространение опухоли на аорту, что не было известно на дооперационном этапе.

Для определения хирургической тактики на дооперационном этапе необходимо знать размер, предполагаемую структуру, расположение и взаимоотношение опухоли с соседними органами средостения. Если структура образования однородная, с наличием капсулы размером до 5 см, и опухоль расположена на поверхности средостения либо на незначительной глубине без инвазии в соседние структуры, то вначале следует прибегнуть к торакоскопии.

Если на дооперационном этапе обнаружено, что образование нельзя удалить, но предполагается, что оно имеет поверхностное расположение и слабую васкуляризацию, следует произвести диагностическую торакоскопию для взятия биопсийного материала. Во всех других случаях вначале следует прибегнуть к торакотомии.

Если во время торакоскопии при интраоперационной ультрасонографии обнаружено образование в виде неоднородной структуры неправильной формы и контура, а также тесное прилегание к соседним структурам без четкой границы между ними, следует ограничиться взятием биопсии. Приводим наблюдение.

Пациент Р., 68 лет, поступил в клинику с жалобами на редкие ноющие боли в правой половине грудной клетки. Больным себя считает около 1 месяца, когда в левой половине грудной клетки появились боли давящего характера. При обследовании в поликлинике по месту жительства выявлено образование в области правого реберно-позвоночного угла.

При поступлении состояние больного средней тяжести; в сознании, адекватен. Правильного телосложения, пониженного питания. Периферические лимфоузлы не увеличены. Органы дыхания, кровообращения и пищеварения – без выраженной патологии. ЧДД – 14 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный, АД 160/90 мм рт. ст., пульс 76 уд/мин. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации. Печень у края реберной дуги. Физиологические отправления в норме. Анализ крови: Hb 146 г/л, эритроциты – $5,63 \times 10^{12}/л$, лейкоциты $4,7 \times 10^9/л$. Рентгенография орга-

нов грудной клетки от 09.12.08 г. (рис. 1): картина образования в области заднего средостения (невринома?).

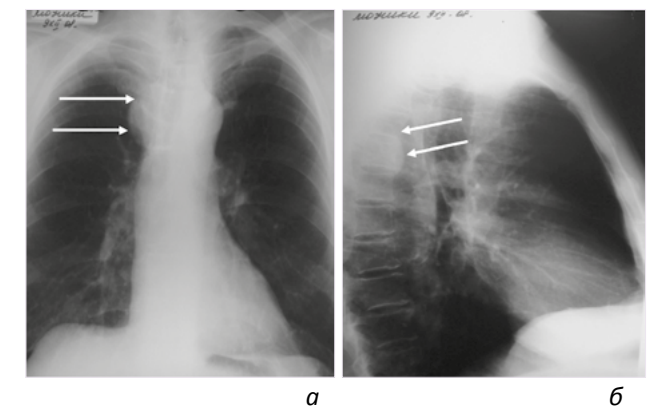


Рис. 1. Рентгенограммы грудной клетки больного Р.: а – прямая; б – боковая. В задневерхнем средостении справа, паравертебрально определяется тень дополнительного образования с четким выпуклым контуром (стрелки)

По данным компьютерной томографии, очаговых и инфильтративных изменений в легких не выявлено. Легочный рисунок деформирован за счет пневмосклероза. Просветы долевых и сегментарных бронхов не изменены. Сердце и крупные сосуды нормальных размеров, обычно расположены. В реберно-позвоночном углу справа определяется дополнительное мягкотканное образование полуовальной формы, плотностью до +27НУ, с ровными четкими контурами. Образование располагается на уровне 6-7-го ребер, широким основанием плотно прилегает к позвоночному столбу. Лимфатические узлы средостения не увеличены. Диафрагма расположена обычно. Жидкости в плевральных полостях не определяется. Грудная стенка правильной формы, симметричная. Очагов костной деструкции в зоне сканирования не выявлено. Заключение: по КТ-картине – нейрогенная опухоль правого реберно-позвоночного угла на уровне межпозвоночных отверстий Th6-7. Диффузный пневмосклероз нижних долей легких с обеих сторон (рис. 2).

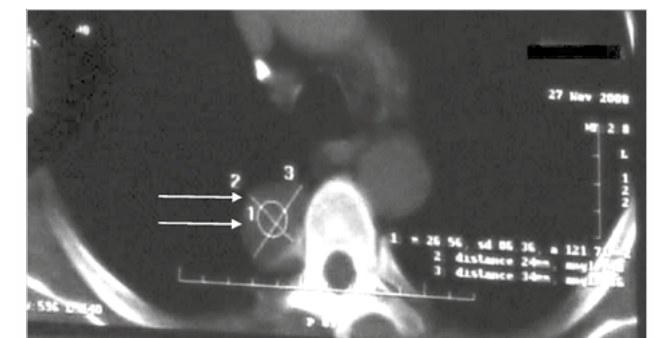


Рис. 2. Компьютерная томограмма органов грудной клетки. Аксиальный срез на уровне Th6. В реберно-позвоночном углу справа определяется дополнительное мягкотканное образование (плотностью до +27 НУ), с четкими выпуклыми контурами, широко прилежащее к позвоночнику (стрелки)

Операции на органах средостения

Операция	Удаление образования		Биопсия образования		Паллиативные вмешательства	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Торакотомия	8	16	7	14	2	4
Торакоскопия	8	16	15	30	-	-
Другие виды оперативных вмешательств	3	6	-	-	1	2
Конверсия (торакоскопия+торакотомия)	4	8	5	10		

Таблица 2

МРТ-исследование грудного отдела позвоночного столба от 28.11.08 г.: на полученных изображениях грудного отдела позвоночника определяется сглаженность физиологического лордоза. Высота тел позвонков не снижена. Структура и интенсивность сигнала от тел позвонков не нарушена.

Для уточнения распространенности образования в позвоночный канал выполнена МРТ грудного отдела позвоночного столба на уровне тела Th5-позвонка справа паравертебрально обнаружено дополнительное объемное образование округлой формы, с четкими контурами, широко прилежащее к позвоночному столбу справа. Верхний полюс образования – на уровне нижних отделов тела Th4-позвонка, нижний – на уровне верхних отделов тела Th6-позвонка. Признаков соединения образования с дуральным мешком не выявлено. МР-сигнал от него изоинтенсивный спинному мозгу, незначительно неоднороден.

Заключение: МР-картина паравертебрального объемного образования правой половины грудной клетки, на уровне тела Th5-позвонка (рис. 3).

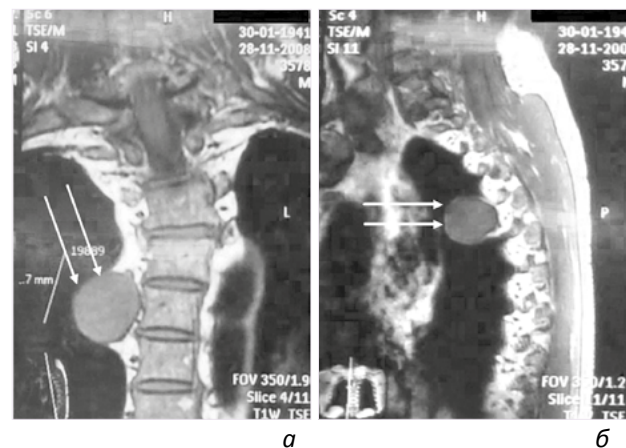


Рис. 3. МРТ грудного отдела позвоночника, T1W: корональная (а) и сагиттальная (б) проекции. Паравертебрально справа, на уровне сегментов Th4-Th5, определяется объемное образование средней интенсивности MR-сигнала, окруженное капсулой (стрелки). Распространения образования в позвоночный канал не отмечено

После предоперационной подготовки 22.12.08 г. больному была выполнена видеоторакоскопия, удаление опухоли средостения. Под интубационным наркозом в положении больного на левом боку в правую плевральную полость введены три торакопорта (в 4-м межреберье по среднеключичной линии, в 4-м и 6-м – по заднеподмышечной линии). Затем в один из портов в плевральную полость был введен стерильный физраствор NaCl объемом 300 мл. Интраоперационная ультразвукография переднего отдела средостения производилась из торакопорта, расположенного в 3-м межреберье по заднеподмышечной линии. Заднее средостение было осмотрено из 6-го межреберья по заднеподмышечной линии.

При интраоперационной ультразвукографии выявлена опухоль размерами 3×3 см, плотная, малоподвижная, однородная, с капсулой, расположенная в проекции реберно-позвоночного угла, исходит из 3-го и распространяется до 4-го межреберья, без интрамурального компонента (рис. 4).



Рис. 4. Интраоперационная ультразвукография невриномы заднего средостения

Учитывая, что опухоль доброкачественная, небольших размеров, без интрамурального компонента, принято решение об удалении образования из торакоскопического доступа.

Плановое гистологическое исследование от 25.12.08 г: невринома фасцикулярного строения (тип В по Антони).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Швы сняты на 6-е сутки. Выписан под наблюдение хирурга по месту жительства.

На данном клиническом примере показано, что используя интраоперационную ультразвукографию можно выполнить удаление опухоли из торакоскопического доступа не прибегая к расширению пособия – торакотомии.

Интраоперационное ультразвукографическое исследование органов средостения позволяет во многом уточнить характер патологического новообразования. Использование физраствора в качестве контактной среды значительно улучшает качество визуализации и точность диагностики, что позволяет удалить образование грудной полости, не прибегая к расширению операции – торакотомии.

В случаях сомнительной операбельности (прорастание опухоли в крупные сосуды или иные жизненно важные органы) с помощью УЗИ можно выявить его распространение на окружающие структуры. Это исследование также дает возможность определить зону опухоли, безопасную для взятия аспирационного материала, что позволяет получить морфологическую верификацию диагноза образования почти в 100% случаев.

Разработанная нами методика с использованием физраствора в качестве контактной среды значитель-

но улучшает визуализацию и точность диагностики, что позволило в 23 наблюдениях провести необходимое вмешательство, не прибегая к торакотомии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вахидов В.В., Исмаилов Д.А., Шишкин М.А. Диагностика и лечение опухолей и кист средостения // Груд. и серд.-сосуд. хир. 1992. №5/6. С.40-43.
2. Вишневский А.А., Пикунов М.Ю., Кармазановский Г.Г. Малые периферические образования легких: диагностика и хирургическое лечение с использованием современной видеоторакоскопической техники // Эндоскоп. хир. 2000. №2. С.18.
3. Гудилина У.А. Возможности ультразвуковой томографии и доплерографии в диагностике опухолевых образований грудной стенки, легких, средостения, плевры: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2003.
4. Мацкевич Г.Н. Трансторакальная УЗД периферических образований легких и средостения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1996.

5. Павлов Ю.В., Аблицов Ю.А. и др. Интраоперационное ультразвуковое исследование и лазерная спектроскопия для диагностики онкологического процесса у больных с опухолями легких // Хирургия. 2006. №2. С.53.
6. Стариков В.И., Белый А.Н., Канищева И.Н. Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография в диагностике опухолей средостения // Онкология. 2002. №2. С.113-116.
7. Старков Ю.Г., Стрекаловский В.П. Вишневский А.А. Ультразвуковое исследование очаговых поражений легких – топическая и дифференциальная диагностика при торакоскопических операциях // Мед. визуализация. 2000. №4. С.69.
8. Шаповалов А.В., Мазурин В.С., Кузьмичев В.А., Прищепо М.И. Интраоперационная ультразвуковая диагностика объемных образований средостения // Туберк. и бол. легких. 2010. №2. С.35-39.
9. Hurtgen M., Wolf M., Witte B. Mediastinoscopic Ultrasonography // J. Thorac. Oncol. 2007. V.2, No.4. P.362-364.