

## КОМПЬЮТЕРНАЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ АНГИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

*В.М. Тимербулатов, И.В. Верзакова, Э.И. Сайфуллина, В.А. Зубаиров*

*Кафедра хирургии с курсами эндоскопии, пластической хирургии, ИПО (зав. – проф. В.М. Тимербулатов), кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом ИПО (зав. – проф. И.В. Верзакова) Башкирского государственного медицинского университета, больница скорой медицинской помощи (главрач – канд. мед. наук Г.Ш. Ишимухаметов), г. Уфа*

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) признана ВОЗ одним из самых распространенных сердечно-легочных заболеваний в мире. Она сопровождается высокой летальностью, занимая третье место среди сердечно-сосудистых заболеваний после инфаркта миокарда и инсульта [1, 8]. Летальность среди пациентов без патогенетической терапии составляет 40–70%, а при своевременно начатой терапии колеблется от 2 до 8% [2, 4, 7], что обуславливает необходимость своевременной диагностики заболевания. В комплексе диагностических методов, применяемых в настоящее время при обследовании больных с ТЭЛА, методы лучевой диагностики имеют решающее значение. В настоящее время общепринятым «золотым стандартом» диагностики ТЭЛА является рентген-контрастная ангиопульмонография. Данные других методов диагностики ТЭЛА обычно верифицируют и сравнивают с результатами ангиопульмонографии. Метод характеризуется превосходным пространственным разрешением, но он отображает только заполненный контрастным веществом просвет легочных артерий. В связи с этим изменения толщины стенок сосудов, плоские и небольшие неокклюзирующие тромбы на ангиопульмограммах можно не заметить [3].

В настоящее время все большее распространение начинают получать такие неинвазивные методы лучевой диагностики, как спиральная компьютерно-томографическая (СКТА) и магнитно-резонансная ангиография (МРА).

Целью исследования являлась оценка эффективности СКТА и МРА легочных сосудов в диагностике ТЭЛА у пациентов с хирургическими заболеваниями.

СКТА была выполнена 12 больным (женщин – 10, мужчин – 2) с клиникой

ТЭЛА и 2 – МРА легочных артерий. Возраст больных колебался от 44 до 87 лет. По характеру течения у одного больного ТЭЛА была рецидивирующей, у 13 – однократные ее эпизоды.

Срок выполнения исследований варьировал от одних суток до одного года с момента появления эпизода ТЭЛА. Заболевания, на фоне которых развивалась ТЭЛА, были следующими: варикозная болезнь нижних конечностей – у 6, травматическая болезнь, состояние после краниопластики – у 1, сочетанная травма, перелом шейки бедра – у 2, острая кишечная непроходимость – у 2, гнойное поражение мягких тканей – у 2, состояние после миомэктомии – у 1.

Тяжесть состояния больного не являлась противопоказанием к СКТА, в том числе для тех пациентов, которые нуждались в искусственной вентиляции легких и кардиотонической терапии. В таких случаях исследование проводилось в присутствии реанимационной бригады, с искусственной вентиляцией легких аппаратом ИВЛ, непрерывным введением кардиотонических препаратов при помощи дозирующего устройства.

Компьютерно-томографическое исследование выполняли на 2-спиральном томографе «Hi Speed NX/I» фирмы «General Electric» (США). Перед выполнением СКТА больным проводили нативное исследование органов грудной клетки толщиной среза 5 мм, на высоте вдоха в спиральном режиме. При внутривенном болюсном контрастировании контрастный препарат вводили с помощью автоматического иньектора со скоростью 3,0-4,0 мл/с. Для контрастного усиления применялся неионный контрастный препарат омнипак с концентрацией 300 мг/мл в количестве 100 мл. Начало сканирования определяли с помощью специализированного протокола Smart Prep Rx, позволяющего контролировать увеличение рентгеновской плотности крови в верхней полой вене и правом предсердии при введении контрастного вещества. Время сканирования составляло 25–30 с (зависит от величины выбранной зоны сканирования).

Протоколы сканирования при СКТА представлены в табл. 1.

Полученные изображения анализировали на рабочей станции HP workstation XW 8000 с построением многоплоскостных реконструкций посредством программы Reformat, позволяющей более точно визуализировать

Таблица 1

**Протоколы сканирования с КТА**

Параметры	Нагивное исследование грудной клетки	СКТА грудной клетки
Положение пациента	на спине, руки за головой	такое же
Дыхание	задержка на глубине вдоха	такое же
Кол/Шаг/Инт*	5/15/5	3/6/2
Время выполнения спирали, с	не более 30	не более 30
Рентгеновское излучение	120 кВ, 200 мА	120 кВ, 250 мА
Поле изображения, см	50	35-40
Алгоритм	стандартный	высокоразрешающий
Направление сканирования	краниокаудальное	каудоцраниальное
Объем контрастного препарата, мл	-	100
Параметры изображения: центр/ширина	40/350 и 600/1200	40/350 и 600/1200
Задержка сканирования, с	-	12-15 (Smart Prep Rx)**
Скорость введения контрастного вещества, мл/с	-	3,0-4,0

Обозначения: \* Кол/Шаг/Инт – коллимация слоя (мм)/ шаг спирали/ интервал реконструкции (мм); \*\* при наличии подключичного катетера задержка сканирования составляла в среднем 5,2 с.

Таблица 2

**Протокол сканирования МРА легочных артерий**

Параметры	МРА
Положение пациента	На спине, руки за головой
Дыхание	Задержка на глубине вдоха
Импульсная последовательность	градиент-эхо с очищением (FastTOF SpGR)
Опция визуализации	многофазное сканирование (2 фазы)
Время появления эхосигнала (TE)	1,3 мс
Период повторения возбуждающих радиочастотных импульсов (TR)	6,3 мс
Угол (Flip Angle)	40°
Полоса частот	31,25 кГц
Поле зрения (FOV)	40 см
Толщина среза	3,0 мм
Матрица	256x128
Число возбуждений (NEX)	1
Скорость введения контрастного вещества, мл/с	3,0
Объем контрастного препарата, мл	40

зировать тромбы, оценить их форму, размеры, количество, дифференцировать с прилежащими к сосудам мягкоткаными структурами. Последовательно оценивали пневматизацию легочной ткани, характер легочного рисунка, наличие жидкости в плевральных полостях, полости перикарда, размеры камер сердца, легочного ствола, главных, долевых артерий. На томоангиограммах изучали характер наполнения легочных артерий, диаметр сосудов, равномерность толщины сосудистой стенки.

МРА проводили на томографе «Signa Infinity 1T» фирмы «General Electric» (США). Топограммы, используемые для определения объема исследования, получали при спокойном дыхании в коронарной и сагиттальной проекциях с использованием T2 взвешенных изображений.

Для контрастного усиления использовали контрастный препарат омнискан с концентрацией 0,5 ммоль/мл в количестве 40 мл с последующим введением 80–100 мл физиологического раствора для максимального напол-

нения легочных артерий. После гипервентиляции в течение 30 секунд пациентам по селекторной связи предлагалось задержать дыхание на высоте вдоха.

С помощью автоматического инжектора начинали инфузию контрастного вещества со скоростью 3,0 мл/с. Начало сканирования определяли по специальному протоколу Smart Prep, позволяющему отслеживать появление контрастного препарата в выбранной зоне интереса (правое предсердие). Задержка времени сканирования составляла в среднем 5 секунд. Изображения получали во время одной задержки дыхания, составлявшей в среднем 28 секунд. Исследование длилось в среднем 20 минут.

Протокол сканирования при МРА представлен в табл. 2.

Полученные изображения анализировали на рабочей станции Advantage Workstation 4.1 используя программный пакет Volume Viewer. Последовательно оценивали легочные артерии, камеры сердца.

На сериях компьютерных томограмм при СКТА отчетливо определялись тромбы в просвете правой и левой легочных артерий, долевых и сегментарных артериях. В ветвях субсегментарного порядка визуализация тромбов была намного хуже. Тромбы визуализировались в виде дефектов наполнения в просвете сосуда с четкими неровными контурами, однородной структуры, различных форм (овальные, неправильной формы, вытянутые, извитые), размеров от 2 до 4 мм и протяженности до 5 мм, частично или полностью обтурирующие просвет сосуда (рис.1).

У 10 (83%) больных при СКТА выявлены тромбы в легочных артериях, у 4 (33%) – в сегментарных и субсегментарных ветвях (рис.2), у 6 (50%) – и в долевых, сегментарных, субсегментарных. Поражение легочного ствола и главных ветвей в нашем исследовании не было отмечено. В одном случае обнаружился тромбоз верхней полой вены. В бассейне пораженных артерий определялись понижение пневматизации по типу «матового стекла», невыраженная инфильтрация легочной паренхимы.

С помощью СКТА у 4 (33%) пациентов были выявлены инфаркты различных размеров и локализации, соответствующие пораженному сосуду. У 4 больных имел место плеврит, у 2 – перикардит. Во всех случаях отмечалось увеличение правых полостей сердца.

МРА была выполнена 2 пациенткам: у одной обнаружены тромбы в долевых, сегментарных артериях, у другой вследствие выраженной одышки и невозможности длительной задержки дыхания на изображениях отмечались выраженные артефакты от дыхательных движений, затруднявших оценку сегментарных и субсегментарных ветвей легочных артерий. Данный случай показал невозможность достоверной оценки состояния легочных артерий у больных с выраженной дыхательной недостаточностью методом МРА.

К настоящему времени опубликован ряд исследований, посвященных диагностике ТЭЛА с помощью МРА [6]. Чувствительность МРА в диагностике ТЭЛА составила 85%, а специфичность – 96% [5].

Проведенный нами расчет стоимости МРА и СКТА легочных артерий с уче-

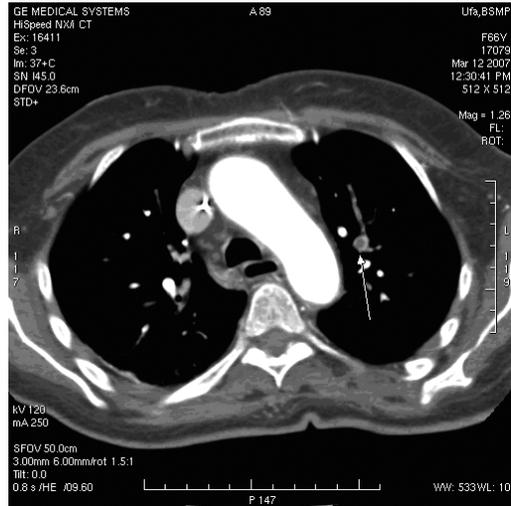


Рис.1. СКТА. В просвете левой верхнедолевой артерии визуализируется центральный дефект наполнения, практически полностью перекрывавший просвет сосуда (указан стрелкой). Кровоток в сегментарной артерии резко снижен.



Рис.2. СКТА. 2D-реконструкция в коронарной проекции. В левой верхнедолевой артерии визуализируется центральный дефект наполнения, распространявшийся на сегментарные артерии.

том контрастного препарата в необходимом объеме показал, что МРА более чем в 2 раза дороже СКТА (СКТА – 6600 рублей, МРА – 13423 рубля). СКТА можно отнести к неинвазивному методу исследования, который позволяет получить высококачественные изображения легочных сосудов в оптимальной фазе контрастирования с высоким пространственным разрешением без артефактов от дыхания и сердцебиения. Кроме того,

данное исследование можно проводить экстренно без предварительной подготовки пациента, независимо от состояния больного.

Таким образом, использование СКТА в диагностике ТЭЛА позволяет быстро, не ухудшая состояние больного, уточнить диагноз ТЭЛА, достоверно оценить распространенность и локализацию поражения сосудистого русла, что способствует своевременной и адекватной терапии. МРА, по данным нашего исследования, уступает по эффективности, экономической стоимости и доступности компьютерно-томографическому исследованию. При наличии абсолютных противопоказаний СКТА целесообразно, по нашему мнению, выполнять МРА, при дыхательной недостаточности – СКТА.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Котельников М.В. Тромбоземболия легочной артерии (современные подходы к диагностике и лечению). – М., 2002.
2. Российский консенсус «Профилактика послеоперационных венозных тромбоземболических осложнений». — М., 2000.

3. Сипицын В.Е., Гагарина Н.В., Веселова Т.Н., Терновой С.К. // Тер. арх. — 2003. — №4. — С.25–29.
4. Яковлев В.Б., Яковлева М.В. // Росс. мед. вестн. — 2002. — № 2. — С. 8–12.
5. Gupta A., Fraser C.K., Ferguson J.M. et al. // Radiology. — 1999. — Vol. 210. — С. 353–359.
6. Meaney J.F.M., Weg J.G., Chenevert T.L. et al. // N. Engl. J. Med. — 1997. — Vol. 336. — P. 1422–1427.
7. Planes A., Vochelle N., Darmon J.Y. et al. // Lancet. — 1996. — Vol. 348. — P. 224–228.
8. Task Force Report. // Europ. Heart. J. — 2000. — Vol. 21. — P.1301–1336.

Поступила 03.05.07.

#### COMPUTER AND MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY IN DIAGNOSING OF THE PULMONARY EMBOLISM

V.M. Timerbulatov, I.V. Verzakova, E.I. Saifullina, V.A. Zubairov

#### Summary

Efficacy of spiral computer tomographic and magnetic resonance angiography to diagnose the pulmonary artery thromboembolism was evaluated in patients with surgical diseases. It was found that magnetic resonance angiography is a good alternative in case of absolute contraindications for spiral computer tomographic angiography.

УДК 616.33 – 006.6 + 616.329] – 089.86

### ФОРМИРОВАНИЕ АНАСТОМОЗА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ПОВОДУ РАКА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДКА И ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНОГО ПЕРЕХОДА

А. Г. Кавайкин, И. В. Сергеев, Р. Р. Магдеев, Д. А. Чичеватов, Ю. И. Зимин

Кафедра онкологии и торакоабдоминальной хирургии (зав. – проф. И. В. Сергеев)  
Пензенского института усовершенствования врачей

К сожалению, необходимое одновременное хирургическое вмешательство на брюшной и грудной полостях при проксимальном раке желудка (ПРЖ) с переходом на пищевод и кардиоэзофагеального рака (КЭР) сопровождается большим числом тяжелых, в большинстве фатальных послеоперационных осложнений. Основным и наиболее опасным среди них является несостоятельность пищевода-кишечного (ПКА) или пищевода-желудочного (ПЖА)

анастомоза. По данным литературы, частота несостоятельности ПКА после гастрэктомий (ГЭ) варьирует от 0,5 до 7,5%, летальность при этом достигает 20,0% [1, 4, 6]. После ПРЖ частота несостоятельности ПЖА наблюдается в 8,9–10,8%, летальность – в 30,0% [2, 3, 4].

Целью данного исследования являлась оценка эффективности применяемых ПКА и ПЖА при раке проксимального отдела желудка и пищевода-желудочного перехода.