

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N14.](#)

Текущий раздел: **Радиационная медицина**

Первый опыт использования гибридной лимфографии для оценки лимфооттока в малом тазу после экстирпации матки.

Солодкий В.А., Фомин Д.К., Крейнина Ю.М., Шевченко Л.Н., Пятницкий И.А.

ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России, г. Москва.

ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, г. Москва

Полный текст статьи в PDF: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v14/papers/piatnits2_v14.pdf

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v14/papers/piatnits2_v14.htm

Статья опубликована 30 июня 2014 года.

Контактная информация:

Рабочий адрес: 117997, Москва, ГСП-7, ул. Профсоюзная, д. 86, ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ

Солодкий Владимир Алексеевич – д.м.н., член-корреспондент РАМН, профессор, заслуженный врач РФ, директор ФГБУ РНЦРР,.

Фомин Дмитрий Кириллович – д.м.н., зав. отделом ядерной и радиационной медицины

Титова Вера Алексеевна – д.м.н., профессор, зав. лабораторией радиохирургии и внутрисполостных методов лечения

Крейнина Юлия Михайловна – д.м.н., профессор, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории радиохирургии и внутрисполостных методов лечения

Шевченко Людмила Николаевна – к.м.н., научный сотрудник лаборатории радиохирургии и внутрисполостных методов лечения

Пятницкий Илья Алексеевич – врач-ординатор отдела ядерной и радиационной медицины

Контактное лицо: Пятницкий Илья Алексеевич, 8(916)987-91-51, E-mail: iptg@mail.ru

Резюме.

Актуальность. Известно, что степень радикальности лимфаденэктомии (ЛАЭ) у больных раком шейки или тела матки имеет непосредственное влияние на тактику послеоперационного ведения больных и продолжительность жизни. Оценить полноту удаления лимфатических узлов таза отчасти позволяют ультразвуковое исследование (УЗИ), рентгеновская компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная (МРТ) томографии. Однако указанные методы не всегда дают возможность однозначно судить об отсутствии метастатического поражения лимфатических узлов (ЛУ). Кроме указанных методов, степень радикальности ЛАЭ позволяет оценить лимфосцинтиграфия (ЛСГ), однако отсутствие анатомических ориентиров на получаемых изображениях вносит ограничения в

использование данного метода. В настоящее время такое ограничение позволяет преодолеть использование гибридной системы ОФЭКТ-КТ. Однако к настоящему времени данный метод не применяли в качестве оценки радикальности ЛАЭ.

Целью настоящего исследования было изучить возможность ОФЭКТ-КТ в оценке состояния ЛУ малого таза и забрюшинного пространства после радикальных операций.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ результатов обследования 25 женщин (УЗИ, МРТ, ЛСГ и ОФЭКТ-КТ), оперированных по поводу рака тела или шейки матки с выполненной тазовой и/или парааортальной ЛАЭ.

Результаты. Было выявлено, что планарная ЛСГ в 78% наблюдений не способна адекватно оценить как уровень блока лимфооттока, так и наличие рефлюкса лимфы. КТ и УЗИ также не давали указаний на наличие вышеуказанных патологических состояний лимфатической системы.

Выводы. Применение технологий гибридной визуализации лимфатической системы в малом тазу позволило повысить частоту определения остаточных ЛУ в два раза по сравнению с КТ, и в два раза - по сравнению с традиционной ЛСГ. Кроме того, результаты гибридной лимфосцинтиграфии позволяют внести большую определенность в оценку состояния ЛУ, традиционно трактуемого как лимфаденопатия.

Ключевые слова: лимфосцинтиграфия, ОФЭКТ-КТ, лимфаденэктомия, рак шейки матки, рак эндометрия.

SPECT-CT lymphoscintigraphy: the first experience for evaluation of lymph drainage in the pelvis after hysterectomy

Solodkiy V.A., Director of Federal State Budget Establishment Russian Scientific Center of Roentgen-Radiology (RSCRR) of Ministry of Health Development of Russian Federation, Corresponding Member of RAMS, Professor, Honoured Doctor of the Russian Federation

Fomin D.K., MD, PhD, Head of the Department of Nuclear and Radiation Medicine

Titova V.A., Professor, MD, PhD, Head of the Laboratory of the Radiosurgery and Intracavitary treatments

Kreynina Yu.M., Professor, MD, PhD, senior researcher of the Laboratory of the Radiosurgery and Intracavitary treatments

Shevchenko L.N., MD, PhD, Researcher of the Laboratory of the Radiosurgery and Intracavitary treatments

Federal State Budget Establishment Russian Scientific Center of Roentgen-Radiology (RSCRR) of Ministry of Health Development of Russian Federation (FSBE "RSCRR of Russian Ministry of Health and Development"), 117997, GPS-7, Moscow, Profsoyuznaya, 86

Summary

Introduction: It is known that the efficacy level of lymph node dissection (LND) in patients with cervical or endometrial cancer has a direct impact on the postsurgical management and life expectancy. To assess the completeness of the pelvic lymph nodes removal the ultrasonography (USG), X-ray computed tomography (CT) and magnetic resonance (MR) imaging are used. However, these methods do not always allow to judge unambiguously about the absence of metastatic lymph nodes (LN). Lymphoscintigraphy (LSG) is another method that is used to assess the efficacy of lymph node dissection. However, the lack of anatomical landmarks on the obtained images significantly limits the clinical use of this method. Now this limitation is overcome by the use of the hybrid system SPECT-CT. To our knowledge this method had not been used to estimate the efficacy level of the lymph node dissection.

The purpose of this study was to show the possibility of application of SPECT-CT in the assessment of pelvic LN and retroperitoneal space after radical surgery.

Materials and Methods: The retrospective analysis was performed using the diagnostic results of 25 women (ultrasound, MRI, LSG and SPECT-CT) after surgery performed for cervical or endometrial cancer, with additionally performed pelvic and / or para-aortic LND.

Results: We have found that in 78 % of cases the conventional LSG was not able to adequately assess the level of the lymphatic drainage block and the presence of lymph reflux. CT and ultrasound also did not give us the indications of the existence of these pathological conditions of the lymphatic system.

Conclusion: The hybrid imaging technology allowed to double the frequency of determination of residual LN in the pelvis in comparison with CT, and in comparison with the conventional LSG. Furthermore, we have shown that the use of the SPECT-CT lymphoscintigraphy could clarify in the assessment of the well-known LN condition, traditionally referred to as lymphadenopathy.

Keywords: *lymphoscintigraphy, SPECT-CT, lymphadenectomy, cervical cancer, endometrial cancer*

Оглавление

Введение

Материалы и методы

Результаты и их обсуждение

Выводы

Введение

Рак тела (РТМ) и рак шейки матки (РШМ) занимают, соответственно, первое и второе место по частоте среди злокачественных опухолей женских половых органов (Аксель, 2012). При отсутствии регионарных метастазов 5-летняя выживаемость при РТМ приближается к 90%, а при поражении лимфатических узлов таза – к 45,7%. Вместе с тем, при полноценном удалении одиночных метастазов в лимфатических узлах таза, 5-летние

результаты почти такие же (80%), как и у больных без лимфогенных метастазов (Lai, Rockall, 2010). В этой связи, степень радикальности лимфаденэктомии (ЛАЭ) имеет непосредственное влияние на тактику послеоперационного лечения больных (Manfredi et al., 2004). В настоящее время оценить полноту удаления лимфатических узлов таза отчасти позволяют ультразвуковое исследование (УЗИ), рентгеновская компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная (МРТ) томографии (Land et al., 2006). Тем не менее, вышеуказанные методы диагностики не позволяют однозначно судить об отсутствии метастатического поражения лимфатических узлов (ЛУ) при их неизмененных или незначительно увеличенных размерах, а также на фоне послеоперационной инфильтрации забрюшинной клетчатки или рубцовых изменений (Balega, Trappen, 2006).

Для оценки радикальности ЛАЭ применяется лимфосцинтиграфия (ЛСГ), основанная на визуализации радиометки, накопившейся в остаточных, в том числе и тазовых ЛУ (Valsamaki, 2009). Тем не менее, данный метод имеет свои ограничения, в первую очередь связанные с отсутствием анатомических ориентиров на получаемых сцинтиграммах (Buda et al., 2006).

Исследованиями последних лет были показаны значительные диагностические возможности, открывающиеся при одновременном проведении радионуклидного исследования (ОФЭКТ) и рентгеновской томографии на гибридной МСКТ-установке (Stoffels et al., 2012; Brouwer et al., 2013). Главным преимуществом такого метода является одновременное получение функциональной и анатомической информации об исследуемом органе (Mariani et al., 2010). Однако, количество работ по визуализации лимфатической системы малого таза с помощью данной технологии в современной литературе незначительно. В этой связи, нами было проведено исследование возможности применения ОФЭКТ-КТ для оценки лимфооттока в малом тазу после расширенных оперативных вмешательств

Цель исследования: изучить возможность ОФЭКТ-КТ в оценке состояния ЛУ малого таза и забрюшинного пространства после радикальных операций.

Материалы и методы

Нами проанализированы результаты обследования и лечения 25 женщин, оперированных по поводу рака тела или шейки матки (14 и 11 наблюдений соответственно). У 17 больных экстирпация матки была дополнена тазовой или тазовой в сочетании с парааортальной лимфаденэктомией.

Оценка состояния лимфооттока в малом тазу проводилась по данным ультрасонографии, планарной лимфосцинтиграфии и ОФЭКТ-КТ. Основной диагностической информацией считали результаты ОФЭКТ-КТ. У 6 больных были дополнительно проанализированы результаты МРТ-исследования ЛУ малого таза.

Протокол выполнения гибридного исследования включал в себя следующие этапы: 1) внутривенно производили введение радиофармпрепарата (РФП) Tc99m-технефит, калиброванного с помощью пропускания радиометки через нанопористый фильтр, в первые межпальцевые промежутки обеих нижних конечностей; 2) непосредственно после введения РФП выполняли планарные снимки мест введения для исключения попадания радиометки в венозную систему нижних конечностей; 3) через 2 часа производили планарные снимки голеней, бедер и малого таза; 4) далее выполняли ОФЭКТ-КТ зоны, включающей в себя паховые, поясничные и ЛУ малого таза, с помощью гибридной системы Philips Precedence, оснащенной 16-срезовым мультиспиральным компьютерным томографом на 32 проекциях, по 40 секунд на каждую. Положение тела пациента при выполнении ОФЭКТ и КТ не менялось. Для лучшей КТ-визуализации ЛУ выполнялось внутривенное болюсное контрастирование низкоосмолярным йодным раствором из расчета 1 мл контрастного средства на кг веса. Толщина среза составляла 2 мм.

На ОФЭКТ-КТ критериями нормального лимфооттока в малом тазу при введении радиометки в первые межпальцевые промежутки обеих нижних конечностей считали накопление радиоиндикатора в паховых, наружных подвздошных, общих подвздошных и парааортальных (поясничных) лимфатических узлах. Отсутствие накопления РФП в проекции какого-либо ЛУ говорило о блоке лимфооттока на данном уровне. Накопление РФП в ЛУ позволяло считать его функционально активным.

Результаты и их обсуждение.

Опираясь на выполненные УЗИ, ЛСГ, МРТ и ОФЭКТ-КТ-исследования нами был проведен ретроспективный анализ лимфатической системы малого таза 25 больных после экстирпации матки с придатками. В дальнейшем, пациенты в каждой группе были сгруппированы согласно результатам, полученным при проведении ОФЭКТ-КТ. В каждой из этих групп был проведен ретроспективный анализ результатов УЗИ, МРТ, планарной сцинтиграфии и КТ малого таза без наложения радиоактивной метки.

У больных, которым согласно протоколу операции была выполнена тазовая и парааортальная ЛАЭ, были получены следующие результаты:

А) У одной больной данные ОФЭКТ-КТ указывали на наличие полного блока лимфооттока, что проявлялось контрастированием только поверхностных паховых ЛУ.

Согласно планарным снимкам, накопление радиометки также наблюдалось лишь в проекции паховых ЛУ. Согласно результатам КТ и УЗИ, эти ЛУ были увеличены в размерах, хотя и с сохраненной структурой, что было расценено как лимфаденопатия, причем не исключался вторичный (метастатический) ее характер. Согласно результатам ОФЭКТ-КТ, накопление радиометки исключало метастатическое поражение данных лимфатических узлов.

Б) У 4 больных, согласно результатам совмещенного исследования, визуализировались цепочки наружных подвздошных и парааортальных ЛУ, которые должны были быть удалены согласно протоколу операции. Однако данные ЛСГ у всех 4-х больных указывали лишь на сохраненные наружные подвздошные ЛУ. На КТ-сканах в двух случаях парааортальные ЛУ не определялись, в двух случаях визуализировались. Одной больной была выполнена МРТ, которая, в отличие от ЛСГ, КТ и ОФЭКТ-КТ не определила наличие сохраненных ЛУ.

В) У 7 больных по данным ОФЭКТ-КТ определялся блок лимфооттока на уровне общих подвздошных ЛУ, т.е., сохраненные наружные подвздошные ЛУ. При этом данные ЛСГ совпадали с результатами гибридного исследования у 5 из 7 больных. В остальных двух случаях ЛСГ не обнаружила сохраненные наружные подвздошные ЛУ. Согласно результатам КТ, сохраненные ЛУ были определены у 5 из 7 больных.

У четырех больных, которым согласно плану операции выполнялась тазовая ЛАЭ были получены следующие результаты. В трех случаях, как по результатам ОФЭКТ-КТ, КТ, так и ЛСГ, определялись неудаленные подвздошные ЛУ. Данный факт указывал на нерадикальность выполненной ЛАЭ. Лишь в одном случае резидуальные ЛУ не были обнаружены ни методами анатомической визуализации, ни по накоплению радиометки.

Таким образом, у больных с тазовой и парааортальной ЛАЭ данные КТ дают ложноотрицательные результаты в 7 из 12 случаев. Для планарной ЛСГ это отношение составило 6 из 12 случаев. У больных с выполненной тазовой ЛАЭ результаты ОФЭКТ-КТ, КТ и традиционной ЛСГ совпадали.

Анализируя полученные результаты пациентов с выполненной ЛАЭ, можно заключить, что УЗИ, планарная ЛСГ и КТ-исследование позволяют адекватно судить о наличии, либо об отсутствии лишь паховых и наружных подвздошных ЛУ. В 50% наблюдений визуализация общих подвздошных и парааортальных ЛУ была возможной только на гибридных томограммах.

У 9 больных ЛАЭ планом хирургического лечения не предусматривалась. При этом с помощью гибридной системы блока лимфооттока не определялось у 5 из 9 больных, на что указывало наличие на совмещенных срезах всех цепочек ЛУ малого таза и

забрюшинного пространства: паховых, наружных и общих подвздошных, а также парааортальных. На планарных снимках парааортальные и общие подвздошные ЛУ достоверно не определялись ни у одного из вышеуказанных больных, что могло ошибочно свидетельствовать о наличии блока лимфооттока на уровне, проксимальнее наружных ЛУ. Таким образом, в 5 случаях из 9 результаты планарной лимфосцинтиграфии дают ошибочное суждение о наличии или отсутствии блока лимфатического оттока.

У 4-х больных по данным гибридного исследования был обнаружен блок лимфооттока: у первой больной на уровне общих подвздошных, у второй – на уровне поясничных (парааортальных) ЛУ. При этом, каких-либо признаков обструкции лимфооттока как по УЗИ, так и при пересмотре КТ-сканов не определялось: измененных ЛУ обнаружено не было. Результаты планарной ЛСГ не вполне соответствовали ОФЭКТ-КТ: в первом случае согласно ЛСГ блок лимфооттока был на уровне наружных подвздошных (по ОФЭКТ-КТ – блок на уровне общих подвздошных), во втором – на уровне общих подвздошных (по ОФЭКТ-КТ – на уровне поясничных). В остальных двух случаях, помимо признаков нарушения магистрального лимфооттока, на гибридных скинтиграммах определялся рефлюкс лимфы в запирающие ЛУ. Также как и предыдущих случаях, ни данные КТ, ни УЗИ не указывали на патологический отток лимфы. В этих двух случаях, по данным ЛСГ, накопление радиометки в запирающих ЛУ не определялось – контрастировались только наружные подвздошные и паховые ЛУ.

Таким образом, у больных, которым не производилась ЛАЭ, можно заключить, что планарная ЛСГ в 78% наблюдений была не способна адекватно оценить как уровень блока лимфооттока, так и наличие рефлюкса лимфы. КТ и УЗИ также не давали указаний на наличие вышеуказанных патологических состояний лимфатической системы. Выполнение гибридного исследования позволило правильно определить наличие и уровень блока и/или рефлюкса лимфооттока у больных с сохраненными ЛУ малого таза и забрюшинного пространства после экстирпации матки с придатками.

Выводы

Применение технологий гибридной визуализации лимфатической системы в малом тазу позволило повысить частоту определения остаточных ЛУ в два раза по сравнению с КТ, и в два раза - по сравнению с традиционной ЛСГ. Кроме того, результаты гибридной лимфосцинтиграфии дают возможность внести большую определенность в оценку состояния ЛУ, традиционно трактуемого как лимфаденопатия. Однако уверенные выводы по данному вопросу могут быть сделаны при большом числе наблюдений.

Список литературы;

- 1) *Аксель Е.М.* Статистика злокачественных новообразований женской половой сферы. // Онкогинекология. 2012. N1. С.18-23.
- 2) *Balega J, Van Trappen P.* The sentinel node in gynaecological malignancies. // *Cancer Imaging.* 2006. V.6. P.7-15.
- 3) *Brouwer O., Noe A, Olmos R. et al.* Lymphatic drainage from renal cell carcinoma along the thoracic duct visualized with SPECT/CT. // *Lymphat Res Biol.* 2013. V.11. P.233-238.
- 4) *Buda A., Elisei F., Arosio M. et al.* Integration of hybrid single-photon emission computed tomography/computed tomography in the preoperative assessment of sentinel node in patients with cervical and endometrial cancer: our experience and literature review. // *Int J Gynecol Cancer.* 2012. V.5. P.830-835.
- 5) *Lai G, Rockall A.* Lymph node imaging in gynecologic malignancy. // *Semin Ultrasound CT MRI.* 2010. V.31. P.363-376.
- 6) *Land R., Herod J., Moskovic E., et al.* Routine computerized tomography scanning, groin ultrasound with or without fine needle aspiration cytology in the surgical management of primary squamous cell carcinoma of the vulva. // *Int J Gynecol Cancer.* 2006. V.16. P.312-317.
- 7) *Manfredi R, Mirk P, Maresca G. et al.* Local-regional staging of endometrial carcinoma: Role of MR imaging in surgical planning. // *Radiology.* 2004. V.231. P.72-378.
- 8) *Mariani G., Bruselli L., Kuwert T. et al.* A review on the clinical uses of SPECT/CT. // *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2010. V.10. P.1959-1985.
- 9) *Stoffels I., Boy C., Pöppel T. et al.* Association between sentinel SPECT/CT and metastatic lymph node excision with or without preoperative node detection and disease-free survival in melanoma. // *JAMA.* 2012. V.308. P.1007-1014.
- 10) *Valsamaki P.* Lymphatic system and lymphoscintigraphy. // *Hell J Nucl Med.* 2009. V12. P.87-89

ISSN 1999-7264

© Вестник РНЦПР Минздрава России

© Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России