

УДК 61.616-032+616-089-06+616-7
DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-6-1431-1436

ОСОБЕННОСТИ ПЭТ/КТ ДИАГНОСТИКИ ГОССИПИБОМ

© Н.А. Огнерубов¹⁾, Т.С. Антипова²⁾

¹⁾ Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

²⁾ ООО «ПЭТ-Технолоджи», Центр ядерной медицины
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Московская, 29
E-mail: ognerubov_n.a@mail.ru

В полостях человеческого тела, а также в мягких тканях при выполнении оперативных вмешательств могут быть оставлены различные предметы – вата, полотенца, марлевые салфетки, пеленки, медицинские инструменты и трубки. Среди них наиболее распространенными являются тканевые инородные тела, получившие название госсипибома. В доступной отечественной и зарубежной литературе сообщения, посвященные интраоперационно оставляемым инородным телам, редки. Это обусловлено возникающими правовыми спорами между пациентом, хирургом и лечебным учреждением. Клинические проявления наличия интраоперационных инородных тел, как правило, неспецифичны, порой они протекают бессимптомно, а иногда могут никогда не обнаружиться. Для идентификации инородных тел применяются различные методы медицинской визуализации: УЗИ, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография. Имеются единичные сообщения по использованию позитронно-эмиссионной томографии для этих целей. Нами приведены особенности ПЭТ/КТ диагностики инородного тела (госсипибома), оставленного у пациента после нефрэктомии. Показано, что фтордезоксиглюкоза при этом интенсивно накапливается циркулярно в виде обода вокруг инородного тела с уменьшением поглощения ее в центре. Такая картина придает характерный кольцеобразный внешний вид.

Ключевые слова: инородные тела; интраоперационные инородные тела; диагностика; позитронно-эмиссионная томография

Забытые инородные тела тканевого характера при выполнении хирургических вмешательств получили название госсипибома [1]. Первое описание такого случая в литературе было сделано в 1933 г. [2]. Они относятся к редким медицинским ошибкам, которые потенциально могут нанести значительный вред здоровью пациента и несут серьезные профессиональные и медико-правовые последствия для врача и учреждения. В связи с этим статистические данные по инородным телам при хирургических вмешательствах не отражают истинного состояния вопроса. Это обусловлено, прежде всего, возможностью правового конфликта между пациентом и врачом, а также медицинской организацией.

Так, в США, на 28 млн операций, проводимых в год, количество интраоперационно оставленных инородных тел составляет 1500 случаев [3–4]. Или оставленные инородные тела наблюдались в 1 случае на каждые 5500–18760 стационарных операций, или 1 на 1000–1500 вмешательств на брюшной полости [5–7]. В то время как эндоскопические, лапароскопические и чрезкожные операции крайне редко приводят к оставлению инородных тел. Частота их нахождения зависит от анатомической области. Так, инородные тела наблюдаются чаще всего в брюшной полости (56 %), малом тазу (18 %) и грудной полости (11 %) [8]. Тем не менее наличие их было описано и при операциях на позвоночнике, конечностях, полости черепа, сосудах, молочной железе, пластических вмешательствах на лице [9–15].

К факторам риска, способствующим оставлению инородных тел в операционной ране, относят: экстрен-

ные хирургические вмешательства, неожиданные изменения по ходу операции, участие более двух хирургических бригад, вскрытие двух анатомических областей, ожирение пациента, использование большого количества хирургических инструментов. Среди них наиболее значимыми являются три фактора – экстренные операции, незапланированные изменения по ходу вмешательства и увеличение индекса массы тела [5]. Интересно, что ненадлежащее взаимодействие медицинского персонала, обеспечивающего послеоперационный уход, и плохая коммуникация в операционном зале также играют определенную роль как факторы риска [6; 16].

Клинические проявления инородных тел в операционной ране могут протекать от 1 года до 40 лет [17–20]. В клинической картине различают два периода. Ранний или экссудативный, при этом в ответ на инородное тело развивается локальное воспаление. В связи с этим в послеоперационном периоде возможно развитие инфекций, формирование абсцессов и свищей. Второй период – фибринозный, сопровождается развитием рубцовой ткани вокруг инородного тела с формированием фиброзной капсулы [20–22]. При клинической презентации основным симптомом практически всегда является боль, независимо от локализации инородного тела [20].

Топографо-анатомическое расположение инородного тела идентифицируют с помощью различных методов медицинской визуализации. Если речь идет об интраоперационной диагностике, а равно как и в раннем после-

операционном периоде, то основным методом является рентгенологический – рентгенография операционного поля. При этом медицинский инструментарий, а также трубчатые изделия и промаркированный перевязочный материал легко различимы на визуализирующих устройствах. Рентгеновская компьютерная томография превосходит обычную рентгенографию. Она позволяет идентифицировать инородные тела различной плотности, включая тканые [21; 23].

Магнитно-резонансная томография выявляет мягкотканый компонент с хорошо выраженной капсулой, причем интенсивность сигнала зависит от морфологического состава, стадии процесса и содержания жидкости [21; 24– 26].

При ультразвуковом исследовании хорошо видна инородная масса с волнистым внутренним эхосигналом и акустической тенью позади объекта [21; 27, 28].

В последние годы появились сообщения о возможности применения гибридной технологии – позитронно-эмиссионной томографии с фтордезоксиглюкозой, совмещенной с компьютерной томографией для диагностики инородных тел [29–30]. Она позволяет визуализировать фибробластическую реакцию и инкапсулирование инородного тела с характерным ободочным захватом [30–36]. Так, например, Т. Yuh-Feng et al. (2005) описывают диагностику госсипиомы с помощью ПЭТ/КТ у 42-летней женщины после кесарева сечения [30]. I. Özaydin et al. (2013) также приводят ана-

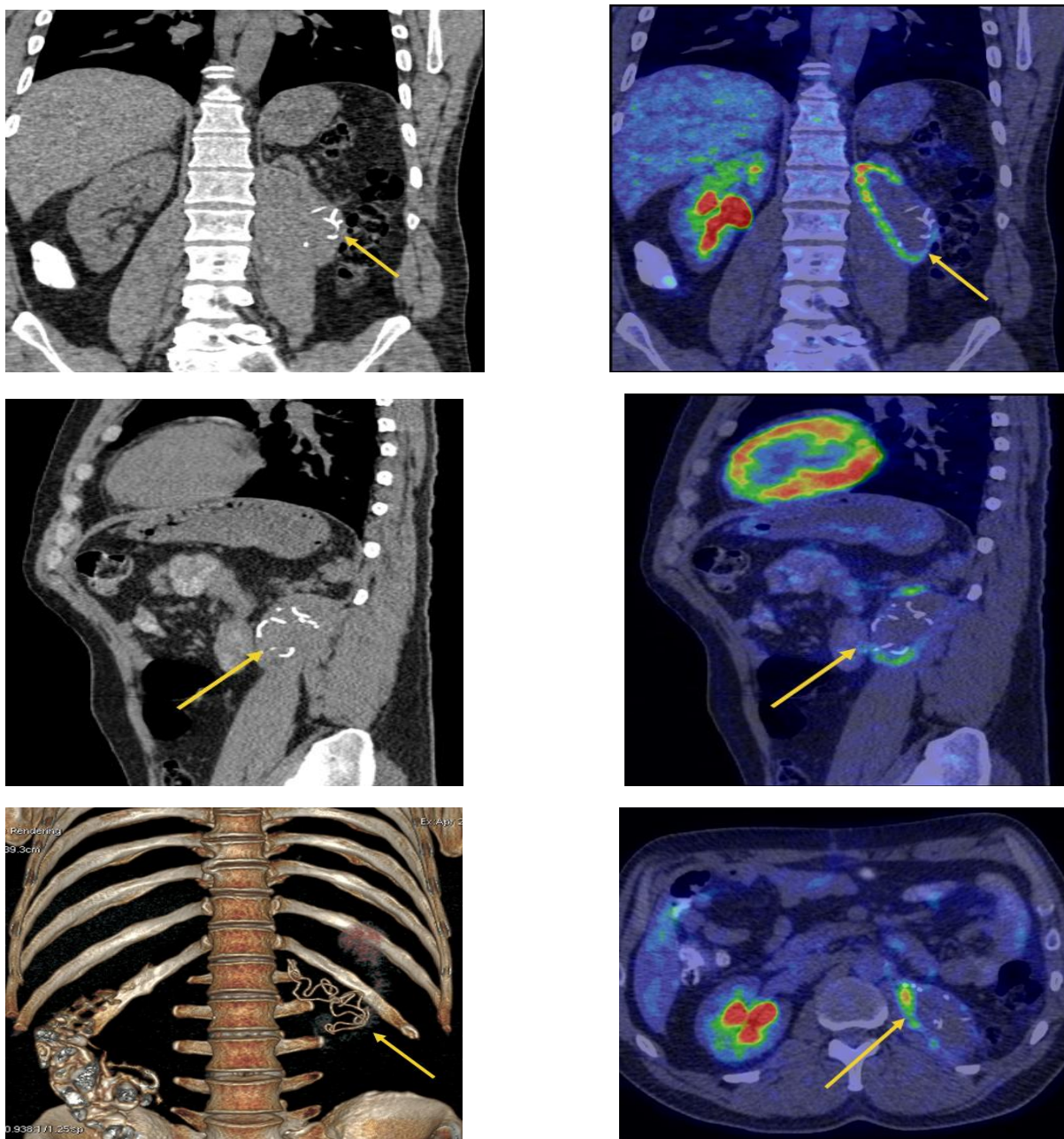


Рис. 1. Пациент Н., 41 год. На мультипланарных КТ-реконструкциях, совмещенных ПЭТ/КТ и 3D проекциях в ложе почки паравертебрально визуализируется инородное тело размером 37×68×101 мм с рентгеноконтрастной нитью в толще (помечено стрелками). SUVmax фтордезоксиглюкозы 5,6

логичный случай с использованием ПЭТ/КТ при диагностике внутригрудной госсипибомы у 56-летнего мужчины с описанием характерной рентгенологической картины [36].

Однако, несмотря на особенности изображения инородных тел тканевого характера, полученных с помощью указанных выше методов, клиницисты их часто неправильно интерпретируют из-за редкости описания этих ошибок в повседневной хирургической практике и низкого индекса клинического подозрения и неосведомленности получаемых результатов.

Мы наблюдали случай диагностики инородного тела в забрюшинном пространстве с помощью ПЭТ/КТ. Приводим описание.

Пациент Н., 41 год, по поводу рака левой почки ст. IV T4N1M1 выполнена нефрэктомия с удалением опухолевого тромба из левого предсердия и спленэктомия.

В послеоперационном периоде получал таргетную терапию. Через 3 месяца больному выполнена позитронно-эмиссионная томография с фтордезоксиглюкозой. В ложе левой удаленной почки паравертебрально визуализируется инородное тело овальной формы с гладким плавным контуром, размером 37×68×101 мм с диффузной метаболической активностью фтордезоксиглюкозы по периферии в виде обода. Стандартизированный уровень накопления ее (SUVmax) составил

5,6. По направлению к центру интенсивность накопления фтордезоксиглюкозы практически исчезает. Плотность образования неоднородная за счет наличия в толще его рентгеноконтрастной нити (рис. 1).

Далее, мы оценили диагностические возможности ПЭТ/КТ при других инородных телах, в частности трубчатых. С этой целью приводим следующий случай.

Пациент М., 68 лет. По поводу рака пищевода ему было произведено оперативное вмешательство в объеме расширенной комбинированной резекции пищевода по Льюису. Через 3 месяца больному была выполнена ПЭТ/КТ. При этом в полости малого таза определяется инородное тело (дренажная трубка) протяженностью до 30 см, диаметром 8 мм. Это образование располагалось поперечно в гипогастрии под передней брюшной стенкой. Причем дистальные концы трубки находились на уровне крыльев подвздошных костей. Какой-либо реакции со стороны окружающих тканей с фиксацией радиофармпрепарата не выявляется (рис. 2).

Приведенный нами случай диагностики госсипибомы в забрюшинном пространстве с помощью ПЭТ/КТ позволил выявить интенсивное поглощение фтордезоксиглюкозы по периферии в виде обода и практически с полным отсутствием ее поглощения в центре. Аналогичную семиотику описывают и другие авторы [30; 32–33; 37–38].

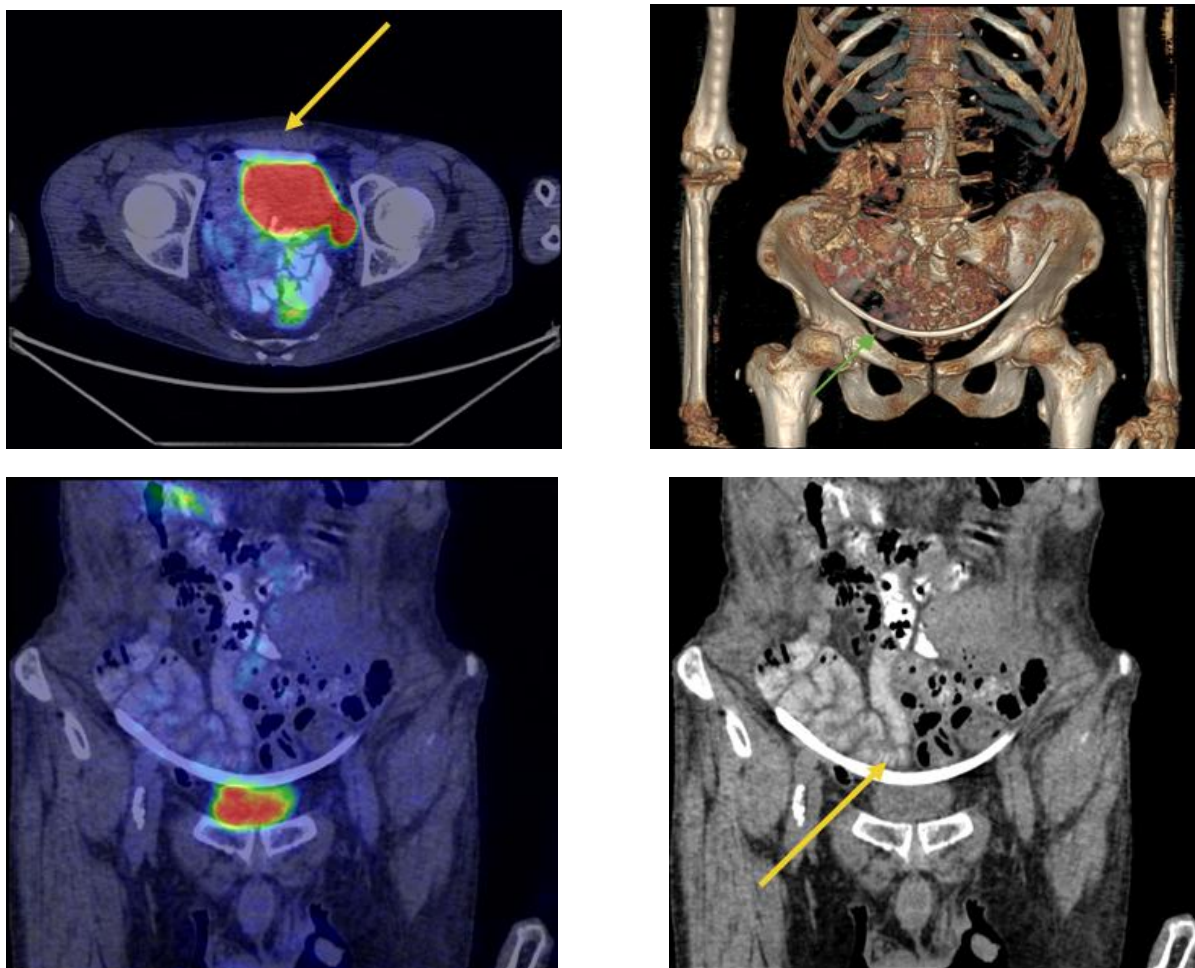


Рис. 2. Пациент Н., 68 лет. На мультипланарных КТ-реконструкциях, совмещенных ПЭТ/КТ и 3D проекциях под передней брюшной стенкой визуализируется дренажная трубка диаметром 0,8 см, длиной 30 см

Такая картина ПЭТ/КТ обусловлена тем, что лимфоциты, макрофаги, нейтрофилы и фибробласты усиленно поглощают фтордезоксиглюкозу в условиях их активации, что наблюдается при различных воспалительных заболеваниях, в частности, при формировании гранул инородных тел, саркоидозе, туберкулезе [39–40]. Так, например, аналогичные изображения были получены при ПЭТ исследовании у пациентов с гранулемами инородных тел вокруг тefлоновых протезов, паховых сеток [34–35; 38; 41–42]. Как показано выше, вокруг инородных тел формируется фиброзная капсула – гранулема с повышенной метаболической активностью. Приведенный нами второй случай при наличии трубчатого инородного тела – силиконового дренажа – не вызвал формирование гранулемы инородного тела и, как следствие, отсутствие накопления фтордезоксиглюкозы. Эти морфологические изменения, с нашей точки зрения, и лежат в основе объяснения специфической картины, получаемой с помощью ПЭТ/КТ при наличии госсипомы.

ВЫВОДЫ

Приведенные данные свидетельствуют о возможном применении ПЭТ/КТ для диагностики интраоперационно оставленных тканевых инородных тел – госсипом. Полученные при этом изображения с диффузной метаболической активностью фтордезоксиглюкозы по периферии в виде обода и хирургический анамнез позволяют исключать в таких случаях наличие инородного тела в первую очередь. Применение рентгеноконтрастных нитей для маркировки перевязочного материала позволит существенно снизить частоту госсипом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Sharma D., Pratap A., Tandon A., Shukla R.C., Shukla V.K. Unconsidered cause of bowel obstruction – gossypiboma // *Can. J. Surg.* 2008. V. 51. P. 34-35.
- Tarik U., Gokhan D.M., Sunay Y.M., Mahmut A. The medico-legal importance of gossypiboma // 4th Mediterranean Academy of Forensic Science Meeting. Abstract CD of poster presentations. Antalya, 2009. P. 82-83.
- Gawande A.A., Studdert D.M., Orav E.J., Brennan T.A., Zinner M.J. Risk factors for retained instruments and sponges after surgery // *N. Engl. J. Med.* 2003. V. 348 (3). P. 229-235.
- Brisson P. Prevention of retained foreign objects // *Bull. Am. Coll. Surg.* 2009. V. 94 (11). P. 28-31.
- Gawande A.A., Studdert D.M., Orav E.J. et al. Risk factors for retained instruments and sponges after surgery // *N. Engl. J. Med.* 2003. V. 348. P. 229.
- Cima R.R., Kollengode A., Garnatz J. et al. Incidence and characteristics of potential and actual retained foreign object events in surgical patients // *J. Am. Coll. Surg.* 2008. V. 207. P. 80.
- Hyslop J.W., Maull K.I. Natural history of the retained surgical sponge // *South. Med. J.* 1982. V. 75. P. 657.
- Wan W., Le T., Riskin L., Macario A. Improving safety in the operating room: a systematic literature review of retained surgical sponges // *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2009. V. 22. P. 207.
- Naama O., Quamous O., Elasri C.A. et al. Textiloma: an uncommon complication of posterior lumbar surgery // *J. Neuroradiol.* 2010. V. 37. P. 131.
- Mouhsine E., Halkic N., Garofalo R. et al. Soft-tissue textiloma: a potential diagnostic pitfall // *Can. J. Surg.* 2005. V. 48. P. 495.
- Kim A.K., Lee E.B., Bagley L.J., Loevner L.A. Retained surgical sponges after craniotomies: imaging appearances and complications // (*AJNR*) *Am. J. Neuroradiol.* 2009. V. 30. P. 1270.
- Haegeman S., Maleux G., Heye S., Daenens K. Textiloma complicated by abscess-formation, three years after surgical repair of abdominal aortic aneurysm // *JBR-BTR.* 2008. V. 91. P. 51.
- El Khoury M., Mignon F., Tardivon A. et al. Retained surgical sponge or gossypiboma of the breast // *Eur. J. Radiol.* 2002. V. 42. P. 58.
- Camp M., Chang D.C., Zhang Y. et al. Risk factors and outcomes for foreign body left during a procedure: analysis of 413 incidents after 1946831 operations in children // *Arch. Surg.* 2010. V. 145. P. 1085.
- Song S.Y., Hong J.W., Yoo W.M., Tark K.C. Gossypiboma after mandibular contouring surgery // *J. Craniofac. Surg.* 2009. V. 20. P. 1607.
- Gibbs V.C., McGrath M.H., Russell T.R. The prevention of retained foreign bodies after surgery // *Bull. Am. Coll. Surg.* 2005. V. 90. P. 12.
- Lincourt A.E., Harrell A., Cristiano J. et al. Retained foreign bodies after surgery // *J. Surg. Res.* 2007. V. 138. P. 170.
- Quinion M. World wide words. Copyright 1996–2011. URL://www.worldwidewords.org/weirdwords/ww-gos1.htm (accessed: 20.10.2011).
- Rappaport W., Haynes K. The retained surgical sponge following intra-abdominal surgery. A continuing problem // *Arch. Surg.* 1990. V. 125. P. 405.
- Yildirim S., Tarim A., Nursal T.Z. et al. Retained surgical sponge (gossypiboma) after intraabdominal or retroperitoneal surgery: 14 cases treated at a single center // *Langenbecks Arch. Surg.* 2006. V. 391. P. 390.
- Manzella A., Filho P.B., Albuquerque E. et al. Imaging of gossypibomas: pictorial review // (*AJR*) *Am. J. Roentgenol.* 2009. V. 193. P. 94.
- Vallerie A.M., Herzog T.J., Wright J.D. Postpartum sterilization: small incision, big complication // *Obstet. Gynecol.* 2008. V. 112. P. 353.
- Sheward J.E., Williams A.G., Mettler F.A. CT appearance of a surgically retained towel; (Gossypiboma) // *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1986. V. 10. P. 343-345.
- Kim C.K., Park B.K., Ha H. Gossypiboma in abdomen and pelvis: MRI findings in four patients // (*AJR*) *Am. J. Roentgenol.* 2007. V. 189. P. 814.
- Kubota A., Haniuda N. et al. A case of retained surgical sponge (gossypiboma) and MRI features // *Jpn. J. Gastroenterol. Surg.* 2000. V. 33. P. 1719-1723.
- Naik K.S., Carrington B.M., Yates W., Clarke N.W. The post-cystectomy pseudotumour sign: MRI appearances of a modified chronic pelvic haematoma due to retained haemostatic gauze // *Clin. Radiol.* 2000. V. 55. P. 970-974.
- Chau W.K., Lai K.H., Lo K.J. Sonographic findings of intra-abdominal foreign bodies due to retained gauze // *Gastrointest. Radiol.* 1984. V. 9. P. 61-63.
- Wan Y.L., Huang T.J., Huang D.L., Lee T.Y., Tsai C.C. Sonography and computed tomography of a gossypiboma and in vitro studies of sponges by ultrasound // *Case Report. Clin. Imaging.* 1992. V. 16. P. 256-258.
- Vento J.A., Karak P.K., Henken E.M. Gossypiboma as an incidentaloma // *Clin. Nucl. Med.* 2006. V. 31. P. 176.
- Yuh-Feng T., Chin-Chu W., Cheng-Tau S., Min-Tsung T. FDG PET CT features of an intraabdominal gossypiboma // *Clin. Nucl. Med.* 2005. V. 30. P. 561.
- Masatoyo N., Seishi J., Rie T., Masayuki N. 18F-FDG PET/CT findings of a right subphrenic foreign-body granuloma // *Annals of Nuclear Medicine.* 2006. V. 20. № 8. P. 553-556.
- Chen M.Y., Ng K.K., Ma S.Y., Wu T.L., Chang T.C., Lai C.H. False-positive fluorine-18 fluorodeoxy-D-glucose positron emission tomography imaging caused by retained gauze in a woman with recurrent ovarian cancer: a case report // *Eur. J. Gynaecol. Oncol.* 2005. V. 26. P. 451-453.
- Ghersin E., Keidar Z., Brook O.R., Amendola M.A., Engel A. A new pitfall on abdominal PET/CT: a retained surgical sponge // *J. Comput. Assist. Tomogr.* 2004. V. 28. P. 839-841.
- Modi D., Fulham M.J., Mohamed A., Havas T.E. Markedly increased FDG uptake in a vocal cord after medicalization with teflon: PET/CT findings // *Clin. Nucl. Med.* 2005. V. 30. P. 45-47.
- Aide N., Deux J.F., Peretti L., Mabille L., Mandet J., Callard P. et al. Persistent foreign body reaction around inguinal meshprostheses: a potential pitfall on FDG PET // (*AJR*) *Am. J. Roentgenol.* 2005. V. 184. P. 1172-1177.
- Özaydin I., Elmali M., Çelik B., Kocabağcı D. Intrathoracic gossypiboma: a diagnostic challenge // *Diagn. Interv. Radiol.* 2013. V. 19. P. 263-264.
- Hsu C.H., Lee C.M., Lin S.Y. Inflammatory pseudotumor resulting from foreign body in abdominal cavity detected by FDG PET // *Clin. Nucl. Med.* 2003. V. 28. P. 842-844.
- Harrigal C., Branstetter B.F. 4th, Synderman C.H., Maroon J. Teflon granuloma in the nasopharynx: a potentially falsepositive PET/CT finding // (*AJNR*) *Am. J. Neuroradiol.* 2005. V. 26. P. 417-420.
- Ishimori T., Saga T., Maeda M., Kobayashi H., Higashi T., Nakamoto Y. et al. Increased 18F-FDG uptake in a model of inflammation: concanavalin A-mediated lymphocyte activation // *J. Nucl. Med.* 2002. V. 43. P. 658-663.
- Stumpe K.D.M., Dazzi H., Schaffner A., von Schulthess G.K. Infection imaging using whole-body FDG-PET // *Eur. J. Nucl. Med.* 2000. V. 27. P. 822-832.

41. Yeretsian R.A., Blodgett T.M., Branstetter B.F. 4th, Roberts M.M., Meltzer C.C. Teflon-induced granuloma: a false-positive finding with PET resolved with combined PET and CT // (AJNR) Am. J. Neuroradiol. 2003. V. 24. P. 1164-1166.

42. Winter F.D., Huysse W., Paeppe P.D., Lambert B., Poffyn B., Dierckx R. High F-18 FDG uptake in a paraspinous textiloma // Clin. Nucl. Med. 2002. V. 27. P. 132-133.

Поступила в редакцию 1 июля 2017 г.

Огнерубов Николай Алексеевич, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой онкологии, оперативной хирургии и топографической анатомии, e-mail: ognerubov_n.a@mail.ru

Антипова Татьяна Сергеевна, ООО «ПЭТ-Технолоджи», Центр ядерной медицины, г. Тамбов, Российская Федерация, врач-рентгенолог-радиолог, e-mail: ognerubov_n.a@mail.ru

UDC 61.616-032+616-089-06+616-7

DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-6-1431-1436

PECULIARITIES OF PET/CT DIAGNOSTICS OF GOSSYPIBOM

© N.A. Ognerubov¹⁾, T.S. Antipova²⁾

¹⁾ Tambov State University named after G.R. Derzhavin
33 Internatsionalnaya St., Tambov, Russian Federation, 392000

²⁾ ООО «PET-Technology», Centre of Radiation Medicine
29 Moskovskaya St., Tambov, Russian Federation, 392000
E-mail: ognerubov_n.a@mail.ru

Different things like absorbent cotton, towels, gauze wads, swaddling band, medical instruments and canals can be left in the cavities of human body and also in soft tissues at performance of operative treatment. Among them the most widespread are textile foreign bodies called gossypibom. The available native and foreign literature have rare reports devoted to foreign bodies intraoperatively left. This is conditioned by the appearing legal disputes between the patient, surgeon and health facility. Clinical aspects of intraoperational foreign bodies, as a rule, are not specific they proceed without any symptoms and may not be caught. To identify foreign bodies different methods of medical visualization are applied: ultrasonography, X-ray computed tomography, magnetic resonance imaging. There are singular reports on positron emission tomography for these aims. We present the peculiarities of PET/CT diagnostics of foreign body (gossypibom), left at the patient after nephrectomy. It is shown that fludeoxyglucose is intensively accumulated circular in the form of rim around the foreign body with decrease of absorption in the centre. Such picture gives characteristic anular look.

Keywords: foreign bodies; intraoperational foreign bodies; diagnostics; positron-emission tomography

REFERENCES

1. Sharma D., Pratap A., Tandon A., Shukla R.C., Shukla V.K. Unconsidered cause of bowel obstruction – gossypiboma. *Can. J. Surg.*, 2008, vol. 51, pp. 34-35.
2. Tarik U., Gokhan D.M., Sunay Y.M., Mahmut A. The medico-legal importance of gossypiboma. *4th Mediterranean Academy of Forensic Science Meeting. Abstract CD of poster presentations.* Antalya, 2009, pp. 82-83.
3. Gawande A.A., Studdert D.M., Orav E.J., Brennan T.A., Zinner M.J. Risk factors for retained instruments and sponges after surgery. *N. Engl. J. Med.*, 2003, vol. 348 (3), pp. 229-235.
4. Brisson P. Prevention of retained foreign objects. *Bull. Am. Coll. Surg.*, 2009, vol. 94 (11), pp. 28-31.
5. Gawande A.A., Studdert D.M., Orav E.J. et al. Risk factors for retained instruments and sponges after surgery. *N. Engl. J. Med.*, 2003, vol. 348, p. 229.
6. Cima R.R., Kollengode A., Garnatz J. et al. Incidence and characteristics of potential and actual retained foreign object events in surgical patients. *J. Am. Coll. Surg.*, 2008, vol. 207, p. 80.
7. Hyslop J.W., Maull K.I. Natural history of the retained surgical sponge. *South. Med. J.*, 1982, vol. 75, p. 657.
8. Wan W., Le T., Riskin L., Macario A. Improving safety in the operating room: a systematic literature review of retained surgical sponges. *Curr. Opin. Anaesthesiol.*, 2009, vol. 22, p. 207.
9. Naama O., Quamous O., Elasmri C.A. et al. Textiloma: an uncommon complication of posterior lumbar surgery. *J. Neuroradiol.*, 2010, vol. 37, p. 131.
10. Mouhsine E., Halkic N., Garofalo R. et al. Soft-tissue textiloma: a potential diagnostic pitfall. *Can. J. Surg.*, 2005, vol. 48, p. 495.
11. Kim A.K., Lee E.B., Bagley L.J., Loevner L.A. Retained surgical sponges after craniotomies: imaging appearances and complications. *(AJNR) Am. J. Neuroradiol.*, 2009, vol. 30, p. 1270.

12. Haegeman S., Maleux G., Heye S., Daenens K. Textiloma complicated by abscess-formation, three years after surgical repair of abdominal aortic aneurysm. *JBR-BTR*, 2008, vol. 91, p. 51.
13. El Khoury M., Mignon F., Tardivon A. et al. Retained surgical sponge or gossypiboma of the breast. *Eur. J. Radiol.*, 2002, vol. 42, p. 58.
14. Camp M., Chang D.C., Zhang Y. et al. Risk factors and outcomes for foreign body left during a procedure: analysis of 413 incidents after 1946831 operations in children. *Arch. Surg.*, 2010, vol. 145, p. 1085.
15. Song S.Y., Hong J.W., Yoo W.M., Tark K.C. Gossypiboma after mandibular contouring surgery. *J. Craniofac. Surg.*, 2009, vol. 20, p. 1607.
16. Gibbs V.C., McGrath M.H., Russell T.R. The prevention of retained foreign bodies after surgery. *Bull. Am. Coll. Surg.*, 2005, vol. 90, p. 12.
17. Lincourt A.E., Harrell A., Cristiano J. et al. Retained foreign bodies after surgery. *J. Surg. Res.*, 2007, vol. 138, p. 170.
18. Quinion M. *World wide words. Copyright 1996–2011*. URL://www.worldwidewords.org/weirdwords/ww-gos1.htm (accessed 20.10.2011).
19. Rappaport W., Haynes K. The retained surgical sponge following intra-abdominal surgery. A continuing problem. *Arch. Surg.*, 1990, vol. 125, p. 405.
20. Yildirim S., Tarim A., Nursal T.Z. et al. Retained surgical sponge (gossypiboma) after intraabdominal or retroperitoneal surgery: 14 cases treated at a single center. *Langenbecks Arch. Surg.*, 2006, vol. 391, p. 390.
21. Manzella A., Filho P.B., Albuquerque E. et al. Imaging of gossypibomas: pictorial review. (*AJR*) *Am. J. Roentgenol.*, 2009, vol. 193, p. 94.
22. Vallerie A.M., Herzog T.J., Wright J.D. Postpartum sterilization: small incision, big complication. *Obstet. Gynecol.*, 2008, vol. 112, p. 353.
23. Sheward J.E., Williams A.G., Mettler F.A. CT appearance of a surgically retained towel (Gossypiboma). *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 1986, vol. 10, pp. 343-345.
24. Kim C.K., Park B.K., Ha H. Gossypiboma in abdomen and pelvis: MRI findings in four patients. (*AJR*) *Am. J. Roentgenol.*, 2007, vol. 189, p. 814.
25. Kubota A., Haniuda N. et al. A case of retained surgical sponge (gossypiboma) and MRI features. *Jpn. J. Gastroenterol. Surg.*, 2000, vol. 33, pp. 1719-1723.
26. Naik K.S., Carrington B.M., Yates W., Clarke N.W. The post-cystectomy pseudotumour sign: MRI appearances of a modified chronic pelvic haematoma due to retained haemostatic gauze. *Clin. Radiol.*, 2000, vol. 55, pp. 970-974.
27. Chau W.K., Lai K.H., Lo K.J. Sonographic findings of intra-abdominal foreign bodies due to retained gauze. *Gastrointest. Radiol.*, 1984, vol. 9, pp. 61-63.
28. Wan Y.L., Huang T.J., Huang D.L., Lee T.Y., Tsai C.C. Sonography and computed tomography of a gossypiboma and in vitro studies of sponges by ultrasound. *Case Report. Clin. Imaging*, 1992, vol. 16, pp. 256-258.
29. Vento J.A., Karak P.K., Henken E.M. Gossypiboma as an incidentaloma. *Clin. Nucl. Med.*, 2006, vol. 31, p. 176.
30. Yuh-Feng T., Chin-Chu W., Cheng-Tau S., Min-Tsung T. FDG PET CT features of an intraabdominal gossypiboma. *Clin. Nucl. Med.*, 2005, vol. 30, p. 561.
31. Masatoyo N., Seishi J., Rie T., Masayuki N. 18F-FDG PET/CT findings of a right subphrenic foreign-body granuloma. *Annals of Nuclear Medicine*, 2006, vol. 20, no. 8, pp. 553-556.
32. Chen M.Y., Ng K.K., Ma S.Y., Wu T.I., Chang T.C., Lai C.H. False-positive fluorine-18 fluorodeoxy-D-glucose positron emission tomography imaging caused by retained gauze in a woman with recurrent ovarian cancer: a case report. *Eur. J. Gynaecol. Oncol.*, 2005, vol. 26, pp. 451-453.
33. Ghersin E., Keidar Z., Brook O.R., Amendola M.A., Engel A. A new pitfall on abdominal PET/CT: a retained surgical sponge. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 2004, vol. 28, pp. 839-841.
34. Modi D., Fulham M.J., Mohamed A., Havas T.E. Markedly increased FDG uptake in a vocal cord after medicalization with teflon: PET/CT findings. *Clin. Nucl. Med.*, 2005, vol. 30, pp. 45-47.
35. Aide N., Deux J.F., Peretti I., Mabile L., Mandet J., Callard P. et al. Persistent foreign body reaction around inguinal meshprostheses: a potential pitfall on FDG PET. (*AJR*) *Am. J. Roentgenol.*, 2005, vol. 184, pp. 1172-1177.
36. Özyaydin I., Elmali M., Çelik B., Kocacıbağ D. Intrathoracic gossypiboma: a diagnostic challenge. *Diagn. Interv. Radiol.*, 2013, vol. 19, pp. 263-264.
37. Hsu C.H., Lee C.M., Lin S.Y. Inflammatory pseudotumor resulting from foreign body in abdominal cavity detected by FDG PET. *Clin. Nucl. Med.*, 2003, vol. 28, pp. 842-844.
38. Harrigal C., Branstetter B.F. 4th, Synderman C.H., Maroon J. Teflon granuloma in the nasopharynx: a potentially falsepositive PET/CT finding. (*AJNR*) *Am. J. Neuroradiol.*, 2005, vol. 26, pp. 417-420.
39. Ishimori T., Saga T., Maeda M., Kobayashi H., Higashi T., Nakamoto Y. et al. Increased 18F-FDG uptake in a model of inflammation: concanavalin A-mediated lymphocyte activation. *J. Nucl. Med.*, 2002, vol. 43, pp. 658-663.
40. Stumpe K.D.M., Dazzi H., Schaffner A., von Schulthess G.K. Infection imaging using whole-body FDG-PET. *Eur. J. Nucl. Med.*, 2000, vol. 27, pp. 822-832.
41. Yeretsian R.A., Blodgett T.M., Branstetter B.F. 4th, Roberts M.M., Meltzer C.C. Teflon-induced granuloma: a false-positive finding with PET resolved with combined PET and CT. (*AJNR*) *Am. J. Neuroradiol.*, 2003, vol. 24, pp. 1164-1166.
42. Winter F.D., Huyse W., Paape P.D., Lambert B., Poffyn B., Dierckx R. High F-18 FDG uptake in a paraspinous textiloma. *Clin. Nucl. Med.*, 2002, vol. 27, pp. 132-133.

Received 1 July 2017

Ognerubov Nikolay Alekseyevich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Doctor of Medicine, Professor, Head of Oncology, Operative Surgery and Topographic Anatomy Department, e-mail: ognerubov_n.a@mail.ru

Antipova Tatyana Sergeevna, OOO "PET-Technology", Centre of Radiation Medicine, Tambov, Russian Federation, Radiotherapist, e-mail: ognerubov_n.a@mail.ru

Для цитирования: *Огнерубов Н.А., Антипова Т.С. Особенности ПЭТ/КТ диагностики госсипибом // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 6. С. 1431-1436. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-6-1431-1436*

For citation: Ognerubov N.A., Antipova T.S. Osobennosti PET/КТ diagnostiki gossipibom [Peculiarities of PET/CT diagnostics of gossypibom]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2017, vol. 22, no. 6, pp. 1431-1436. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-6-1431-1436 (In Russian, Abstr. in Engl.).