

Возможности ультразвукового исследования в диагностике послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава

В.Е. Гажонова, В.П. Абельцев

ФГУ “УНМЦ”;

ФГУ “Объединенная больница с поликлиникой”

Введение

Эндопротезирование тазобедренного сустава — одна из самых распространенных операций у пациентов пожилого возраста. Ежегодно во всем мире проводится более чем 500 тыс. подобных операций [1]. Ориентировочная потребность взрослого населения Российской Федерации составляет 296 тыс. эндопротезов, а ежегодная потребность составляет 20 тыс. — 25 тыс. Воспалительные осложнения наблюдаются в 2–4% после эндопротезирования [2, 3]. Причиной ранних воспалительных осложнений, возникших в течение 3 мес после операции, считается инфицирование во время операции. Поздние воспалительные осложнения, появляющиеся через 3 мес после эндопротезирования, связаны с гематогенным заносом инфекции — по аналогии с бактериальным эндокардитом, возникающим на протезированном сердечном клапане. Любой фокус инфекции, находящийся где-либо в организме, может осесть на протезированном суставе [2]. По данным статистики 14,9% пациентов, перенесших операцию эндопротезирования тазобедренного сустава, получают 1-ю группу инвалидности, а 6% больных субъективно не ощущают улучшения качества жизни [4].

Физикальный метод имеет ограниченные диагностические возможности после операции. Тазобедренный сустав достаточно глубоко расположен, в связи с чем пальпация его затруднительна. Такие симптомы, как локальная боль и ограничение подвижности в суставе в ранний послеоперационный период, могут возникать у пожилых людей и при отсутствии воспаления. В то же время отсутствие болей не исключает проблему, так как в связи с денервацией во время операции боль в суставе может и не ощущаться.

До операции МРТ является ведущим методом выявления патологии тазобедренного сустава, тогда как после металлопротезирования единственным наиболее чувствительным из всех лучевых методов становится ультразвуковой. Кроме доступности, неинвазивности, отсутствия лучевой нагрузки он имеет и ряд других неоспоримых преимуществ, таких, как способность дифференцировки жидкостных и солидных образований, демонстрация кровотока с помощью доплеровских методик и проведение динамического исследования в реальном времени. При исследовании тазобедренного сустава после эндопротезирования УЗИ дополняет клиническое и рентгеновское исследования, помогает в выявлении ранних и поздних послеоперационных осложнений, таких, как инфицирование, гематома и внутрисуставной выпот.

Наша работа посвящено исследованию возможностей ультразвукового метода в выявлении ранних и поздних послеоперационных осложнений у пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материал и методы

За период с 2000-го по 2006 г. осуществлено комплексное исследование 64 пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава, проведенного в отделении травматологии ФГУ “Объединенная больница с поликлиникой” Управления делами Президента РФ. Возраст пациентов составил от 38 до 91 года. Наблюдение проводилось в сроки от 1 нед до 5 лет после операции.

Операции выполняли пациентам по поводу диспластического коксартроза, перелома шейки бедра, асептического некроза головки бедренной кости, нестабильности эндопроте-

за. Проводились ревизия ножек эндопротеза, имплантация ацетабулярных компонентов при резорбции вертлужной впадины, замена неэффективных ацетабулярных компонентов предыдущего эндопротезирования и т. д.

В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов были получены рентгенограммы таза в прямой проекции, УЗИ выполняли по показаниям. Показаниями к УЗИ в ранние сроки (1–3 нед) после операции явились: повышение температуры, не снижающееся при проведении антибактериальной терапии, боль в суставе, отделяемое из раны. В позднем послеоперационном периоде показаниями к УЗИ были боли и ограничение подвижности в суставе, субфебрилитет, нестабильность, укорочение или плохая опороспособность конечности.

Ультразвуковое исследование было выполнено 40 больным в раннем послеоперационном и 24 больным в позднем послеоперационном периодах. Все ультразвуковые исследования проводились на аппаратах экспертного класса на кафедре лучевой диагностики на базе Объединенной больницы с поликлиникой.

Для исследования сустава и окружающих мягких тканей использовались датчики в диапазоне 3,5–7,5 МГц с линейной или конвексной рабочей поверхностью. Традиционное исследование в В-режиме дополнялось методиками тканевой гармоники, панорамного сканирования, компаунд сканирования, трехмерной реконструкции, ультразвуковой ангиографии и доплерографии. Верификация результатов УЗИ осуществлялась по данным последующих мониторинговых исследований и при ревизии послеоперационной раны при выявлении воспалительных осложнений.

Результаты и их обсуждение

Из 64 прооперированных пациентов осложнения были выявлены у 6 в раннем послеоперационном периоде и у 3 в позднем послеоперационном периоде. Среди ранних осложнений отмечались гематома – у 3, нагноение гематомы – у 2, абсцесс – у 1 пациента. Инфицирование эндопротеза в позднем послеоперационном периоде выявлено в 3 случаях.

В 55 случаях осложнений после эндопротезирования не отмечалось. В проекции сустава определялись контуры подвздошной кости, гиперэхогенные контуры эндопротеза, переходящие в проксимальную часть бедра. В норме над околоуставной областью жидкость не



Рис. 1. а – рентгенограмма тазобедренных суставов в прямой проекции. Состояние после эндопротезирования правого тазобедренного сустава; б – ультразвуковая сканограмма правого тазобедренного сустава после эндопротезирования (тот же пациент). Режим панорамного сканирования.

определялась. Умеренная васкуляризация околоуставной области свидетельствовала о благоприятном течении послеоперационного периода (рис. 1).

Выявление жидкостного содержимого в суставе в раннем послеоперационном периоде после эндопротезирования имеет большее значение. Такие лучевые методы, как рентгенография, КТ и сцинтиграфия, не информативны в диагностике воспалительных осложнений [5]. Артефакты от металлических эндопротезов бедра снижают качество снимков. Кроме того, КТ не позволяет надежно дифференцировать жидкостные и инфильтративные изменения в оперированной области. Металлопротезирование является противопоказанием к проведению МРТ. Кроме того, эти методы в связи с лучевой нагрузкой на гонады не позволяют проводить контроль при

аспирации содержимого. Лучевая нагрузка при флюороскопии составляет приблизительно 1 рад/мин [6].

Начало ультразвукового исследования тазобедренного сустава восходит к концу 70-х годов прошлого века, когда Kramps показал, что анатомия бедра может быть проанализирована при компаунд УЗ-сканировании [7]. Впервые о проведении аспирации под контролем УЗИ при инфицировании эндопротеза сообщили в 1985 г. Komra G.E. et al. [8]. УЗИ превосходит по информативности МРТ в выявлении небольших выпотов в тазобедренном суставе — даже менее 1 мл. При УЗИ гематома определяется как слабоэхогенная или гипоэхогенная зона в периартикулярной области. Крупные скопления жидкости для более точного определения объема содержимого исследуют в режиме панорамного сканирования (рис. 2).

Гематома в суставе появляется, как правило, через 3 нед после операции. При поздней резорбции гематомы возможно ее инфицирование. Во всех случаях при наличии у пациента после эндопротезирования фебрильной температуры, не снижающейся при антибиотикотерапии даже при отсутствии какой-либо симптоматики, следует подозревать инфицирование эндопротеза [5]. Ранняя диагностика инфицирования эндопротеза с помощью УЗИ хорошо зарекомендовала себя. Для выявления при ультразвуковом исследовании данных изменений проводится оценка области послеоперационного рубца по латеральной поверхности бедра. Также из переднего доступа оценивают область самого сустава. Инфицирование тазобедренного сустава проявляется увеличением количества околосуставной жидкости и экстракапсулярными жидкостными скоплениями, так называемыми псевдобурситами, которые сообщаются с полостью сустава [9]. Эхографически над областью эндопротеза возникает эхонегативная зона различных размеров и формы. Эта зона может содержать эхопозитивные включения — продукты распада (рис. 3). Применение методик УЗ-ангиографии помогает оценить степень выраженности воспалительных изменений и на раннем этапе диагностировать инфицирование. При наличии воспаления отмечается выраженная гиперваскуляризация периартикулярных тканей (рис. 4). Могут определяться жидкостные скопления, связанные с суставом посредством свищевых ходов. Чаше они локализируются рядом с большим вертелом, над вертлужной впадиной, в подвздошно-поясничной области



Рис. 2. Внутрисуставной выпот в искусственном тазобедренном суставе. Четко видны жидкость, окружающая сустав, отечность периартикулярных тканей. Режим панорамного сканирования.

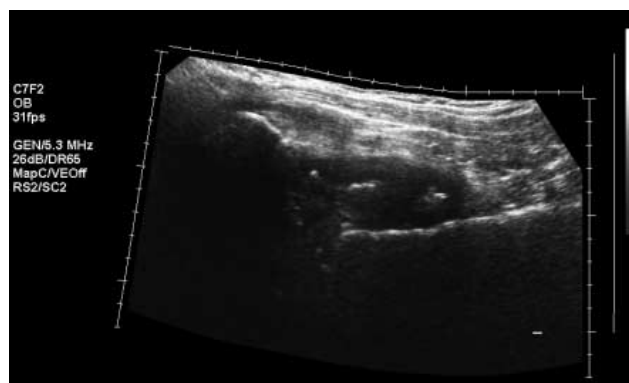


Рис. 3. Инфицирование искусственного тазобедренного сустава. В-режим. Неоднородность содержимого. Режим панорамного сканирования.



Рис. 4. Инфицирование искусственного тазобедренного сустава. Выраженная васкуляризация периартикулярных тканей. Режим энергетического картирования.

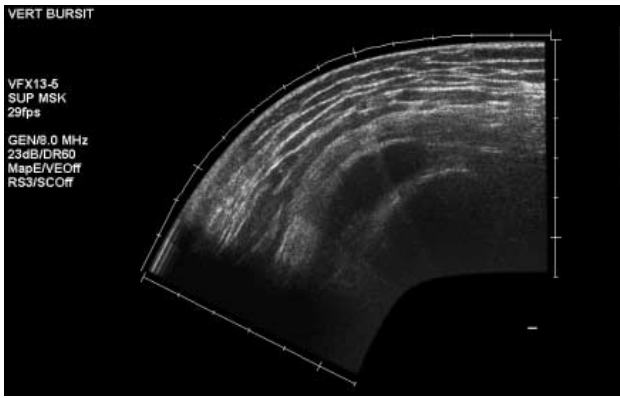


Рис. 5. Вертельный псевдобурсит после эндопротезирования тазобедренного сустава. Режим панорамного сканирования.

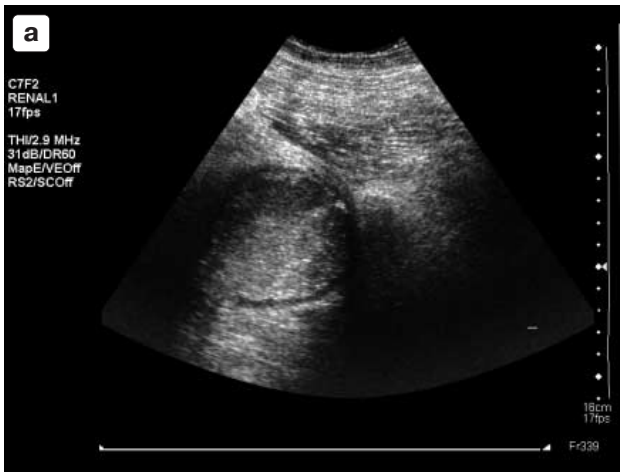


Рис. 6. Абсцесс в мягких тканях в области малого вертела у пациента после эндопротезирования тазобедренного сустава: а – В-режим; б – режим энергетического картирования.

и области малого вертела. При скоплении жидкости между седалищным бугром и большой ягодичной мышцей возникает седалищно-ягодичный псевдобурсит, что может быть причиной болей в ягодичной области (рис. 5). Поэтому исследование тазобедренного сустава после эндопротезирования проводят из тех же позиций, что и неоперированного – из переднего, латерального, заднего и медиального доступов. Необходимо также исследовать паховую область для исключения ретроперитонеального инфицирования. Артрография с введением контраста в свищевой ход под контролем флюороскопии – это следующий шаг для подтверждения ультразвуковых находок. Ранняя ревизия послеоперационной области при подозрении на инфицирование дает хорошие отдаленные результаты.

Эхохарактеристики гематомы зависят от сроков ее давности и частоты применяемых при ее исследовании ультразвуковых датчиков. Свежие гематомы имеют высокую эхогенность при визуализации датчиком с частотой 5–10 МГц, но анэхогенны при исследовании с частотой 2,5–3 МГц. Аналогичные данные были получены также при экспериментальном исследовании *in vitro* [10]. Через 96 ч происходит гемолиз, и высокая эхогенность постепенно сменяется анэхогенностью. С образованием жидкой части в гематоме выпадает осадок в виде фибрина, продуктов гемолиза, распада, и она становится неоднородной с включениями повышенной эхогенности, нитями фибрина. В течение периода, который может продолжаться от нескольких дней до нескольких месяцев, гемолиз может трансформировать гематому в кисту с серозным или желеобразным содержимым. Стенки гематомы постепенно утолщаются, размеры уменьшаются, форма становится концентрической. Гематомы могут инфицироваться и превращаться в абсцессы.

Абсцессы чаще выявляют клинически. Однако глубокозалегающие абсцессы сложны для клинической диагностики. Абсцессы вариabельны по эхогенности и имеют позади себя эффект дистального усиления эхосигнала. При УЗ-ангиографии в сформировавшемся абсцессе по капсуле можно лоцировать кровоток (рис. 6). Это несвойственно абсцессам, вызванным анаэробной флорой, которые имеют эффект дистальной акустической тени.

У пациентов в позднем послеоперационном периоде в связи с возросшей нагрузкой на контрлатеральный – неоперированный сустав определялся в ряде случаев подвздошно-пояс-

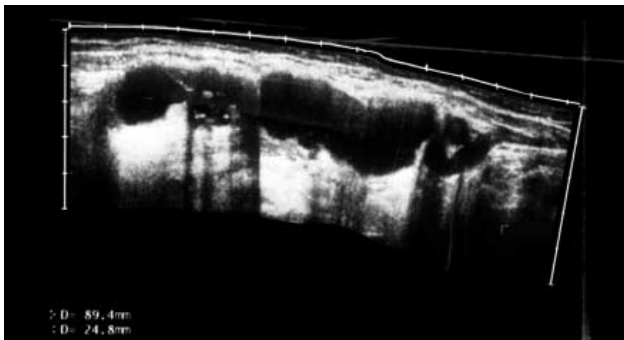


Рис. 7. Подвздошно-поясничный бурсит. Режим панорамного сканирования. Подвздошно-поясничная сумка, резко увеличенная в размерах за счет жидкости.

ничный или вертельный бурсит. Подвздошно-поясничный бурсит может достигать огромных размеров до малого вертела, в малый таз ниже паховой связки, кпереди в лоно. Крупные бурситы легче исследовать в режиме панорамного сканирования (рис. 7). При старых бурситах содержимое железируется и становится плотным, эхогенность его повышается. Осложнения возникают редко. Однако описаны случаи разрыва и инфицирования суставных сумок.

Вертельный бурсит проявляется скоплением жидкости в промежутке над большим вертелом. Эхографические проявления аналогичны вышеописанным.

При сопоставлении данных УЗИ с интраоперационными находками при ревизии или аспирации содержимого была получена полная корреляция данных.

Заключение

Таким образом, УЗИ является информативным методом в выявлении воспалительных

осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава. Проведение УЗИ позволяет на раннем этапе выявить послеоперационные осложнения, такие как гематома, инфильтрат, нагноение, абсцесс. УЗИ рекомендуется у пациентов со стойкой гипертермией без должного эффекта антибиотикотерапии после эндопротезирования для исключения инфицирования эндопротеза.

Список литературы

1. Griffiths H.J., Lovelock J.E., McCollister-Evarts C. et al. The radiology of total hip replacement // Skeletal Radiology. 1984. V. 12. P. 1–11.
2. Norden C.W. Prevention of bone and joint infection // Am. J. Med. 1985. V. 78. P. 229–32.
3. Patterson S.T., Brown C.S. The McKee-Farrar total hip replacement, preliminary results and complications of 368 operations performed in 5 general hospitals // J. Bone Joint. Surg. (Am.). 1972. V. 54. P. 257.
4. Корнилов Н.В. Материалы Симпозиума эндопротезирования крупных суставов, 17–19 мая 2000 г. М.: ЦИТО, 2000. С. 49–52.
5. Graif M. Ultrasound of the hip // Eur. J. of Ultrasound. 2001. V. 14. P. 35–43.
6. Hendee W.R. Medical Radiation Physics, 2nd. Chicago: Yearbook Medical Publishers. Inc., 1979. P. 445–456.
7. Kramps H.A., Lenschow E. Einsatzmöglichkeiten der ultrashalldiagnostik am bewegungsapparat. Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete, 1979. Bd. 118. S. 355–364.
8. Kompa G.H., Northern J.R., Haas D.K. et al. Ultrasound guidance for needle aspiration of the hip in patients with painful hip prosthesis // J. Clin. Ultrasound. 1985. V. 13. P. 433–434.
9. Van Holsbeck M., Eycler W.R., Sherman L.S. et al. Detection of infection in loosened hip prosthesis: Efficacy of sonography // AJR Am. J. Roentgenol. 1991. V. 163. P. 671–675.
10. Coelho J.C.U., Sigel B., Ryva J.C. et al. B-mode sonography of blood clots // J. Clin. Ultrasound. 1982. V. 10. P. 323–327.