

## Методы контроля желудочного бандажа

Э.В. ШИХИРМАН<sup>1</sup>, К.В. ПУЧКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиника «Семейная», Москва, Россия; <sup>2</sup>Швейцарская Университетская Клиника, Москва, Россия;

### Methods of gastric band's control

E.V. SHIKHIRMAN<sup>1</sup>, K.V. PUCHKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Semeynaya Clinic, Moscow, Russia; <sup>2</sup>Swiss University Clinic, Moscow, Russia

Изучены диагностические возможности ультразвукового исследования в выявлении частичной и полной дефляции внутрижелудочного баллона. Описаны методики ультразвукового сканирования желудка, позволяющие контролировать расположение и объем баллона. Определены критерии рентгенологической оценки местоположения и функционирования желудочного бандажа. Установлены особенности рентгенанатомии желудка в различные сроки после лапароскопической гастропластики, а также рентгенологические критерии правильного положения и функционирования желудочного бандажа.

*Ключевые слова:* внутрижелудочный баллон, бандажирование желудка, ультразвуковое исследование, рентгеноскопия, хирургическое лечение ожирения.

The diagnostic ultrasound capabilities in detecting partial or complete deflation of the intragastric balloon were studied. The techniques of the stomach ultrasound scan for monitoring the location and volume of the container were described. The criteria of radiological assessment of the gastric band's location and function were defined. The features of stomach x-ray anatomy at different times after laparoscopic gastrectomy and radiographic criteria of correct position and function of the gastric band were established.

*Keywords:* gastric balloon, gastric banding, ultrasound, X-rays, surgical treatment of obesity.

Нами были изучены возможности диагностического сопровождения пациентов, перенесших установку внутрижелудочного баллона в качестве основного метода хирургического лечения ожирения. В идеальном случае данные рентгеноскопического исследования верхних отделов желудочно-кишечного тракта, выполненного после бандажирования желудка, свидетельствуют о правильном положении бандажа — сразу ниже пищеводно-желудочного соединения — и отсутствии признаков образования мешковидного выпячивания желудка над бандажом [1, 3]. Рентгеноскопический контроль положения желудочного бандажа особенно затруднен в первые дни послеоперационного периода, еще до снижения веса, в условиях ограниченной подвижности тучных пациентов, которые с трудом переносят длительное вертикальное положение тела [4, 7]. Усилению дискомфорта способствует и поступление в желудок необходимого для полноценного исследования предписанного объема водорастворимого контрастного вещества [2, 6]. Существенной проблемой является также отсутствие унифицированных знаний и критериев определения различных положений желудочного бандажа не только хирургами, но и специалистами по лучевой диагностике [5, 6]. Все это препят-

ствует получению высококачественных информативных рентгенограмм бандажированного желудка, содержащих необходимую для хирурга информацию о положении бандажа и состоянии органа [8].

Заполненный солевым раствором желудочный баллон представляет собой практически идеальную акустическую среду для ультразвукового сканирования, при этом стенки желудка и самого баллона хорошо визуализируются. Метод легко воспроизводим, не имеет противопоказаний и может выполняться необходимое число раз без каких-либо последствий для пациента.

Цель нашего исследования — определение рентгенологических критериев, позволяющих не только оценить размещение бандажа, но и установить особенности рентгенанатомии желудка в различные сроки послеоперационного периода, позволяющие своевременно выявлять осложнения. Кроме этого, совершенствование и унифицирование методики рентгенологического контроля положения желудочного бандажа позволят сделать это исследование максимально информативным и в то же время непрерывным.

Ультразвуковое исследование для наблюдения за положением и состоянием внутрижелудочного

баллона и выявления осложнений, связанных с его установкой, было использовано нами у 121 пациента. Первоначальный ИМТ в этой группе пациентов составил  $38,8 \pm 4,8$  кг/м<sup>2</sup>.

Во всех случаях ультразвуковое исследование проводилось датчиком с частотой сканирования 3,5 МГц через 1—2 дня после установки баллона, а также при всех контрольных и внеплановых визитах пациентов в клинику при возникновении жалоб на чувство жжения в эпигастральной области, дискомфорт или рвоту. Исследование проводилось при положении пациента лежа на спине, в двух ортогональных проекциях, при положении датчика в эпигастральной области. В норме внутрижелудочный баллон имел анэхогенную внутреннюю структуру, четкие ровные контуры и гиперэхогенные стенки. Клапан баллона визуализировался в виде гиперэхогенной структуры линейной формы, соединенной со стенкой баллона. Объем баллона определялся нами по трем его размерам, полученным в ортогональных плоскостях, по формуле объема для эллипсоидного тела.

При полном опорожнении баллона на ультразвукограммах он визуализировался в виде множественных гиперэхогенных полос, расположенных параллельно стенкам желудка, при этом местоположение клапана баллона уже не определялось. Улучшению условий визуализации способствовал прием пациентом 400 мл воды. В одном случае при миграции опорожненного баллона в дистальном направлении он также отчетливо визуализировался в пилорическом отделе желудка.

Данные рентгеноскопического исследования органов брюшной полости в двух случаях нашего исследования не подтверждали предположение, основанное на ультразвукографических данных, о полном спонтанном опорожнении баллона.

В этих случаях при рентгеноскопическом исследовании баллоны были визуализированы, причем их объем был снижен не более чем на 5—10% от первоначального. В связи с этим в дальнейшем мы стремились избегать экранирующего эффекта желудочного содержимого, выполняя полипозиционное ультразвуковое исследование с обязательным включением сканирования желудка через левые межреберья.

Таким образом, жидкое содержимое желудка при трансабдоминальном ультразвуковом исследовании создает акустическую среду для полноценной визуализации внутрижелудочного баллона, что позволяет контролировать его расположение и объем, а также получать важную дополнительную диагностическую информацию при возникновении осложнений. Техника ультразвукового сканирования баллона проста и общедоступна, что позволяет широко использовать этот метод исследования.

Выявление при ультразвуковом исследовании утраты округлости формы баллона и уменьшения его объема, по крайней мере на 15% от первоначально-

го, можно считать надежным подтверждением его частичной дефляции. При полной дефляции стенки баллона визуализируются в просвете желудка в виде гиперэхогенных параллельных полос без отдельного изображения клапана. Кроме этого, ультразвуковое исследование можно считать эффективным методом выявления миграции баллона в просвет двенадцатиперстной кишки.

Серия рентгеноскопических исследований верхних отделов желудочно-кишечного тракта после бандажирования желудка была проведена нами у 81 пациента (64 женщины, 17 мужчин; средний возраст — 41,7 года, в диапазоне от 26 до 58 лет), страдающего ожирением (средний вес — 115,8 кг, в диапазоне от 79 до 162 кг). В первые сутки послеоперационного периода всем пациентам было выполнено рентгенологическое исследование желудка с водорастворимым контрастным веществом. Оценивались положение бандажа, распределение контрастного вещества, с исключением признаков перфорации верхних отделов желудочно-кишечного тракта или грыжеподобных выпячиваний стенки желудка над бандажом. После заполнения рентгеноконтрастного резервуара идентифицировалось положение соединительной трубки и подкожного порта.

Последующие рентгенологические исследования с барием были выполнены только у пациентов с признаками пищеводно-желудочной дисфункции (регургитацией, рвотой, дисфагией, изжогой, болью в эпигастральной области), при неадекватной потере веса и/или в случаях регулировки положения и диаметра бандажа.

Правильным мы считали косое положение бандажа, при котором его верхний край достигал уровня диафрагмы, а нижний проецировался на боковой край грудного отдела позвоночника. Такая рентгенологическая картина была типична при расположении бандажа сразу ниже пищеводно-желудочного соединения. Неправильным или неоптимальным считали такое положение бандажа, при котором его верхний или нижний край отдалялся от диафрагмы или края позвоночника соответственно.

Наилучшим размещением порта нами было признано такое его положение в переднезадней рентгенологической проекции, при котором меньшее рентгеноконтрастное кольцо находилось в пределах большего рентгеноконтрастного кольца. Удовлетворительным положение порта считали при совпадении изображений малого и большого рентгеноконтрастных колец с незначительным смещением порта в латеральном направлении к передней брюшной стенке.

Рентгенологическая картина одного кольца в другом может также указывать на полную инверсию порта, хотя этого не наблюдалось ни в одном из наших случаев. Размер внутреннего отверстия манжеты измерялся нами в ее самой узкой (центральной) части при максимальном поперечном размере в боковой проекции.

При измерениях, проведенных в первые сутки послеоперационного периода, недостаточный объем желудка над бандажом был выявлен только в 2,5% случаев. В дальнейшем уменьшение объема верхней части желудка наблюдалось чаще, а именно в 16,9% случаев, что, как правило, проявлялось признаками дисфагии и приводило к нарушению графика снижения веса.

Рентгенологические признаки чрезмерного увеличения объема надбандажной части желудка в ближайшем послеоперационном периоде были выявлены нами в 8,2% случаев. При этом в двух случаях потребовалось повторное оперативное вмешательство для коррекции положения бандажа и восстановления нормальной проходимости желудка.

В среднем клинически значимое увеличение объема надбандажной части желудка выявлялось через 7,5 мес после установки бандажа. Во всех случаях это осложнение нам удалось устранить во время лапароскопического вмешательства. Наибольшие размеры проксимальной порции желудка в одном из случаев составили 82 мм, 67 мм и 68 мм, с объемом 373,6 мл.

При визуализации бандажного кольца в боковой проекции просвет желудка различался наилучшим образом без наложения изображения содержимого и стенок дна желудка. Оптимального изображения бандажного кольца удавалось добиться только после приема достаточного объема контрастного вещества, вызывающего растяжение стенок желудка над бандажом. У пациентов с неудовлетворительной потерей веса размер соустья между частями желудка, разделенными бандажом, был достоверно больше ( $p < 0,01$ ), чем в группе пациентов с запланированным снижением веса.

Пункция порта выполнялась нами без затруднений и не потребовала рентгенологического контроля в 69 (95,8%) из 72 случаев, в которых положение порта по диагностическим данным было признано правильным. В 9 случаях (11,1%) скручивания порта у четырех пациентов он был смещен вниз, у двоих — вверх и у одного — вбок.

Спонтанная дефляция бандажа произошла у 5 (6,2%) из 81 пациента, которым была выполнена серия рентгенологических исследований верхних отделов желудочно-кишечного тракта. До диагностических исследований дефляция бандажа подозревалась у пациентов, отметивших внезапное снижение чувства насыщения после приема прежних объемов пищи и последовательное увеличение веса. В таких случаях уже при обзорной рентгенографии верхней половины брюшной полости определялось отсоединение трубки порта. Инъекция неионогенного водорастворимого контрастного вещества (Omnipaque, NycomedImaging, AS) непосредственно в порт выявила нарушение герметичности и целостности бандажной системы. Это осложнение не имело определенной зависимости от сроков послеоперационного периода, однако, как правило, возникало при перегибе соединительной трубки под углом 90°.

В нашем исследовании мы размещали кольцо бандажа достаточно близко от пищеводно-желудочного соединения, поэтому любое мешковидное расширение проксимальной части желудка рассматривали как отклонение от ожидаемой рентгенологической картины. Однако в большинстве подобных случаев, выявленных в первый день послеоперационного периода, клинически значимых осложнений не наблюдалось, и в дальнейшем объем надбандажной части желудка уменьшался до ожидаемой величины.

Таким образом, проведения обычного рентгенографического исследования верхних отделов желудочно-кишечного тракта достаточно для оценки состояния желудочного бандажа, а именно его местоположения и полноценной визуализации соединительной трубки. Кроме этого рентгенологический контроль положения желудочного бандажа в дополнительных проекциях позволяет оценить размеры стомы и объем надбандажной части желудка, что в совокупности с клиническими данными является необходимой диагностической информацией для своевременного распознавания ранних и поздних послеоперационных осложнений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Седов В.М., Фишман М.Б. Использование внутрижелудочного баллона при лечении больных с ожирением. *Вестник хирургии*. 2008;167:1:33-36.
2. Svacina S, Fried M, Machková N. Isthereanyrole for gastric ballooninobesitytreatment? *Cas Lek Cesk*. 2007;146:8:642-646.
3. Fernandes M, Atallah AN, Soares BG, Humberto S, Guimarães S, Matos D, Monteiro L, Richter B. Intragastric balloon forobesity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;24:1:31.
4. Bohdjalian A, Langer F, Reza Hoda MA, Felberbauer F, Silberhumer G. Surgicaltreatmentofobesity. *Wien Med Wochenschr*. 2004;154:13-14:329-333.
5. Седов В.М., Фишман М.Б., Lantsberg L. Лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка как способ лечения ожирения и сопутствующих метаболических нарушений. *Эндоскопическая хирургия*. 2008;5:17-22.
6. Фишман М.Б., Седов В.М., Avinoach E., Lantsberg L. Характеристика осложнений операции лапароскопического регулируемого бандажирования желудка и меры по их профилактике. *Эндоскопическая хирургия*. 2008;6:38-44.
7. Carucci LR, Turner MA, Szucs RA. Adjustable laparoscopic gastric banding for morbid obesity: imaging assessment and complications. *Radiol Clin North Am*. 2007;45:2:261-274.
8. Cunneen SA. Review of meta-analytic comparisons of bariatric surgery with a focus onlaparoscopic adjustable gastric banding. *Surg Obes Relat Dis*. 2008;4:47-55.