

# Пятилетние отдаленные результаты операции билиопанкреатического шунтирования с исключением двенадцатиперстной кишки

Топар Ф., Бекуарн Г., Беттон П.О., Брессолет М., Делаби Ж., Дюплесси Р., Маришез Ф.

Ассоциация полостной хирургии, Клиника Анжу, Анже, Франция

**Резюме.** В работе представлены результаты 5-летних наблюдений за 51 пациентом, перенесшим операцию билиопанкреатического шунтирования (БПШ) с исключением двенадцатиперстной кишки (BPD/DS). Возраст пациентов составлял  $42,9 \pm 11,1$  лет, предоперационное значение ИМТ —  $47 \pm 6,1$  кг/м<sup>2</sup>. Двенадцать пациентов ранее перенесли неудачные бариатрические операции (11 операций бандажирования желудка, 1 — вертикальная гастропластика). Наблюдение проводилось каждые 3 мес на протяжении первого года после операции, каждые 6 мес — на протяжении второго года и затем ежегодно. Долгосрочное наблюдение за 7 пациентами (7,8%) оказалось невозможным по следующим причинам: 2 пациента скончались спустя 9 месяцев после БПШ (1 инфаркт миокарда и 1 послеоперационный перитонит после операции по поводу грыжи брюшной стенки), 1 случай восстановления пищеварительного тракта, 1 случай отказа от обследования после сложного течения послеоперационного периода, потеря контакта с 3 пациентами. Через пять лет после операции среднее значение ИМТ составило  $31 \pm 4,5$  кг/м<sup>2</sup> с потерей избыточного веса, равной  $71,9 \pm 20,6\%$ . У семи из 44 пациентов отмечена потеря избыточного веса менее 50% от дооперационной избыточной массы тела (15,9%), причем у 4 из них уже была отмечена неудача после первой бариатрической операции. После первичных операций BPD/DS потеря избыточного веса составила  $75,8 \pm 18,0\%$ . Заключение. БПШ позволяет достигать устойчивой и значительной потери избыточного веса в сроки свыше 5 лет после операции, причем неудовлетворительные результаты отмечены менее чем в 20% случаев. *Ключевые слова:* ожирение, хирургическое лечение, билиопанкреатическое шунтирование.

**Resume.** The article presents the results of 5-year observation of 51 patients biliopancreatic diversion with duodenal switch (BPD/DS). Mean age of patients was  $42,9 \pm 11,1$  years, BMI before surgery —  $47 \pm 6,1$  kg/m<sup>2</sup>. Twelve patients previously undergone unsuccessful bariatric surgical procedures (11 — gastric banding, 1 — vertical gastropasty). Observational schedule was every 3 months during the first year after surgery, every 6 months during the second year, and then yearly. Long-term observations was impossible due to following reasons: 2 patients died after 9 months post BPD (1 — myocardial infarction, 1 — postoperative peritonitis after surgical treatment of anterior abdominal wall hernia), 1 case of restoration of digestive tract, 1 patient refused further observation due to complicated course of postoperative period, lost of contact with 3 patients. In 5 years after BPD/DS mean BMI was  $31 \pm 4,5$  kg/m<sup>2</sup> with average weight loss of  $71,9 \pm 20,6\%$ . Seven out of 44 patients lost less than 50% of their excessive weight (15,9%) after surgery, 4 of which had already undergone unsuccessful previous bariatric surgery. After primary BPD/DS operations the average weight loss constituted  $75,8 \pm 18,0\%$ . Conclusion. BPD/DS permits patients to achieve sustained and significant loss of excessive weight in 5-year period of observation, and unsatisfactory results were observed in less than 20% of cases. *Keywords:* obesity, surgical treatment, BPD/DS.

## Введение

Основанная на модифицированном варианте билиопанкреатического шунтирования Скопиноро, операция билиопанкреатического шунтирования с исключением двенадцатиперстной кишки (BPD/DS) была впервые описана Marceau P. и соавт. [1] и Hess D. и соавт. [2] в начале 90-х годов. Хотя в литературе уже сообщалось о результатах долгосрочного наблюдения пациентов после операции BPD/DS [3–6], основные критические замечания в адрес BPD/DS сводились к: 1) сравнительно небольшому числу бариатрических клиник, регулярно практикующих эту операцию и 2) к отсутствию публикаций, исходящих от других хирургов, нежели те, которые первоначально разработали эту методику. Несмотря на ее эффективность в контроле веса, на операции BPD/DS приходится менее 5% от общего количества бариатрических операций, проводимых во всем мире [7]. Среди возможных объяснений по-

добного отсутствия энтузиазма — сложность хирургической процедуры, выполняемой лапароскопически с 1998 г. [8], а также необходимость на протяжении всей жизни пациентов вести тщательное наблюдение с проведением биохимического контроля во избежание возможных грозных нутритивных побочных явлений и осложнений.

## Методика

Мы начали использовать BPD/DS в 2002 г. в качестве реоперации после неэффективных операций желудочного бандажирования и вертикальной гастропластики. Нами были проанализированы данные по нашим пациентам с не менее чем 5-летним сроком послеоперационного наблюдения. Особое внимание было уделено долгосрочным результатам потери веса, оценке течения сопутствующих ожирению заболеваний, а также адекватности витаминной поддержки.

51

ОЖИРЕНИЕ И МЕТАБОЛИЗМ 3'2011

С февраля 2002 г. по октябрь 2004 г. был прооперирован 51 пациент (в том числе 8 мужчин). Возраст пациентов составлял  $43 \pm 11$  лет, ИМТ до операции BPD/DS —  $47 \pm 6,1$  кг/м<sup>2</sup>. У 12 пациентов ранее уже были проведены бариатрические операции, приведшие к недостаточной потере или восстановлению массы тела, либо к осложнениям. Одиннадцати из них ранее было выполнено лапароскопическое желудочное бандажирование, одному — вертикальная гастропластика.

#### Хирургическая методика

Мы следовали методике, описанной Marceau Р. и соавт. [1], за исключением аппендэктомии. Когда мы начали проводить лапароскопические операции, мы использовали эту методику с незначительными изменениями. Операция начиналась с рукавной гастрэктомии. Выполнялась мобилизация большей кривизны желудка и коротких желудочных сосудов от точки в 6–7 см от привратника по направлению до угла Гиса. Как правило, обнажалась левая ножка диафрагмы. После введения в желудок пищевода бужа калибра 50 по шкале Шарьера формировался желудочный рукав. Резекции подвергалось примерно 65% желудка, объем сформированного рукава составлял примерно 150 мл при сохранении большей части антрального отдела желудка. При лапароскопической технике рукавная гастрэктомия выполнялась после наложения дуодено-илеоанастомоза. Это было связано с необходимостью проведения через желудок и пилорус приемной части циркулярного сшивателя при выполнении дуодено-илеоанастомоза, после чего боковая часть желудка удалялась.

Двенадцатиперстная кишка отделялась от головки поджелудочной железы приблизительно в 5 см от пилоруса справа от печеночной ножки. Обычно на этом этапе выполнялась холецистэктомия. После этого, используя 50-сантиметровую ленту с зажимами, отмеряли дистальные 250 см подвздошной кишки, на расстоянии 100 см от илеоцекального перехода наносилась маркировка, служащая началом общего канала. Кишка разделялась на расстоянии 250 см от илеоцекального перехода. Затем между пищевым/общим каналом и билиопанкреатическим сегментом на уровне ранее нанесенной маркировки накладывался илео-илеальный анастомоз по типу «бок в бок». Мезентериальный дефект при первых операциях обычно не закрывали, в настоящее время этот этап выполняется обязательно. Дренаж обычно не использовали. Лапароскопия выполнялась через 6 портов (3 по 5 мм, 2 по 10 мм, 12 мм и 15 мм, чтобы позволить извлечь желудок). Срединный разрез в случае открытой хирургии ушивался непрерывным швом из шовного материала ПДС (PDS™).

#### Послеоперационное наблюдение

В течение 30 дней после операции регистрировалось каждое осложнение.

Пробы крови отбирались каждые 3 мес в течение первого послеоперационного года, каждые 6 мес в течение второго года и затем ежегодно. Предоперационное

Таблица 1

| Осложнения после операции БПШ-ВДК    |                 |    |
|--------------------------------------|-----------------|----|
| Осложнение                           | Число пациентов | %  |
| Просачивание пищеварительного тракта | 7               | 17 |
| Рвота                                | 2               | 4  |
| Бронхоспазм                          | 1               | 2  |
| Кровотечение                         | 1               | 2  |
| Абсцесс послеоперационной раны       | 8               | 16 |
| Фистула поджелудочной железы         | 1               | 2  |

определение содержания витаминов и микроэлементов для большинства наших пациентов не было доступно. Послеоперационный контроль проводили по почте или по телефону, так как большинство проживали в 3–4 часах езды от нашего центра. После получения результатов анализа крови пациенты получали необходимые дополнения к витаминной поддержке. Неудачной считалась потеря избыточной массы тела <50% от дооперационного избытка МТ (% EWL).

Витаминные добавки обычно включали ежедневное введение 50 000 Ед витамина А, 2000 мг кальция, в сочетании с 1600 Ед витамина D, а также препаратами в таблетках, содержащими 160 мг двухвалентного железа и поливитаминов. Объем заместительной терапии корректировали по результатам регулярного биохимического контроля крови.

#### Результаты

У 29 пациентов имелось, по крайней мере, хотя бы одно сопутствующее заболевание: у 13 пациентов наблюдались приступы апноэ во сне, у 15 — сахарный диабет 2 типа и у 17 — артериальная гипертензия. Первые 23 операции были выполнены как открытые, а следующие 28 лапароскопически, причем 15 раз был произведен переход к открытой хирургии. Только в 57% случаев послеоперационный период протекал без осложнений. Подробное распределение осложнений приведено в табл. 1, где наиболее (и одинаково) часто встречаются несостоятельность швов пищеварительного тракта и абсцессы послеоперационной раны. Четверых пациентов пришлось прооперировать повторно из-за осложнений (кровотечение и подтвержденные или неподтвержденные протечки пищеварительного тракта), однако не было отмечено ни одного послеоперационного летального исхода.

Через пять лет после операции среднее значение ИМТ составило  $31 \pm 4,5$  с потерей избыточного веса (EWL), равной  $71,9 \pm 20,6\%$ . У семи пациентов из 44 (15,9%) потеря избыточного веса составила <50%, причем у 4 из них уже была отмечена неудача первой бариатрической операции. После первичных операций БПШ потеря избыточного веса составила  $75,8 \pm 18,0\%$ .

Состояние 7 из 51 пациентов (7,8%) не могло быть оценено через 5 лет после операции: двое скончались через 9 мес после операции от инфаркта миокарда и от перитонита после лапароскопической операции по поводу крупной грыжи брюшной стенки. У первой пациентки из этих семи течение послеоперационного периода было чрезвычайно осложнено после частичного отрыва сосочка двенадцатиперстной кишки, и она отказалась от любого наблюдения после полного разрешения ее проблем. Одному пациенту более чем

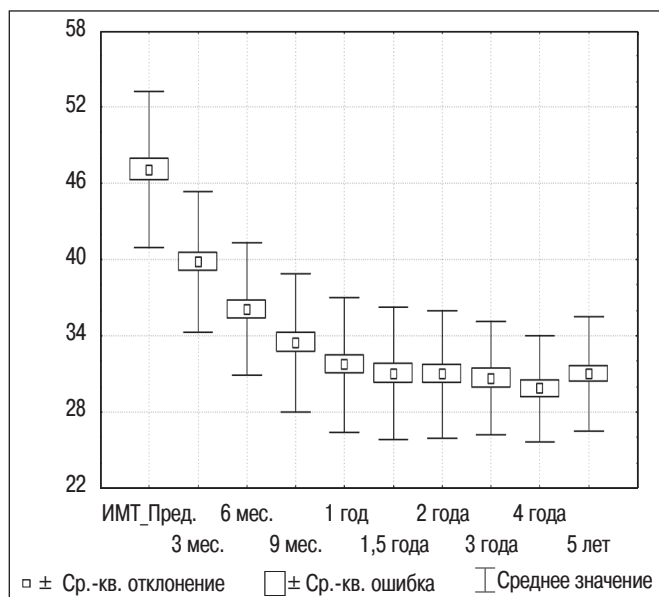


Рис. 1. Эволюция ИМТ во времени

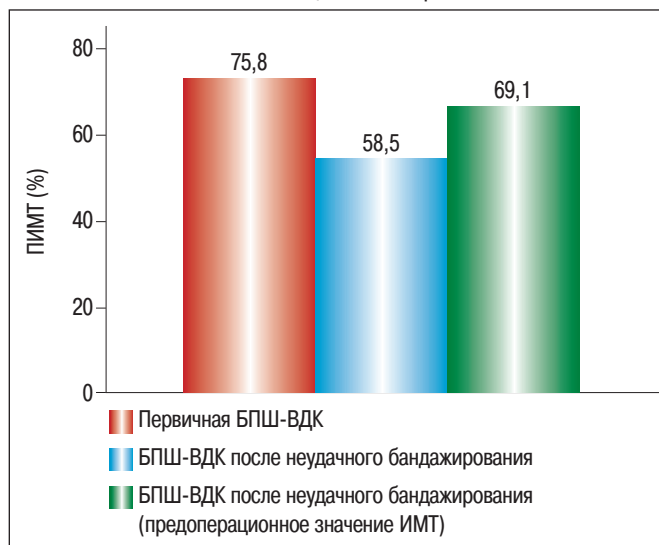


Рис. 2. ПИМТ (%) в зависимости от первичной или повторной операции БПШ-ВДК

через год после операции, после значительной потери в весе пришлось реконструировать тонкую кишку: после тяжелой депрессии и недостаточного питания он перенес два эпизода печеночной недостаточности. После восстановления непрерывности кишечного тракта пищевой статус пациента возвратился к нормальному, что сопровождалось значительным увеличением массы тела. С тремя пациентами контакт был полностью потерян в период от 2 до 3 лет после операции по причине смены места жительства.

Помимо нескольких повторных операций по поводу брюшной грыжи, в группе пациентов, перенесших открытые операции, шести пациентам (11,7%) потребовалось проведение повторных операций. Одному из них, как было упомянуто выше, была сделана операция полной реконструкции тонкой кишки с проксимальным еюно-илеальным анастомозом; троим было выполнено укорачивание общего канала до 50 см (у одного из них, ввиду недостаточной потери массы тела, была, помимо этого проведена резекция желудка), у 2 общий канал был удлинен от 100 до 150 см за счет билиопанкреатического сегмента.

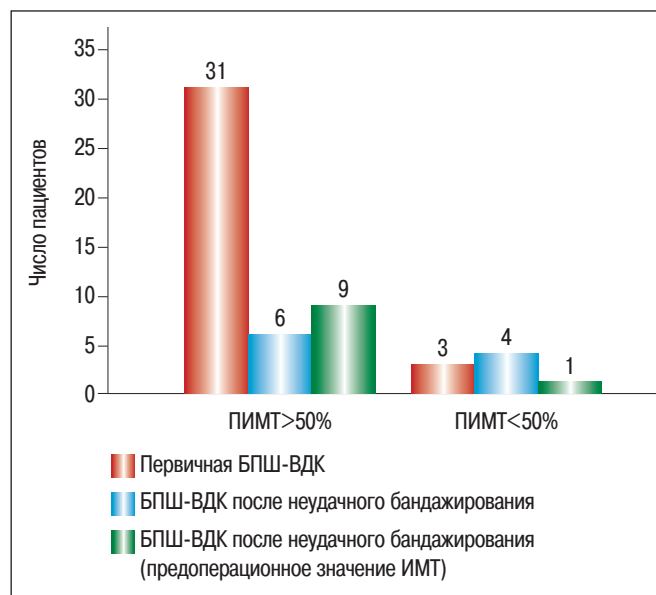


Рис. 3. Число успехов/неудач в зависимости от первичной или повторной операции БПШ-ВДК

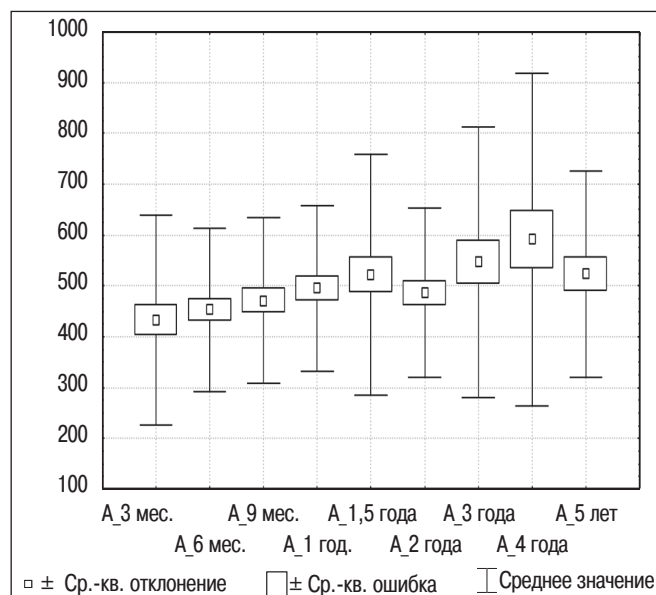


Рис. 4. Уровни витамина А в сыворотке крови с течением времени.

Нормальный диапазон: 366–546 мкг/л

По последним данным, частота ежедневного стула составляет  $3,1 \pm 2,1$ . Из 29 пациентов с сопутствующими заболеваниями 24 полностью от них избавились, а у одного наблюдалось улучшение течения артериальной гипертензии.

На рис. 1 приведена кривая потери массы тела у пациентов, прослеженных в отдаленные сроки. Общая потеря избыточной массы тела (EWL) за 5-летний период составляет  $71,9 \pm 20,6$  %. На рис. 2 показано соотношение потери избыточной массы тела (EWL) после первичных операций БПШ по сравнению с пациентами, перенесшими БПШ в качестве повторной операции в связи с неудачным результатом ранее выполненных операций. Хотя у пациентов с неудачной операцией желудочного бандажирования или вертикальной гастропластикой % EWL был значительно ниже (58,5%), эта разница в значительной степени сокращается, если в качестве референтного показателя рассматривать предоперационное значение ИМТ (до желудочного бандажирования). Полная картина

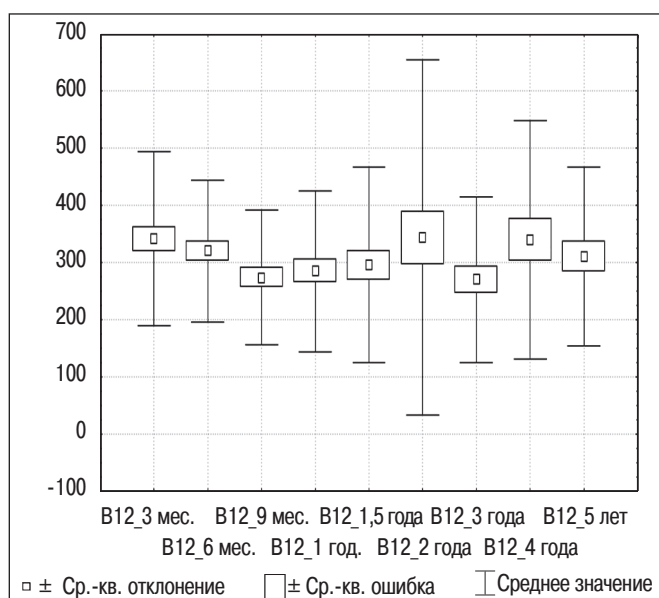


Рис. 5. Уровни витамина  $B_{12}$  в сыворотке крови с течением времени. Нормальный диапазон: 230–1050 пг/мл

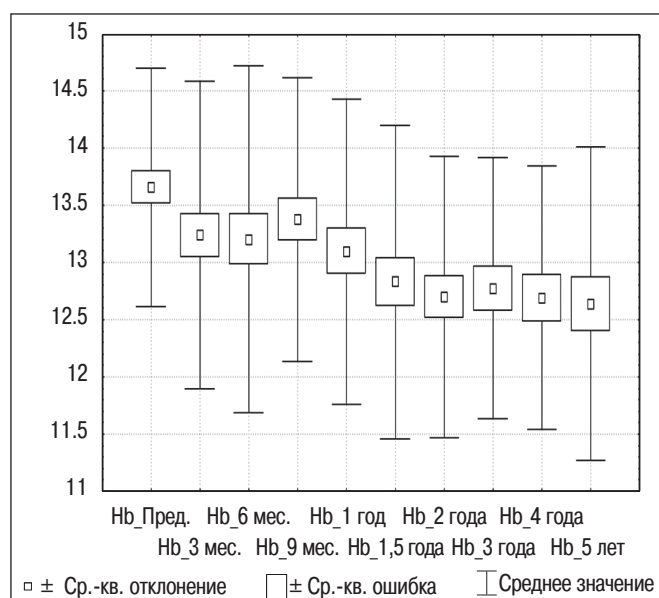


Рис. 7. Уровни гемоглобина с течением времени. Нормальный диапазон: 12–16 г/дл

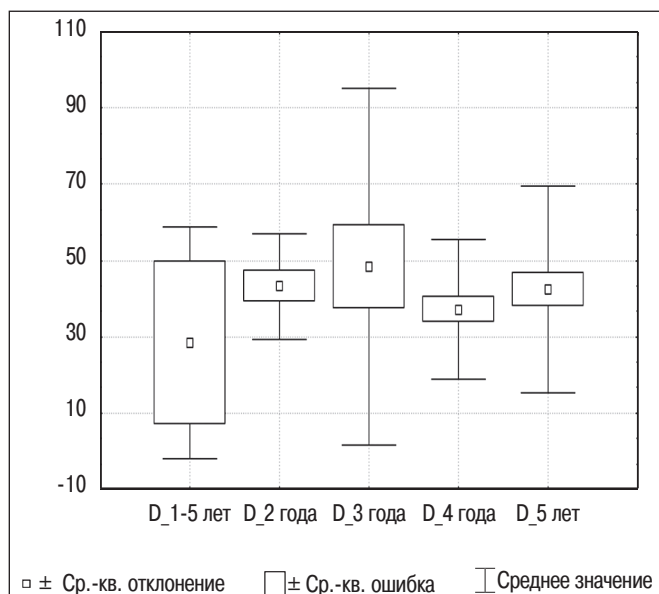


Рис. 6. Уровни витамина D в сыворотке крови (25ОН D2+D3) с течением времени. Нормальный диапазон: 75–200 нмоль/л

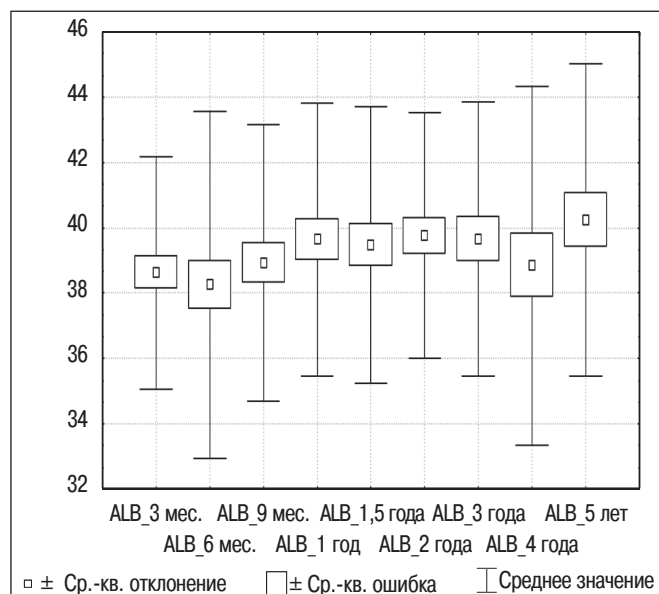


Рис. 8. Уровни сывороточного альбумина с течением времени. Нормальный диапазон: 35–50 г/л

биохимических показателей крови была получена в долгосрочной перспективе через регулярные интервалы вплоть до срока в 5 лет после операции у 41 из 48 рассмотренных пациентов (85,4%). На рис. 3–7 показано устойчивое нормальное содержание в крови витаминов A,  $B_{12}$ , и D, а также гемоглобина и сывороточного альбумина. Единственным наблюдавшимся в ходе отдаленного наблюдения отклонением от нормы было содержание паратиреоидного гормона, имевшего тенденцию со временем увеличиваться выше нормальных показателей (рис. 8).

### Обсуждение

Хотя операция БПШ с выключением двенадцатиперстной кишки (BPD/DS) известна уже более 20 лет, она все еще представляет лишь незначительную долю бариатрических операций во всем мире с числом выполненных операций, лишь немного превышающим 10 000 [9]. Начиная с 1979 г., по теме БПШ было опубликовано 671 сообщение, включая первоначаль-

ную операцию БПШ, выполненную Scopinaro N. [10]. С конца 2005 г. BPD/DS была официально допущена к выполнению во Франции в качестве возможного хирургического вмешательства для лечения морбидного ожирения. Хотя первичная операция BPD/DS проводится сегодня главным образом у пациентов с ИМТ  $\geq 50$  или у пациентов, ранее перенесших неудачные бариатрические операции (без ограничения ИМТ), ряд пациентов, прооперированных нами до декабря 2005 г., имели ИМТ  $< 50$ . Мы предпочли модификацию БПШ с выключением двенадцатиперстной кишки оригинальной БПШ по Скопинаро с целью попытаться избежать побочных нутритивных действий, а также проблем, связанных с диареей, которые, как сообщалось, наблюдаются достаточно часто после классической операции БПШ Скопинаро [11, 12]. Наша первоначальная серия операций, несмотря на отсутствие послеоперационных летальных исходов, характеризуется весьма высоким процентом осложнений. Общая частота осложнений после BPD/DS, о которых

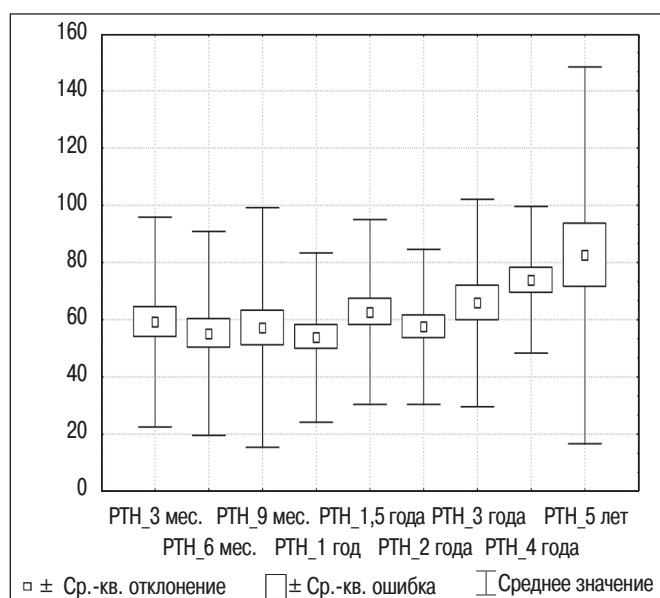


Рис. 9. Уровни паратиреоидного гормона с течением времени.  
Нормальный диапазон: 15–65 пг/мл

сообщается в литературе, составляет от 2,8 до 28,5% для выборок, превышающих 100 пациентов, при этом, если речь идет о пациентах, страдающих сверхожирением или сверхсверхожирением, что часто имеет место для BPD/DS, частота осложнений еще ниже и составляет 8,8% [13–18]. Совсем недавно мы сообщили [19] о значительно меньшей частоте осложнений, соответствующей другим литературным данным. В качестве основных причин повышенной частоты осложнений указывалось на недостаток опыта хирургов на этапе освоения методики и на более высокую частоту осложнений при BPD/DS в качестве повторных операций, но отнюдь не сам по себе лапароскопический подход [8]. Именно этими причинами может объясняться наша первоначальная частота осложнений, составлявшая 43%.

Мы сообщаем также об относительно высокой частоте повторных операций по сравнению с другими имеющимися публикациями [4, 9]. Эти повторные операции были выполнены в соответствии с опубликованными рекомендациями [3, 20]. Повторные операции, которые были выполнены по поводу чрезмерно частого стула, были сравнительно неэффективными в долгосрочной перспективе, и пациентам, возможно, большую пользу принесли бы более подробные и частые консультации относительно их режима питания.

В бариатрической хирургии долгосрочное послеоперационное наблюдение все еще остается серьезной проблемой, что в то же время представляется парадоксальным с учетом значительного числа проведенных операций и сравнительно давно разработанных методик (в особенности для желудочного шунтирования). Несмотря на относительно небольшое число публикаций, по сравнению с другими методиками, в отноше-

нии BPD/DS могут быть представлены качественные долгосрочные данные, касающиеся как результатов потери в весе, так и пищевого статуса, предоставляющие чрезвычайно точную и подробную информацию о результатах применения этой методики. Наряду с другими авторами [3, 4], мы смогли сохранить контакты с более чем 90% наших пациентов и, что еще важнее, у 85% из них проконтролировать пищевое поведение в долгосрочной перспективе. Была продемонстрирована эффективность BPD/DS в качестве как первичной, так и повторной методики [7, 21–23]. Наши пациенты достигли аналогичных 5-летних результатов (с EWL>70%) по сравнению с другими публикациями [4–6, 9, 24, 25]. Наши данные показывают также, что потеря массы тела лишь незначительно меняется после первого года после операции. Если принять во внимание предоперационное значение ИМТ пациентов, у которых сначала было проведено желудочное бандажирование, не получено значительной разницы в потере веса [26]. Несмотря на широко распространенные опасения о нутритивных последствиях BPD/DS, уже опубликованные сообщения, как и наши собственные данные, демонстрируют устойчивость биохимических показателей после проведения этой операции, если пациенты регулярно принимают назначенные им витаминные добавки [11, 27]. Единственное реальное беспокойство вызывает паратиреоидный гормон, уровень которого имеет тенденцию увеличиваться со временем [11, 28], хотя значение этого феномена трудно интерпретировать. По крайней мере, до сих пор не было обнаружено явной корреляции увеличения уровня паратгормона с деминерализацией костей. Кроме того, было продемонстрировано, что операция BPD/DS является чрезвычайно эффективной в лечении сопутствующих ожирению заболеваний, обнаруживаемых у пациентов, страдающих суперожирением (более чем в 90% случаев излечивается диабет 2-го типа) в долгосрочной перспективе [7].

### Таким образом

Операция BPD/DS в сроки наблюдения свыше 5 лет при более чем 90% охвате пациентов обеспечивает превосходные показатели потери избыточной массы тела на уровне 70–75%, что превышает аналогичные показатели после классического билиопанкреатического шунтирования. Несмотря на малабсорбтивный характер BPD/DS, показатели уровня витаминов и основные биохимические параметры пациентов остаются устойчивыми в течение долгого времени после операции. Учитывая полученные долгосрочные результаты и благоприятное воздействие на сопутствующие ожирению заболевания, BPD/DS остается серьезным методом выбора в хирургическом лечении морбидного ожирения.

1. Marceau P., Biron S., Bourque R.A., Potvin M., Hould F.S., Simard S. Biliopancreatic Diversion with a New Type of Gastrectomy // *Obes Surg.* – 1993. – № 3. – P. 29–35.
2. Hess D.S., Hess D.W. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch // *Obes Surg.* – 1998. – № 8. – P. 267–82.
3. Hess D.S., Hess D.W., Oakley R.S. // *Obes Surg.* – 2005. – № 15. – P. 408–16.
4. Marceau P., Biron S., Hould F.S., Lebel S., Marceau S., Lescelleur O., Biertho L., Simard S. Duodenal switch: long-term results // *Obes Surg.* – 2007 Nov. – № 17(11). – P. 1421–30.
5. Hamoui N., Anthone G.J., Kaufman H.S., Crookes P.F. Maintenance of weight loss in patients with body mass index >60 kg/m<sup>2</sup>: importance of length of small bowel bypassed // *Surg Obes Relat Dis.* – 2008. – № 4. – P. 404–6.
6. Rabkin R.A., Rabkin J.M., Metcalf B., Lazo M., Rossi M., Lehmanbecker L.B. Laparoscopic technique for performing duodenal switch with gastric reduction // *Obes Surg.* – 2003. – № 13. – P. 263–8.
7. Buchwald H., Avidor Y., Braunwald E., Jensen M.D., Pories W., Fahrbach K., Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis // *JAMA.* – 2004. – № 292. – P. 1724–37.
8. Gagner M., Matteotti R. Laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch // *Surg Clin North Am.* – 2005. – № 85. – P. 141–9, X-XI.
9. Hess D.S.; 2004. ABS Consensus Conference. Biliopancreatic diversion with duodenal switch // *Surg Obes Relat Dis.* – 2005. – № 1. – P. 329–33.
10. Scopinaro N., Gianetta E., Civalieri D., Bonalumi U., Bachi V. Two years of clinical experience with biliopancreatic bypass for obesity // *Am J Clin Nutr.* – 1980. – № 33:506–14.
11. Marceau P., Biron S., Hould F.S., Lebel S., Marceau S., Lescelleur O., Biertho L., Simard S. Duodenal switch improved standard biliopancreatic diversion: a retrospective study // *Surg Obes Relat Dis.* – 2009. – № 5. – P. 43–7.
12. Dolan K., Hatzifotis M., Newbury L., Lowe N., Fielding G. A clinical and nutritional comparison of biliopancreatic diversion with and without duodenal switch // *Ann Surg.* – 2004. – № 240. – P. 51–6.
13. Buchwald H., Kellogg T.A., Leslie D.B., Ikramuddin S. Duodenal switch operative mortality and morbidity are not impacted by body mass index // *Ann Surg.* – 2008. – № 248. – P. 541–8.
14. Parikh M.S., Shen R., Weiner M., Siegel N., Ren C.J. Laparoscopic bariatric surgery in super-obese patients (BMI>50) is safe and effective: a review of 332 patients // *Obes Surg.* – 2005. – № 15. – P. 858–63.
15. Kalfarentzos F., Papadoulas S., Skroubis G., Kehagias I., Loukidi A., Mead N. Prospective evaluation of biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric bypass in the super obese // *J Gastrointest Surg.* – 2004. – № 8. – P. 479–88.
16. Di Betta E., Mitterpergher F., Nascimbeni R., Salerni B. Outcome of duodenal switch with a transitory vertical gastroplasty, in super-super-obese patients in an 8-year series // *Obes Surg.* – 2008. – № 18. – P. 182–6.
17. Smith D.C. Jr., McCormick E., McLean L., Wood S. Laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch in patients with BMI ≥60 // *Surg Obes Relat Dis.* – 2005. – № 1. – P. 253–4.
18. Spyropoulos C., Bakellias G., Skroubis G., et al. A prospective evaluation of a variant of biliopancreatic diversion with Roux-en-Y reconstruction in mega-obese patients (BMI > or = 70 kg/m<sup>2</sup>) // *Obes Surg.* – 2008. – № 18. – P. 803–9.
19. Topart P., Becouarn G., Ritz P. Should biliopancreatic diversion with duodenal switch be done as single-stage procedure in patients with BMI > or = 50 kg/m<sup>2</sup>? // *Surg Obes Relat Dis.* – 2010. – № 6. – P. 59–63.
20. Hamoui N., Chock B., Anthone G.J., Crookes P.F. Revision of the duodenal switch: indications, technique, and outcomes // *J Am Coll Surg.* – 2007. – № 204. – P. 603–8.
21. Yashkov Y.I., Oppel T.A., Shishlo L.A., Vinnitsky L.I. Improvement of weight loss and metabolic effects of vertical banded gastroplasty by an added duodenal switch procedure // *Obes Surg.* – 2001. – № 11. – P. 635–9.
22. Prachand V.N., Davee R.T., Alverdy J.C. Duodenal switch provides superior weight loss in the super-obese (BMI > or =50 kg/m<sup>2</sup>) compared with gastric bypass // *Ann Surg.* – 2006. – № 244. – P. 611–9.
23. Topart P., Becouarn G., Ritz P. Biliopancreatic diversion with duodenal switch or gastric bypass for failed gastric banding: retrospective study from two institutions with preliminary results // *Surg Obes Relat Dis.* – 2007. – № 3. – P. 521–5.
24. Pérez N., Baltasar A., Serra C., Ferri L., Bou R., Bengochea M. Comparative analysis of vertical banded gastroplasty and duodenal switch at five years follow-up // *Obes Surg.* – 2005. – № 15. – P. 1061–5.
25. Vassallo C., Negri L., Rovati P., Della Valle A., Tata S., Berbiglia G., Pessina A., Ramaioli F., Dono C., Fariseo M. Biliopancreatic diversion with transitory gastric restriction and duodenal bulb preservation: 88 patients since 1992 // *Obes Surg.* – 2004. – № 14. – P. 773–6.
26. Keshishian A., Zahriya K., Hartoonian T., Ayagian C. Duodenal switch is a safe operation for patients who have failed other bariatric operations // *Obes Surg.* – 2004. – № 14. – P. 1187–92.
27. Bloomberg R.D., Fleishman A., Nalle J.E., Herron D.M., Kini S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? // *Obes Surg.* – 2005. – № 15. – P. 145–54.
28. Rabkin R.A., Rabkin J.M., Metcalf B., Lazo M., Rossi M., Lehman-Becker L.B. Nutritional markers following duodenal switch for morbid obesity // *Obes Surg.* – 2004. – № 14. – P. 84–90.