

УДК 531/534: [57+61]

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛОГА ЖЕЛУДКА ИЗ ПЕТЛИ ТОНКОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ГАСТРЭКТОМИИ

А.Л. Лужанский*, О.И. Дударь**

*Кафедра общей хирургии Пермской государственной медицинской академии, Россия, 614990, Пермь, ул. Куйбышева, 39

** Кафедра теоретической механики Пермского государственного технического университета, Россия, 614990, Пермь, Комсомольский пр., 29, e-mail: olegdudar@yandex.ru

Аннотация. При формировании образования, аналогичного желудку, после гастрэктомии необходимо удовлетворять таким противоречащим требованиям, как высокая надежность исполнения и полноценная реабилитация больных. Предполагается, что такого сочетания требований можно добиться, если в ходе операции воссоздаются существенные геометрические параметры как желудка, так и двух переходных зон: пищеводно-желудочной и желудочно-двенадцатиперстной. Как показали предварительные результаты клинических испытаний, при проведении операций по предлагаемой методике вновь создаваемое образование в значительной степени восстанавливает резервуарную и моторно-эвакуаторную функции желудка. Ставится вопрос о создании компьютерной биомеханической модели транспортировки пищи по рассматриваемому участку желудочно-кишечного тракта с целью определения существенности тех или иных геометрических параметров восстанавливаемых структур, сокращения числа клинических испытаний и прогноза последствий операции.

Ключевые слова: желудок, гастрэктомия, пищеводно-тонкокишечный анастомоз, переходная зона, сфинктер, спиральные мышечные волокна.

Введение

Операции полного удаления желудка (гастрэктомии), заканчивающиеся формированием соединения между пищеводом и тонкой кишкой, до настоящего времени относятся к наиболее трудным. Это объясняется, с одной стороны, сложностью предпринимаемых оперативных вмешательств, тяжестью основного заболевания, возрастом больных, с другой стороны, тяжелыми послеоперационными нарушениями, которые носят функциональный характер. Таким образом, создаваемое соединение, кроме высокой надежности исполнения, должно также обеспечивать удовлетворительное качество жизни, не приводить к развитию тяжелых послеоперационных расстройств, способствовать полноценной реабилитации оперированных больных.

Существуют различные точки зрения на то, какое требование должно быть основным при формировании пищеводно-тонкокишечного соединения. Некоторые авторы главным считают требование высокой надежности. При выполнении операции по методике этих авторов аналог желудка не воссоздается, а концы пищевода и тонкой

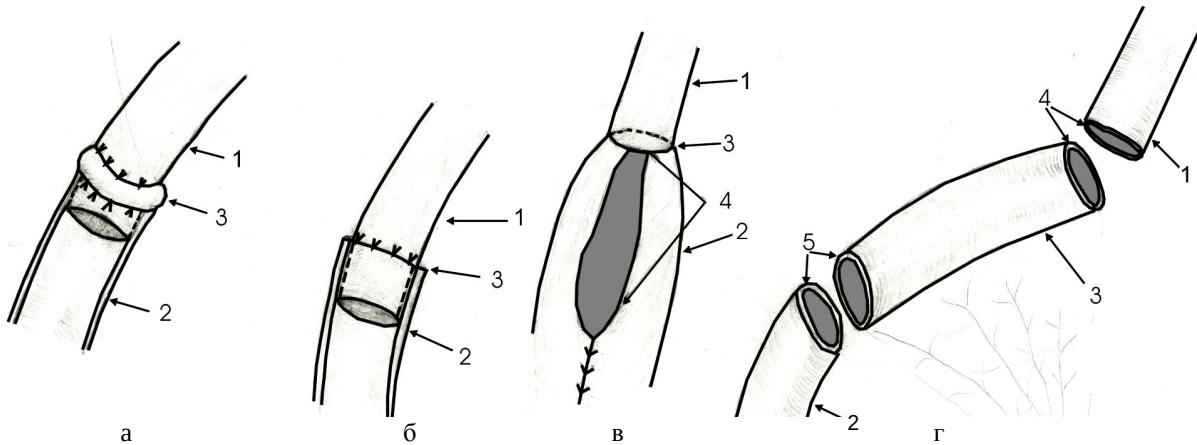


Рис. 1. Способы создания пищеводно-тонкокишечного соединения: а) муфтообразный анастомоз: 1 – пищевод, 2 – тонкая кишка, 3 – муфта, сформированная из тонкой кишки; б) инвагинационный анастомоз: 1 – пищевод, 2 – тонкая кишка, 3 – линия анастомоза (конец пищевода имплантирован в тонкую кишку); в) резервуарный анастомоз: 1 – пищевод, 2 – петля тонкой кишки, 3 – анастомоз между пищеводом и петлей тонкой кишки, 4 – сформированный тонкокишечный резервуар; г) гастропластическая операция: 1 – пищевод, 2 – двенадцатиперстная кишка, 3 – изолированная петля тонкой кишки, используемая для замещения желудка, 4 – пищеводно-тонкокишечный анастомоз, 5 – межкишечный анастомоз

кишки соединяются тем или иным способом. В качестве примера таких соединений можно привести муфтообразные и инвагинационные пищеводно-тонкокишечные анастомозы [3, 4, 10, 11] (в хирургии анастомозом принято называть созданное оперативным путем соединение двух полых органов).

Особенностью муфтообразных анастомозов [3, 4] является герметизация линии шва подготовленным для этой цели участком тонкой кишки (рис. 1а). Указанный технический прием, выполненный в различных модификациях, позволяет сформировать соединение в виде муфты, обладающее повышенной механической прочностью за счет увеличения площади соприкосновения стенок соединяемых органов и свойствами клапана.

Конструкция инвагинационных анастомозов [5, 10, 11] предусматривает наличие инвагината, создаваемого путем погружения проксимального отрезка пищевода в просвет дистального отрезка тонкой кишки (рис. 1б). При таком соединении поверхностей значительно увеличивается площадь соприкосновения и существенно уменьшается нагрузка на линию швов. Образовавшийся при этом инвагинат выполняет функцию клапана и обеспечивает порционный характер эвакуации пищи через анастомоз.

Однако формируемая таким образом структура муфтообразного или инвагинационного анастомоза не является в полной мере физиологичной, так как не воссоздает аналог желудка (в частности, нарушенной оказывается резервуарная, то есть накопительная функция желудка), и потому выполняемые по данной методике операции не обеспечивают полноценной реабилитации больных. Кроме того, они могут сопровождаться такими послеоперационными расстройствами, как зарастание анастомоза (стеноз) и непроходимость кишечника.

Другие авторы полагают, что основной целью операции является восстановление утраченного органа, то есть желудка. Формирование образования, аналогичного желудку, делает создаваемую структуру физиологичной и способствует более полноценной реабилитации больных. Примером могут служить резервуарные пищеводно-тонкокишечные анастомозы (рис. 1в) [6, 7, 10, 11]. Однако сложная техника

формирования аналога желудка и большое количество швов в этом случае являются причиной высокого процента несостоятельности сформированных образований.

В настоящее время предпочтение отдается гастропластическим операциям (рис. 1г) [8], то есть операциям, в которых аналог желудка формируется из трансплантата, а именно из отсеченного участка тонкой кишки. Эта операция из всех вышеперечисленных отличается наилучшим сочетанием надежности исполнения и степени реабилитации оперированных больных. Однако пересечение нервных волокон в ходе операции может приводить к нарушению управления процессом движения перистальтической волны, с помощью которой и осуществляется транспортировка содержимого желудочно-кишечного тракта, то есть к нарушению моторно-эвакуаторной функции сформированного образования. Кроме того, наиболее распространенным последствием любой из рассмотренных выше операций является такое заболевание, как рефлюкс-эзофагит, то есть воспаление пищевода при забрасывании содержимого кишечника в пищевод вследствие обратного движения этого содержимого.

В данной работе формулируются принципы формирования аналога желудка, которые, на взгляд авторов, позволяют удовлетворить таким в какой-то степени противоречащим требованиям, как высокая надежность исполнения операции и полноценная реабилитация больных. В частности, обращается внимание на особую роль в регулировании процесса транспортировки пищи пищеводно-желудочной и желудочно-двенадцатиперстной переходных зон и на необходимость воссоздания после удаления желудка также и этих структур. В работе описывается методика разработанной в соответствии с этими принципами операции и приводятся предварительные данные клинических испытаний. Ставится вопрос о создании компьютерной биомеханической модели процесса движения пищи в желудке и двух смежных переходных зонах с целью более объективного анализа роли тех или иных параметров на рассматриваемый процесс, что позволит прогнозировать последствия операции и сократить число клинических испытаний.

Принципы формирования аналога желудка

Авторы полагают, что при сохранении высокой надежности операция должна быть направлена на воссоздание таких геометрических параметров вновь формируемого органа, которые обеспечивали бы выполнение этим органом функций, аналогичных резервуарной и моторно-эвакуаторной функциям желудка, то есть процессов перемешивания и продвижения пищи. И здесь особую роль играют так называемые смежные отделы пищеводно-кишечной трубки.

В последние годы появляется все больше работ, посвященных этим отделам [1, 2, 9]. Смежными отделами, или переходными зонами, называются участки, которыми различные по функции отрезки пищеварительного тракта соединяются между собой. Эти зоны в определенной степени являются регуляторами ритма, выполняя замыкательно-регулирующую функцию пищеварительной системы. Таких смежных отделов у человека около 35, но к наиболее значительным относятся пищеводно-желудочный, желудочно-двенадцатиперстный, подвздошно-слепокишечный, прямокишечно-анальный отделы. Известно, что эти смежные отделы имеют определенную анатомо-физиологическую структуру, изученную в большей или меньшей степени [9].

Пищеводно-желудочный переход располагается в области правой боковой стенки желудка и представлен (рис. 2а) преджелудочным сфинктером в виде

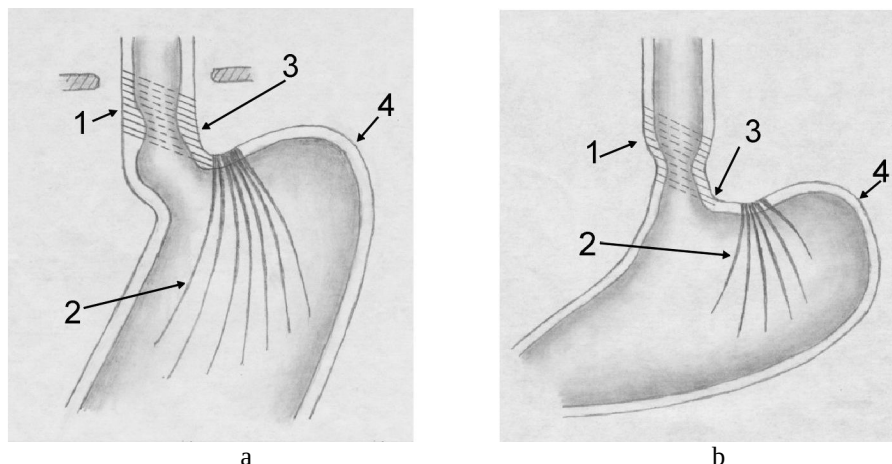


Рис. 2. Схемы пищеводно-желудочной переходной зоны: а) в норме: 1 – преджелудочный сфинктер, 2 – переход спиральных мышечных волокон пищевода в спиральные мышечные волокна кардиального отдела желудка, 3 – угол Гиса, 4 – газовый пузырь желудка; б) сформированной на отключенной по Ру петле тонкой кишки: 1 – сфинктер, подобный преджелудочному, 2 – спиральные мышечные волокна, подобные спиральным мышечным волокнам кардиального отдела желудка, 3 – угол, аналогичный углу Гиса, 4 – газовый пузырь, аналогичный газовому пузырю желудка

утолщения кругового мышечного слоя брюшного отдела пищевода и основным клапанным механизмом кардиального отдела желудка, включающим дополнительные спиральные (косые) мышечные волокна, переходящие из круговых мышечных волокон пищевода на область кардиального отдела желудка, газовый пузырь желудка и угол между пищеводом и кардиальным отделом желудка (угол Гиса). Последовательное включение этих образований обеспечивает замыкательную функцию пищеводно-желудочного перехода [2].

Желудочно-двенадцатиперстный переход включает в себя (рис. 3) желудочно-двенадцатиперстный сфинктер, основным компонентом которого являются увеличенные в массе круговые мышечные волокна, расположенные под острым углом к срединной сагиттальной плоскости тела, и спиральные петлеобразные мышечные волокна, расслабляющие сфинктер и тем самым создающие условия для эвакуации содержимого из желудка.

Авторы полагают, что вновь формируемый орган будет обеспечивать перемешивание и продвижение пищи в том же ритме и с той же скоростью, что и настоящий желудок, если будут воссозданы существенные геометрические структуры желудка и двух переходных зон. К указанным структурам следует отнести: преджелудочный сфинктер, спиральные мышечные волокна в пищеводно-желудочном переходе, угол Гиса, газовый пузырь желудка, желудочно-двенадцатиперстный сфинктер, спиральные мышечные волокна в желудочно-двенадцатиперстном переходе.

Поэтому авторами в экспериментах на животных (беспородных собаках) была разработана методика операции полного удаления желудка с формированием из тонкой кишки резервуара, подобного резервуару нормального желудка, и созданием двух переходных смежных зон: на входе, аналогичной пищеводно-желудочному переходу, и на выходе, аналогичной желудочно-двенадцатиперстному переходу. Указанная методика (патент на изобретение № 2134553 от 20 августа 1999 г.) была использована для лечения 17 больных, страдавших опухолями кардиального отдела желудка и нуждавшихся в операции полного удаления желудка.

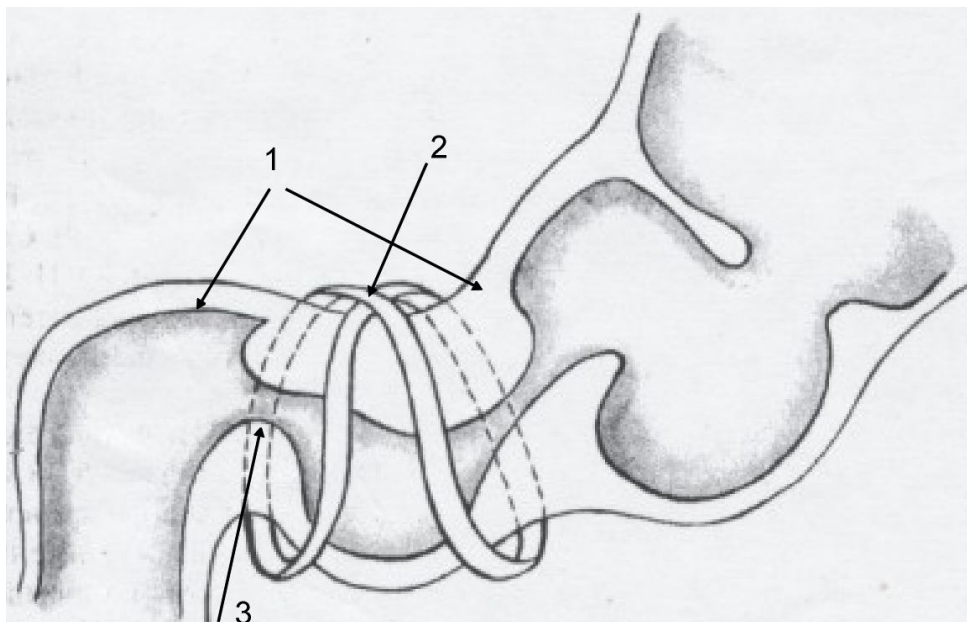


Рис. 3. Схема строения желудочно-двенадцатиперстной переходной зоны: 1 – желудочно-двенадцатиперстная переходная зона, 2 – спиральные петлеобразные мышечные волокна, 3 – желудочно-двенадцатиперстный сфинктер

Методика операции

Методика операции заключалась в следующем. После удаления желудка с частью окружающей его жировой ткани и лимфатических узлов из забрюшинного пространства формировался пищеводно–тонкокишечный анастомоз на ушитой с одного конца наглухо (отключенной по Ру) петле тонкой кишки (рис. 4). При этом создавались следующие образования.

Из ближней к заглушенному концу части тонкой кишки создавался участок длиной 10-12 см (рис. 4а), который в послеоперационном периоде, увеличиваясь в объеме (рис. 4б), выполнял функцию газового пузыря желудка. Формирование косых мышечных волокон, аналогичных волокнам преджелудочного сфинктера, и угла Гиса осуществлялось следующим образом.

На расстоянии 10-12 см от глухого конца, тонкая кишка в своей верхней части поперечно рассекалась на 2,0-2,5 см и растягивалась двумя держалками (рис. 4а). Участок пищевода, предназначенный для анастомоза, закручивали по часовой стрелке на угол 90°, и однорядным швом формировался желудочно-тонкокишечный анастомоз (рис. 4а, б). Закручивание пищевода по часовой стрелке и поперечное рассечение тонкой кишки в области анастомоза и позволяет создавать спиралевидную структуру мышечных волокон, подобную спиральным мышцам кардиального отдела нормального желудка (рис. 2а, б). При этом использование предлагаемых технических приемов формировало угол 75-90° между пищеводом и отрезком тонкой кишки, что соответствует обычным значениям угла Гиса (рис. 2а, б).

Вторая смежная зона, подобная желудочно-двенадцатиперстному переходу, создавалась на расстоянии 30-35 см от желудочно-тонкокишечного анастомоза. Как показали экспериментальные исследования, 30-35 см тонкой кишки после адаптации в послеоперационном периоде способны сохранять достаточную для пищеварения резервуарную функцию, аналогичную этой функции желудка. На указанном расстоянии тонкая кишка рассекалась поперечно в своей верхней части на 2,0-2,5 см

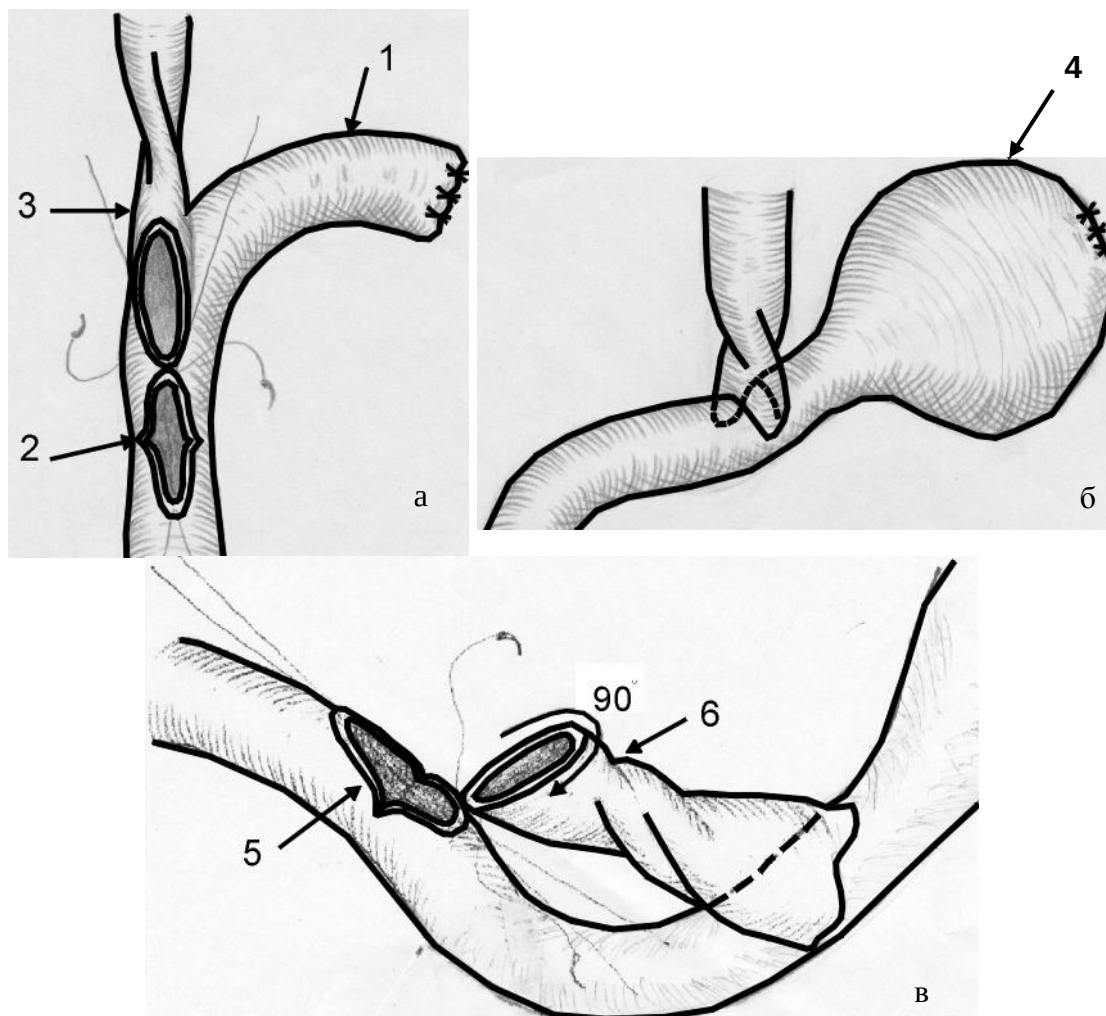


Рис. 4. Схема формирования из петли тонкой кишки аналога желудка после гастрэктомии: а) формирование пищеводно-тонкокишечной переходной зоны, аналогичной пищеводно-желудочной переходной зоне: 1 – отключенная по Ру тонкая кишка длиной 10-12 см для создания газового пузыря, аналогичного желудку, 2 – тонкая кишка рассечена поперечно в верхней части и растянута держалками, 3 – закручивание дистального отдела пищевода на угол 90°; б) пищеводно-тонкокишечная переходная зона в послеоперационный период: 4 – газовый пузырь, аналогичный газовому пузырю желудка; в) формирование межкишечной переходной зоны, аналогичной желудочно-двенадцатиперстной переходной зоне: 5 – тонкая кишка рассечена поперечно в верхней части и растянута держалками, 6 – закручивание дистального отдела тонкой кишки на угол 90° при наложении анастомоза

(рис. 4в). Проксимальный отдел пересеченной тонкой кишки после рассечения двенадцатиперстно-тонкокишечной связки закручивался в области анастомоза на угол 90°, то есть создавался угол, равный углу спиральных мышечных волокон в желудочно-двенадцатиперстном переходе [1]. Анастомоз накладывался однорядным, непрерывным швом синтетической нитью. Таким образом, создавалась вторая смежная зона, аналогичная желудочно-двенадцатиперстному переходу, которая функционировала как замыкательный механизм. Окончательная схема формирования аналога желудка из отключенной по Ру тонкой кишки после полного удаления желудка представлена на рис. 5.

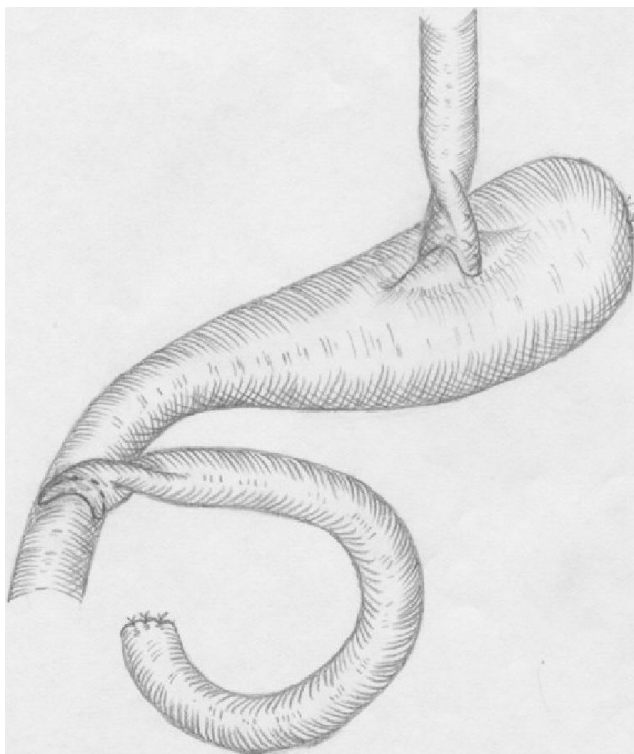


Рис. 5. Законченный вид сформированного из петли тонкой кишки аналога желудка после гастрэктомии

Результаты

Операция формирования аналога желудка из петли тонкой кишки по предлагаемой методике была разработана на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии Пермской государственной медицинской академии, применяется для лечения больных на базе хирургического отделения больницы Пермского района с 1998 года. Были получены следующие результаты.

Несостоятельности швов анастомозов не наблюдалось. При анализе отдаленных результатов лечения обращали на себя внимание крайняя редкость жалоб на проявление рефлюкс-эзофагита и удовлетворительное состояние пациентов. Под постоянным наблюдением находилось 12 больных. Рефлюкс-эзофагит в легкой степени был диагностирован у одного больного, который легко лечился диетой, ограничением приема жидкости после еды и витаминотерапией. Все больные в послеоперационном периоде в разные сроки в течение 5 лет прошли рентгенологическое исследование анастомозов при положении тела вертикально, горизонтально и в наклонном положении (положении Тренделенбурга). Данные фиксировали видеокамерой. При детальном анализе рентгенограмм и рентгенокинематографических данных было установлено, что расположенная между двумя сформированными смежными зонами петля тонкой кишки, использованная для создания аналога желудка, обладает достаточной резервуарной функцией (рис. 6). Две сформированные переходные зоны функционировали подобно пищеводно-желудочной и желудочно-двенадцатиперстной (рис. 6). Бариевая взвесь поступала в тонкую кишку ритмично-порционно. Продвижение бария по тонкой и толстой кишке почти не отличалось от контрольной группы.

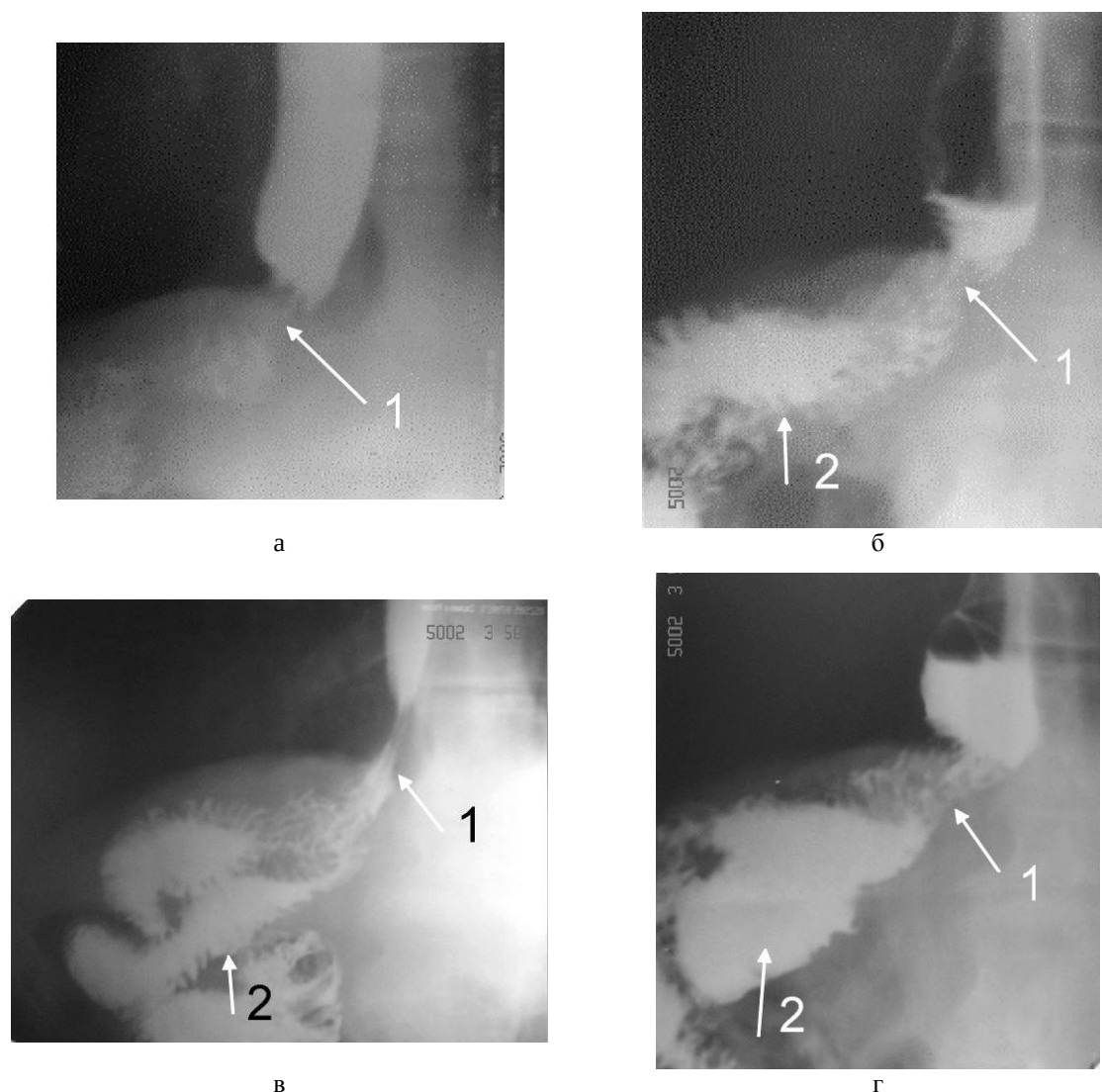


Рис. 6. Рентгенограммы функциональной активности образования, аналогичного желудку: а, б, в, г – различные фазы функциональной активности, 1 – пищеводно-тонкокишечный анастомоз, 2 – аналог желудка

Выводы

Малый объем наблюдений не позволяет авторам сделать полностью обоснованные выводы. И все же проведенные экспериментальные и клинические исследования показали, что разработанный авторами способ формирования аналога желудка из петли тонкой кишки с формированием элементов пищеводно-желудочного перехода и желудочно-двенадцатиперстного перехода отличается простотой, надежностью исполнения, физиологичностью в послеоперационном периоде и поэтому может быть использован в клинической практике.

Кроме того, полученные экспериментальные данные позволяют сформулировать проблему создания компьютерной биомеханической модели продвижения пищи по рассматриваемому участку желудочно-кишечного тракта, которая позволила бы объективно оценить существенность тех или иных геометрических параметров восстанавливаемых структур, оценить отдаленные последствия операции и сократить число клинических испытаний.

Список литературы

1. *Байтингер, В.Ф.* Классификация сфинктеров пищеварительной системы / В.Ф. Байтингер // Сфинктеры пищеварительного тракта: сб. науч. тр. – Томск, 1994. – С. 14-16.
2. *Байтингер, В.Ф.* Нижний пищеводно-кардиальный сфинктер, его строение и функция в норме и при функциональной непроходимости кардии / В.Ф. Байтингер // Сфинктеры пищеварительного тракта: сб. науч. тр. – Томск, 1994. – С. 68-102.
3. *Бондарь, В.Г.* Результаты хирургического лечения рака желудка / В.Г. Бондарь // Клиническая хирургия. – 1997. – № 10. – С. 62-64.
4. *Бондарь, Г. В.* Рак желудка - проблемы и возможности восстановительной хирургии / Г.В. Бондарь, Ю.В. Думанский, А.Ю. Попович, В.Г. Бондарь // Журнал АМН Украины. – 1999. – № 3. – С. 589-595.
5. *Гешелин, С.А.* Модификация пищеводно-кишечного анастомоза / С.А. Гешелин // Клиническая хирургия. – 1990. – № 8. – С. 72-74.
6. *Жерлов, Г.К.* Функциональные результаты гастрэктомии, проксимальной резекции желудка у больных раком желудка / Г.К. Жерлов, Г.Ц. Дамбаев, А.И. Рыжов, С.С. Клоков // Органосохраняющие и реконструктивные операции в онкологии: сб. науч. тр. – Томск, 1991. – С. 58-60.
7. *Жерлов, Г.К.* Пути улучшения качества жизни пациентов после гастрэктомии и субтотальной дистальной резекции желудка / Г.К. Жерлов, Н.А. Ефименко, Л.Б. Беляев, А.П. Кошель, Д.В. Зыков, М.И. Васильченко, Е.В. Юдин // Клиническая медицина. – 2000. – № 9. – С. 66-68.
8. *Захаращ, М.П.* Выбор метода восстановления непрерывности пищеварительного тракта / М.П. Захаращ, В.М. Мельник, А.И. Пойда, Л.Г. Заверный // Хирургия. – 2002. – № 11. – С. 73-79.
9. *Колесников Л.Л.* Сфинктеральный аппарат человека / Л.Л. Колесников. – СПб.: Спец. лит-ра, 2000. – 183 с.
10. *Скотарев, Н.П.* Пищеводно-тонкокишечный анастомоз при гастрэктомии / Н.П. Скотарев, А.Г. Барышев, И.Н. Василенко, В.М. Мавроди, Ю.В. Дудик // Хирургия. – 1999. – № 11. – С. 12-14.
11. *Черноусов, А.Ф.* Комбинированная гастрэктомия с расширенной лимфаденэктомией в хирургическом лечении рака желудка / А.Ф. Черноусов, В.А. Андрианов, М.А. Киладзе, Т.Н. Заикина // Хирургия. – 1991. – № 3. – С. 64-69.

PRINCIPLES OF THE STOMACH ANALOGUE FORMATION FROM THE ENTERAL LOOP AFTER GASTRECTOMY

A.L. Luzhanskiy, O.I. Dudar (Perm, Russia)

While reconstructing formation analogous to the stomach, it is necessary to satisfy such contradictory requirements as high reliability of fulfillment and complete rehabilitation of patients. It has been suggested that such combination of requirements can be reached if essential geometrical parameters of the stomach as well as those of two transition zones – esophagogastric and gastroduodenal – are reconstructed during the operation. Preliminary results of clinical trials have shown that while operating by the method suggested, the newly reconstructed formation significantly restores reservoir and motor-evacuatory function of the stomach. There occurs the problem of creating computer biomechanical alimentary transport model in the part of gastrointestinal tract under consideration for the purpose of determination of essentiality of some geometrical parameters of the structures formed, reduction of the number of clinical trials and prognosis of the operation consequences.

Key words: stomach, gastrectomy, esophagoenteral anastomosis, transition zone, sphincter, spiral muscular fibres.

Получено 6 ноября 2005