



В. В. Грубник, В. В. Ильяшенко, С. А. Усенюк,
О. В. Медведев, К. О. Воротынцева

Одесский национальный медицинский университет

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОЙ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Цель работы — сравнить эффективность билиопанкреатического шунтирования по Санторо и новой бариатрической операции (рукавной гастрэктомией с одним гастроилеальным анастомозом) при лечении пациентов с сахарным диабетом 2 типа и морбидным ожирением.

Материалы и методы. В период с 2013 по 2018 г. проведено ретроспективное когортное исследование с участием 32 пациентов (21 женщины и 11 мужчин) с морбидным ожирением и сахарным диабетом 2 типа, которым были выполнены бариатрические операции (билиопанкреатическое шунтирование по Санторо (первая группа) и рукавная гастрэктомия с одним гастроилеальным анастомозом (вторая группа)). Критерии исключения из исследования: наличие в анамнезе бариатрических операций, верхнесрединных лапаротомий, тяжелых сопутствующих заболеваний (ASA III—IV), психологической нестабильности. Возраст пациентов — от 25 до 65 лет (средний возраст — 42,6 года). Средняя дооперационная масса тела — 107,5 кг (92,0—189,5 кг), средний индекс массы тела — 41,2 кг/м² (36,7—65,0 кг/м²), средняя избыточная масса тела — 50,8 кг (28—106 кг). Средняя продолжительность метаболического заболевания до операции — 7,5 года (3—21 год). Только 2 пациента контролировали болезнь с помощью соблюдения диеты, 15 — получали пероральные сахароснижающие препараты, еще 15 — инсулин.

Результаты и обсуждение. Длительность лапароскопических бариатрических операций составляла от 92 до 180 мин. Средняя длительность операции билиопанкреатического шунтирования по Санторо была значительно больше, чем рукавной гастрэктомии с одним гастроилеальным анастомозом ((158 ± 28) и (112 ± 16 мин) соответственно ($p < 0,05$)). В обеих группах не отмечено серьезных интраоперационных осложнений или смертности. Средняя длительность нахождения пациента в стационаре составила 7,2 дня (от 6 до 9 дней) в первой группе и 5,6 дня (от 5 до 8 дней) — во второй ($p > 0,05$). Период наблюдения за пациентами составлял от 6 до 48 мес. Липидный профиль значительно улучшился в обеих группах. В первый год после операции у 90 % пациентов отмечено нормальное содержание общего холестерина, у 85 % — нормальный уровень триглицеридов. Гипертоническая болезнь вылечена у 13 пациентов и улучшилась — у 2. Не было статистически значимых различий в нормализации сопутствующих заболеваний между группами.

Выводы. Бариатрическая операция Санторо и рукавная гастрэктомия с одним гастроилеальным анастомозом одинаково влияют на избыточную массу тела, метаболические нарушения, а также частоту осложнений. Рукавная гастрэктомия с одним гастроилеальным анастомозом является эффективной и щадящей хирургической операцией для лечения пациентов с патологическим ожирением и сахарным диабетом 2 типа.

■

Ключевые слова: морбидное ожирение, шунтирование желудка, рукавная гастрэктомия, сахарный диабет 2 типа

Распространение сахарного диабета (СД) 2 типа во всем мире приобретает признаки эпидемии. Во многих работах показано, что бариатрические операции приводят к значительному улучшению или даже к полному излечению пациентов с СД 2 типа и ожирением [8, 14, 23]. Наиболее эффективной при лечении СД 2 типа является операция билиопанкреатического шунтирования

(БПШ), которая была предложена итальянским хирургом Скопинаро [7, 20, 21]. Однако после БПШ у большинства пациентов наблюдаются симптомы тяжелой мальабсорбции [22, 24]. Чтобы уменьшить частоту развития данного осложнения, бразильский хирург С. Санторо с соавт. [20, 21] предложили выполнять рукавную гастрэктомию (РГ) с гастроилеальным анастомозом (ГИА)

в антральном отделе желудка. При этом желудок сохраняет два пути оттока: транзит питательных веществ поддерживается в двенадцатиперстной кишке, избегая слепых петель и сводя к минимуму нарушение всасывания. Латеральный энтероэнтероанастомоз соединяет оба сегмента тонкой кишки на 80 см проксимальнее слепой кишки. После этой операции у 86 % больных с СД 2 типа отмечена ремиссия заболевания [21].

В настоящее время наблюдается тенденция к упрощению большинства бариатрических операций [20]. Так, вместо стандартного шунтирования желудка с успехом используют мини-шунтирование желудка на одной петле тонкой кишки [2, 4, 18, 19]. Нами предложен упрощенный вариант операции Санторо с использованием желудочного шунтирования с одной петлей тощей кишки.

Цель работы — сравнить эффективность билиопанкреатического шунтирования по Санторо и новой бариатрической операции (рукавной гастрэктомией с одним гастроилеальным анастомозом) при лечении пациентов с сахарным диабетом 2 типа и морбидным ожирением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 2013 по 2018 г. проведено ретроспективное когортное исследование с участием 32 пациентов (21 женщины и 11 мужчин) с морбидным ожирением и СД 2 типа, которым были выполнены бариатрические операции БПШ по Санторо и РГ + ГИА. Протокол исследования был утвержден биоэтическим комитетом Одесского национального медицинского университета. Возраст пациентов — от 25 до 65 лет (средний возраст — 42,6 года). Средняя дооперационная масса тела — 107,5 кг (92,0—189,5 кг), средний индекс массы тела — 41,2 кг/м² (36,7—65,0 кг/м²), средняя избыточная масса тела — 50,8 кг (28—106 кг). Средняя продолжительность метаболического заболевания до операции — 7,5 года (3—21 год). Только 2 пациента контролировали болезнь с помощью соблюдения диеты, 15 — получали пероральные сахароснижающие препараты, еще 15 — инсулин.

Критерии исключения из исследования: наличие в анамнезе бариатрических операций, верхнесрединных лапаротомий, тяжелых сопутствующих заболеваний (ASA III—IV), психологической нестабильности.

Информированное согласие получено у всех пациентов после того, как их проинформировали о подробностях операций и возможных послеоперационных осложнениях. Всем пациентам проводили дооперационную оценку состояния здоровья, детальный сбор анамнеза заболевания, лабораторные исследования, включая уровень глюкозы и гликозилированного гемоглобина (HbA1c) в крови, липидограмму, а также оценивали гормональную активность щитовидной железы. Кроме того, всем пациентам выполняли

фиброгастроскопию и ультрозвуковое исследование органов брюшной полости для исключения наличия конкрементов в желчном пузыре и оценки степени ожирения печени.

Техника операции Санторо и рукавной гастрэктомией с одним гастроилеальным анастомозом

Оба оперативных вмешательства выполняли под общим наркозом. С помощью иглы Вереща накладывают пневмоперитонеум. Первый 10-миллиметровый троакар устанавливали примерно на 15—20 см ниже мечевидного отростка и на 3 см левее средней линии. Четыре дополнительных рабочих троакара устанавливали под визуальным контролем в те же точки, что и для РГ. Вскрывали сальниковую сумку, с помощью коагуляторов Ligasure или Enseal рассекали большой сальник. Продолжали рассечение в направлении желудочно-пищеводного соединения с мобилизацией угла Гиса. Выполняли рассечение спаек между желудком и поджелудочной железой, в желудок устанавливали желудочный зонд диаметром 36 Fr. Желудок по большой кривизне отсекали с использованием линейного степлера с зеленым картриджем (Echelon 60 Ethicon Endosurgery, Inc. Johnson and Johnson), начиная от точки по большой кривизне, расположенной на расстоянии 4—5 см от пилоруса. В случае кровотечения из линии шва накладывают дополнительные серозно-мышечные узловы швы в этой области. Вторую часть операции выполняли после изменения положения тела в позицию Тренделенбурга. В антральном отделе желудка с помощью линейного степлера с белой кассетой длиной 45 мм накладывают ГИА с петлей тонкой кишки, отступя 250 см от илеоцекального угла. Отверстие в желудке и кишке ушивали, используя специальную нить V-lok 3.0. После наложения анастомоза обязательно проводили тест на герметичность, вводя в антральный отдел желудка раствор метиленового синего. После наложения ГИА с помощью линейного степлера с белой кассетой 45 мм накладывают межкишечный энтероэнтероанастомоз, отступя 80—100 см от илеоцекального угла. Приводящую петлю кишки пересекали степлером вблизи желудочно-илеального анастомоза. Для предотвращения внутреннего ущемления дефект в брыжейке кишки ушивали нерассасывающимися швами.

Суть операции РГ+ГИА заключается в наложении только одного желудочно-кишечного анастомоза. После идентификации илеоцекального перехода, отмеряли 250 см подвздошной кишки вверх. Выбранную петлю подтягивали вверх и изоперистальтически подшивали к передней стенке антрального отдела желудка. Анастомоз накладывают с помощью линейного степлера с синим или белым картриджем 45 мм.

На следующий день после операции начинали проводить профилактику тромбозов (эннок-

сапарин в дозе 40 мг один раз в сутки), общая длительность которой составляла до 3 нед. Контрольное рентгенологическое исследование с использованием жидкого контраста выполняли обычно на 2—3-й день после операции для исключения несостоятельности анастомоза. Ингибиторы протонной помпы пациенты принимали в течение 2 мес после операции. В течение первого месяца после операции назначали низкокалорийную жидкую диету с высоким содержанием белка. В первую неделю после операции рекомендовали начинать физическую активность. После выписки из стационара ежемесячно пациентов наблюдали амбулаторно. Каждые 3—6 мес все пациенты проходили полное исследование крови, каждые 6—12 мес — фиброгастроскопию.

Основными результатами после операции были процент потери избыточной массы тела (%EWL), разрешение СД 2 типа и улучшение сопутствующих заболеваний.

Полученные данные проанализированы с использованием IBM SPSS 21.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний уровень глюкозы в крови до операции составил 8,37 ммоль/л (6,5—23,0 ммоль/л), HbA1c — 7,6 % (6,5—13,2 %), С-пептида — 2,4 нг/мл (0,8—69,0), оценка модели гомеостаза (НОМА) — 7,6 (3,8—25,2). Гипертриглицеридемия выявлена у 20 пациентов, гиперхолестеринемия — у 28, обструктивное апноэ во сне — у 12, гипертоническая болезнь — у 17.

Пациентов разделили на две группы. В I группе (n = 14) выполнены операции БПШ по Санторо, во II группе (n = 18) — РГ с ГИА. Статистически значимых различий клинических показателей между группами не выявлено (табл. 1).

Длительность лапароскопических бариатрических операций составляла от 92 до 180 мин. Средняя длительность операции БПШ по Санторо была значительно больше, чем операции РГ с ГИА ((158 ± 28) и (112 ± 16) мин (p < 0,05)). В обеих группах не отмечено серьезных интраоперационных осложнений или смертности. Было два случая послеоперационного кровотечения из линии швов (по одному пациенту в каждой группе). У одного пациента кровотечение остановлено консервативно с использованием гемостатических препаратов, у другого — проведена релапароскопия через 12 ч после операции с выполнением гемостаза путем ушивания точек кровотечения на линии швов. У одного пациента во II группе отмечена легочная эмболия, которая потребовала консервативного лечения. У одного пациента в I группе развилась полная кишечная непроходимость из-за внутренней грыжи через 3 мес после операции. Пациент оперирован повторно, выполнен адгезиолизис. Через 12 мес после операции у одного пациента из I группы при фиброгастроскопии диагностирова-

на язву гастроэнтероанастомоза. Назначена консервативная терапия, на фоне которой язва зажила, состояние пациента улучшилось.

Средняя длительность нахождения пациентов в стационаре составила 7,2 дня (от 6 до 9 дней) в I группе и 5,6 дня (от 5 до 8 дней) — во второй (p > 0,05). Период наблюдения за пациентами составлял от 6 до 48 мес. После операции БПШ % EWL составил 72 % через 6 мес, 88 % — в первый год после операции, 92 % — через два года, 86 % — через четыре года, после РГ с ГИА — 76, 85, 90 и 80 % соответственно. Статистически значимых различий в %EWL между группами не было (p > 0,05). У всех пациентов отмечено полное разрешение СД 2 типа в первые 6 мес после операции.

Средний послеоперационный уровень гликемии и HbA1c нормализовались в течение первого послеоперационного года (табл. 2). Заболевания считали контролируемым, если был достигнут нормальный уровень HbA1c (< 6 %). Среди инсулинозависимых пациентов это отмечено в 79 % случаев в период наблюдения от 12 до 48 мес. У всех пациентов, получавших пероральные сахароснижающие препараты, уровень HbA1c достиг

Т а б л и ц а 1
Клиническая характеристика групп пациентов до операции

Показатель	I группа (n = 14)	II группа (n = 18)
Возраст пациентов, годы	42 (24—58)	45,4 (27,0—64,0)
Мужчины/женщины	5/9	6/12
Масса тела, кг	102,3 (92,0—158,0)	106,4 (96,0—189,5)
Индекс массы тела, кг/м ²	41,8 (36,7—58,0)	45,2 (38,0—65,0)
Избыточная масса тела, кг	48,6 (28,0—99,0)	52,8 (32,0—106,0)
Гликемия, ммоль/л	13,6 (9,5—25,0)	16,4 (10,0—28,0)
HbA1c, %	7,2 (6,5—11,6)	7,9 (7,0—12,2)
Гипертриглицеридемия	7	13
Апноэ	5	7
Гипертоническая болезнь	7	10
Лечение		
Диета	1	1
Сахароснижающие препараты	6	9
Инсулиноterapia	7	8

нормальных значений в течение первого года после операции, в последующие 4 года после операции — у 89 %. Из 15 пациентов, которые до операции принимали инсулин, через 12—48 мес после операции 5 нуждались в применении только пероральных сахароснижающих препаратов, 7 не требовали применения препаратов. Эффективность лечения СД 2 типа была примерно одинаковой у пациентов обеих групп (см. табл. 2).

Липидный профиль значительно улучшился в обеих группах. В первый год после операции у 90 % пациентов отмечено нормальное содержание общего холестерина, у 85 % — нормальный уровень триглицеридов. Средние значения биохимических показателей сохранялись на одном уровне через 6 мес—2 года после операции (табл. 3). Гипертоническая болезнь вылечена у 13 пациентов и улучшилась — у 2. Не было стати-

Т а б л и ц а 2

Гликемический и липидный профиль пациентов до и после операций билиопанкреатического шунтирования (I группа; n = 14) и рукавной гастрэктомии с гастроилеальным анастомозом (II группа; n = 18)

Показатель	Группа	До операции	Через 6 мес после операции	Через 1 год после операции	Через 2 года после операции
HbA1c, %	I	7,2 ± 1,8	5,1 ± 0,8	5,15 ± 0,7	5,25 ± 0,8
	II	7,9 ± 2,0	5,2 ± 1,0	5,3 ± 0,8	5,4 ± 0,8
НОМА	I	7,4 ± 1,6	1,05 ± 0,6	1,2 ± 0,8	—
	II	7,8 ± 1,8	1,1 ± 0,7	1,3 ± 0,7	—
Триглицериды, ммоль/л	I	2,7 ± 0,7	1,1 ± 0,6	1,24 ± 0,7	1,2 ± 0,7
	II	2,56 ± 0,9	1,2 ± 0,8	1,3 ± 0,9	1,4 ± 0,8
Холестерол, ммоль/л	I	6,9 ± 1,8	3,9 ± 1,2	3,1 ± 1,1	3,2 ± 1,4
	II	6,75 ± 2,0	4,2 ± 1,4	3,6 ± 1,3	3,5 ± 1,5

Т а б л и ц а 3

Биомеханический профиль пациентов до и после операций билиопанкреатического шунтирования (I группа; n = 14) и рукавной гастрэктомии с гастроилеальным анастомозом (II группа; n = 18)

Показатель	Группа	До операции	Через 6 мес после операции	Через 1 год после операции
Альбумин, г/дл	I	3,9 ± 0,7	4,3 ± 0,4	4,1 ± 0,5
	II	4,0 ± 0,8	4,1 ± 0,9	4,0 ± 0,6
Протеин, г/дл	I	7,6 ± 1,4	8,0 ± 1,7	7,9 ± 1,6
	II	7,2 ± 1,5	7,8 ± 1,6	7,6 ± 0,9
Аланинаминотрансфераза, ЕД/л	I	69 ± 20,4	36 ± 12,5	34 ± 0,9
	II	72 ± 18,6	38 ± 15,0	33 ± 1,1
γ-Глутамилтранспептидаза, ЕД/л	I	34 ± 12,5	24 ± 10,5	22 ± 15,2
	II	32 ± 15,0	25 ± 12,2	26 ± 18,2
Железо, мкмоль/л	I	15 ± 13,6	23 ± 11,2	24 ± 12,5
	II	14 ± 13,9	21 ± 12,8	23 ± 15
Гемоглобин, г/дл	I	12,5 ± 1,4	12,9 ± 1,6	12,8 ± 0,9
	II	11,2 ± 1,6	12,2 ± 1,8	12,6 ± 1,2
Тромбоциты, 10 ³ /мкл	I	230 ± 30,2	300 ± 30,4	320 ± 25,7
	II	246 ± 32,2	310 ± 36,2	300 ± 24,6

стически значимых различий в нормализации сопутствующих заболеваний между группами.

В послеоперационный период средняя концентрация общего белка составила ($8,0 \pm 1,1$) г/дл у пациентов I группы и ($7,8 \pm 1,2$) г/дл — II группы ($p > 0,1$), средняя концентрация альбумина — соответственно ($4,1 \pm 0,9$) и ($4,0 \pm 1,0$) г/дл.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выполнение некоторых бариатрических операций предполагает исключение части кишечника из пищеварительного тракта, что вызывает атрофию слизистой оболочки кишечника и бактериальную пролиферацию, которая приводит к бактериальной транслокации в портальную систему, что вызывает повреждение печени [3, 5, 9]. Это может резко ухудшить состояние пациентов [1].

Операция РГ с ГИА является новой бариатрической операцией, основанной на принципах рукавной гастрэктомии с одним анастомозом [11]. Уменьшение количества кишечных анастомозов снижает риск послеоперационных осложнений. Кроме того, отсутствует окно в брыжейке тонкой кишки, что снижает вероятность развития внутреннего ущемления [9, 11].

У одного пациента после операции БПШ по Санторо развилась кишечная непроходимость. Во II группе не было случаев кишечной непроходимости.

После выполнения РГ выделяется меньше грелина, что можно объяснить удалением части желудка, которая отвечает за выработку данного гормона [15]. GLP-1 (глюкагоноподобный пептид-1) является более мощным инкретином, чем GIP (глюкозозависимый инсулинотропный полипептид), у пациентов с СД 2 типа. У тучных и здоровых людей GLP-1 более эффективен в блокировании глюкагона [10] и поддержании поздней фазы секреции инсулина. Секреция GLP-1 и PYY (панкреатический пептид), как индикатор приема значительного количества пищи, вызывает чувство насыщения, уменьшает скорость опорожнения желудка и способствует прекращению приема пищи [6, 11, 13].

Проведенные исследования показали, что ограничение питания и мальабсорбция не являются основными причинами хороших результатов современных бариатрических процедур, тогда как энтерогормональные изменения, играют основную роль в успехе бариатрических процедур [2].

Результаты большого метаанализа показали, что бариатрические операции, приводящие к адекватной потере веса и улучшению обмена

веществ, — это операции, которые уменьшают количество пищи, поступающей в проксимальную кишку, и улучшают транспортировку пищи в дистальную кишку [12]. С. Санторо и соавт. [21] предложили бариатрическую процедуру без полного исключения проксимального отдела тонкой кишки с использованием простой хирургической техники, что уменьшает последствия мальабсорбции [20].

Как после операции Санторо, так и после предложенной нами операции, зарегистрировали адекватную потерю избыточной массы тела. Важной составляющей обеих операций является РГ, а шунтирование желудочно-кишечного тракта вызывает нейроэндокринную модуляцию.

Другой механизм, который, возможно, участвует в улучшении метаболизма после РГ с ГИА, — более интенсивное воздействие желчных кислот на эндокринные клетки дистальной части тонкой кишки, поскольку известно, что желчные кислоты стимулируют секрецию GLP-1 и PYY [16, 17].

В нашем исследовании обе бариатрические операции показали себя как эффективный метод лечения СД 2 типа. Полное разрешение СД 2 типа выявлено у 13 пациентов из I группы и 16 — из II группы ($p > 0,05$).

Биохимические тесты показали одинаковую эффективность обеих бариатрических операций при ремиссии СД 2 типа. Ремиссия сопутствующих заболеваний была одинаковой в обеих группах пациентов. Респираторные симптомы, включая апноэ во сне, значительно улучшились в течение первых 3 мес после операции. Ночное апноэ исчезло у 5 пациентов из I группы и у 6 из 7 — II группы. Артериальная гипертензия не требовала применения лекарственных препаратов у 5 пациентов из I группы и у 9 из 10 — из II группы.

Не отмечено случаев диареи или метеоризма как после операций Санторо, так и после операций РГ с ГИА.

ВЫВОДЫ

Бариатрическая операция Санторо и рукавная гастрэктомия с одним гастроилеальным анастомозом имеют одинаковое влияние на избыточную массу тела, метаболические нарушения и частоту осложнений.

Предложенная рукавная гастрэктомия с одним гастроилеальным анастомозом является эффективной и щадящей хирургической операцией для лечения пациентов с патологическим ожирением и сахарным диабетом 2 типа.

Конфликта интересов нет.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — В. Г., С. У., О. М., К. В.;

сбор и обработка материала — В. И., С. У., О. М.;

написание текста — В. Г., С. У., К. В.; редактирование — В. Г.

Література

1. Beymer C., Kowdley K., Larson A. et al. Prevalence and predictors of asymptomatic liver disease in patients undergoing gastric bypass surgery // *Arch. Surg.* — 2003. — Vol. 138. — P. 1240–1244. doi:10.1001/archsurg.138.11.1240.
2. Buchwald H., Estok R., Fahrback K. et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis // *Am. J. Med.* — 2009. — Vol. 122. — P. 248–256.
3. Castillo J., Fábrega E., Escalante C. F. et al. Liver transplantation in a case of steatohepatitis and subacute hepatic failure after biliopancreatic diversion for morbid obesity // *Obes. Surg.* — 2001. — Vol. 11. — P. 640–642. doi: 10.1381/09608920160557174.
4. Gagner M. Laparoscopic revisional surgery after malabsorptive procedures in Bariatric surgery, more specifically after duodenal switch // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* — 2010. — Vol. 20. — P. 344–347. doi: 10.1097/SLE.0b013e3181f5aa05.
5. Haber G. B., Heaton K. W., Murphy D. et al. Depletion and disruption of fiber: effect on satiety, plasma-glucose and serum insulin // *Lancet.* — 1977. — Vol. 2. — P. 679–682.
6. Higa K., Ho T., Tercero F. et al. Laparoscopic Roux-Y gastric bypass: 10 year follow-up // *Surg. Obes. Relat. Dis.* — 2011. — Vol. 7. — P. 516–525. doi: 10.1016/j.soard.2010.10.019.
7. Lam N. T., Kieffer T. J. The multifaceted potential of glucagon-like peptide-1 as a therapeutic agent // *Minerva Endocrinol.* — 2002. — Vol. 27. — P. 79–93.
8. Lee W. J., Almulaifi A. M., Tsou J. J. et al. Duodenal-jejunal bypass with sleeve gastrectomy versus the sleeve gastrectomy procedure alone: the role of duodenal exclusion // *Surg. Obes. Relat. Dis.* — 2015. — Vol. 11 (4). — P. 765–770. doi: 10.1016/j.soard.2014.12.017.
9. Lee W. J., Lee Y. C., Ser K. H. et al. Revisional surgery for Laparoscopic mini gastric bypass // *Surg. Obes. Relat. Dis.* — 2011. — Vol. 7. — P. 486–492. doi: 10.1007/s11695-010-0234-8.
10. Lund A., Vilsboll T., Bagger J. I. et al. The separate and combined impact of the intestinal hormones, GIP, GLP-1 and GLP-2, on glucagon secretion in type 2 diabetes // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* — 2011. — Vol. 300. — P. 1038–1046.
11. Mahdy T., Al Wahedi A., Schou C. Efficacy of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass for type-2 diabetic morbid obese patients: Gastric bipartition, a novel metabolic surgery procedure: A retrospective cohort study // *Int. J. Surg.* — 2016. — Vol. 34. — P. 28–34. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.08.018.
12. Mason E. E. Ileal transposition and enteroglucagon/GLP-1 in obesity (and diabetic?) surgery // *Obes. Surg.* — 1999. — Vol. 9. — P. 223–228. doi: 10.1381/09608929976553070.
13. Mentis N., Vardarli I., Kothe L. D. et al. GIP does not potentiate the antidiabetic effects of GLP-1 in hyperglycemic patients with type 2 diabetes // *Diabetes.* — 2011. — Vol. 60. — P. 1270–1276. doi: 10.2337/db10-1332.
14. Miyawaki K., Yamada Y., Ban N. et al. Inhibition of gastric inhibitory polypeptide signaling prevents obesity // *Nat. Med.* — 2002. — Vol. 8. — P. 738–742. doi: 10.1038/nm727.
15. Muccioli G., Tschöp M., Papotti M. et al. Neuroendocrine and peripheral activities of ghrelin implications in metabolism and obesity // *Eur. J. Pharmacol.* — 2002. — Vol. 440. — P. 235–254. doi: 10.1016/S0014-2999(02)01432-2.
16. Plaisancie P., Dumoulin V., Chayvialle J. A. et al. Luminal glucagon-like peptide-1 (7–36) amide-releasing factors in the isolated vascularly perfused rat colon // *J. Endocrinol.* — 1995. — Vol. 145. — P. 521–526. doi: 10.1677/joe.0.1450521.
17. Roberts R. E., Glicksman C., Alagband-Zadeh J. et al. The relationship between postprandial bile acid concentration, GLP-1, PYY and ghrelin // *Clin. Endocrinol.* — 2011. — Vol. 74. — P. 67–72. doi: 10.1111/j.1365-2265.2010.03886.x.
18. Rutledge R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1274 cases // *Obes. Surg.* — 2001. — Vol. 11. — P. 276–280. doi: 10.1381/096089201321336584.
19. Sánchez-Pernaute A., Rubio Herrera M. A., Pérez-Aguirre M. E. et al. Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S). One to three-year follow-up // *Obes. Surg.* — 2010. — Vol. 20. — P. 1720–1726. doi: 10.1007/s11695-010-0247-3.
20. Santoro S. From bariatric to pure metabolic surgery: new concepts on the rise // *Ann. Surg.* — 2015. — Vol. 262. — P. 79–80. doi: 10.1097/SLA.0000000000000590.
21. Santoro S., Velhote M. C. P., Malzoni C. E. et al. Digestive adaptation: a new surgical proposal to treat obesity based in physiology and evolution // *Einstein.* — 2003. — Vol. 1. — P. 99–104. doi: 10.1590/s1516-31802006000400004.
22. Suarez J. P., Fuentes M., Alvarez L. et al. Protein malnutrition after gastric bypass incidence versus comparison biliopancreatic diversion // *Nutr. Hosp.* — 2015. — Vol. 32. — P. 80–86. doi: 10.3305/nh.2015.32.1.8963.
23. Wisen O., Johansson C. Gastrointestinal function in obesity: motility, secretion and absorption following a liquid meal test // *Metabolism.* — 1992. — Vol. 41. — P. 390–395. doi: 10.1016/0026-0495(92)90073-j.
24. Yska J. P., van Roon E. N., de Boer A. et al. Remission of type 2 diabetes mellitus in patients after different types of bariatric surgery: a population-based cohort study in the United Kingdom // *JAMA.* — 2015. — Vol. 150. — P. 1126–1133. doi: 10.1001/jamasurg.2015.2398.

В. В. Грубнік, В. В. Ляшенко, С. О. Усенюк, О. В. Медведєв, К. О. Воротинцева

Одеський національний медичний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВОЇ БАРІАТРИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ

Мета роботи — порівняти ефективність білопанкреатичного шунтування за Санторо і нової баріатричної операції (рукавної гастректомії з одним гастроїлеальним анастомозом) при лікуванні пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу і морбідним ожирінням.

Матеріали і методи. У період з 2013 до 2018 р. проведено ретроспективне когортне дослідження за участю 32 пацієнтів (21 жінки та 11 чоловіків) з морбідним ожирінням і цукровим діабетом 2 типу, яким були виконані баріатричні операції (білопанкреатичне шунтування за Санторо (перша група) і рукавна гастректомія з одним гастроїлеальним анастомозом (друга група)). Критерії вилучення з дослідження: наявність в анамнезі баріатричних операцій, верхньосерединних лапаротомій, тяжких супутніх захворювань (ASA III–IV), психологічної нестабільності. Вік пацієнтів — від 25 до 65 років (середній вік — 42,6 року). Середня доопераційна маса тіла — 107,5 кг (92,0–189,5 кг), середній індекс маси тіла — 41,2 кг/м² (36,7–65,0 кг/м²), середня надлишкова маса тіла — 50,8 кг (28–106 кг). Середня тривалість метаболічного захворювання до операції — 7,5 року (3–21 рік). Лише 2 пацієнти контролювали хворобу за допомогою дотримання дієти, 15 — отримували пероральні цукрознижувальні препарати, ще 15 — інсулін.

Результати та обговорення. Тривалість лапароскопічних баріатричних операцій становила від 92 до 180 хв. Середня тривалість операції білопанкреатичного шунтування за Санторо була значно більшою, ніж рукавної резекції шлунка з одним гастроїлеальним анастомозом ((158 ± 28) і (112 ± 16) хв відповідно (p < 0,05)). В обох групах не відзначено серйозних інтраопераційних ускладнень або смертності. Середня тривалість перебування пацієнта в стаціонарі становила 7,2 дня (від 6 до 9 днів) у першій групі та 5,6 дня (від 5 до 8 днів) — у другій (p > 0,05). Період спостереження за пацієнтами становив від 6 до

48 міс. Ліпідний профіль значно поліпшився в обох групах. У перший рік після операції у 90 % пацієнтів відзначено нормальний вміст загального холестерину, у 85 % — нормальний рівень тригліцеридів. Гіпертонічну хворобу виліковано у 13 пацієнтів, поліпшилася — у 2. Не було статистично значущих відмінностей у нормалізації супутніх захворювань між групами.

Висновки. Баріатрична операція Санторо та рукавна гастректомія з одним гастроїлеальним анастомозом однаково впливають на надлишкову масу тіла, метаболічні порушення, а також частоту ускладнень. Рукавна гастректомія з одним гастроїлеальним анастомозом є ефективною та щадною хірургічною операцією для лікування пацієнтів з патологічним ожирінням і цукровим діабетом 2 типу.

Ключові слова: морбідне ожиріння, шунтування шлунка, рукавна гастректомія, цукровий діабет 2 типу.

V. V. Grubnik, V. V. Ilyashenko, S. A. Usenok, O. V. Medvedev, K. O. Vorotyntseva
Odesa National Medical University

THE EFFECTIVENESS OF NEW BARIATRIC SURGERY IN THE TYPE 2 DIABETES TREATMENT

The aim — to compare the efficacy of Santoro biliopancreatic shunting with a new bariatric operation: sleeve gastrectomy with one gastroileal anastomosis in the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus, and with morbid obesity.

Materials and methods. A retrospective cohort study enrolled 32 patients (21 women and 11 men) with morbid obesity and type 2 diabetes who underwent bariatric surgery (Santoro biliopancreatic bypass surgery (first group) and sleeve gastrectomy with one gastroileal anastomosis (second group)) was conducted from 2013 to 2018. Exclusion criteria included the presence of previous bariatric surgeries, previous upper middle laparotomy, severe concomitant diseases (ASA III—IV), and the presence of psychological instability. Patients' age ranged from 25 to 65 years (mean age 42.6 years). Average preoperative body weight — 107.5 kg (92.0—189.5 kg), average body mass index — 41.2 kg/m² (36.7—65.0 kg/m²), average excess body weight — 50, 8 kg (28—106 kg). The average duration of metabolic disease before surgery was 7.5 years (3—21 years). Only 2 patients monitored the disease with diet, 15 received oral hypoglycemic medications, and 15 received insulin.

Results and discussion. The duration of laparoscopic bariatric surgery ranged from 92 to 180 minutes. The average duration of Santoro biliopancreatic shunting surgery was significantly longer than the operations of sleeve gastrectomy with one gastroileal anastomosis (158 ± 28 minutes compared with 112 ± 16 minutes ($p < 0.05$)). There were no serious intraoperative complications or mortality in both groups of patients. The average length of stay in the hospital was 7.2 days (6 to 9 days) in the first group and 5.6 days (5 to 8 days) in the second ($p > 0.05$). The follow-up period was 6 to 48 months. The lipid profile improved significantly in both groups. In the first year after surgery, 90 % of patients had normal cholesterol, 85 % had normal triglycerides. Arterial hypertension was cured in 13 patients, improved — in 2. There were no statistically significant differences in the normalization of comorbidities between groups.

Conclusions. Santoro bariatric surgery, as well as sleeve gastrectomy with one gastroileal anastomosis, have the same effect on overweight, metabolic disturbances, and the frequency of complications. At the same time, sleeve gastrectomy with one gastroileal anastomosis is an effective and gentle surgical operation for the treatment of patients with morbid obesity and type 2 diabetes.

Key words: morbid obesity, gastric bypass surgery, sleeve gastrectomy, type 2 diabetes