

2-ЛЕТНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО МИНИГАСТРОШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

© 2015 Б.Ю.Цветков¹, С.А.Иванов², С.В.Мешков¹, А.М.Кричмар¹

¹Самарская областная клиническая больница им. М.И.Калинина

²Самарский государственный медицинский университет

Статья поступила в редакцию 12.01.2015

Эффект ремиссии сахарного диабета (СД) 2 типа у пациентов с морбидным ожирением часто наблюдается после бариатрических операций. Имеются сообщения, что у больных, перенесших желудочное шунтирование, ремиссия СД после операции происходит быстро, и часто опережает потерю веса. В последние годы в литературе обсуждается вопрос применения этих операций у больных СД 2 типа с индексом массы тела (ИМТ) составляющим от 30 кг/м² и более, поскольку существует предположение, что и у пациентов с СД 2 типа, не страдающих морбидным ожирением, можно добиться стойкого снижения гликемии в результате желудочного шунтирования. *Методы.* С сентября 2012 года по сентябрь 2014 года в СОКБ им. М.И.Калинина 26 больным выполнены лапароскопические вмешательства минигастрошунтирования по поводу сахарного диабета 2 типа. Из них 11 пациентов наблюдаются более 1 года. Проведен анализ клинических и лабораторных данных этих пациентов, показатели, связанные с диабетом были изучены до операции и через 2 года после хирургического лечения. *Результаты.* Средний ИМТ уменьшился на 30-60% от исходного в течение первого года после операции и далее остался на одном уровне. Средний уровень гликированного гемоглобина в 96% наблюдений составил менее 6 ммоль/л, С-пептида – 1,2 ммоль/л. Отмечена нормализация уровня глюкозы плазмы крови натощак и снижение уровня глюкозы менее 10 ммоль/л при сахарной нагрузке. *Заключение.* В результате применения минигастрошунтирования у пациентов с отсутствием морбидного ожирения, страдающих СД 2 типа, удалось получить эффект ремиссии заболевания в 96% наблюдений, однако необходимо последующее изучение эффекта операции. *Ключевые слова:* минигастрошунтирование, метаболическая хирургия, сахарный диабет 2 типа.

Введение. Сахарный диабет (СД) является хроническим метаболическим заболеванием, часто приводящем к ряду серьезных осложнений и смерти. В 90% наблюдений встречается сахарный диабет 2 типа, который развивается, главным образом, из-за инсулинорезистентности¹. Сахарный диабет 2 типа в настоящее время стал проблемой номер один во всем мире из-за быстрого роста числа заболевших, хронического течения заболевания и значительных финансовых и временных затрат для его лечения.

В западных странах наблюдается стойкая связь между ожирением и СД, поскольку более 90% пациентов с СД имеют избыточный вес². Однако, по данным ряда зарубежных авторов в некоторых странах Азиатско-тихоокеанского региона, сахарный диабет 2 типа чаще встречается у пациентов с ИМТ менее 22 кг/м², то есть не страдающих морбидным ожирением³. Это связано с тем, что из-за быстрого экономического роста, улучшения благосостояния, произошли изменения в образе жизни и питании населения этих стран. Кроме того некоторые пациенты имеют морфологические особенности: недоста-

^о Цветков Борис Юрьевич, кандидат медицинских наук, заведующий отделением хирургии СОКБ им. М.И.Калинина. E-mail: echo_2000@mail.ru

Иванов Сергей Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии ИПО СамГМУ. E-mail: docisa@mail.ru

Мешков Сергей Викторович, кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения абдоминальной хирургии СОКБ им. М.И.Калинина. E-mail: msvdoc@mail.ru

Кричмар Александр Михайлович, кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения абдоминальной хирургии СОКБ им. М.И.Калинина. E-mail: kritchmar_a@mail.ru

¹ Zimmer, P. Global and societal implications of the diabetes epidemic / P.Zimmer, K.G.Alberti, J.Shaw // Nature. 2001; 414:782 – 87.

² Guh, D.P. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis / Guh D.P., Zhang W., Bansback N., et al. // BMC Public Health. 2009; 9:88.

³ Chan, J.M. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men / J.M.Chan, E.B.Rimm, G.A.Colditz et al. // Diabetes Care 1994;17: 961-9; Colditz, G.A. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women / G.A.Colditz, W.C.Willett, A.Rotnitzky et al. // Ann Intern Med. 1995;122:481-6; Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Study, the Ministry of Health and Welfare, 2010 (<http://knhanes.cdc.go.kr>) (KNHANES V-1).

точность развития островковых клеток поджелудочной железы, чем представители других этнических групп⁴.

Несмотря на междисциплинарные подходы к лечению СД, которые включают в себя диету, пероральные сахароснижающие препараты и инсулинотерапию, результаты являются неудовлетворительными⁵. Успешное лечение (снижение уровня гликированного гемоглобина менее 6,5%) среди пациентов, получающих консервативное лечение, эффективно лишь в 24,8% наблюдений⁶.

Некоторые виды бариатрических операций, например, желудочное шунтирование и билиопанкреатическое шунтирование, обычно приводят к потере около 70% избыточного веса тела (68,1 и 82%, соответственно) и ремиссии диабета более чем у 80% больных⁷. Было отмечено, что уровень гликемии после бариатрических вмешательств часто снижается и приходит к норме до начала потери веса⁸. Вероятно, ремиссия СД после этих операций связана с другими факторами, помимо потери веса.

Бариатрические операции в настоящее время остаются сложными типами хирургических вмешательств, поэтому в 2011 году Международная федерация диабета заявила о необходимости упрощения и увеличения безопасности этих видов лечения⁹.

Мы применяем методику минигастрошунтирования, разработанную доктором Рутледжем¹⁰. Методика предусматривает сохранение большей части малой кривизны желудка, по сравнению с

классическим желудочным шунтированием, что дает большую возможность для реконструктивных вмешательств, при необходимости. Накладывается один анастомоз между желудком и тонкой кишкой, на расстоянии от 120 до 200 см дистальнее связки Трейтца, выключается начальный отдел тонкой кишки из пассажа пищи и питательных веществ, что приводит к ускоренному пассажу пищи в дистальный отдел тонкой кишки. Предполагается, что такое изменение пассажа пищи, исключение из пассажа двенадцатиперстной кишки и проксимального отдела тощей кишки, с быстрым поступлением пищи в дистальную часть тонкой кишки, может повлиять на метаболизм глюкозы и снизить уровень гликемии у пациентов, не страдающих морбидным ожирением¹¹.

Материалы и методы. Критерии включения пациентов в это исследование были следующие: возраст 30-65 лет, ИМТ от 27,7 до 62,9 кг/м², С-пептид натощак не менее 1,0 нг/мл и уровень гликированного гемоглобина более 7,0%. Длительность анамнеза диабета нами не учитывалась. Критериями исключения были сахарный диабет 1 типа и невозможность для пациентов соблюдать протокол исследования или регулярные последующие обследования. Все пациенты дали письменное информированное согласие на операцию и понимали, что она не является официально установленным методом лечения их диабета. Больные в предоперационном периоде прошли обследование в эндокринологических отделениях и в амбулаторных условиях, кроме критериев диабета у них был изучен липидный обмен.

С сентября 2012 года по сентябрь 2014 года 26 больных были включены в это исследование. Из этих больных 11 пациентов наблюдались более 1 года после операции. Проведен анализ клинических и лабораторных данных у этих пациентов.

Всем пациентам через 2 – 3 часа после операции удаляли желудочный зонд, в раннем послеоперационном периоде выполняли стандартное исследование – обзорную рентгенографию брюшной полости с водорастворимым контрастом. Если не наблюдалось признаков несостоятельности швов анастомоза, больному разрешали диетическое питание. Пациентам со вторых

⁴ Ambady, R. Diabetes in Asia / R.Ambady, W.M.Ronald Ching, S.Chamukuttan. Lancet. – 2010; 375: 408 – 18; Juliana, C.N. Diabetes in Asia: epidemiology, risk factors, and pathophysiology / C.N.Juliana, M.Vasanti, J.Weiping et al. JAMA. 2009;301:2129-37.

⁵ Oh, J.Y. Prevalence and factor analysis of metabolic syndrome in an urban Korean population / J.Y.Oh., Y.S.Hong, Y.A.Sung, et al. Diabetes Care. 2004;27:2027-32.

⁶ Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Study, the Ministry of Health and Welfare, 2010 (<http://knhanes.cdc.go.kr>) (KNHANES V-1).

⁷ Buchwald H. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis / H.Buchwald, Y.Avidor, E.Braunwald, et al. // JAMA. 2004;292:1724-37.

⁸ Mingrone G. Reversibility of insulin resistance in obese diabetic patients: role of plasma lipids / G.Mingrone, A.De Gaetano, A.V.Greco, et al. Diabetologia. 1997;40:599-605.

⁹ Dixon, J.B. Bariatric surgery: an IDF statement for obese type 2 diabetes / J.B.Dixon, P.Zimmet, K.G.Alberti, et al. // Diabet Med. 2011; 28:628-42.

¹⁰ Rutledge, R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1274 cases / R.Rutledge // Obes Surg. 2001; 11:276-80.

¹¹ Pories W.J. Etiology of type 2 diabetes mellitus: role of the foregut / W.J.Pories, R.J.Albrecht // World J Surg. 2001;25:527-31; Rubino, F. Potential of surgery for curing type 2 diabetes mellitus / F.Rubino, M.Gagner // Ann Surg. 2002;236:554-9; Scott E.G. Effects of obesity surgery on non-insulin-dependent diabetes mellitus / E.G.Scott, L.G.Frank, K.Stanley // Arch Surg. 2002; 137:1109-17.

суток разрешали пить небольшими глотками воду, а с четвертых суток назначали жидкое питание по специально разработанной диете.

Уровень гликемии у некоторых больных в ранние сроки после операции был повышен. В этом случае пациенты получали инсулин до нормализации уровня глюкозы. После выписки пациенты регулярно обследовались в течение первого месяца, третьего месяца, шестого месяца, через год и через два года с дальнейшей оценкой лабораторных исследований. Целью лечения являлось достижение уровня гликированного гемоглобина ниже 6%.

Техника минигастрошунтирования. Всем пациентам было выполнено минигастрошунтирование с помощью пятитроакарного метода: применяли два 12-мм троакара, два 5 мм троакара, один 10 мм троакар. Желудочную трубку формировали на желудочном зонде диаметром 34Fr с помощью эндостеплера вдоль малой кривизны, отступя 4 см проксимальнее привратника, в направлении левой ножки диафрагмы. Объем желудка был всегда постоянным, около 40 мл. Длину начального отдела тонкой кишки подбирали индивидуально, в зависимости от ИМТ пациента – при ИМТ от 28 до 32 г/м² – 120 см, от 32 до 35 кг/м² – 160 см, свыше 35 кг/м² – 200 см. Формировали желудочную шпору, за счет которой обеспечивали антирефлюксный механизм. Для этого накладывали шов между сформированной желудочной трубкой и приводящей тонкой кишкой на расстоянии 10 см от желудочно-кишечного анастомоза. Анастомоз накладывали с помощью линейного сшивающего аппарата, место введения бранш ушивали однорядным способом, ширина анастомоза варьировала от 3 до 4 см. Анастомоз накладывали как с задней, так и с передней стенкой желудка, в зависимости от операционной ситуации. Интраоперационный контроль состоятельности швов проводили с помощью метилен-блю теста, брюшную полость дренировали на 2 – 3 суток.

Статистический анализ. Статистическая обработка данных исследования проводилась с использованием парного t-теста для сравнения данных до и после операции. Статистически достоверными принимались результаты при значениях p меньше 0,05. Данные подвергали анализу с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel for Windows 7.0.

Результаты. Средний возраст больных составил $47,5 \pm 10,9$ лет. Всего в исследовании приняли участие 19 женщин и 7 мужчин с сахарным диабетом 2 типа. Длительность заболевания составила $9,2 \pm 2,4$ года. Средний предоперационный ИМТ был $45,3 \pm 10,5$ кг/м². Средний гликирован-

ный гемоглобин составил $9,2 \pm 2,3\%$. Средний уровень глюкозы плазмы натощак составил $14,6 \pm 2,9$ ммоль/л. Тест на толерантность к глюкозе (через 2 часа после приема 75 граммов глюкозы) - уровень глюкозы плазмы составил $21,5 \pm 4,3$ ммоль/л. Средний уровень С-пептида был $2,6 \pm 1,2$ нг/мл. Инсулинотерапию до операции получали 12 пациентов, 14 больных принимали пероральные сахароснижающие препараты. Шесть пациентов получали как инсулин, так и пероральные сахароснижающие препараты.

Результаты оперативного лечения. Среднее операционное время составило 86 ± 16 мин. Средний послеоперационный койко-день был 6 ± 1 суток (от 5 до 7 дней). Послеоперационных осложнений и летальных исходов в раннем послеоперационном периоде не было.

1. Изменения индекса массы тела. ИМТ пациентов уменьшался в течение первого года после операции. Среднее значение ИМТ в период пред операцией и через 1 год после операции составил $31,7$ кг/м², в период между 1 и 2 годом наблюдения $27,9$ кг/м². Только в период первого года после операции различия ИМТ были статистически значимыми. После этого индекс массы тела практически не изменялся. Не было пациентов, увеличивших вес после операции.

2. *Изменения уровня гликированного гемоглобина, тест на толерантность к глюкозе натощак.* Показатели гликированного гемоглобина изучали каждые 3 месяца в течение 1 года после операции и далее 1 раз в год. Средний его уровень снижался непрерывно. Его значения составили 9,4, 6,3 и 5,8%, соответственно, до операции, через полгода и через 1 год после вмешательства. Между первым и вторым годом наблюдения уменьшение среднего уровня гликированного гемоглобина было статистически незначимо ($p = 0,652$). Количество больных, которые достигли целевых показателей после операции (уровень гликированного гемоглобина менее 6%), составило 96%. Средний уровень глюкозы натощак у всех больных также непрерывно снижался. Значение глюкозы плазмы крови у 82,7% обследованных больных через 2 часа после нагрузки 75 г глюкозы к исходу 1 года составило не более 10 ммоль/л. Различия показателей теста толерантности к глюкозе между 1 и 2 годом наблюдения были статистически незначимыми ($p = 0,613$), в то же время наблюдалось уменьшение числа пациентов с уровнем гипергликемии более 10 ммоль/л. При сравнении уровня гликированного гемоглобина через год после минигастрошунтирования у тех пациентов, которые получали инсулин до операции и тех, кто не получал инсулин, не выявило различий.

3. *Изменения С-пептида.* Средние показатели С-пептида несколько снизились, однако статистически значимых различий в снижении уровня не отмечалось. Поздние осложнения, через 3 месяца после операции, были отмечены у 2 больных – в виде рефлюкса желчи, сопровождавшегося явлениями катарального гастрита. Этим пациентам был назначен курс лечения препаратами висмута и ингибиторы протонной помпы, в результате негативные последствия рефлюкса купировались консервативными мероприятиями, на контрольной фиброгастроскопии катаральных изменений со стороны слизистой желудка, зоны анастомоза не выявлено. У одной пациентки через полгода после операции отмечалась гипохромная железодефицитная анемия легкой степени, которая была успешно купирована назначением препаратов железа, витаминотерапией в течение 2 месяцев.

Обсуждение. В литературе часто поднимается вопрос коррекции метаболического синдрома, включая снижение уровня гликемии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, страдающих патологическим ожирением, после бариатрических операций, таких как гастрощунтирование или билиопанкреатическое шунтирование¹². Высказывается предположение, что шунтирующие операции, направленные на потерю веса, обладают «противодиабетическим механизмом», который работает независимо, поскольку снижение гликемии происходит немедленно после операции, еще до значительной потери веса¹³.

Предполагается несколько возможных механизмов воздействия на сахарный диабет 2 типа при бариатрических вмешательствах: 1) повышение чувствительности инсулина в результате снижения веса и/или потери калорий; 2) за счет исключения воздействия питательных веществ на начальный отдел тонкой кишки, происходит снижение секреции грелина и антиинкретинового фактора (известного как фактор X, или фактор Рубина) и восстанавливается реакция К-клеток; 3) происходит улучшение воздействия глюкозозависимых инсулинотропных полипептидов (GIP); 4) в результате раннего воздействия пита-

тельных веществ на дистальный отдел тонкой кишки, увеличивается секреция глюкагона или пептида 1 (GLP-1), что усиливает секрецию инсулина; 5) в результате изменения пассажа пищи происходят изменения метаболического гомеостаза и/или чувствительности к сахароснижающим препаратам.

Ряд исследователей опубликовали благоприятные результаты изменений секреции инкретинов после изменения пассажа пищи¹⁴. Энтероинсулиновые отношения описываются как связь между кишечником и панкреатическими островками. Эти отношения включают в себя питательные вещества, нервные и гормональные сигналы от кишечника к островкам. Гормональная часть отношений, известная как «инкретин», является производным питательных веществ, стимулирующим секрецию инсулина. Двумя основными инкретинами являются GIP начального отдела тонкой кишки и GLP-1 дистального отдела тонкой кишки¹⁵.

GLP-1 и GIP влияют на секрецию инсулина, связанную с пищей¹⁶. GLP-1 выделяется L-клетками дистальной части подвздошной кишки. Для поджелудочной железы GLP-1 является мощным стимулятором секреции. GLP-1 также

¹² Scopinaro N. Specific effects of biliopancreatic diversion on the major components of metabolic syndrome: a long-term follow-up study / N.Scopinaro, G.Marinari, G.B.Camerini, et al. // *Diabetes Care*. 2005; 28:2406-11; Tejirian T. Bariatric surgery and type 2 diabetes mellitus: surgically induced remission / T.Tejirian, C.Jensen, E.Dutson // *J Diabetes Sci Technol*. 2008;2:685-91.

¹³ Creutzfeldt, W. The entero-insular axis in type 2 diabetes-incretins as therapeutic agents / W.Creutzfeldt. // *ExpClinEndocrinol Diabetes*. 2001; 109(Suppl2):S288-303.

¹⁴ Garcia-Caballero, M. Resolution of diabetes mellitus and metabolic syndrome in normal weight 24-29 BMI patients with one anastomosis gastric bypass / M.Garcia-Caballero, M.Valle, J.M.Martinez-Moreno, et al. // *NutrFliosp*. 2012;27:623-31; Laferrere, B. Incretin levels and effect are markedly enhanced 1 month after Roux-en-Y gastric bypass surgery in obese patients with type 2 diabetes / B.Laferrere, J.McGinty, S.Heshka, et al. // *Diabetes Care*. 2007;30:1709-16; Rubino, F. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes / F.Rubino, A.Forgione, D.E.Cummings, et al. // *Ann Surg*. 2006;244:741-9; Rubino, F. The early effect of the Roux-en-Y gastric bypass on hormones involved in body weight regulation and glucose metabolism / F.Rubino, M.Gagner, P.Gentileschi, et al. // *Ann Surg*. 2004;240:236-42; Rubino, F. Metabolic surgery: the role of the gastrointestinal tract in diabetes mellitus / F.Rubino, S.L.R'bibo, F.delGenio, et al. // *Nat Rev Endocrinol*. 2010;6:102-9.

¹⁵ Creutzfeldt, W. The incretin concept today / W.Creutzfeldt // *Diabetologia*. 1979;16:75-85; Roger, H.U. Entero-insular axis / H.U.Roger, M.E.Anna // *Arch Intern Med*. 1969;123:261-6.

¹⁶ Perley M.J. Plasma insulin responses to oral and intravenous glucose: studies in normal and diabetic subjects / M.J.Perley, D.M.Kipnis // *J ClinInvest*. 1967;46:1954-62; Preitner F. Gluco-incretins control insulin secretion at multiple levels as revealed in mice lacking GLP-1 and GIP receptors / F.Preitner, M.Ibberson, I.Franglin, et al. // *J ClinInvest*. 2004; 113:635-45.

снижает моторику желудка, уменьшает аппетит, подавляет глюкагон и может усилить чувствительность к инсулину, что дает антидиабетический эффект¹⁷. GIP секретируется энтероэндокринными К-клетками проксимального отдела тонкой кишки и обладает выраженным инсулинотропным эффектом при гипергликемии¹⁸. У здоровых людей высвобождение GLP-1 и GIP способствует стимуляции секреции инсулина после еды и утилизации глюкозы в периферических тканях, в то время как для пациентов с сахарным диабетом характерно отсутствие этого эффекта¹⁹. У больных сахарным диабетом 2 типа также отмечается подавление эффекта GIP. Есть предположение, что избыточное количество легко усваиваемых питательных веществ вызывает гиперстимуляцию проксимального отдела тонкой кишки²⁰, увеличивается уровень GIP и уменьшается уровень GLP-1 в сыворотке крови.

В литературе широко обсуждаются результаты минигастрошунтирования у пациентов с морбидным ожирением²¹. Авторы отмечают, что

минигастрошунтирование является относительно простой и эффективной операцией для достижения снижения веса пациентов, коррекции коморбидных форм заболеваний, например, сахарного диабета и дислипидемии. Мы применяли классическую методику желудочного шунтирования, описанную в литературе²². Минигастрошунтирование сравнительно легче, безопаснее и быстрее выполняется по сравнению с другими бариатрическими вмешательствами. Это возможно благодаря тому, что накладывается только один анастомоз, в более доступной зоне, с лучшими условиями кровоснабжения. Ни в одном из наших наблюдений не было внутренних грыж в отдаленном периоде после операции.

Lee et al. и Garcia-Caballero et al. сообщили о последствиях операций минигастрошунтирования у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, не страдающих ожирением. Результаты были удовлетворительными, метаболический эффект был достигнут²³.

В то же время, другие исследования показывают, что минигастрошунтирование и его видоизмененные варианты имеют определенные недостатки. Так, Dang et al. сообщили о пациентах, у которых после минигастрошунтирования развивалась белковая недостаточность, авитаминоз или не купируемый желчный рефлюкс, что потребовало выполнения реконструктивных операций²⁴. Представлены материалы мультицен-

¹⁷ Fiona, M.G. A novel glucose-sensing mechanism contributing to glucagon-like peptide-1 secretion from the GLUTag cell line / Fiona M.G., Leanne W., Anna K.S., et al. // *Diabetes*. 2003;52:1147-54; Timothy, J.K. The glucagon-like peptides / J.K.Timothy, F.H.Joel // *EndocrRev*. 1999;20:876-913.

¹⁸ Juris, J.M. Gastric inhibitory polypeptide: the neglected incretin revisited / J.M.Juris, A.N.Michael, E.S.Wolfgang, et al. // *RegulPept*. 2002;107:1-13.

¹⁹ Creutzfeldt, W. The entero-insular axis in type 2 diabetes-incretins as therapeutic agents / W.Creutzfeldt // *ExpClinEndocrinol Diabetes*. 2001; 109(Suppl2):S288-303.

²⁰ Santoro S. Sleeve gastrectomy with transit bipartition. A potent intervention for metabolic syndrome and obesity / S.Santoro, L.C.Castro, M.C.Velhote, et al. // *Ann Surg*. 2012;256:104-10; Vilsboll, T. Incretin secretion in relation to meal size and body weight in healthy subjects and people with type 1 and type 2 diabetes mellitus / T.Vilsboll, T.Krarup, J.Sonne, et al. // *J ClinEndocrinolMetab*. 2003;88: 2706-13.

²¹ Ершова, Е.В. Состояние углеводного и липидного обмена у пациентов с ожирением и сахарным диабетом 2 типа после билиопанкреатического шунтирования / Е.В.Ершова, Ю.И.Яшков // *Анналы хирургии (приложение)*. Мат-лы 7-го Росс. симпозиума с межд. участием 4 – 6 июля 2013 г. – Екатеринбург, 2013. – С. 22,23; Фишман, М.Б. Коррекция гликемии хирургическими методами / М.Б.Фишман, В.М.Седов, Ма Чие // *Анналы хирургии (приложение)*. Мат-лы 7-го Росс. симпозиума с межд. участием 4 – 6 июля 2013 г. – Екатеринбург, 2013. – С. 58, 59; Неймарк, А.Е. Метаболические эффекты бариатрических операций / А.Е.Неймарк, Ю.И.Седлецкий, К.А.Анисимова // *Вестник хирургии*. – 2013. – Т.172. – №6. – С.104 – 107; Цветков, Б.Ю. Первые результаты лапароскопического мини-желудочного шунтирования у больных с сахар-

ным диабетом II типа / Б.Ю.Цветков, А.М.Кричмар, С.В.Мешков // *Тезисы Всероссийской науч. практ. конф. «Традиционные исследования в инновационном развитии здравоохранения»*. – СПб.: 2014. – С.31; Noun R. One thousand consecutive mini-gastric bypass: short-and long-term outcome / R.Noun, J.Skaff, E.Riachi, et al. // *Obes Surg*. 2012;22(5):697-703; Piazza, L. A laparoscopic mini-gastric bypass: short-term single-institute experience / L.Piazza, F.Ferrara, S.Leanza, et al. // *Updat Surg*. 2011; 63(4):239-42; Rutledge R. Continued excellent results with the mini-gastric bypass: six-year study in 2,410 patients / R.Rutledge, T.R.Walsh // *Obes Surg*. 2005; 15(9): 1304-8; Wang, W. Short-term results of laparoscopic mini-gastric bypass / W.Wang, P.L.Wei, Y.C.Lee, et al. // *Obes Surg*. 2005;15(5):648-54.

²² Rutledge, R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1274 cases / R.Rutledge // *Obes Surg*. 2001;11:276-80.

²³ Garcia-Caballero, M. Resolution of diabetes mellitus and metabolic syndrome in normal weight 24-29 BMI patients with one anastomosis gastric bypass / M.Garcia-Caballero, M.Valle, J.M.Martinez-Moreno, et al. // *NutrFiosp*. 2012;27:623-31; Lee, W.J. Laparoscopic mini-gastric bypass: experience with tailored bypass limb according to body weight / W.J.Lee, W.Wang, Y.C.Lee, et al. // *Obes Surg*. 2008; 18(3):294-9.

²⁴ Dang, H. Laparoscopic conversion of distal mini-gastric

травного исследования, отмечено, что в общей сложности у 32 пациентов были выявлены различные осложнения после минигастрошунтирования, хотя не указано общее число обследованных больных²⁵. В итоге, по данным литературы, после указанных операций, до 5% пациентов страдают от желчных рефлюксов или пептических язв.

Мы выяснили, что уровень гликемии натощак, проба на толерантность к глюкозе и уровень гликированного гемоглобина после операции уменьшились, и далее оставались на нормальном уровне. Уровень С-пептида также снизился, однако этот эффект не был статистически значимым. По-видимому, у ряда пациентов, возможно ожидать снижение показателей сахарного диабета в более поздние сроки наблюдения.

В ранние сроки после операции у большинства пациентов наблюдалась симптоматика, характерная для синдрома «короткой кишки», например, жидкий стул, учащенная перистальтика кишечника, или резкая потеря веса. Известно, что период адаптации к пищеварению в сложившейся ситуации занимает около 6 месяцев, происходит функциональная и морфологическая перестройка тонкой кишки, увеличивается количество ворсинок и расширяется площадь поверхности тонкой кишки. После определенного периода времени функциональное состояние кишечника стабилизируется, что в целом позволяет добиться желаемого метаболического эффекта без дальнейшей потери веса. Кроме того, возможной причиной улучшения метаболизма глюкозы без дальнейшей потери веса в сроки более 1 года является то, что требуется некоторое время для восстановления бета-клеток поджелудочной железы при нормализации инкретинового баланса. То есть существует механизм, который улучшает метаболизм глюкозы, восстанавливает функции и количество бета-клеток и повышает уровень инсулина независимо от изменения веса в позднем послеоперационном периоде.

В литературе широко обсуждается проблема рефлюкса желчи после наложения гастроэнтероанастомоза. Постоянное раздражение желчью слизистой желудка с течением времени может дать ulcerогенный или даже онкогенный эффект, что ранее встречалось после наложения

анастомозов при обычных операциях на желудке.

В своих исследованиях мы принимали избирательный подход к выбору длины алиментарной петли тонкой кишки в зависимости от ИМТ больного и выраженности нарушений жирового обмена. В качестве меры профилактики рефлюкса желчи мы создавали шпору в 10 см от гастроэнтероанастомоза, при этом стремились к тому, чтобы ширина анастомоза была не менее 3 см. В подавляющем большинстве наблюдений послеоперационный рефлюкс желчи отсутствовал. Кроме того, все пациенты в течение первых 3 месяцев после операций принимали по схеме препараты снижающие кислотопродуцирующую функцию желудка, что было важно для профилактики пептических язв анастомоза.

Железодефицитная анемия может возникнуть в результате снижения абсорбции железа или В12/фолиевой кислоты в проксимальном отделе тонкой кишки. Мы не отмечали ни одного случая анемии тяжелой степени, когда потребовалось бы переливание компонентов крови у наших больных. Все 12 пациентов, которые получали инсулин до операции, прекратили инъекции инсулина в течение первого года после операции. Число пациентов, которые продолжили принимать пероральные сахароснижающие препараты после операции, уменьшилось до 2 за первый год наблюдения. Это, возможно, объясняется изменениями уровня в плазме пероральных сахароснижающих препаратов или повышением их биодоступности после операции, в ответ на изменения со стороны желудочно-кишечного тракта²⁶.

Неполную ремиссию сахарного диабета после операции можно объяснить следующими причинами²⁷: отсутствием достаточной массы жизнеспособных бета-клеток из-за тяжелого течения диабета (при длительном анамнезе заболевания и выраженной атрофии бета-клеток); действием глюкагоноподобного гормона желудочно-кишечного тракта (грелин); генетическими изменениями GIP рецепторов.

bypass to proximal Roux-en-Y gastric bypass for malnutrition: case report and review of the literature / H.Dang, E.Arias, S.Szomstein, et al. //SORD. 2009;5: 383-6.

²⁵ Johnson, W.H. Surgical revision of loop gastric bypass procedure: multicenter review of complications and conversions to Roux-en-Y gastric bypass / W.H.Johnson, A.Z.Femanadez, T.M.Farrell, et al. // SORD. 2007;3:37-41.

²⁶ Padwal, R.S. Effect of gastric bypass surgery on the absorption and bioavailability of metformin / R.S.Padwal, R.Q.Gabr, A.M.Sharma, et al. // Diabetes Care. 2011;34:1295-300; Patti, M.E. Serum bile acids are higher in humans with prior gastric bypass: potential contribution to improved glucose and lipid metabolism / M.E.Patti, S.M.Houten, A.Bianco, et al. // Obesity. 2009;17:1671-7.

²⁷ Kim Y.G. Differences in the glucose-lowering efficacy of dipeptidyl peptidase-4 inhibitors between Asians and non-Asians: a systematic review and meta-analysis / Y.G.Kim, S.Hahn, T.J.Oh, et al. // Diabetologia. 2013;56: 696-708.

Заключение. Минигастрошунтирование при сахарном диабете 2 типа является эффективной и безопасной операцией. Для достижения хороших результатов необходим более тщательный

отбор пациентов на операцию исходя из индекса массы тела, уровня гликированного гемоглобина, с-пептида, уровня глюкозы натощак.

2-YEAR RESULTS OF LAPAROSCOPIC MINIGASTRIC BYPASS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2

© 2015 B.J.Cvetkov¹, S.A.Ivanov², S.V.Meshkov¹, A.M.Krichmar¹ °

¹ Samara regional clinical hospital of M.I.Kalinin

² Samara State Medical University

Effect of remission of diabetes mellitus type 2 (SD) in patients with severe obesity often occurs after Bariatric operations. There are reports that patients who underwent gastric bypass surgery, after surgery, diabetes remission occurs quickly, and often ahead of weight loss. In recent years the literature discusses the use of these operations in patients with type 2 diabetes the body mass index (BMI) of 30 kg/m² or more, because there is an assumption that, in patients with type 2 diabetes, not suffering from severe obesity, you can achieve permanent reduction of glycemia by gastric bypass surgery. *Methods.* Since September, 2012 to September 2014 SOKB them in. M.I.Kalinin 26 patients performed laparoscopic intervention mini gastric bypass about diabetes type 2. Of these 11 patients, there are more than 1 year. The analysis of clinical and laboratory data of these patients, diabetes-related indicators were examined before and after 2 years after surgical treatment. *The Results.* The average BMI fell by 30 – 60% from the original in the first year after surgery and then remained at the same level. The average level of glycosylated hemoglobin in 96% of cases was less than 6 mmol/l, C-peptide-1.2 mmol/l plasma glucose level normalization Noted blood on an empty stomach and lower glucose levels less than 10 mmol/l at the sugar load. *Conclusion.* As a result of the application of mini gastric bypass in patients with severe obesity by means of suffering from type 2 diabetes, was able to get the effect of remission of the disease in 96% of cases, however, the need to further study the effect of the operation.

Keywords: mini gastric bypass, metabolic surgery, diabetes mellitus type 2.

° Cvetkov Boris Yuryevich, candidate of medical sciences, manager of office of surgery.

E-mail: echo_2000@mail.ru

Sergey Anatolyevich Ivanov, doctor of medical sciences, professor of department of surgery.

E-mail: docisa@mail.ru

Sergey Viktorovich Meshkov, candidate of medical sciences, doctor-surgeon of office of abdominal surgery.

E-mail: msvdoc@mail.ru

Krichmar Alexander Mikhaylovich, candidate of medical sciences, doctor-surgeon of office of abdominal surgery.

E-mail: krichmar_a@mail.ru