

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED11663-69>

МОРБИДНОЕ ОЖИРЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЛЕЧЕНИЯ

© К.А. Анисимова, Д.И. Василевский, С.Г. Баландов, З.М. Хамид

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Анисимова К.А., Василевский Д.И., Баландов С.Г., Хамид З.М. Морбидное ожирение в клинической практике: современные концепции лечения // Педиатр. – 2020. – Т. 11. – № 6. – С. 63–69. <https://doi.org/10.17816/PED11663-69>

Поступила: 08.10.2020

Одобрена: 12.11.2020

Принята к печати: 23.12.2020

В обзоре рассмотрены современные методы лечения морбидного ожирения и ассоциированных с ним заболеваний. Известно, что ожирение приводит к инвалидности людей, в том числе молодого возраста, из-за частого развития тяжелых коморбидных заболеваний. Согласно современным клиническим рекомендациям, главными целями лечения пациентов с ожирением являются: снижение массы тела, достижение хорошего метаболического контроля, улучшение течения заболеваний, ассоциированных с ожирением. Небольшой выбор препаратов для лечения ожирения, необходимость строгого соблюдения показаний и противопоказаний к их назначению значительно ограничивают возможности медикаментозной терапии морбидного ожирения. При морбидном ожирении эффективность консервативного лечения составляет всего 5–10 %. До 60 % пациентов не могут удержать результат снижения веса в течение 5 лет наблюдения. Многолетнее применение бariatрических операций, цель которых изначально состоит в снижении массы тела у больных морбидным ожирением, показало определенные возможности хирургии в компенсации ряда ассоциированных с ожирением заболеваний. Поэтому в настоящее время концепция бariatрической хирургии заключается не просто в уменьшении веса пациента, но также в достижении благоприятных метаболических эффектов (нормализации гликемии, липидного обмена). В связи с этим современные бariatрические вмешательства объединены термином «метаболическая хирургия». Доказано, что компенсация сахарного диабета 2-го типа после бariatрических вмешательств отмечается у 42–95 % пациентов в зависимости от вида операции, длительности сахарного диабета 2-го типа и базального уровня С-пептида. В результате многолетних исследований бariatрическая хирургия позволила впервые сформулировать термин «ремиссия сахарного диабета 2-го типа».

Ключевые слова: морбидное ожирение; осложнения ожирения; консервативное лечение пациентов с ожирением; хирургическое лечение пациентов с ожирением; бariatрическая хирургия; метаболическая хирургия.

MORBID OBESITY IN CLINICAL PRACTICE: CURRENT TREATMENT CONCEPTS

© K.A. Anisimova, D.I. Vasilevsky, S.G. Balandov, Z.M. Hamid

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

For citation: Anisimova KA, Vasilevsky DI, Balandov SG, Hamid ZM. Morbid obesity in clinical practice: current treatment concepts. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2020;11(6):63-69. <https://doi.org/10.17816/PED11663-69>

Received: 08.10.2020

Revised: 12.11.2020

Accepted: 23.12.2020

The article discusses modern methods of treatment of morbid obesity and associated diseases. It is known that obesity leads to disability in people, including young people, due to the frequent development of severe comorbid diseases. According to current clinical guidelines, the main goals of treating obese patients are: weight loss, achieving good metabolic control, and improving the course of diseases associated with obesity. A small selection of drugs for the treatment of obesity, the need for strict adherence to indications and contraindications to their appointment, significantly limits the possibilities of drug therapy for morbid obesity. With morbid obesity, the effectiveness of conservative treatment is only 5–10%. Up to 60% of patients cannot maintain the result of weight loss within 5 years of observation. Long-term use of bariatric surgeries, the purpose of which was initially to reduce body weight in patients with morbid obesity, showed certain possibilities of surgery in compensating for a number of diseases associated with obesity. Therefore, at present, the concept of bariatric surgery is not only to reduce the patient's weight, but also to achieve beneficial metabolic effects (normalization of glycemia, lipid metabolism). In this regard, modern bariatric interventions are united by the term "metabolic surgery". It has been proven that compensation of non-insulin-dependent diabetes mellitus after bariatric interventions is observed in 42–95% of patients, depending on the type of surgery, duration of non-insulin-dependent diabetes mellitus and basal C-peptide level. As a result of many years of research, bariatric surgery has allowed for the first time to formulate the term "remission of non-insulin dependent diabetes mellitus".

Keywords: morbid obesity; complications of obesity; conservative treatment of obesity; surgical treatment of obesity; bariatric surgery; metabolic surgery.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня морбидное ожирение представляет серьезную медико-социальную проблему, что связано не только с высокой распространенностью, но и существенными затратами на лечение его осложнений [7].

В России распространенность избыточной массы тела составляет 59,2 %, а ожирения 24,1 %. По данным Всемирной организации здравоохранения, с 1975 по 2016 г. число людей, страдающих ожирением, во всем мире выросло более чем втрое [14].

Известно, что ожирение приводит к инвалидности людей, в том числе молодого возраста, из-за частого развития тяжелых коморбидных заболеваний. Занимая пятое место в списке основных факторов, повышающих риск смерти, ожирение сокращает продолжительность жизни на 5–20 лет в зависимости от пола, возраста и национальности. Установлено, что с увеличением индекса массы тела на 5 единиц риск смертности возрастает на 31 %. При индексе массы тела более 40 кг/м² в возрастной группе 35–45 лет смертность увеличивается в 6 раз, а в возрастной группе 25–30 лет смертность в 12 раз выше, чем у людей с нормальной массой тела. Данные, опубликованные Всемирной организацией здравоохранения, свидетельствуют, что ежегодно около 3,4 млн взрослого населения умирают вследствие избыточного веса и ожирения [3, 7, 10, 15].

В настоящее время ожирение определяется как хроническое заболевание, гетерогенное по этиологии и клиническим проявлениям, прогрессирующее при естественном течении, характеризующееся избыточным отложением жировой массы в организме. Морбидным считают ожирение с индексом массы тела ≥ 40 кг/м² или с индексом массы тела ≥ 35 кг/м² при наличии серьезных осложнений, связанных с ожирением [3, 14, 15].

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

Согласно современным клиническим рекомендациям, главными целями лечения пациентов с ожирением являются: снижение массы тела, достижение хорошего метаболического контроля, улучшение течения заболеваний, ассоциированных с ожирением [3, 5, 13].

Как первый этап лечения ожирения рекомендуется изменение образа жизни: коррекция режима и состава питания, расширение объема физических нагрузок [17–19].

Коррекция питания заключается в снижении суточной калорийности и объема пищи, что приво-

дит к уменьшению массы тела всего на 0,5–1,0 кг в неделю. Такое снижение массы тела сохраняется в течение 3–6 мес., после чего потеря веса приостанавливается и сменяется периодом его стабилизации (6–12 мес.). В этот период важным становится получение устойчивых положительных результатов лечения, индивидуально решается вопрос о необходимости дальнейшего снижения массы тела или удержания достигнутого веса [3, 13].

Стоит отметить, что большинству пациентов с морбидным ожирением не удается изменить прочно укоренившиеся привычки в питании и достичь стойких результатов лечения. Кроме этого, эффективность диет с ограничением преимущественно углеводов или жиров не подтверждена доказательной базой, а в ряде случаев, особенно при резком ограничении углеводов, такие диеты могут привести к ухудшению состояния здоровья [10, 13].

Не менее важный компонент лечения на этапе снижения массы тела — физическая активность. Физические нагрузки умеренной интенсивности способствуют улучшению чувствительности тканей к действию инсулина, снижению уровня триглицеридов, повышению функционального резерва сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Для поддержания результатов по снижению массы тела физическая активность становится одним из главных прогностических факторов сохранения желаемого веса [3, 10, 13].

Для многих пациентов с морбидным ожирением расширение режима физической активности не представляется возможным в связи с наличием выраженной патологии опорно-двигательного аппарата, а также сердечной и дыхательной недостаточности [3, 13]. Поэтому изменение образа жизни, как первого этапа лечения ожирения, часто бывает недостаточно для клинически значимого снижения массы тела и воздействия на течение ассоциированных с ожирением заболеваний (сахарного диабета 2-го типа, атерогенной дислипидемии, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, синдрома обструктивного апноэ во сне и т. д.) [3, 10].

Медикаментозная терапия ожирения назначается при индексе массы тела ≥ 30 кг/м² или при наличии ассоциированных с ожирением заболеваний при индексе массы тела 27–29,9 кг/м² [3, 10, 13, 18].

В настоящее время для лечения ожирения на российском фармацевтическом рынке представлены препараты орлистат, сибутрамин, лираглутид. Препараты для лечения ожирения должны иметь известный механизм действия, положительно влиять не только на снижение веса, но и на течение ассоциированных с ожирением метаболиче-

ских нарушений, не вызывать зависимости, быть эффективными и безопасными при длительном применении. На сегодняшний день исследование безопасности длительного непрерывного приема препарата было проведено только для орлистатата, в сроки всего до 4 лет у пациентов с ожирением и сахарным диабетом 2-го типа [10].

Результаты рандомизированного исследования показали повышенный риск нефатального инфаркта миокарда и нефатального инсульта при длительном применении сибутрамина у пациентов с ожирением и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Так, единственный разрешенный к применению препаратом у пациентов с ожирением и сердечно-сосудистыми заболеваниями — орлистат. Следует также учитывать, что лираглутид у грызунов может индуцировать медуллярный рак щитовидной железы, поэтому препарат противопоказан больным медуллярным раком щитовидной железы и при синдроме множественной эндокринной neoplasии 2-го типа [10].

Небольшой выбор препаратов для лечения ожирения, необходимость строгого соблюдения показаний и противопоказаний к их назначению, значительно ограничивает возможности медикаментозной терапии морбидного ожирения. При морбидном ожирении эффективность консервативного лечения составляет всего 5–10 %. До 60 % пациентов не могут удержать результат снижения веса в течение 5 лет наблюдения [3, 10].

Неудовлетворительные многолетние результаты консервативного лечения морбидного ожирения приводят к развитию ассоциированных с ожирением заболеваний тяжелого течения, что оказывается не только на качестве жизни пациентов, но и ее продолжительности. Поэтому при отсутствии эффекта в отношении снижения массы тела и достижения улучшения метаболических нарушений на фоне консервативного лечения пациентов с морбидным ожирением или при наличии противопоказаний к медикаментозному лечению применяют хирургические методы [3, 5, 15].

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

Многолетнее применение бariatрических операций, целью которых изначально было снижение массы тела у больных морбидным ожирением, показало определенные возможности хирургии в компенсации ряда ассоциированных с ожирением заболеваний. Поэтому в настоящее время концепция бariatрической хирургии заключается не просто в уменьшении веса пациента, но также в достижении благоприятных метаболических эф-

фектов (нормализация гликемии, липидного обмена). В связи с этим современные бariatрические вмешательства объединены термином «метаболическая хирургия» [3, 5, 15, 16].

В настоящее время бariatрические вмешательства выполняют пациентам в возрасте от 18 до 60 лет, при индексе массы тела более $40 \text{ кг}/\text{м}^2$, при индексе массы тела $\geq 35 \text{ кг}/\text{м}^2$ и наличии ассоциированных с ожирением заболеваний (сахарного диабета 2-го типа, заболеваний сердечно-сосудистой системы, поражений суставов, синдрома обструктивного апноэ сна и др.), а также индексе массы тела $\geq 30 \text{ кг}/\text{м}^2$ ($\geq 27,5 \text{ кг}/\text{м}^2$ для азиатской популяции) при отсутствии эффекта в отношении снижения массы тела и контроля гликемии на фоне консервативного лечения [2, 3, 5, 6, 11, 15, 16].

Показания к хирургическому лечению ожирения при индексе массы тела более $40 \text{ кг}/\text{м}^2$ основаны на результатах многочисленных исследований, с наиболее высоким уровнем доказательности. Так, после бariatрических операций у пациентов с индексом массы тела больше $35 \text{ кг}/\text{м}^2$ функция бета-клеток поджелудочной железы значительно улучшается. Преимущества хирургического лечения при индексе массы тела выше $35 \text{ кг}/\text{м}^2$ обоснованы не только достижением ремиссии сахарного диабета 2-го типа, стойкой потерей массы тела, но и снижением смертности [3, 5, 15].

Для пациентов азиатского происхождения норма индекса массы тела может быть снижена на 2,5 пункта. Это обусловлено тем, что наличие избыточного веса у азиатов связано с большей вероятностью возникновения ассоциированных с ожирением заболеваний, чем эквивалентное увеличение веса у европейцев [5, 15].

При определении показаний к бariatрическим операциям следует учитывать как текущий вес, так и максимальный в течение жизни. Потеря веса, достигнутая в ходе предоперационной подготовки перед хирургическим вмешательством, и снижение индекса массы тела ниже $35–40 \text{ кг}/\text{м}^2$ не является противопоказанием для операции. Бariatрическая операция показана тем пациентам, которым удалось снизить вес консервативными методами лечения, но они не смогли длительно удерживать полученный результат и начали вновь набирать массу тела (даже в случае, если индекс массы тела не достиг $35–40 \text{ кг}/\text{м}^2$) [3, 6, 11, 15, 16].

Показания к бariatрическим операциям у пациентов старше 60 лет рекомендуется рассматривать индивидуально, оценивая соотношение риска и ожидаемой пользы от хирургического лечения у конкретного пациента, на основании предоперационного обследования [3, 15].

К современным бariatрическим вмешательствам, получившим широкое распространение, относятся: внутрижелудочный баллон, продольная резекция желудка, гастрошунтирование по Ру, минигастрошунтирование, билиопанкреатическое шунтирование в различных модификациях.

Эндоскопическая процедура установки баллона в желудок по-прежнему остается наиболее доступным и малоинвазивным способом лечения пациентов с ожирением. Современные внутрижелудочные баллоны имеют сферическую форму, объем их составляет 500–700 мл, заполняются физиологическим раствором, окрашенным метиленовым синим. Сроки применения составляют до 6 мес., после чего баллон должен быть удален эндоскопически, по стандартной методике под эндотрахеальным наркозом. Наличие баллона в желудке способствует более быстрому насыщению и как следствие — уменьшению объема употребляемой пищи, в результате чего происходит снижение избыточной массы тела до 30 % [3, 9, 15].

Методика может применяться в качестве самостоятельного метода лечения пациентов с ожирением, но чаще применяется в качестве предоперационной подготовки у пациентов с ожирением и развившимися ассоциированными заболеваниями тяжелого течения, для снижения массы тела и компенсации или улучшения течения сопутствующих патологий (сахарного диабета 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний дыхательной системы, синдрома обструктивного аппендицита и т. д.). Все это помогает снизить риск последующего бariatрического вмешательства, анестезиологического пособия и уменьшить частоту развития и тяжесть осложнений у коморбидных пациентов [3, 9, 15].

Наиболее распространенное и часто выполняемое бariatрическое вмешательство сегодня — продольная резекция желудка. В ходе этой операции удаляют большую часть желудка с помощью хирургических сшивающих аппаратов в продольном направлении, с сохранением кардиального сфинктера и привратника и формированием равномерной узкой желудочной трубы объемом 100–150 мл, расположенной вдоль малой кривизны [3, 9, 15].

Важно то, что помимо гастроограничительного компонента продольная резекция желудка включает также удаление грелинпродуцирующей зоны фундального отдела желудка — это способствует подавлению чувства голода и уменьшению аппетита.

Желудочное шунтирование или гастрошунтирование по Ру (в зарубежной литературе — Roux-en-Y-Gastric Bypass) предусматривает формирование

малого желудка объемом до 20–30 мл и анастомоза между ним и тонкой кишкой, выключенной по Ру. Таким образом из пассажа пищи выключается большая часть желудка, двенадцатиперстной и начального отдела тощей кишки. В зависимости от длины выключаемого сегмента тонкой кишки желудочное шунтирование может быть выполнено в стандартном варианте, на длинной петле и очень длинной петле (дистальное желудочное шунтирование), выключенной по Ру [3, 15].

Минигастрошунтирование (Mini-Gastric Bypass, Omega-loop Gastric Bypass) — вариант желудочно-го шунтирования. Операция предусматривает сохранение большей части малой кривизны желудка, по сравнению с желудочным шунтированием по Ру. Формируется один анастомоз между узкой продольной трубкой сформированного желудка и петлей тонкой кишки, на расстоянии 200–250 см от связки Трейтца. В результате из пассажа пищи выключается начальный отдел тонкой кишки, что приводит к ускоренному поступлению пищи в дистальный отдел тонкой кишки [3, 12, 15].

Билиопанкреатическое шунтирование (отведение) с выключением двенадцатиперстной кишки (Biliopancreatic Diversion/Duodenal Switch — BPD-DS) состоит из продольной резекции желудка с сохранением кардиального сфинктера и привратника и формированием культи объемом 100–300 мл. Из пассажа пищи выключается основная часть двенадцатиперстной кишки, а также практически вся тощая кишка. Формируется один анастомоз между начальным отделом двенадцатиперстной кишки и подвздошной кишкой и второй межкишечный анастомоз по Ру. Таким образом тонкая кишка делится на 3 сегмента: алиментарную петлю длиной 200–250 см, общую петлю длиной 50–120 см и билиопанкреатическую петлю (остальной сегмент тонкой кишки) [1, 3, 15].

В ходе билиопанкреатического шунтирования с единственным дуодено-илеоанастомозом (Single-anastomosis duodenoileal by pass with sleeve gastrectomy — SADI) формируется продольная резекция желудка и дуоденоилеоанастомоз между начальным отделом двенадцатиперстной кишки и подвздошной кишкой в 250–300 см от илеоцекального угла [1, 3, 15].

Несмотря на широкий спектр бariatрических вмешательств во всем мире наиболее часто выполняют продольную резекцию желудка. Относительная простота выполнения, короткая продолжительность операции, меньшая степень развития дефицита витаминов и микроэлементов, все эти преимущества, вероятно, и становятся причиной ее сохраняющейся популярности [3, 9, 15].

В настоящее время вопрос выбора методики бariatрической операции остается дискуссионным. Часто выбор бariatрической операции определяют степенью ожирения, наличием ассоциированных с ожирением заболеваний и их осложнений, психологическими особенностями пациента, типом пищевого поведения и приверженностью его к лечению и изменению образа жизни. Но в связи с отсутствием четких показаний и критериев для каждого вида операции имеют место случаи, когда выбор метода бariatрического вмешательства и подготовка к нему определяется личным опытом хирурга [2, 3, 11, 15, 16].

Бariatрическая хирургия подтвердила свою высокую эффективность в лечении пациентов с ожирением и сахарным диабетом 2-го типа, превышающую возможности современной консервативной терапии. Доказано, что компенсация сахарного диабета 2-го типа после бariatрических вмешательств отмечается у 42–95 % пациентов в зависимости от вида операции, длительности сахарного диабета 2-го типа и базального уровня С-пептида. В результате многолетних исследований бariatрическая хирургия позволила впервые сформулировать термин «ремиссия сахарного диабета 2-го типа». Уже в раннем послеоперационном периоде обычно снижается или полностью исчезает потребность в сахароснижающих препаратах. Нормализация гликемии после бariatрических операций наступает в результате: стойкого снижения массы тела, повышения чувствительности тканей к инсулину, улучшению функциональной активности β -клеток поджелудочной железы, мальабсорбции, изменения продукции инкретинов, прежде всего глюкагоноподобного пептида-1 и глюкозависимого инсулиноподобного пептида [3–5, 8, 15, 16].

Достижение целевых уровней артериального давления после хирургического лечения ожирения отмечается у 45–85 % пациентов. Такие данные позволяют рассматривать бariatрические операции в качестве эффективного метода лечения артериальной гипертензии, в том числе резистентной к медикаментозной терапии у лиц с ожирением. Это связано не только со снижением массы тела, приводящим к уменьшению объема циркулирующей крови и периферического сосудистого сопротивления, но и устранением эндотелиальной дисфункции, нормализацией уровня липидов в крови, а также адипокинов. Такое значительное и стойкое снижение артериального давления уменьшает риск развития сердечно-сосудистых осложнений [8].

Современные клинические исследования также подтвердили снижение в крови уровней холестерина, триглицеридов и нормализацию коэффици-

ента атерогенности после бariatрических операций. Выраженный и стабильный эффект снижения уровня холестерина в крови и триглицеридов составляет 30–65 % исходного уровня, кроме этого отмечается повышение уровня липопротеинов высокой плотности. Улучшение показателей липидного обмена представляется не только как следствие уменьшения массы тела, но и как снижение инсулинорезистентности. Поэтому решение вопроса о коррекции или отмене гиполипидемической терапии должно проводиться в индивидуальном порядке [8, 9, 16].

В настоящее время проведено лишь одно крупное исследование Swedish Obese Subjects (SOS), позволяющее судить о долгосрочных результатах хирургического лечения пациентов с морбидным ожирением. Наиболее значимым аспектом этого исследования является смертность в группе пациентов, перенесших бariatрическое вмешательство, которая оказалась ниже на 23 %, чем в контрольной группе пациентов с морбидным ожирением, получавших консервативное лечение [20, 21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бariatрическая хирургия существенно расширяет возможности лечения пациентов с морбидным ожирением и ассоциированными с ним заболеваниями. Хирургическое лечение ожирения позволяет добиться более эффективного снижения массы тела, что облегчает выполнение рекомендаций по питанию и образу жизни, помогает в выработке новых пищевых привычек, расширяет возможности физической активности. Все эти изменения способствуют длительному и значительному снижению избыточной массы тела от 55–90 % [3, 15, 16].

Таким образом, хирургическое лечение пациентов с морбидным ожирением на сегодняшний день — самый эффективный метод, существенно сокращающий как частоту развития сопутствующих ожирению заболеваний, так и смертность больных [3, 15, 16].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бордан Н.С., Яшков Ю.И. Эволюция билиопанкреатического шунтирования в лечении морбидного ожирения и сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20. – № 3. – С. 201–209 [Bordan NS, Yashkov Yul. Evolution of biliopancreatic diversion in the treatment of morbid obesity and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2017;20(3):201-209. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/7928>.
2. Василевский Д.И., Седлецкий Ю.И., Анисимова К.А., Давлетбаева Л.И. История хирургического лечения ожирения и метаболических нарушений //

- Педиатр. – 2018. Т. 9. – № 4. – С. 87–104. [Vasilevsky DI, Sedletsky YI, Anisimova KA, Davletbaeva LI. History of surgical treatment of obesity and metabolic disorders. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2018;9(4):87-104. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17816/PED9487-104>.
3. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Шестакова М.В., и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (Лечение морбидного ожирения у взрослых) // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т. 15. – № 1. – С. 53–70. [Dedov II, Melnichenko GA, Shestakova MV, et al. Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. 3rd revision (Morbid obesity treatment in adults). *Obesity and metabolism*. 2018;15(1):53-70. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>.
4. Дедов И.И., Ткачук В.А., Гусев Н.Б., и др. Сахарный диабет 2 типа и метаболический синдром: молекулярные механизмы, ключевые сигнальные пути и определение биомишеней для новых лекарственных средств // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21 – № 5. – С. 364–375. [Dedov II, Tkachuk VA, Gusev NB, et al. Type 2 diabetes and metabolic syndrome: identification of the molecular mechanisms, key signaling pathways and transcription factors aimed to reveal new therapeutical targets. *Diabetes mellitus*. 2018;21(5):364-375. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/DM9730>.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 9-е издание // Сахарный диабет. – 2019. – Т. 22 – № 1(51) – С. 1–144. [Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, et al. Standards of specialized diabetes care 9th edition. *Diabetes mellitus*. 2019;22(1S1):1-144. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/DM221S1>.
6. Ершова Е.В., Трошина Е.А. Применение бariatрических операций при сахарном диабете 2 типа: в помощь практическому врачу // Ожирение и метаболизм. – 2016. – Т. 13. – № 1. – 50–56. [Ershova EV, Troshina EA. Use of bariatric surgery in patients with type 2 diabetes: help to the practitioner. *Diabetes mellitus*. 2016;13(1):50-56. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/OMET2016150-58>.
7. Лескова И.В., Ершова Е.В., Никитина Е.А., и др. Ожирение в России: современный взгляд под углом социальных проблем. // Ожирение и метаболизм. – 2019. – Т. 16. – № 1. – С. 20–26. [Leskova IV, Ershova EV, Nikitina EA, et al. Obesity in Russia: modern view in the light of a social problems. *Obesity and metabolism*. 2019;16(1):20–26. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/omet9988>.
8. Мирчук К.К., Васильевский Д.И., Анисимова К.А., Давлетбаева Л.И. Метаболические эффекты бariatриче- ских операций // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 99–109. [Mirchuk KK, Vasilevskiy DI, Anisimova KA, Davletbaeva LI. Bariatric surgery metabolic effects. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2019;10(2):99-109. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17816/PED10299-109>.
9. Неймарк А.Е., Попова В.Ф., Анисимова К.А. Применение внутрижелудочных баллонов при лечении больных с ожирением и метаболическим синдромом // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2015. – Т. 174 – № 3. – 59–62. [Neimark AY, Popova VF, Anisimova KA. Application of intragastric balloon in treatment of patients with obesity and metabolic syndrome. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2015;174(3): 59-62. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2015-174-3-59-62>.
10. Трошина Е.А., Ершова Е.В. Фармакотерапия ожирения: что нового? // Проблемы эндокринологии. – 2018. – Т. 64. – № 4. – С. 270–276. [Troshina EA, Ershova EV. Pharmacotherapy of obesity: what's new? *Problems of Endocrinology*. 2018;64(4):270-276. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/probl9315>.
11. Трошина Е.А., Ершова Е.В., Мазурина Н.В. Эндокринологические аспекты бariatрической хирургии // *Consilium Medicum*. – 2019. – Т. 21. – № 4. – С. 50–55. [Troshina EA, Ershova EV, Mazurina NV. Endocrinological aspects of bariatric surgery. *Consilium Medicum*. 2019;21(4):50-55. (In Russ.)] <https://doi.org/10.2644/20751753.2019.4.190336>.
12. Цветков Б.Ю., Иванов С.А., Мешков С.В., Кричмар А.М. 2-летние результаты лапароскопического минигастрошунтирования у больных сахарным диабетом 2 типа // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17. – № 1–2. – С. 525–531. [Tsvetkov BYu, Ivanov SA, Meshkov SV, Krichmar AM. 2-year results of laparoscopic minigastric bypass in patients with diabetes mellitus type 2. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 2015;17(1-2):525-531. (In Russ.)]
13. Чазов И.Е., Недогода С.В., Жернакова Ю.В. Клинические рекомендации. Рекомендации по ведению больных с метаболическим синдромом. – М.: 2013. – С. 4–6. [Chazov IE, Nedogoda SV, Zhernakova YuV. Klinicheskie rekomendatsii. Rekomendatsii po vedeniyu bol'nykh s metabolicheskim sindromom. Moscow; 2013. P. 4-6. (In Russ.)]
14. Шляхто Е.В., Недогода С.В., Конради А.О. и др. Национальные клинические рекомендации Российского кардиологического общества по диагностике, лечению, профилактике ожирения и ассоциированных с ним заболеваний. – 2017. – С. 6–7. [Shlyakhto EV, Nedogoda SV, Konradi AO. et al. Nacional'nye klinicheskie rekomendacii Rossijskogo kardiologicheskogo obshhestva po diagnostike, lecheniju, profilaktike ozhirjenija i assotsiirovannyh s nim zabolевaniij. 2017;6-7.

- (In Russ.)] Режим доступа https://scardio.ru/content/Guidelines/project/Ozhirenie_klin_rek_proekt.pdf
15. Российское общество хирургов, Общество бariatрических хирургов. Клинические рекомендации по бariatрической и метаболической хирургии. – М.: 2014. [Rossiiskoe obshchestvo khirurgov, Obshchestvo bariatricheskikh khirurgov. Klinicheskie rekomendacii po bariatricheskoi i metabolicheskoi hirurgii. Moscow; 2014. (In Russ.)]
16. Яшков Ю.И., Ершова Е.В. «Метаболическая» хирургия // Ожирение и метаболизм. – 2011. – Т. 8. – № 3. – 13–17. [Jashkov Jul., Ershova EV. "Metabolicheskaja" hirurgija. *Ozhirenie i metabolizm*. 2011;8(3):13-17. (In Russ.)]
17. Cefalu WT, Bray GA, Home PD, et al. Advances in the Science, Treatment, and Prevention of the Disease of Obesity: Reflections From a Diabetes Care Editors' Expert Forum. *Diabetes Care*. 2015;38(8):1567-1582. <https://doi.org/10.2337/dc15-1081>.
18. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and Ameri-
- can College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines for Medical Care of Patients with Obesity. *Endocr Pract*. 2016;22(3):1-203. <https://doi.org/10.4158/EP161365.GL>.
19. Mechanick JI, Youdim A, Jones D.B, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient-2013 update: Cosponsored by american association of clinical endocrinologists, The obesity society, and american society for Obesity. 2013; 21(1):1-27. <https://doi.org/10.1002/oby.20461>.
20. Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial – a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013;273:219-234. <https://doi.org/10.1111/joim.12012>.
21. Sjöström L, Narbo K, Sjöström D, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish Obese Subjects. *N Engl J Med*. 2007;357(8):741-752. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa066254>.

◆ Информация об авторах

Кристина Александровна Анисимова – врач-хирург, хирургическое отделение № 2. ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: anisimova-k-a@mail.ru.

Дмитрий Игоревич Василевский – д-р мед. наук, профессор, кафедра факультетской хирургии. ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: vasilevsky1969@gmail.com.

Станислав Георгиевич Баландов – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением № 2. ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: stasbal@gmail.com.

Зарина Михайловна Хамид – врач-хирург, хирургическое отделение № 2 НИИ хирургии и неотложной медицины. ФГБОУВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: zarina.hamid@yandex.ru.

◆ Information about the authors

Kristina A. Anisimova – Surgeon of the Surgical Department No 2. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: anisimova-k-a@mail.ru.

Dmitrij I. Vasilevsky – MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Faculty Surgery. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: vasilevsky1969@gmail.com.

Stanislav G. Balandov – MD, PhD, Head, Surgical Department No. 2. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: stasbal@gmail.com.

Zarina M. Khamid – Surgeon of the Surgical Department No. 2 of the Research Institute for Surgery and Emergency Medicine. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: zarina.hamid@yandex.ru.