

Морбидное ожирение: мультидисциплинарный подход к решению проблемы

И.С. Малков¹, А.З. Садеева¹, Р.Ф. Губаев²

¹Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 36

²ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова», Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54

Реферат. Введение. В России количество пациентов с морбидным ожирением становится сопоставимым с показателями США и стран Европы. Так, процент лиц с избыточной массой тела составляет 43–57%, а с ожирением 22–36%, и этот показатель не имеет тенденции к снижению. Прогнозируют, что к 2030 году почти 50% взрослого населения мира будут страдать этой патологией. Лечение морбидного ожирения является сложной проблемой, поскольку это заболевание связано с психиатрической и соматической патологией. **Цель исследования:** предоставить актуальную информацию о морбидном ожирении с мультидисциплинарной точки зрения. **Материал и методы.** Нами был проведен обзор актуальной литературы на основе результатов поиска в электронных базах данных PubMed и eLibrary по запросу «морбидное ожирение». **Результаты и их обсуждение.** Лечение консервативными методами (изменение образа жизни, увеличение физической активности, изменение пищевого поведения и медикаментозная терапия) не дают желаемого эффекта при высоких степенях ожирения и приводят к рецидивам в 98% случаев. На сегодняшний день бariatрическая хирургия является самым эффективным методом по борьбе с метаболическими нарушениями. Она обеспечивает устойчивую потерю веса и оказывает положительное влияние на сопутствующие заболевания, связанные с ожирением. Число таких операций, проводимых в мире, увеличивается с каждым годом. Показания к хирургическому вмешательству базируются на тщательной оценке потенциальных рисков и преимуществ тог или иного метода. Наибольшее число послеоперационных осложнений связаны с несостоительностью швов, внутрибрюшным кровотечением, травмой блуждающего нерва, структурой анастомоза, тромбоэмболией легочной артерии, инфицированием, появлением пептической язвы в области анастомоза и развитием демпинг-синдрома. Имеются данные об увеличении случаев рака желудка после операции бariatрического шунтирования, локализованного в основном, в «отключенному» желудку и диагностируемого на поздней стадии. **Выводы.** Комплексное обследование пациентов с морбидным ожирением, в котором принимают участие терапевт, диетолог, эндокринолог, психотерапевт, анестезиолог и хирург необходимо для выбора персонализированного метода лечения.

Ключевые слова: морбидное ожирение, пищевое поведение, медикаментозная терапия ожирения, бariatрическая хирургия.

Для цитирования: Малков И.С., Садеева А.З., Губаев Р.Ф. Морбидное ожирение: мультидисциплинарный подход к решению проблемы // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, прил. 1. – С. 83–89.
DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(suppl.1).83-89.

Morbid obesity: A multidisciplinary approach to solving the problem

Igor S. Malkov¹, Alina Z. Sadeeva¹, Ruslan F. Gubaev²

¹Kazan State Medical Academy – Branch of the Russian Medical Academy of Postgraduate Education, 36 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia

²City Hospital 7 named after M.N. Sadykov, 54 Chuykov str., 420103 Kazan, Russia

Abstract. Introduction. In Russia, the number of patients with morbid obesity becomes comparable to that in the USA and European countries. Thus, the overweight people are 43–57% of the population, while those with obesity are 22–36%, and this figure does not tend to decrease. It is predicted that by 2030, almost 50% of the world's adult population will suffer from this pathology. Morbid obesity treatment is a complicated problem because this disease is associated with psychiatric and somatic pathologies. **Aim of the study:** to provide relevant information about morbid obesity from a multidisciplinary point of view. **Materials and Methods.** Current literature was reviewed based on search results in the eLibrary and PubMed electronic databases using the “morbid obesity” query. **Results and Discussion.** Treatment with conservative methods, such as lifestyle changes, increased physical activity, changes in eating behavior, and drug therapy, does not provide the desired effect in high-degree obesity and leads to relapses in 98% of cases. To date, bariatric surgery is the most effective method to combat metabolic disorders. It ensures sustainable weight loss and has a positive effect on obesity-related comorbidities. Number of such surgeries performed worldwide increases with every passing year. Indications for surgical intervention are based on a careful assessment of the potential risks and benefits of a particular method. The greatest number of postoperative complications are associated with suture failure, intra-abdominal bleeding, vagus nerve injury, anastomosis stricture, pulmonary embolism, infection, peptic ulcer of the anastomosis, and dumping syndrome. There is evidence of increased incidence of gastric cancer after bariatric bypass surgery, localized mainly in the “disconnected” stomach and diagnosed at a late stage. **Conclusions.** A comprehensive examination of morbid obesity patients involving a general practitioner, dietitian, endocrinologist, psychotherapist, anesthesiologist, and surgeon, is necessary to choose a personalized method of treatment.

Keywords: morbid obesity, eating behavior, drug therapy of obesity, bariatric surgery.

For citation: Malkov, I.S.; Sadeeva, A.Z.; Gubaev, R.F. Morbid obesity: A multidisciplinary approach to solving the problem. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025; 18 (suppl.1): 83-89. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(suppl.1).83-89.

Введение. Морбидное ожирение – хроническое заболевание, значительно влияющее на качество жизни людей и снижающее среднюю продолжительность их жизни. Согласно данным, увеличение массы тела на 25% в 12 раз повышает показатели смертности от сопутствующих заболеваний у людей

младше 40 лет по сравнению с теми, кто не страдает ожирением [1]. На сегодняшний день Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) возвела морбидное ожирение (МО) в «ранг» неинфекционной эпидемии XXI века. По мнению специалистов, к 2025 году количество таких пациентов достигнет 300 миллионов человек.

В Российской Федерации процент лиц с избыточной массой тела составляет 43-57%, а с ожирением 22-36% [2]. Таким образом, уровень распространения МО в нашей стране близок к показателям США и стран Европы [1,3]. Одним из основных причин развития ожирения считается нарушение баланса между потреблением и расходом энергии. Считается, что наследственность, социальный, экономический статус человека, экология и образ жизни вносят свой вклад в возникновении этого заболевания [4]. Важная роль отводится и микрофлоре кишечника [5]. Она производит биоактивные метаболиты, влияющие на эндокринные и метаболические процессы, что приводит к увеличению массы тела [6]. Избыточный вес и ожирение являются причинами 44% сахарного диабета 2 типа, 23% ишемической болезни сердца, до 41% онкологических заболеваний, до 90% неалкогольной жировой болезни печени [7]. Необходимо обратить внимание и на психическое здоровье пациентов. Больше всего исследований посвящено изучению связи ожирения с депрессивным расстройством [8]. Доказано, что люди с ожирением чаще страдают депрессией и тревожными расстройствами [9]. Так депрессия у них выявляется на 32% выше, чем у людей с нормальным весом. При этом у женщин чаще, чем у мужчин отмечается тревога, неуверенность в себе, низкая самооценка [4].

Цель исследования: предоставить актуальную информацию о морбидном ожирении с мультидисциплинарной точки зрения.

Материал и методы.

Обзор научной медицинской литературы основан на изучении данной проблемы в источниках международной базы данных PubMed, а также отечественной библиотечной системы eLibrary.

Результаты и их обсуждение.

Для лечения МО требуется мультидисциплинарный подход, так как это заболевание связано как с психиатрической, так и соматической патологией [10,11]. Кроме соблюдения диет, физической активности, необходимо изменение пищевого поведения [10]. Исследования в области литературы указывают на наличие определенных черт характера, повышающих риск развития ожирения вследствие проблем с пищевым поведением. К ним относятся такие качества, как импульсивность, пассивность и инфантильность. Особую значимость имеет инфантильность. У таких людей наблюдается искаженное восприятие действительности, поскольку попытки снижения веса, обусловленные особенностями их личности, носят временный и несистематический характер. Значительная часть лиц, страдающих ожирением, активно ищут быстрый и простой способ избавления от лишнего веса (например, диеты, чудодейственные препараты или гипноз). При этом пациенты искренне убеждены, что снижение веса после хирургического вмешательства решит все их жизненные проблемы [12]. Люди, страдающие ожирением, часто демонстрируют психогенное переедание, когда потребление пищи определяется не физиологическими потребностями, а эмоциональным состоянием и стрессовыми факторами. В таких случаях, еда выступает в роли успокоительного средства, приносящего временное расслабление. Это приводит к развитию «гиперфагической реакции на стресс», при которой формируется зависимость от обильной пищи в ответ на стрессовые ситуации. Формируется паттерн, где потребление большого количества еды становится

способом справиться с негативными эмоциями и дискомфортом [12]. Вес тела контролируется нейро-гуморальными механизмами. Вследствие снижения секреции анорексического и увеличения секреторной активности орексигенного гормонов может происходить компенсаторное увеличение массы тела. Это явление получило название – метаболическая адаптация [13]. Считается, что жировая ткань является важным эндокринным органом, самостоятельно поддерживающим энергетический гомеостаз. Она является источником биологически активных соединений, известных как адипоцитокины. Эти вещества потенциально выступают медиаторами метаболических нарушений и эндотелиальной дисфункции. Степень снижения массы тела в процессе различных методов лечения имеет значительную прогностическую ценность. Так, для предотвращения развития сахарного диабета 2 типа рекомендуется снижение массы тела от 7 до 10%; ее снижение на 10–15% требуется для уменьшения риска других сопутствующих заболеваний, таких как синдром ночного апноэ, либо метаболически ассоциированной жировой болезни печени [14].

Эффективное лечение МО представляет сложную задачу. В ноябре 2006 года ВОЗ организовала специальную Европейскую конференцию, посвященную вопросам ожирения, где были утверждены документы, призывающие правительства стран объединить усилия для борьбы с данной патологией. В 2007 году Европейское региональное бюро ВОЗ разработало подход, основанный на признании ожирения хроническим заболеванием, что обуславливает необходимость долгосрочного лечения [15]. Использование таких консервативных методов, как смена образа жизни, увеличение физической активности, изменение пищевого поведения часто не дает желаемого эффекта. Снизить массу тела при таком подходе возможно, но достаточно тяжело в последующем поддерживать достигнутый уровень. Поэтому при значительной форме заболевания в 98% случаев отмечается ее рецидив [16]. Ему способствует несоблюдение здорового образа жизни, сбалансированного питания, игнорирование физических упражнений. Для некоторых пациентов увеличение уровня физической активности оказывается невозможным из-за патологии опорно-двигательной системы, а также сердечной и дыхательной недостаточности. Медикаментозное лечение ожирения – одна из активно развивающихся отраслей фармакологии [17]. Лекарственные средства реализуют свое действие на уровне центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, жировой ткани, почек, печени, поджелудочной железы, скелетных мышц [14]. За последние 5 лет был разработан ряд препаратов, прием которых способствовал снижению веса более чем на 10% от общей массы тела [18]. Однако нет достоверных данных о долговременной их эффективности. Отмечено, что когда прием препаратов прекращался, то через 1-2 года, пациенты вновь имели избыточную массу тела [19]. В клинической практике широко использовались три препарата, снижающих массу тела: сибутрамин, орлистат и римонабант. Сибутрамин (Редуксин) является одним из самых старых препаратов для похудения, отзыванный ввиду недостаточно изученных побочных эффектов из использования в ЕС, США и Канаде. В РФ с января 2008 года этот препарат включен в перечень сильнодействующих средств, доступных исключительно по рецепту врача. Влияя на адреноре-

цепторы, Сибутрамин увеличивает расход энергии за счет продукции тепла, ускоряет наступление сытости и снижает аппетит. Орлистат (Ксеникал) ограничивает всасывание жиров, блокируя гидролиз триглицеридов, способствует снижению артериального давления и холестерина. Римонабант подавляет активацию эндоканнабиноидной системы и вызывает аноректические стимулы на уровне центральной нервной системы [17]. В России, странах Европы и США разрешение на применение римонабанта при лечении ожирения отозвано [20]. Ожирение и сахарный диабет 2 типа имеют общие ключевые патофизиологические механизмы. Они ассоциированы с высоким риском метаболических осложнений (дислипидемия, обструктивное апноэ во сне, метаболически ассоциированная жировая болезнь печени и др.), а также сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний [21]. Успехи в изучении патогенеза ожирения способствовали разработке и внедрению в клиническую практику инновационных технологий. На сегодняшний день расширяется применение агонистов рецептора глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1). Среди препаратов данной группы, помимо лираглутида, зарегистрированы для лечения пациентов с сахарным диабетом 2 типа также ликсенастид, дулаглутид и семаглутид. Лираглутид представляет собой пролонгированный препарат из класса аналогов GLP-1. Он способствует высвобождению инсулина, улучшая контроль уровня глюкозы в крови, а также повышает ощущение сытости и снижает потребление пищи. В последние годы успешно разрабатываются отечественные препараты на основе эффектов GLP-1. Так на российский рынок вышел препарат Велгия® («Промомед»), содержащий семаглутид в дозе 2,4 мг. Их терапевтический эффект обусловлен улучшением гликемических показателей и подавлением аппетита. Применение этих препаратов на современном этапе является важным шагом к развитию патогенетического подхода к лечению МО [22, 23]. Проходят клинические испытания методы лечения ожирения с использованием препаратов, основанных на комбинации эффектов глюкагоноподобного пептида-1 с другими гормонами желудочно-кишечного тракта с акцентом на грелин, пептид YY, полипептид поджелудочной железы, амилин и оксигинтомодулин [24, 25]. Для достижения максимального эффекта прием лекарства необходимо сочетать с диетой и физической нагрузкой. Медикаментозная стратегия лечения ожирения требует соответствия между эффективностью и безопасностью используемых препаратов с индивидуальными особенностями каждого пациента.

В настоящее время бariatрическая хирургия с использованием лапароскопического доступа и сшаивающих аппаратов является наиболее эффективным методом в борьбе с метаболическими нарушениями [2]. Она обеспечивает устойчивую потерю веса и оказывает положительное влияние на сопутствующие заболевания, связанные с ожирением [26]. Число бariatрических операций, проводимых в мире, увеличивается с каждым годом и превысило 685 000 [27]. Пациенты искренне верят, что похудение после операции избавит их от всех жизненных проблем [12]. Согласно рекомендациям IFSO (International Federation Surgery of Obesity and Metabolic Disorders), а также Российской национальным рекомендациям от 2018 года, бariatрическая хирургия показана в следующих случаях: индекс массы тела (ИМТ) выше 40 кг/м²; ИМТ в диапазоне от 35 до

40 кг/м² при наличии связанных с ожирением сопутствующих заболеваний; ИМТ от 30 до 35 кг/м² при неудовлетворительном контроле сахарного диабета 2 типа; невозможность удержания сниженного веса после успешного его уменьшения консервативными методами и повторное увеличение массы тела [29]. Цели бariatрической хирургии: снижение веса до значений, при которых улучшается течение сопутствующих заболеваний, связанных с МО, повышение продолжительности и качества жизни [28, 30, 31]. Пациенты быстрее адаптируются в обществе, значительно сокращаются материальные расходы на их лечение [32]. При выборе вида бariatрической операции учитывается возраст пациента, степень ожирения, наличие коморбидных заболеваний, риск оперативного вмешательства [33, 34]. Существует более 40 видов бariatрических операций, которые условно можно поделить на 3 группы [28]: рестриктивные – установка внутрижелудочного баллона, бандажирование желудка, продольная резекция желудка, гастропластика и гастропликация; мальабсорбционные операции (еюноколоношунтирование и еюноилеошунтирование) в настоящий момент представляют исключительно исторический интерес; комбинированные (минигастрошунтирование, желудочное шунтирование по Ру, билиопанкреатическое шунтирование, билиопанкреатическое шунтирование с дуоденальным отведением [16]. Рестриктивные операции направлены на уменьшение размеров желудка [30]. Снижение массы тела происходит за счет меньшего количества потребляемой пищи и быстрого насыщения [35]. Гастропликация не предполагает удаление участка, продуцирующего грелин. Главным ее преимуществом является снижение стоимости за счет сокращения использования расходных материалов, так как сшаивающие аппараты не требуются. В настоящее время недостаточно данных о долгосрочных результатах гастропликации, что делает данное вмешательство редко используемым. Наиболее современной рестриктивной операцией считается продольная (рукавная, вертикальная) резекция желудка. В ходе этой операции удаляется значительная часть желудка, при этом сохраняется узкая трубка объемом 60-100 мл в зоне малой кривизны [2]. Преимуществом ПРЖ также является удаление фундального отдела желудка, где происходит выработка гормона грелина, что способствует уменьшению чувства голода и аппетита в послеоперационном периоде [36]. Данный вид операции позволяет добиться стойкого снижения избыточной массы у 42,1 - 81,5% пациентов в течение 5 лет после операции с минимальным побочным эффектом [37]. Рестриктивные операции относительно безопасны и просты в выполнении. Однако частота рецидива на отдаленных сроках составляет от 30 до 50% [30]. Отмечается также в 1,0-2,7% случаев несостоятельность швов культи желудка, в 16,3% развивается послеоперационная железодефицитная анемия [38]. При комбинированных операциях выполняют шунтирование различных отделов тонкой кишки, что снижает степень всасывания пищи. Эти методы объединяют рестриктивные и шунтирующие механизмы, отличаются большей сложностью и повышенным риском осложнений. Тем не менее, такие вмешательства обеспечивают более устойчивые долгосрочные результаты, включая улучшение состояния при заболеваниях, связанных с ожирением [30]. При гастрошунтировании (ГШ) основная часть желудка, двенадцатиперстная кишка и начальный отдел тонкого

кишечника исключаются из пассажа пищи. Оно выполняется либо в виде гастрошунтирования по Ру, либо в виде минигастрошунтирования. Данный вид операции снижает до 60-70% массы тела [37]. Желудочное шунтирование по методу Ру представляет собой самую «надежную» бariatрическую процедуру с точки зрения разрешения рефлюкс-эзофагита [39]. По статистике, в послеоперационном периоде железодефицит варьируется от 18 до 53% после желудочного шунтирования по Ру и от 1 до 54 % после рукавной гастrectомии [40]. Билиопанкреатическое шунтирование (БПШ) предполагает выполнение дистальной или продольной резекции желудка, а также реконструкцию тонкой кишки для достижения селективной мальабсорбции жиров и углеводов. В процессе операции тонкая кишка разделяется на три сегмента: алиментарную, билиопанкреатическую и общую петли. Метод обладает комбинированным механизмом действия в отношении углеводного и липидного обменов, которое помогает добиться снижения 75-90% избыточной массы тела [37]. Механизмы влияния БПШ на углеводный обмен и развитие сахарного диабета 2 типа заключаются в следующем: ограничение контакта пищи с двенадцатеростной кишкой способствует подавлению антракретинов, которые высвобождаются в проксимальной зоне тонкой кишки в ответ на пищевую стимуляцию и подавляют секрецию инсулина. Быстрое перемещение пищи в дистальные отделы тонкой кишки активирует выделение глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1), обладающего инсулинотропным эффектом, зависящим от уровня глюкозы. Это поддерживает так называемый инкретиновый эффект, который возникает при раннем попадании химуса в подвздошную кишку, что тормозит секрецию глюкагона. Дополнительно ГПП-1 воздействует на центры мозга, отвечающие за чувство насыщения, ускоряя его наступление. Со временем это приводит к постепенному снижению объемов висцерального жира [30]. Из различных модификаций в настоящий момент наиболее популярным является БПШ с единственным дуоденоилеоанастомозом (модификация SADI) [37]. Проводят пилоросохраняющую продольную резекцию желудка, в ходе которой подвздошная кишка анастомозирует с начальной частью двенадцатеростной кишки. Общая длина кишки для пассажа пищи составляет примерно 310-350 см, из которых 80-100 см предназначается для общей петли, а 230-250 см – для алиментарной петли. Преимущество операции – сохранение привратника, что снижает риск развития демпинг-синдрома и пептических язв в области дуоденоилеоанастомоза [30]. После проведения БПШ ремиссия у пациентов с сахарным диабетом (СД) наступает в 95-100% случаев. При ГШ – у 83-92% пациентов. При рестриктивных операциях (ПРЖ, бандажирование желудка) ремиссии достигаются у 75-83% и 40-47% соответственно [33]. Недостаточность витамина B12 возникает у пациентов, перенесших гастрошунтирование, тогда как после бандажирования желудка и билиопанкреатического шунтирования секреция соляной кислоты остается в норме либо снижается незначительно [33]. После проведения бariatрических операций нарушение минерального обмена может происходить по различным причинам, однако основными из них является дефицит кальция и витамина D [41]. Недостаток витамина D приводит к развитию вторичного гиперпаратиреоза и снижает минеральную плотность костей, что, в свою очередь, увеличивает вероятность

возникновения переломов [42]. Новым направлением в лечении МО является транскатетерная бariatрическая эмболизация (ТБЭ) левой желудочной артерии [38]. Бariatрическая эмболизация направлена на лечение гормонального дисбаланса, который способствует ожирению. Эмболизация левой желудочной артерии, которой снабжается фундальный отдел желудка, влияет на энергетический гомеостаз за счет снижения выработки грелина [43,36]. Безопасность и эффективность данной методики неизвестны. ТБЭ хорошо переносится пациентами с высокими степенями ожирения, вызывая подавление аппетита и потерю веса на срок до 12 месяцев [44]. Отмечается улучшение качества жизни. Показатели голода и аппетита снижаются в первые 2 недели после процедуры, а затем повышаются, не достигнув дооперационного уровня. Уровень сывороточного грелина снижается на 40,83%, 31,94% и 24,82% через 3, 6 и 9 месяцев после ТБЭ. Минимальное снижение уровня лептина происходит через 3 и 6 месяцев после операции [45]. Дальнейшие исследования этого направления бariatрической хирургии позволят лучше распознать его безопасность и эффективность [46].

Пациенту, которому планируется бariatрическая операция, предоставляется информированное согласие, содержащее описание потенциальных преимуществ и рисков хирургического вмешательства по критериям ASA [47]. Обращают внимание больного на необходимость пожизненного клинико-лабораторного контроля и соответствующей фармакотерапии. Ведение пациента должно осуществляться мультидисциплинарной командой, включающей хирурга, терапевта, эндокринолога, кардиолога, диетолога, психиатра, а также других специалистов по показаниям [31]. Основные принципы диетотерапии на этапе подготовки к операции включают: соблюдение суточного уровня калорийности; выделение 30-45 минут для каждого приема пищи; раздельный прием пищи и жидкости – употреблять жидкость рекомендуется за 30 минут до еды или спустя 30 минут после; расчет нормы потребления воды в чистом виде – 30 мл на каждый килограмм массы тела; содержание жиров в одной порции пищи не должно превышать 5 граммов; исключение продуктов с высоким содержанием сахара (свыше 10 граммов на порцию); тщательное пережевывание пищи до состояния пюреобразной консистенции; отказ от продуктов, способных затруднить прохождение пищи (орехи, цитрусовые, семечки и т.д.) [28]. При наличии у пациента сахарного диабета 2 типа рекомендовано достижение индивидуального целевого уровня HbA1c. Женщинам репродуктивного возраста следует использовать методы контрацепции на этапе подготовки к операции и в течение 12–24 месяцев после нее. Всем пациентам в до- и послеоперационном периоде проводится профилактика тромбоэмболических осложнений с назначением антикоагулянтов, назначается лечебный трикотаж с индивидуальным подбором степени компрессии, антибиотикопрофилактика [47]. Быстрая потеря веса предрасполагает к образованию холестериновых желчных конкрементов, независимо от вида операции. В течение 6 месяцев после операции конкременты в желчном пузыре развиваются у 36% пациентов, а сладж – у 13%. Назначение урсодезоксихолевой кислоты в течение 6 месяцев после операции снижает частоту образования желчных камней с 32% до 2% [48]. После операции рекомендуется отказаться

или сократить употребление алкоголя, поскольку его всасывание происходит быстрее, а процесс выведения занимает больше времени. Это также увеличивает риск развития алкоголизма и нехватки витаминов, особенно группы В [30]. Имеются данные об увеличении случаев рака желудка после операции бariatрического шунтирования, локализованного в 77% в изолированном желудке, что приводило к его поздней диагностике [49]. Интервал между шунтированием и диагностированием рака составлял от 1 до 22 лет [50]. Большинство опухолей были adenокарциномами (90,6%) [51,52]. Развитие опухоли, вероятнее всего, связано с развитием дуоденогастрального рефлюкса [53].

Заключение. Морбидное ожирение сегодня рассматривается как глобальная пандемия, приводящая к инвалидизации пациентов, социальной стигматизации, оказывающей отрицательное влияние на психическое здоровье и самооценку человека. Потому это не только косметическая и медицинская, но и еще и социальная проблема. Для лечения МО предложены различные методы. Консервативная терапия на сегодняшний момент остается первой линией лечения данного заболевания. Однако многочисленные публикации отечественных и зарубежных специалистов свидетельствуют об их недостаточной эффективности разрешенных к использованию препаратов. Бariatрическая хирургия считается перспективным методом, который активно развивается и находит применение во многих странах мира. Ее высокая эффективность в снижении массы тела и регрессе сопутствующих заболеваний подтверждена многочисленными исследованиями. Однако такие операции сопряжены с определенными рисками и требуют строгого соблюдения показаний к их проведению. Поэтому особое внимание уделяется расширенному предоперационному обследованию, тщательной подготовке пациента с использованием мультидисциплинарного подхода, а также комплексному perioperative ведению. Пациенты, перенесшие бariatрическую операцию, нуждаются в постоянном контроле лабораторных показателей. Не стоит забывать также о необходимости проверки психического состояния пациента до и после операции. Психическое здоровье – залог успешного лечения. Вместе с тем остаются открытыми вопросы о роли рациональной медикаментозной терапии, выбора оперативного пособия, профилактики осложнений, разработки комплексной реабилитационной программы. Общий алгоритм ведения пациентов с МО должен предусматривать постоянное взаимодействие с врачом на всех этапах медицинской помощи. Только такой подход позволит добиться устойчивого снижения массы тела пациентов и улучшения качества их жизни.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Ханов В.О., Зиганшин Д.М., Шкундин А. В., [и др.]. Бariatрические операции и коррекция метаболических нарушений у пациентов с морбидным ожирением // Acta Biomedica Scientifica. – 2012. – № 4, вып. 86 – С. 150-154.
Hanov VO, Ziganshin DM, Shkundin AV, et al. Bariatricheskie operaci i korrekcija metabolicheskikh narushenij u pacientov s morbidnym ozhireniem [Bariatric surgeries and correction of metabolic disorders in patients with morbid obesity]. Acta Biomedica Scientifica. 2012; 4 (86): 150-154. (In Russ.).
- Поляков А.А., Соловьев А.О., Бессонов К.А., Воробьёва А.А. Современные представления о бariatрической хирургии как о методе лечения ожирения. Доказательная гастроэнтерология. – 2023. – Т. 12, вып. 3 – С. 79–87.
Polyakov AA, Solov'ev AO, Bessonov KA, Vorob'yova AA. Sovremen nye predstavleniya o bariatricheskoy hirurgii kak o metode lecheniya ozhireniya [Recent advancements in bariatric surgery for obesity treatment]. Dokazatel'naya gastroenterologiya [Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology]. 2023; 12 (3): 79-87. (In Russ.). DOI: 10.17116/dokgastro20231203179
- 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, вып. 1. – С. 20-26.
Leskova IV, Ershova EV, Nikitina EA, et al. Ozhirenie v Rossii: sovremennyj vzglyad pod uglom social'nyh problem [Obesity in Russia: modern view in the light of a social problems]. Ozhirenie i metabolizm [Obesity and metabolism]. 2019; 16 (1): 20-26. (In Russ.) DOI: 10.14341/omet9988
- Plasencia N, Brytek-Matera A, Décamps G. Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity: A Cluster Analysis Approach. J Clin Med. 2022; 11 (7): 1952.
DOI: 10.3390/jcm11071952
- Aron-Wisniewsky J, Doré J, Clement K. The importance of the gut microbiota after bariatric surgery. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2012; 9 (10): 590-598.
DOI: 10.1038/nrgastro.2012.161
- Chang L, Neu J. Early factors leading to later obesity: interactions of the microbiome, epigenome, and nutrition. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care. 2015; 45 (5): 134-142.
DOI: 10.1016/j.cppeds.2015.03.003
- Серкова М.Ю., Бакулин И.Г. Гастроинтестинальные осложнения в позднем послеоперационном периоде после продольной резекции желудка. //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2019. – Т. 170, вып. 10. – С. 96-100.
Serkova MYu, Bakulin IG. Gastrointestinal'nye oslozhneniya v pozdнем posleoperacionnom periode posle prodol'noj rezekcii zheludka [Gastrointestinal complications in the late postoperative period after longitudinal resection of the stomach]. Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya [Experimental and Clinical Gastroenterology]. 2019; 170 (10): 96-100. (In Russ.). DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-170-10-96-100
- Stunkard AJ, Faith MS, Allison KC. Depression and obesity. Biol Psychiatry. 2003; 54 (3): 330-337.
DOI: 10.1016/s0006-3223(03)00608-5
- Koball AM, Clark MM, Collazo-Clavell M, et al. The relationship among food addiction, negative mood, and eating-disordered behaviors in patients seeking to have bariatric surgery. Surg Obes Relat Dis. 2016; 12 (1): 165-170.
DOI: 10.1016/j.sor.2015.04.009
- Morillo-Sarto H, López-Del-Hoyo Y, Pérez-Aranda A, et al. 'Mindful eating' for reducing emotional eating in patients with overweight or obesity in primary care settings: A randomized controlled trial. Eur Eat Disord Rev. 2023; 31 (2): 303-319.
DOI: 10.1002/erv.2958
- Burgmer R, Legenbauer T, Müller A, et al. Psychological outcome 4 years after restrictive bariatric surgery. Obes Surg. 2014; 24 (10): 1670-1678.
DOI: 10.1007/s11695-014-1226-x
- Фирсова Л.Д., Бодунова Н.А., Ромашкина Н.В. Особенности психической сферы пациентов с ожирением до и после бariatрической операции // Эффективная фармакотерапия. – 2021. – Т. 17. № 28. – С. 80–84.
Firsova LD, Bodunova NA, Romashkina NV. Osobennosti psihicheskoy sfery pacientov s ozhireniem do i posle bariatricheskoy operaci [Features of Mental Sphere of Patients with Obesity Before and After Bariatric Surgery]. Effektivnaya farmakoterapiya [Effective pharmacotherapy]. 2021; 17 (28): 80-84. (In Russ.). DOI: 10.33978/2307-3586-2021-17-28-80-84
- Busetto L, Bettini S, Makaronidis J, et al. Mechanisms of weight regain. Eur J Intern Med. 2021; 93: 3-7.
DOI: 10.1016/j.ejim.2021.01.002
- Angelidi AM, Belanger MJ, Kokkinos A, et al. Novel Noninvasive Approaches to the Treatment of Obesity: From Pharmacotherapy to Gene Therapy. Endocr Rev. 2022; 43 (3): 507-557.

- DOI: 10.1210/endrev/bnab034
15. Francesco Branca, Nikogosian Haik, Lobstein Tim. The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response. World Health Organization. 2007.
 - URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/326533/9789289014083-eng.pdf>
 16. Fobi MA, Lee H, Felahy B, et al. Choosing an operation for weight control, and the transected banded gastric bypass. *Obes Surg*. 2005; 15 (1): 114-121.
 - DOI: 10.1381/0960892052993404
 17. Pagotto U, Vanuzzo D, Vicennati V, Pasquali R. La terapia farmacologica dell'obesità [Pharmacological therapy of obesity]. *G Ital Cardiol (Rome)*. 2008; 9 (4): 83S-93S.
 18. Perdomo CM, Cohen RV, Sumithran P, et al. Contemporary medical, device, and surgical therapies for obesity in adults. *Lancet*. 2023; 401 (10382): 1116-1130.
 - DOI: 10.1016/S0140-6736(22)02403-5
 19. James Tooili, Michael Fried, Aamir Ghafoor Khan, et al. Obesity. *World Gastroenterology Organization*. 2009; 21-25.
 - URL: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/obesity-russian-2009.pdf>
 20. Siebenhofer A, Jeitler K, Horvath K, et al. Long-term effects of weight-reducing drugs in hypertensive patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 3: CD007654.
 - DOI: 10.1002/14651858.CD007654.pub3
 21. Sztanek F, Tóth LI, Pető Á, et al. New Developments in Pharmacological Treatment of Obesity and Type 2 Diabetes-Beyond and within GLP-1 Receptor Agonists. *Biomedicines*. 2024; 12 (6): 1320.
 - DOI: 10.3390/biomedicines12061320
 22. Шаповалова А.Б., Смирнов В.В., Титова Д.О. Место агонистов рецепторов глюкагоноподобного пептида – 1 в медикаментозной терапии ожирения на современном этапе // Медицина: теория и практика. – 2024. – Т.9, №2. – С. 40-50.
 - Shapovalova AB, Smirnov VV, Titova DO. Mastoagnoistov receptorov glikukagonopodobnogo peptida – 1 v medikamentoznoj terapii ozhireniya na sovremennom etape [The place of glucagon-like peptide-1 receptor agonists in the drug therapy of obesity at the present stage]. *Medicina: teoriya i praktika* [Medicine: theory and practice]. 2024; 9 (2): 40-50. (In Russ.).
 - DOI: 10.56871/MTP.2024.47.58.005
 23. Raven LM, Stoita A, Feller RB, et al. Delayed Gastric Emptying with Perioperative Use of Glucagon-like Peptide-1 Receptor Agonists. *Am J Med*. 2023; 136 (12): 233-234.
 - DOI: 10.1016/j.amjmed.2023.07.016
 24. Derosa G, Maffioli P. Anti-obesity drugs: a review about their effects and their safety. *Expert Opin Drug Saf*. 2012; 11(3): 459-471.
 - DOI: 10.1517/14740338.2012.675326
 25. Melson E, Miras AD, Papamargaritis D. Future therapies for obesity. *Clin Med (Lond)*. 2023; 23 (4): 337-346.
 - DOI: 10.7861/clinmed.2023-0144
 26. Satinský I, Hrubý M, Šrámková P, et al. Clinical practice guidelines for perioperative care in bariatric surgery 2023: Adapted ERAS (enhanced recovery after surgery) guidelines with consensual voting of the working group of the Joint Bariatric and Metabolic Surgery Section of the Czech Surgery. *Rozhl Chir*. 2024; 102 (7): 283-297.
 - DOI: 10.33699/PIS.2023.102.7.283-297
 27. Felsenreich DM, Bichler C, Langer FB, et al. Sleeve Gastrectomy: Surgical Technique, Outcomes, and Complications. *Surg Technol Int*. 2020; 36: 63-69.
 28. Кащенко В.А., Стрижелецкий В.В., Неймарк А.Е., [и др.]. Бариятрическая хирургия. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет, 2020. – С.5-21.
 - Kashchenko VA, Crizzeleckij VV, Nejmark AE i dr. Bariatricheskaya chirurgiya: uchebno-metodicheskoe posobie [Bariatric surgery - educational and methodological manual]. SPb: Sankt-Peterburgskiy gosudarstvenny universitet [St Petersburg: St Petersburg State University] 2020; 5-21. (In Russ.).
 - URL: https://vkashchenko.ru/Metod_A4_mail.pdf
 29. Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А., [и др.]. Ожирение: клинические рекомендации // *Consilium Medicum*. –2021. –Т. 23, вып. 4. – С. 311–325.
 - Dedov II, Mokrysheva NG, Mel'nichenko GA, et al. Ozhirenie: Klinicheskie rekommendatsii [Obesity: Clinical guidelines]. *Consilium Medicum*. 2021; 23 (4): 311-325. (In Russ.)
 - DOI: 10.26442/20751753.2021.4.200832
 30. Ершова Е.В., Комшилова К.А., Мазурина Н.В., Трошина Е.А. Бариятрический пациент: Основные аспекты подготовки к хирургическому лечению ожирения и ведения после него. Лекция для практических врачей // *Consilium Medicum*. –2021. – Т.23, №4. – С. 339-346.
 - Ershova EV, Komshilova KA, Mazurina NV, Troshina EA. Bariatricheskij pacient: Osnovnye aspekty podgotovki k chirurgicheskemu lecheniju ozhireniyu i vedeniya posle nego; Lekciya dlya prakticheskikh vrachej [The bariatric patient: basic aspects preparation for surgical treatment of obesity and conducting after it; Lecture for practitioners]. *Consilium Medicum*. 2021; 23 (4): 339-346. (In Russ.).
 - DOI: 10.26442/20751753.2021.4.200831
 31. Яшков Ю.И. Стандарты в бариятрической и метаболической хирургии (по материалам международных согласительных конференций) // Ожирение и метаболизм. – 2008. –Т. 5, вып. 3. – С.17-22. Yashkov Yul. Standarty v bariatricheskoi i metabolicheskoi chirurgii (po materialam mezhdunarodnyh soglasitel'nyh konferencij) [Standards in bariatric and metabolic surgery (based on materials from international consensus conferences)]. *Ozhirenie i metabolism* [Obesity and Metabolism]. 2008; 5 (3): 17-22. (In Russ.).
 - DOI: 10.14341/2071-8713-5332
 32. Трошина Е.А., Ершова Е.В., Мазурина Н.В. Эндокринологические аспекты бариятрической хирургии // *Consilium Medicum*. – 2019. – Т. 21, вып. 4. – С.50-55.
 - Troshina EA, Ershova EV, Mazurina NV. Endokrinologicheskie aspekty bariatricheskoi chirurgii [Endocrinological aspects of bariatric surgery]. *Consilium Medicum*. 2019; 21(4): 50-55. (In Russ.).
 - DOI: 10.26442/20751753.2019.4.190336
 33. Бодунова Н.А., Сабельникова Е.А., Парфенов А.И. Влияние бариятрических операций на всасывание пищевых веществ у больных ожирением // Терапевтический архив. – 2013. – Т. 85, вып. 10. – С.98-104.
 - Bodunova NA, Sabel'nikova EA, Parfenov AI. Vliyanie bariatricheskikh operacij na vsasyvanie pishchevyh veshchestv u bol'nyh ozhireniem [Impact of bariatric surgery on the absorption of nutrients in patients with obesity]. *Terapevticheskij arhiv* [Therapeutic Archive]. 2013; 85 (10): 98-104. (In Russ.).
 34. Liang H, Lin S, Guan W. Choice of bariatric and metabolic surgical procedures. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2017; 20 (4): 388-392.
 - URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28440518/>
 35. Okorokov PL, Vasiukova OV, Dedov II. Bariatric surgery in the treatment of morbid obesity in adolescents (literature review). *Problems of Endocrinology*. 2016; 62 (3): 25-32.
 - DOI: 10.14341/probl201662325-32
 36. Anton K, Rahman T, Bhanushali A, Patel AA. Bariatric Left Gastric Artery Embolization for the Treatment of Obesity: A Review of Gut Hormone Involvement in Energy Homeostasis. *AJR Am J Roentgenol*. 2016; 206 (1): 202-210. DOI: 10.2214/AJR.15.14331
 37. Голуб В.А., Косиццов О.А., Бубликов А.Е., Иевлев В.А. Бариятрическая хирургия: Современный взгляд (обзор литературы) // Вестник ВолГМУ. – 2022. – № 3. – С.14-19.
 - Golub VA, Kosiccov OA, Bublikov AE, Ievlev VA. Bariatricheskaya chirurgiya: Sovremennyj vzglyad (obzor literature) [Bariatric Surgery: Modern View (Review)]. *Vestnik VolGMU* [Science Journal of Volgograd State Medical University]. 2021; 3: 14-19. (In Russ.).
 - DOI: 10.19163/1994-9480-2022-19-3-14-19
 38. Reddy VY, Neužil P, Musikantow D, et al. Transcatheter Bariatric Embolotherapy for Weight Reduction in Obesity. *J Am Coll Cardiol*. 2020; 76 (20): 2305-2317.
 - DOI: 10.1016/j.jacc.2020.09.550
 39. Genco A, Castagneto-Gissey L, Gualtieri L, et al. GORD and Barrett's oesophagus after bariatric procedures: multicentre prospective study. *Br J Surg*. 2021; 108 (12): 1498-1505.
 - DOI: 10.1093/bjs/znb330
 40. Steenackers N, Van der Schueren B, Mertens A, et al. Iron deficiency after bariatric surgery: what is the real problem? *Proc Nutr Soc*. 2018; 77 (4): 445-455.
 - DOI: 10.1017/S0029665118000149
 41. Берковская М.А., Кушканашхова Д.А., Сыч Ю.П., Фадеев В.В. Состояние фосфорно-кальциевого обмена у пациентов после бариятрических операций и роль восполнения дефицита витамина D в профилактике и лечении постоперационных костно-метаболических нарушений // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17, вып.1.– С. 73-81.
 - Berkovskaya MA, Kushkhanashkhova DA, Sych YP, Fadeev VV. "Sostoyanie fosforno-kal'cievego obmena u pacientov posle bariatricheskikh operacij i rol' vospolneniya deficitita vitamina D v profilaktike i lechenii postoperacionnyh kostno-metabolicheskikh narushenij" [Characteristics of calcium and phosphorous metabolism in patients after bariatric surgery and the role of vitamin d supplementation in the prevention and treatment of postoperative bone and mineral disorders]. *Ozhirenie i metabolism* [Obesity and metabolism]. 2020; 17 (1): 73-81. (In Russ.).
 - DOI: 10.14341/oemet12306
 42. Неймарк А.Е., Седлецкий Ю.И., Анисимова К.А. Метаболические эффекты бариятрических операций // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2013. –Т. 172, вып. 6. – С. 104-107.
 - Nejmark AE, Sedleckij YI, Anisimova KA. Metabolicheskie effekty bariatricheskikh operacij [Metabolic effects of bariatric surgery]. *Vestnik chirurgii imeni II Grekova* [Vestnik khirurgii im. II Grekova]. 2013; 172 (6): 104-107. (In Russ.).
 - DOI: 10.24884/0042-4625-2013-172-6-104-107

43. Weiss CR, Kathait AS. Bariatric embolization: a new and effective option for the obese patient? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2017; 11 (4): 293-302.
DOI: 10.1080/17474124.2017.1294060
44. Weiss CR, Abiola GO, Fischman AM, et al. Bariatric Embolization of Arteries for the Treatment of Obesity (BEAT Obesity) Trial: Results at 1 Year. *Radiology.* 2019; 291 (3): 792-800.
DOI: 10.1148/radiol.2019182354
45. Bai ZB, Qin YL, Deng G, et al. Bariatric Embolization of the Left Gastric Arteries for the Treatment of Obesity: 9-Month Data in 5 Patients. *Obes Surg.* 2018; 28 (4): 907-915.
DOI: 10.1007/s11695-017-2979-9
46. Weiss CR, Akinwande O, Paudel K, et al. Clinical Safety of Bariatric Arterial Embolization: Preliminary Results of the BEAT Obesity Trial. *Radiology.* 2017; 283 (2): 598-608.
DOI: 10.1148/radiol.2016160914
47. Омаров Т.И., Алиев С.А. Анализ результатов лапароскопических бariatрических операций у больных с морбидным ожирением. // Эндоскопическая хирургия. – 2020. – Т.26, вып. 3. – С. 24-30.
Омаров ТI, Алиев SA. Analiz rezul'tatov laparoskopicheskikh bariatricheskikh operacij u bol'nyh s morbidnym ozhireniem [Analysis of the results of laparoscopic bariatric surgery in patients with morbid obesity]. Endoskopicheskaya chirurgiya [Endoscopic Surgery]. 2020; 26 (3): 24-30. (In Russ.).
DOI: 10.17116/endoskop20202603124
48. Decker GA, Swain JM, Crowell MD, Scolapio JS. Gastrointestinal and nutritional complications after bariatric surgery. *Am J Gastroenterol.* 2007; 102 (11): 2571-2580.
DOI: 10.1111/j.1572-0241.2007.01421.x
49. Doukas SG, Doukas PG, Vageli DP, Broder A. Gastric cancer after Bariatric Bypass Surgery. Do they relate? (A Systematic Review). *Obes Surg.* 2023; 33 (6): 1876-1888.
DOI: 10.1007/s11695-023-06567-6
50. Wu CC, Lee WJ, Ser KH, et al. Gastric cancer after mini-gastric bypass surgery: a case report and literature review. *Asian J Endosc Surg.* 2013; 6 (4): 303-306.
DOI: 10.1111/asdes.12052
51. Musella M, Berardi G, Bocchetti A, et al. Esophagogastric Neoplasms Following Bariatric Surgery: an Updated Systematic Review. *Obes Surg.* 2019; 29 (8): 2660-2669.
DOI: 10.1007/s11695-019-03951-z
52. Parmar C, Pouwels S. Oesophageal and Gastric Cancer After Bariatric Surgery: an Up-to-Date Systematic Scoping Review of Literature of 324 Cases. *Obes Surg.* 2022; 32 (12): 3854-3862.
DOI: 10.1007/s11695-022-06304-5
53. da Rocha JR, Ribeiro U Jr, Sallum RA, et al. Barrett's esophagus (BE) and carcinoma in the esophageal stump (ES) after esophagectomy with gastric pull-up in achalasia patients: a study based on 10 years follow-up. *Ann Surg Oncol.* 2008; 15 (10): 2903-2909.
DOI: 10.1245/s10434-008-0057-1

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

МАЛКОВ ИГОРЬ СЕРГЕЕВИЧ, ORCID: 0000-0003-2350-5178;
Scopus Author ID: 7003868993; докт. мед. наук, профессор,
e-mail: ismalkov@yahoo.com ;
заведующий кафедрой хирургии, Казанская государственная
медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО
Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова 36.
САДЕЕВА АЛИНА ЗУЛЬФАТОВНА, ORCID: 0000-0003-1911-
5521; e-mail: sadeevaa@bk.ru ;
ординатор кафедры хирургии, Казанская государственная
медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО
Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова 36.
ГУБАЕВ РУСЛАН ФИРДУСОВИЧ, ORCID: 0000-0003-3526-413X,
e-mail: gubaevrus@mail.ru ;
заведующий отделением хирургии №1, ГАУЗ Городская
клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова, 420103, Россия,
г. Казань, ул. Чуйкова, д. 54.

ABOUT THE AUTHORS:

IGOR S. MALKOV, ORCID: 0000-0003-2350-5178;
SCOPUS Author ID: 7003868993; Dr. sc. med., Professor,
e-mail: ismalkov@yahoo.com ;
Head of the Department of Surgery, Kazan State Medical Academy,
36 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia.
ALINA Z. SADEEVA, ORCID: 0000-0003-1911-5521;
e-mail: sadeevaa@bk.ru ;
Resident, Surgery Department, Kazan State Medical Academy,
36 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia.
RUSLAN F. GUBAEV, ORCID: 0000-0003-3526-413X,
e-mail: gubaevrus@mail.ru ;
Head of Surgical Department 1, City Hospital No. 7
named after M.N. Sadykov, 54 Chuykov str., 420103 Kazan, Russia.