ЛИТЕРАТУРА

1. Коголева, Л.В. Клинические проявления и исходы ретинальных кровоизлияний у младенцев: исследование серии случаев / Л.В.Коголева, Е.Н.Демченко // Вопросы современной педиатрии. – 2018. – Т. 17, № 2. – С. 133-137.
2. Киреева, В.А. Кровоизлияния в сетчатку у новорожденных. Клинические особенности и факторы риска/ В.А. Киреева, В.В.Бржеский // Российская детская офтальмология. – 2023. – № 4 – С. 45-53.
3. Молчанова, Е.В. Селективный скрининг по выявлению офтальмопатологии у доношенных новорожденных: автореф. дис....канд. мед. наук. – М., 2008. – 26 с.
4. Incidence and rate of disappearance of retinal hemorrhage in newborns/ M. Emerson [et al.] // Ophthalmology. – 2001. – V.108, № 1. – P.36-39.
5. Ретинальные кровоизлияния новорожденных в аспекте геморрагической болезни новорожденных / Киреева В.А. [и др.] // Инновационные технологии диагностики и лечения в многопрофильном медицинском стационаре: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию со дня образования СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» / под ред. В.А. Волчкова. – СПб. – 2023. – С. 137-139.
6. Retinal and optic nerve hemorrhages in the newborn infant: one-year results of the newborn eye screen test study /N. Callaway [et al.] // Ophthalmology. – 2016. – Vol.123, № 5. – P. 1043-1052.
7. Birth-related retinal hemorrhages in healthy full-term newborns and their relationship to maternal, obstetric, and neonatal risk factors/Q Zhao [et al.] // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2015. – Vol.253, № 7. – P.1021-1025.
8. Newborn retinal hemorrhages: a systematic review/ P Watts [et al.] // JAAPOS. – 2013. – Vol.17, № 1. – P.70-78.

REFERENCES

1. Kogoleva L.V., E.N Demchenko Clinical manifestations and outcomes of retinal hemorrhages in infants. A case series. Voprosy sovremennoy pediatrii. 2018; 17(2):133-137. (in Russ) doi:10.15690/vsp.v17i2.1879
2. Kireeva V.A., Brzheshkii V.V. Retinal hemorrhages in newborns. Clinical features and risk factors. Russian ophthalmology of children. 2023;4:45-53. (in Russ) doi.org/10.25276/2307-6658-2023-4-45-53
3. Molchanova E.V. Selektivnyi skринing po vyuyavleniyu oftal'mopatologii u donoshennykh novorozhdennykh (Selective screening for the detection of ophthalmopathology in full-term newborns): avtoref. dis....kand. med. nauk. Moscow, 2008:26. (in Russ)
4. Emerson M. [et al.] Incidence and rate of disappearance of retinal hemorrhage in newborns. Ophthalmology. 2001;108(1):36-39. doi:10.1016/s0161-6420(00)00474-7 (in Engl)
5. Kireeva V.A. [et al.]. Retinal hemorrhages of newborn in the aspect of hemorrhagic disease of newborn (Retinal hemorrhages of newborns in the aspect of hemorrhagic disease of newborns). Innovatsionnye tekhnologii diagnostiki i lecheniya v mnogoprofil'nom meditsinskom statsionare. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 30-letiyu so dnya obrazovaniya SPb GBUZ «Gorodskaya mnogoprofil'naya bol'nitsa № 2». Pod redaktsiei V.A. Volchkova. Sankt-Peterburg, 2023:137-139. (in Russ)
6. Callaway N. [et al.] Retinal and optic nerve hemorrhages in the newborn infant: one-year results of the newborn eye screen test study. Ophthalmology. 2016;123(5):1043-1052. doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.004 (in Engl)
7. Zhao Q. [et al.] Birth-related retinal hemorrhages in healthy full-term newborns and their relationship to maternal, obstetric, and neonatal risk factors // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 2015;253(7):1021-1025. doi:10.1007/s00417-015-3052-9 (in Engl)
8. Watts P. [et al.] Newborn retinal hemorrhages: a systematic review. J.AAPOS. 2013;17(1):70-78. doi:10.1016/j.jaapos.2012.07.012 (in Engl).

УДК 616-089.8

© Коллектив авторов, 2024

О.В. Галимов, В.О. Ханов, К.В. Насырова, Д.О. Галимов, Т.Р. Ибрагимов
**СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
 ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МОРБИДНОГО ОЖИРЕНИЯ
 ПРИ РЕСТРИКТИВНОМ ТИПЕ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ**
*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа*

Цель работы – поиск эффективного метода диагностики рисков рецидива ожирения после бариатрических операций путем измерения уровня грелина в сыворотке крови пациентов с морбидным ожирением.

Материал и методы. Проанализированы результаты изменения уровня грелина в сыворотке крови у 23 пациентов с морбидным ожирением, перенесших бариатрические операции.

Результаты. Нами было установлено, что между индексом массы тела и уровнем грелина в крови присутствует обратная коррелятивная связь. В случае похудения и снижения веса тела в организме происходит рост секреции грелина и, наоборот, его концентрация резко снижается при повышении массы тела.

Заключение. О благоприятном течении послеоперационного периода и минимальных рисках при рестриктивном типе операции можно судить при значении грелина от 350 пкг/мл и выше. Если концентрация данного пептидного гормона в крови будет менее 350 пкг/мл, то имеет место риск рецидива ожирения у пациента. В этом случае бариатрическую операцию дополняют шунтирующим компонентом.

Ключевые слова: бариатрическая операция, грелин.

O.V. Galimov, V.O. Khanov, K.V. Nasyrova, D.O. Galimov, T.R. Ibragimov
**PROGNOSTIC METHOD FOR THE RESULTS
 OF SURGICAL TREATMENT FOR MORBID OBESITY
 DURING RESTRICTIVE BARIATRIC SURGERY**

The purpose of the work is to find an effective method for diagnosing the risks of relapse of obesity after bariatric surgery by measuring the level of ghrelin in the blood serum of patients with morbid obesity.

Material and methods. The results of changes in serum ghrelin levels in 23 patients with morbid obesity after bariatric surgery were analyzed.

Results. We found that there is an inverse correlative relationship between body mass index and the level of ghrelin in the blood. In case of weight loss and reduction of body weight, the secretion of ghrelin increases. And, conversely, its concentration decreases sharply with increasing body weight.

Conclusion. A favorable course of the postoperative period and minimal risks with a restrictive type of operation can be determined when the ghrelin level is 350 p_{kg}/ml and more. If the concentration of this peptide hormone in the blood is less than 350 p_{kg}/ml, there is a risk of relapse of obesity in the patient. In this case, bariatric surgery is supplemented with a bypass component.

Key words: bariatric surgery, ghrelin.

Эксперты ВОЗ на основе многолетних наблюдений пришли к выводу о том, что в развитых странах мира проживает не менее 33,3% населения с избыточной массой тела, в том числе с подтвержденным диагнозом морбидное ожирение. Врачи разных стран и представители научного медицинского сообщества всерьез обеспокоены стремительным ростом больных ожирением. Ожирение II и III степеней создает серьезную угрозу для жизни и здоровья человека. Сердечно-сосудистая система организма на этих стадиях ожирения работает фактически на износ. А сами больные, как показывает практика, уже не в состоянии самостоятельно справиться с этой проблемой. Они нуждаются в помощи узкоспециализированных врачей, нередко им требуется оперативное вмешательство. В настоящее время медицинским сообществом создан широкий перечень хирургических методов, направленных на коррекцию ожирения и минимизацию риска патологических изменений, вызванных данным заболеванием.

Показанием к оперативному вмешательству является индекс массы тела (ИМТ) 35 кг/м² и более [1,2]. Хирургический метод лечения морбидного ожирения при таком показателе считается наиболее эффективным. Нередко у пациентов с индексом массы тела более 35 кг/м² наблюдаются сопутствующие морбидному ожирению осложнения. В зависимости от набора диагностированных у пациента дополнительных заболеваний лечащий врач должен разработать индивидуальные варианты лечения и проведения оперативного вмешательства. В настоящее время существует несколько методов проведения бариатрических операций, которые можно разделить на 3 категории: рестриктивные (цель такой операции – уменьшение объема желудка); шунтирующие (обеспечивают ускорение пассажа по кишечнику) и смешанные.

Выбор одного из существующих вариантов проведения оперативного вмешательства зависит не только от показателей индекса массы тела. Многое также зависит от желания пациента, субъективных оценок хирурга, имеющихся у пациента сопутствующих заболеваний, возраста, особенностей организма [3]. Надо признать, что использование в медицинской практике относительно безопас-

ных рестриктивных вмешательств не является панацеей. Далеко не всегда после проведения рестриктивных операций больным с морбидным ожирением удается достичь желаемого снижения массы тела. Гораздо более эффективными в решении задачи снижения массы тела у пациента оказываются шунтирующие и бариатрические операции со смешанным компонентом. Однако после их проведения пациенты нередко сталкиваются в послеоперационном периоде с тяжелыми обменными нарушениями [4]. Таким образом, большую роль при выполнении прогноза предполагаемых результатов хирургического лечения морбидного ожирения играет выбор конкретного вида бариатрической операции.

Наиболее популярными методами прогнозирования у пациентов течения послеоперационного периода после операций на органах брюшной полости являются: исследование анализов крови (лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом, ускорение СОЭ и определение С-реактивного белка в крови), распространенные интегральные шкалы (АРАСНЕ II и другие). Но эти методы часто не подходят для индивидуального прогнозирования отдаленных результатов. На основе этих методов достаточно сложно спрогнозировать возможность рецидива ожирения после перенесенной операции у бариатрических пациентов [1,5].

В настоящее время существует способ выбора тактики хирургического лечения больных с ожирением, осложненным сахарным диабетом 2 типа, саркопенией, суть которого сводится к тому, что на этапе дооперационного обследования пациентов проводится анализ концентрации в крови общего белка и альбумина. Методом биоимпедансометрии устанавливают индекс массы скелетной мускулатуры (ИМСМ) в кг/м². Показатели общего белка и альбумина сопоставляются с возрастной категорией пациента и установленными в медицине нормативами. Если их концентрация варьирует в пределах нормы (ИМСМ 8,51-10,75 кг/м² для мужчин и 5,76-6,75 кг/м² для женщин), то лечащий врач может остановить свой выбор на гастрощунтировании [6]. Недостатками данной методики прогнозирования потенциального послеоперационного течения и возможных рисков можно назвать длительность исследования и

его трудоемкость, полученный прогноз вряд ли можно назвать предельно точным.

Грелин – важный для организма человека пептидный гормон. Он обеспечивает нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, оказывает влияние на центры голода и насыщения гипоталамуса [7]. Между уровнем грелина в крови и индексом массы тела человека существует обратная коррелятивная связь. Снижение веса тела при похудении вызывает повышение концентрации данного гормона в крови. И, наоборот, уровень гормона в крови человека снижается при повышении массы тела. В норме концентрация этого пептидного гормона в плазме, включая как активные, так и неактивные формы, составляет 500-700 пкг/мл. При ожирении она варьирует в пределах от 200 до 400 пкг/мл [7,8].

Недостатком прогнозирования возможных рисков и возможного течения послеоперационного периода у бариатрического пациента по исследованию уровня сывороточного грелина является отсутствие данных по исследованию концентрации данного гормона в крови пациентов после операций рестриктивного и шунтирующего типов. Вместе с тем прогнозирование возможных послеоперационных последствий и рисков того или иного вида операций по уровню грелина помогает хирургам определиться с конкретным типом бариатрической операции, который наиболее подойдет для пациента и позволит ему быстро восстановиться после проведенного оперативного вмешательства и добиться желаемых результатов.

Целью настоящего исследования стало определение уровня грелина в сыворотке крови у бариатрических пациентов, создание наиболее действенного способа прогнозирования послеоперационного периода и результатов хирургического лечения морбидного ожирения при проведении бариатрической операции рестриктивного типа.

Материал и методы

В рамках настоящего исследования разработан новый метод прогнозирования результатов хирургического лечения морбидного ожирения при рестриктивном типе бариатрической операции [9]. Суть этого метода заключается в следующем: пациентам на этапе подготовки к проведению бариатрической операции проводят исследование на содержание в крови гормона грелина.

Забор крови у пациентов выполнялся в процедурном кабинете строго в утреннее время, натощак. Кровь забирают из вены. Затем ее центрифугируют, что позволяет получить сыворотку. Содержание грелина в сыворотке

крови пациентов устанавливалось при помощи метода конкурентного иммуноферментного анализа на основе набора ELISA KitforGhrelin (GHRL) для человека согласно протоколу фирмы производителя реагентов «Cloud-CloneCorp.» (КНР). Если концентрация гормона в сыворотке была более 350 пкг/мл, то лечащий врач может прогнозировать преимущественно благоприятное течение послеоперационного периода (если врачом будет отдано предпочтение проведению рестриктивного типа операции). В случае если уровень гормона варьирует в значениях менее 350 пкг/мл, то имеет место риск рецидива ожирения при рестриктивном типе оперативного вмешательства. В этом случае бариатрическую операцию целесообразно дополнить шунтирующим компонентом. Прогнозирование последствий операции и возможного течения послеоперационного периода на основе изучения концентрации грелина в сыворотке крови бариатрических пациентов позволило хирургам сделать оптимальный выбор относительно типа оперативного вмешательства.

В настоящем исследовании участвовали 23 пациента с подтвержденным диагнозом морбидное ожирение. Больные перенесли различные типы бариатрических операций в сроки от 1 года до 6 лет (средняя выборка составила $3,5 \pm 1,5$ года), 18 пациентам, участвующим в эксперименте, были проведены рестриктивные вмешательства, у 12 из них получен стойкий эффект снижения массы тела, 6 человек столкнулись с проблемой рецидива ожирения. В исследовании участвовали 5 пациентов, перенесших шунтирующие процедуры (билиопанкреатическое шунтирование (БПШ), гастрощунтирование (ГШ)). Все участники эксперимента относятся к одной гендерно-возрастной группе.

Проведены исследования на предмет рецидива ожирения. Этический комитет Клиники БГМУ одобрил все процедуры и протоколы планируемых к проведению операций в рамках настоящего эксперимента. Все участники были проинформированы о содержании эксперимента, от них получено официальное письменное согласие на публикацию в средствах массовой информации и медицинских изданиях личных медицинских документов и амбулаторной истории болезни.

Результаты и обсуждение. За годы своего функционирования Клиника БГМУ накопила внушительный опыт проведения разнообразных инвазивных бариатрических процедур. В общей совокупности такие процедуры были проведены не менее чем 230 пациентам.

У большей части пациентов ИМТ превышал 35 кг/м². В последние годы стали более востребованы в медицинской практике рестриктивные методики лечения ожирения, а хирурги клиники все чаще отдают предпочтение продольной (рукавной («sleeve»)) резекции желудка.

Результаты нашего исследования представлены в таблице.

Смысл разработанной методики, основанной на изучении концентрации уровня грелина в сыворотке крови, наглядно раскроем на основе следующих клинических примеров.

Таблица

Результаты хирургического лечения бариатрических пациентов в зависимости от концентрации гормона грелина в сыворотке крови

Больной	Возраст, лет	Пол	ИМТ, кг/м ²	Вид бариатрической операции	Грелин, пкг/мл	Результат операции
1	44	м	42	Sleeve резекция	252	Рецидив ожирения
2	29	ж	35	Sleeve резекция	550	Удовлетворительный
3	52	ж	36	Sleeve резекция	720	То же
4	49	ж	44	Sleeve резекция	362	<->
5	61	ж	41	Sleeve резекция	412	<->
6	49	ж	35	Sleeve резекция	582	<->
7	33	ж	38	Sleeve резекция	670	<->
8	43	м	41	Sleeve резекция	400	<->
9	51	ж	35	Sleeve резекция	512	<->
10	38	м	37	Sleeve резекция	522	<->
11	37	ж	35	Sleeve резекция	453	<->
12	42	ж	36	Sleeve резекция	355	<->
13	47	ж	40	Sleeve резекция	350	<->
14	53	ж	39	Sleeve резекция	333	Рецидив ожирения
15	39	ж	41	Sleeve резекция	304	То же
16	27	ж	36	Sleeve резекция	298	Рецидив ожирения
17	36	ж	42	Sleeve резекция	200	То же
18	41	м	38	Sleeve резекция	202	<->
19	44	м	42	Гастропунтирование	237	Удовлетворительный
20	43	ж	38	Гастропунтирование	257	То же
21	54	ж	39	Гастропунтирование	310	<->
22	47	ж	51	Гастропунтирование	198	<->
23	43	м	46	Гастропунтирование	218	<->

Примечание. Результат операции удовлетворительный считали при снижении массы тела.

Клинический пример 1. Больной Р. 37 лет поступил в клинику с подтвержденным официальным диагнозом морбидное ожирение с индексом массы тела 35 кг/м². На основе изучения концентрации грелина в сыворотке крови установлены его параметры в пределах 453 пкг/мл. На основе данных лабораторного исследования крови лечащим врачом и хирургом сделан прогноз о том, что при рестриктивном типе бариатрической операции ожидается благоприятное течение послеоперационного периода. Пациенту была выполнена лапароскопическая рукавная резекция желудка. Послеоперационное течение действительно проходило легко и без осложнений. В течение 1 года после проведенной операции пациент отмечал хорошее самочувствие. Массу тела удалось снизить на 48 кг.

Клинический пример 2. Больной Г. 44 лет поступил в клинику с подтвержденным диагнозом морбидное ожирение. У данного пациента индекс массы тела – 42 кг/м². Проведенный анализ показал концентрацию грелина в сыворотке крови 252 пкг/мл. Лечащий врач по совокупности данных лабораторных исследований, которые были проведены перед оперативным вмешательством, пришел к выводу о высокой вероятности риска рецидива ожирения в случае выбора проведения больному ре-

стриктивного типа бариатрической операции. Таким образом, было отдано предпочтение смешанному варианту бариатрической операции с шунтирующим компонентом. Однако больной с мнением лечащего врача не согласился, отказался от предлагаемого типа операции. Ему была выполнена лапароскопическая рукавная резекция желудка. Послеоперационное течение проходило хорошо, жалоб на состояние здоровья пациент не предъявлял. Снижение массы тела в течение первых 1,5 года после операции осуществлялось довольно интенсивно. За этот период пациенту удалось сбросить 22 кг. Спустя 2 года после проведенного оперативного вмешательства масса тела пациента вновь начала увеличиваться. Он поправился на 12 кг и был вынужден вновь обратиться за помощью в клинику. На основе проведенного лабораторного исследования крови установлена концентрация грелина в сыворотке крови в пределах 237 пкг/мл. Лечащий врач снова спрогнозировал высокий риск рецидива ожирения в случае проведения данному пациенту бариатрической операции рестриктивного типа. В этот раз пациент прислушался к мнению лечащего врача и согласился на проведение бариатрической операции с шунтирующим компонентом. Ему была выполнена операция SADI (дуоденоилеосшунтирование). Послеопе-

рациональное течение прошло без осложнений, пациент отмечал хорошее самочувствие, ему удалось сбросить 49 кг. Признаков рецидива заболевания не выявлено.

Заключение

Прогнозирование течения послеоперационного периода и результатов хирургического лечения морбидного ожирения на основе лабораторного исследования концентрации гормона грелина в сыворотке крови пациентов

оказалось достаточно эффективным методом. При концентрации гормона в пределах более 350 пкг/мл можно прогнозировать благоприятное течение послеоперационного периода при рестриктивном типе операции. В случае, если концентрация менее 350 пкг/мл, то существует риск рецидива ожирения и сложного послеоперационного течения, поэтому бариатрическую операцию целесообразно дополнить шунтирующим компонентом.

Сведения об авторах статьи:

Галимов Олег Владимирович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургических болезней и новых технологий ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: galimovov@mail.ru.

Ханов Владислав Олегович – д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и новых технологий ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: khanovv@mail.ru.

Насырова Ксения Владиленовна – аспирант кафедры хирургических болезней и новых технологий ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: n_kseniya2013@mail.ru.

Галимов Дмитрий Олегович – студент 4-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Ибрагимов Тельман Рамиз оглы – к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней и новых технологий ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых) / И.И. Дедов [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2018. – № 15(1). – С. 53-70.
2. Coulman, K. D. Health-Related Quality of Life in Bariatric and Metabolic Surgery / K. D. Coulman, J. M. Blazeby // Curr Obes Rep. – 2020 Sep. – Vol. 9, No 3. – P. 307-314.
3. Анищенко, В.В. Выбор метода операции при ожирении / В.В. Анищенко, С.А. Семёнов, А.В. Хальзов // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2012; – 7 (1): – С. 130-131.
4. Five-year outcomes of one anastomosis gastric bypass as conversional surgery following sleeve gastrectomy for weight loss failure / M. Kermansaravi [et al.] // Sci Rep. – 2022. – No 12. – P. 10304. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14633-9>
5. Outcomes addressed in randomized controlled lifestyle intervention trials in community-dwelling older people with (sarcopenic) obesity-An evidence map. / Ernst I Galicia [et al.] // Obes Rev. – 2022 Oct. – Vol. 23, No 10. – P. e13497.
6. Способ выбора тактики хирургического лечения больных с ожирением, ассоциированным с сахарным диабетом 2 типа, осложнённым саркопенией: патент № 2748190 Рос. Федерация; заявл. 11.06.2020; опубл. 20.05.2021. Бюллетень № 14. 14 с.
7. Никонова, Л.В. Грелин: физиологические аспекты действия / Л.В. Никонова, Э.В. Давыдчик // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2013. – №3. – С. 23-25.
8. Hosodaetal, H. Ghrelin and des-acylghrelin: two major forms of rat ghrelin peptide in gastrointestinal tissue / H. Hosodaetal, M. Kojima, H. Matsuo, K. Kangawa // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2000. – № 279(3). – P. 909-913.
9. Способ прогнозирования результатов хирургического лечения морбидного ожирения при рестриктивном типе бариатрической операции; патент № 2 816 041 С1 Рос. Федерация; заявл. 4.09.2023, опубл. 26.03.2024. Бюллетень № 9. 7 с.

REFERENCES

1. Dedov I.I. [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.)
2. Coulman KD, Blazeby JM. Health-Related Quality of Life in Bariatric and Metabolic Surgery. Curr Obes Rep. 2020 Sep;9(3):307-314. (In Engl)
3. Anisichenko VV, Semenov SA, Xalзов AV. The choice of type surgery at patients with obesity. Al'manakh Instituta khirurgii im. A.V. Vishnevskogo. 2012;7(1):130-131. (In Russ.)
4. Kermansaravi, M., Karami, R., Valizadeh, R. [et al.] Five-year outcomes of one anastomosis gastric bypass as conversional surgery following sleeve gastrectomy for weight loss failure. Sci Rep. 2022;12:10304 (In Engl). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14633-9>
5. Galicia Ernst I, Torbahn G, Schwingshackl L, Knüttel H, Kob R, Kemmler W, Sieber CC, Batsis JA, Villareal DT, Stroebele-Benschop N, Visser M, Volkert D, Kiesswetter E, Schoene D. Outcomes addressed in randomized controlled lifestyle intervention trials in community-dwelling older people with (sarcopenic) obesity-An evidence map. Obes Rev. 2022 Oct;23(10):e13497. (In Engl)
6. Sposob vybora taktiki hirurgicheskogo lechenija bol'nyh s ozhireniem, associirovannym s saharnym diabetom 2 tipa, oslozhnjonnym sarkopeniej (The method of choosing the tactics of surgical treatment of patients with obesity associated with type 2 diabetes mellitus complicated by sarcopenia): patent № 2748190 Ros. Federacija; zajavl. 11.06.2020; opubl. 20.05.2021. Bjulleten' № 14:14. (in Russ)
7. Nikonova LV, Davydchik EV. Ghrelin: physiological aspects of action. Journal of the Grodno State Medical University. 2013;(3):23-25. (In Russ).
8. Hiroshi Hosoda, Masayasu Kojima, Hisayuki Matsuo, Kenji Kangawa. Ghrelin and Des-acyl Ghrelin: Two Major Forms of Rat Ghrelin Peptide in Gastrointestinal Tissue. Biochemical and Biophysical Research Communications. 2000; 279(3):909-913. (in Engl)
9. Sposob prognozirovaniya rezul'tatov hirurgicheskogo lechenija morbidnogo ozhireniija pri restriktivnom tipe bariatricheskoi operacii (A method for predicting the results of surgical treatment of morbid obesity in restrictive type of bariatric surgery); patent № 2 816 041 C1 Ros. Federacija; zajavl. 4.09.2023, opubl. 26.03.2024. Bjul. № 9:7. (In Russ.)