

ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ РАКОМ ЖЕЛУДКА ПОСЛЕ ГАСТРЭКТОМИИ И РЕЗЕКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А.М. Попов¹, Н.А. Кривова², О.А. Неделя³, Л.С. Антипина¹

¹ ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Российская Федерация, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2

² ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36

³ ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»,
Российская Федерация, 634009, г. Томск, пр. Ленина, д. 115

В статье представлены результаты исследования углеводного обмена у больных после выполнения гастрэктомии и формирования искусственного тощекишечного резервуара. При помощи пробы с двойной нагрузкой Штаубе-Трауготта, гипергликемического коэффициента Боудэна изучены особенности обменных процессов после гастрэктомии у 26 пациентов, пищеварительная система которых была восстановлена путем реконструкции желудочно-кишечного тракта с формированием погружного свисающего пищевода-тощекишечного анастомоза в просвет резервуара из тощей кишки, анастомоза культи поджелудочной железы и арефлюксного холедохоеюноанастомоза с резервуаром. В процессе исследования установлены показатели углеводного обмена веществ. Полученные характеристики обмена веществ, а также хорошая резервуарная функция предлагаемого способа реконструкции пищеварительного тракта позволяют добиться оптимального восстановления обменных процессов и улучшить качество жизни пациентов после гастрэктомии.

Ключевые слова: рак желудка, гастрэктомия, углеводный обмен.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Попов А.М., Кривова Н.А., Неделя О.А., Антипина Л.С. Исследование углеводного обмена у больных раком желудка после гастрэктомии и резекции поджелудочной железы. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020;23(1):118–124. doi 10.17223/1814147/72/15

STUDY OF CARBOHYDRATE METABOLISM IN PATIENTS WITH STOMACH CANCER AFTER GASTRECTOMY AND PANCREATIC RESECTION

A.M. Popov¹, N.A. Krivova², O.A. Nedelya³, L.S. Antipina⁴

¹ Siberian State Medical University,
2, Moskovskiy trakt st., Tomsk, 634050, Russian Federation

² National Research Tomsk State University,
36, Lenin Ave., Tomsk, 634050, Russian Federation

³ Tomsk Regional Oncology Center,
115, Lenin Ave., Tomsk, 634009, Russian Federation

The paper contains materials for the study of carbohydrate metabolism in patients after gastrectomy and the formation of an artificial jejunal reservoir. Using a double-load Staube-Traugott sample, the Bowden hyperglycemic coefficient, we studied the features of metabolic processes after gastrectomy in 26 patients whose digestive system was restored by reconstructing the digestive tract with the formation of a submerged hanging organ in the lumen of the esophageal-jejunal anastomosis, anastomosis of the pancreatic stump with a reservoir of jejunum and areflux choledochoeunoanastomosis. During the study, indicators of carbohydrate metabolism were established. The obtained characteristics of metabolism, as well as the good reservoir function of the proposed method of reconstruction of the digestive tract, allow to achieve optimal recovery of metabolic processes and improve the quality of life of patients after gastrectomy.

Keywords: *stomach cancer, gastrectomy, carbohydrate metabolism.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Popov A.M., Krivova N.A., Nedelya O.A., Antipina L.S. Study of carbohydrate metabolism in patients with stomach cancer after gastrectomy and pancreatic resection. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2020;23(1):118–124. doi 10.17223/1814147/72/15

ВВЕДЕНИЕ

Рак желудка в России и многих других странах характеризуется высокими распространенностью и смертностью, отсутствием своевременной ранней диагностики и низкой эффективностью лечения [1]. В Российской Федерации рак желудка является одним из самых опасных опухолевых заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Удельный вес данной патологии в структуре онкологических заболеваний составляет 12,3%, среди смертей от злокачественных заболеваний – 16,3%. В среднем в России ежедневно выявляется 144 новых случая рака желудка [2–5].

Со времен работ Б.В. Петровского, А.И. Савицкого, Е.П. Березова и других, разработавших основы хирургического лечения рака желудка, борьба с ним остается острой проблемой медицинской науки и практики. Пятилетняя выживаемость больных этой патологией низкая и варьирует в пределах от 5 до 39,4% [6–8]. В 60–70% случаев так называемых радикальных операций в течение первого года наступает генерализация опухолевого процесса. Локорегионарные рецидивы, возникающие у многих оперированных больных в раннем периоде наблюдения, свидетельствуют о неадекватности выполненного лечения [9–12]. Хирургия остается ведущим методом лечения рака желудка, но ей присуще большое количество нерешенных проблем [13–15].

Редко выполняемым и ускользающим из поля зрения специалистов является лечение рака желудка, растающего в головку поджелудочной железы, путем выполнения панкреатодуоденальной резекции. Кроме увеличения потенциального радикализма важной задачей современной операции по поводу рака желудка считается

ее физиологичность. Отсутствие пассажа пищи по двенадцатиперстной кишке часто приводит к усугублению нарушений пищеварительных процессов, возникающих вследствие отсутствия желудка [14]. Считается, что при предполагаемых хороших отдаленных онкологических перспективах выживаемости больного формирование искусственного желудка, позволяющее максимально эффективно компенсировать потерю этого важного органа, обеспечит хорошее качество жизни пациента в послеоперационном периоде [15, 16]. Увеличение внутреннего объема трансплантата и замедление пассажа по нему за счет сформированного резервуара создает условия для выполнения накопительной функции и дробного поступления пищевого комка в тощую кишку, что в конечном итоге улучшает процесс обработки пищи и нормализует обменные процессы [17].

Цель исследования: охарактеризовать углеводный обмен у больных раком желудка после гастрэктомии с панкреатодуоденальной резекцией и создания тощекишечного резервуара («искусственного желудка»).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С помощью разработанного нами способа реконструкции пищеварительного тракта (патент РФ на изобретение № 2636881 «Способ реконструкции пищеварительного тракта после панкреатодуоденальной резекции и экстирпации желудка с восстановлением физиологической и анатомической целостности») проведено исследование 26 пациентов (19 мужчин и 7 женщин) с диагностированным распространенным раком желудка. Возраст пациентов варьировал от 48 до 77 лет, средний возраст (62 ± 6) лет. Во всех случаях была выполнена гастрэктомия с

наложением свисающего арефлюксного эзофаго-юноанастомоза и формированием тощечного резервуара (рис. 1, 2).

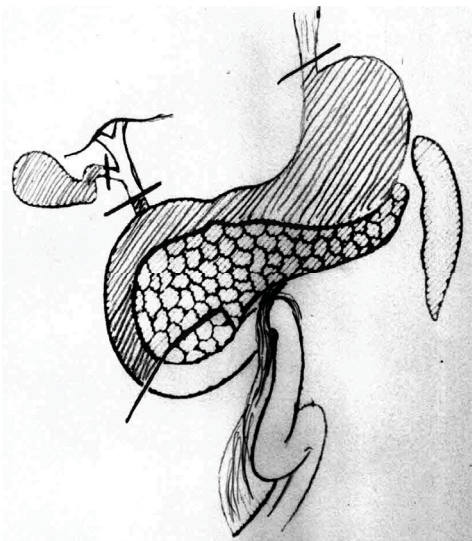


Рис. 1. Схема удаления пораженных органов
Fig. 1. Scheme of removal of affected organs

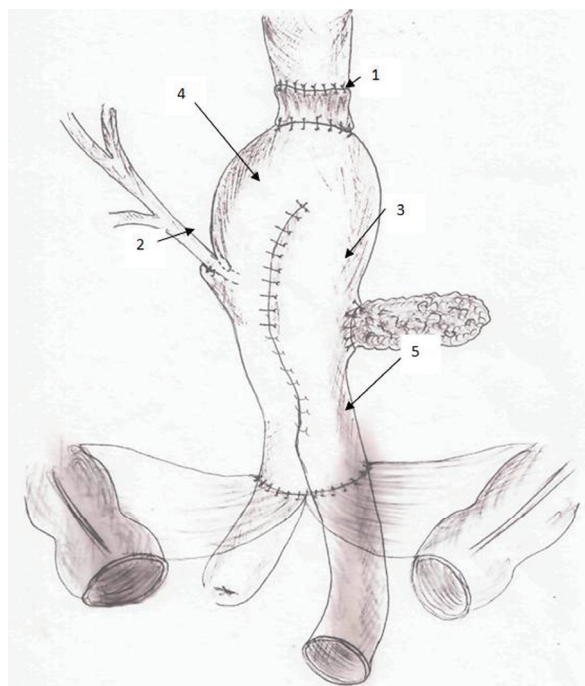


Рис. 2. Общая схема реконструкции пищеварительного тракта после экстирпации желудка и резекции поджелудочной железы. Сформированный арефлюксный эзофаго-юноанастомоз (1), арефлюксный холедохое-юноанастомоз (2), арефлюксный панкреато-юноанастомоз (3), тощечный резервуар с протяженным анастомозом по Брауну (4). «Окно» в брыжейке толстой кишки (5)

Fig. 2. The general scheme of reconstruction of the digestive tract after extirpation of the stomach and resection of the pancreas. Formed areflux esophagojejunal anastomosis (1), areflux choledochojejunal anastomosis (2), areflux pancreatojejunal anastomosis (3), jejunal reservoir with an extended Brown anastomosis (4). "Window" in the mesentery of the colon (5)

У участников исследования было получено и проанализировано 36 гликемических кривых. Группу контроля составили 10 здоровых лиц (3 мужчин и 7 женщин) в возрасте от 52 до 65 лет (средний возраст (62 ± 3) года), уровень глюкозы крови и гликемические кривые которых находились в пределах нормы.

Определение уровня глюкозы крови проводили по методу Хаге–Дорна–Иенсена. При этом некоторые авторы утверждают, что уровень глюкозы крови натощак у раковых больных повышен, составляя 7,7–9,4 г/л [14].

Уровень глюкозы крови натощак у большинства участников исследования находился в пределах нормы (табл. 1).

Таблица 1. Распределение больных раком желудка в зависимости от уровня глюкозы крови натощак

Table 1. Distribution of patients with gastric cancer depending on fasting blood glucose

Срок обследования	Уровень глюкозы крови, ммоль/л				
	Более 6,6	5,3–6,5	4,4–5,2	Менее 4,4	Всего
Через 1 мес после гастрэктомии	10	0	4	1	15
Через 6 мес после гастрэктомии	6	0	2	3	11
Всего	16	0	6	4	26

По уровню глюкозы крови натощак в большинстве случаев трудно судить о состоянии углеводного обмена, поэтому мы в каждом отдельном случае выполняли исследование гликемического профиля с построением гликемических кривых.

С целью детального определения функциональных нарушений различных органов, регулирующих углеводный обмен, была проведена двукратная глюкозная нагрузка. Этот метод был предложен Штаубе и Траутоттом еще в 1922 г. и используется до сих пор. Проба Штаубе–Траутотта – метод оценки инкреторной функции поджелудочной железы, а при гастрэктомии еще и скорости всасывания глюкозы в кишечнике, заключается в двукратном приеме внутрь 50 г глюкозы в 200 мл воды с интервалом 90 мин и определении содержания глюкозы в крови до первого приема и через каждые полчаса в течение последующих двух часов. Перед приемом сахара определяли уровень глюкозы в крови, затем брали кровь через 30, 60, 90 и 120 мин, при последнем исследовании выполняли одновременно исследование мочи. Начальный подъем уровня глюкозы крови отражал интенсивность рефрактерного возбуждения симпатической нервной системы и глюконеогенез в печени при попадании сахара в пищеварительный тракт. Следующий подъем этого показателя сигнализировал о высокой скорости всасывания сахара в кишечнике и утилизации глюкозы в печени

и других органах. Нисходящее колено гликемической кривой (гипогликемическая фаза) отражало степень возбуждения блуждающего нерва, отвечающего за стимуляцию поджелудочной железы и, соответственно, продукцию инсулина, утилизацию глюкозы клетками и выработку гликогена. Последняя точка кривой отражала нормализацию работы всех участвующих в этом процессе систем организма. Нормальные величины: натощак 3,9–5,8 ммоль/л, через 60 мин – 6,7–9,4 ммоль/л, через 120 мин – менее 6,7 ммоль/л.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ряде случаев, когда больному давалась однократная нагрузка, была получена неизменная гликемическая кривая. Давая этому же больному двукратную нагрузку, мы получали показатели глюкозы крови, резко отличающиеся от нормы, что свидетельствовало о нарушении углеводного обмена и недостаточности инкреторной функции поджелудочной железы.

Из 36 полученных нами гликемических кривых у больных раком желудка мы выделили 6 типов.

I тип – кривая нормы с невысоким подъемом уровня глюкозы после мерной нагрузки (между 7,7 и 9,9 ммоль/л). Подъем после второй нагрузки отсутствует или очень незначителен. К концу исследования уровень глюкозы крови приближается к уровню натощак.

II тип – кривая с высокими подъемами уровня глюкозы после первой и второй сахарной нагрузки и зачастую с затяжным падением к концу исследования.

III тип – оба подъема уровня глюкозы после первой и второй нагрузки высокие, но подъем от второй нагрузки значительно выше, чем от первой, и нередко имеет место затяжное падение к концу исследования.

IV тип – когда через час после первой сахарной нагрузки снижения кривой не наступает, подъем уровня глюкозы продолжается, достигая еще большей высоты после второй нагрузки; только к концу исследования кривая незначительно снижается.

V тип – кривая не имеет выраженных подъемов и спусков уровня глюкозы, она как бы не отражает реакции на принятую глюкозу.

VI тип – уровень глюкозы после первой глюкозной нагрузки постоянно высокий, и вершина кривой принимает вид плато; после второй нагрузки подъем отсутствует или мало выражен, вершина также может иметь вид плато.

Первый тип кривой получен нами у 10 здоровых лиц (группа контроля) и у 6 больных раком желудка, у которых при удовлетворительном общем состоянии опухоль имела небольшие размеры, а печень и поджелудочная железа не были вовлечены в патологический процесс.

Остальные больные имели кривые с теми или иными отклонениями от нормы.

Все типы кривых и их количество, полученное у больных, представлены в табл. 2.

Таблица 2. Распределение типов гликемических кривых

Table 2. Distribution of glycemic curve types

Показатель	Тип гликемических кривых						Всего
	I	II	III	IV	V	VI	
Количество	16 (10+6)	6	2	3	4	5	36 (26+10)

Кривые III и IV типов получены в небольшом количестве случаев. Эта форма кривых свидетельствует о неполноценной инкреторной функции поджелудочной железы. И, действительно, почти у всех больных, имеющих такую форму гликемической кривой, во время операции были обнаружены спайки опухолевого конгломерата с поджелудочной железой или прорастание ее опухолью. Необходимо указать, что у неоперабельных больных (главным образом, IV стадия развития заболевания) кривая чаще всего была III или IV типа.

Одним из показателей степени подъема гликемической кривой служит гипергликемический коэффициент – отношение значения показателя, полученного при максимальном подъеме уровня глюкозы после нагрузки, к таковому натощак (в норме он равен 1,5–1,6).

Гипергликемический коэффициент повышен более, чем в половине случаев, часто достигая 3,8–4,0.

Проанализировав форму гликемической кривой, полученной с помощью двойной сахарной нагрузки, мы считаем, что инкреторная функция поджелудочной железы у раковых больных страдает. В то же время у них нарушается и углеводная функция печени, о чем также можно судить по форме гликемической кривой.

Поражение печени часто влечет за собой нарушение функции поджелудочной железы, и наоборот. В литературе имеются указания на сочетанное поражение печени и поджелудочной железы. Ряд авторов показывают, что при цирротическом процессе печени поражается и поджелудочная железа. Кроме этого, известно, что при хроническом раздражении желудка гистологические изменения обычно наблюдаются в печени и поджелудочной железе, при отсутствии изменений в других органах [2, 5]. Следовательно, рак желудка, как видно из анализа полученных нами данных, вызывает нарушение функций печени и поджелудочной железы. Уровень глюкозы крови натощак у таких больных

обычно находится в пределах нижней границы нормы, и несколько ниже, чем до удаления опухоли.

Как уже отмечалось выше, получив гликемическую кривую с двойной сахарной нагрузкой, можно судить о функции поджелудочной железы.

Большинство полученных нами гликемических кривых после полного удаления желудка имели практически одинаковую форму и резко отличались от таковых, полученных у этих больных до операции. Кривые имели две выраженные вершины после первой и второй нагрузок и стремительное падение к 6-му мес исследования, большей частью значительно ниже исходного уровня, часто вершина после второй нагрузки была выше, чем после первой, что и свидетельствует о неполноценности инкреторной функции поджелудочной железы.

Подъем кривой часто доходил до 14–17 ммоль/л, а падение к концу исследования достигало 2,2–2,8 ммоль/л. Гипергликемический коэффициент почти во всех случаях был выше нормы (рис. 3, 4).

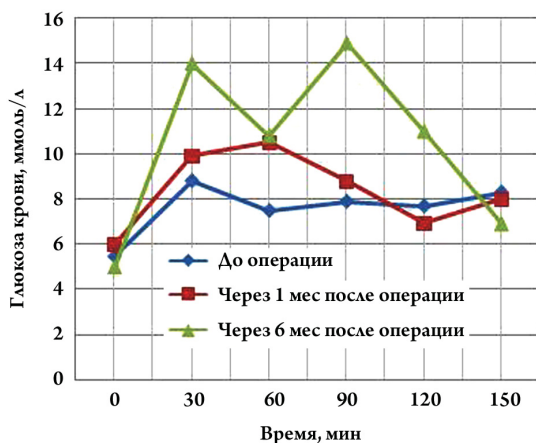


Рис. 3. Динамика показателей глюкозы крови у больного X., 56 лет. Рак кардиального отдела желудка, III стадия. Гистологически: аденокарцинома. Показатели глюкозы получены до удаления опухоли, через 1 мес после тотальной гастрэктомии и в отдаленный период (через 6 мес) после операции.

Fig. 3. The dynamics of blood glucose in patient X., 56 years old. Cardiac cancer of the stomach, stage III. Histologically: adenocarcinoma. Glucose values were obtained before removal of the tumor, 1 month after total gastrectomy and in the long term (6 months) after surgery.

Гипергликемия, наступающая от сахарной нагрузки, у больных после гастрэктомии зависит от высокой скорости попадания сахара в кишечник и его всасывания, в условиях отсутствия желудка, который в норме регулирует ритмичное, постепенное поступление сахара в кишечник и этим обеспечивает равномерное всасывание. Все это ускоряет рефлекторное воздействие на углеводнорегулирующие механизмы.

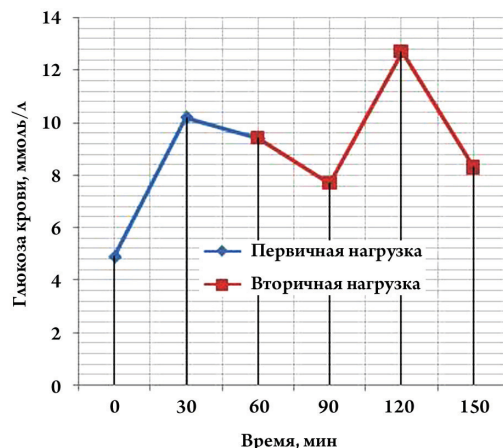


Рис. 4. Динамика показателей глюкозы крови у больного Р., 67 лет. Рак антрального отдела желудка с прорастанием в головку поджелудочной железы. IV стадия.

Fig. 4. The dynamics of blood glucose in a patient R., 67 years old. Cancer of the antrum of the stomach with germination in the head of the pancreas. IV stage.

Резко выраженная вершина после второй нагрузки (которая зачастую выше, чем от первой нагрузки) свидетельствует о неполноценной инкреторной функции поджелудочной железы, которая может страдать от механического разрушения нервных связей во время операции и от новых анатомических взаимоотношений пищеварительных органов, возникших после полного удаления желудка.

Кроме расстройства внешне- и внутрисекреторной функции поджелудочной железы после ее резекции, несомненно, в нарушении регуляции углеводного обмена у этих больных играет роль и нарушение функции печени, о чем свидетельствует ряд функциональных печеночных проб, проводимых нами у больных этой группы. Исследования показали значительное нарушение у них антиоксидантной желчевыделительной функций печени.

Несомненно, на форму гликемической кривой оказывают влияние перерезка блуждающих нервов и частичное пересечение симпатических нервных волокон, которое было произведено у всех пациентов во время операции.

Экспериментальные исследования, проводимые ранее на беспородных собаках в нашей клинике, показали, что и внешняя секреция поджелудочной железы при ваготомии также страдает, а количество сока, выделяемое поджелудочной железой, уменьшается.

Мы имели наблюдения, когда была произведена одна ваготомия без удаления желудка (при иноперабельном состоянии больного), и гликемическая кривая оставалась той же конфигурации, что и до ваготомии. Известно, что вагус стимулирует функцию инсулярного аппарата, поэтому пересечение блуждающих нервов может

дать гипoinsулинемию. При объективном анализе исследований имелись те или иные жалобы на неприятные вкусовые ощущения после сахарной нагрузки, которые не отмечались пациентами до операции, у 19 человек после нагрузки наблюдалась глюкозурия.

Через 1 ч после нагрузки, когда уровень сахара часто достигал 14,5–16,5 ммоль/л, многие больные отмечали тошноту, ощущение жара, сердцебиение, головную боль, головокружение, шум в ушах. При этом почти всегда имелась глюкозурия. К концу исследования (через 2,5 ч) больные предъявляли жалобы на чувство резкого голода, слабость, головокружение, уровень глюкозы крови мог снижаться до 2,3 г/л и ниже. Данное состояние было уже обусловлено гипогликемией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, углеводный обмен у больных раком желудка нарушен. После гастрэктомии

полной нормализации углеводного обмена не наступает.

Во время сахарной нагрузки и после еды у больных с удаленным желудком наблюдается ряд жалоб, обусловленных явлениями гипер- и гипогликемии. Для устранения их и для лучшего усвоения пищи необходимо регулировать режим питания этим больным, ограничивать прием пищи, богатой легко усвояемыми углеводами.

Постоянство типа гликемической кривой, полученной в результате двукратной сахарной нагрузки, у больных раком желудка дает возможность считать ее некоторым диагностическим признаком в комплексе с другими методами диагностики и позволяет судить о степени вовлечения поджелудочной железы в патологический процесс.

В отдаленном периоде после тотальной гастрэктомии анализ формы гликемической кривой может помочь в распознавании возникшего метастаза или рецидива опухоли.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Жерлов Г.К. Основы функциональной хирургической гастроэнтерологии. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1999:212 с. [Zherlov G.K. Osnovy funktsionalnoy hirurgicheskoy gastroenterologii [The basics of functional surgical gastroenterology]. Tomsk State University Publ., 1999:212 s. (In Russ.)].
2. Бондарь Г.В., Думанский Ю.В., Сидюк А.В. и др. Еюногастропластика в хирургическом лечении рака желудка. *Новоутворення*. 2012;(1-2(9-10)):65–69 [Bondar G.V., Dumanskiy Yu.V., Sidyuk A.V. et al. Yeyunogastroplastika v hirurgicheskoy lechenii raka zheludka [Jejunogastroplasty in surgical treatment of gastric cancer]. *Novoutvorenniya*. 2012(1-2(9-10)):65–69 (In Russ.)].
3. Жерлов Г.К., Кошель А.П. Оперированный желудок: анатомия и функция по данным инструментальных методов исследования. Новосибирск: Наука, 2002:240 с. [Zherlov G.K., Koshel A.P. Operirovannyi zheludok: anatomiya i funktsiya po dannym instrumentalnykh metodov issledovaniya [Operated stomach: anatomy and function according to instrumental research methods] Novosibirsk: Nauka Publ., 2002:240 p. (In Russ.)].
4. Fujitani K., Yang H.K., Mizusawa J., Kim Y.W., Terashima M., Han S.U., Iwasaki Y., Hyung W.J., Takagane A., Park do J., Yoshikawa T., Hahn S., Nakamura K., Park C.H., Kurokawa Y., Bang Y.J., Park B.J., Sasako M., Tsujinaka T. REGATTA study investigators. Gastrectomy plus chemotherapy versus chemotherapy alone for advanced gastric cancer with a single non-curable factor (REGATTA): a phase 3, randomized controlled trial. *Lancet Oncol*. 2016 Mar;17(3):309–18.
5. Shin Doosup, Park SS. Clinical importance and surgical decision-making regarding proximal resection margin for gastric cancer. *World J. Gastrointest Oncol*. 2013;(1):4–11.
6. Бондарь Г.В., Думанский Ю.В., Сидюк А.В. и др. Варианты хирургического лечения рака пищевода и рака желудка с переходом на пищевод. *Міжнародний медичний журнал*. 2013;(4):57–60 [Bondar G.V., Dumanskiy Yu.V., Sidyuk A.V. et al. Varianty hirurgicheskogo lecheniya raka pishchevoda i raka zheludka s perekhodom na pishchevod [The variants of surgical treatment for esophageal cancer and gastric cancer involving the esophagus]. *Mizhnarodnyy medychnyy zhurnal – International Medical Journal*. 2013;(4):57–60 (In Russ.)].
7. Bae J., Park J.W., Yang H.K. et al Nutritional status of gastric cancer patients after total gastrectomy. *World Journal of Surgery*. 1998;22(3):254–261.
8. Siewert J.R., Stein H.J., Feith M. Adenocarcinoma of the oesophago-gastric junction. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2006;95:260–269.
9. Жерлов Г.К., Кошель А.П. Первичная и реконструктивная еюногастропластика в хирургии заболеваний желудка. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1999. – 212 с. [Zherlov G.K., Koshel A.P. Pervichnaya i rekonstruktivnaya yeyunogastroplastika v hirurgii zabolevaniy zheludka [Primary and reconstructive eunogastroplasty in the surgery of stomach diseases]. Tomsk: Tomsk University Publ., 1999:212 p. (In Russ.)].
10. Бондарь Г.В., Думанский Ю.В., Попович А.Ю., Бондарь В.Г., Сидюк А.В. Проблемы в диагностике и хирургическом лечении рака желудка. *Журнал Національної академії медичних наук України*. 2010;16(2):262–270 [Bondar G.V., Dumanskiy Yu.V., Popovich A.Yu., Bondar V.G., Sidyuk A.V. Problemy v diagnostike i khirurgicheskoy lechenii raka zheludka [Problems in the diagnosis and surgical treatment of stomach cancer].

Zhurnal akademii medichnih nauk Ukraini – Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. 2010;16(2):262-270 (In Russ.).

11. Iwahashi M., Nakamori M., Nakamura M. et al. Evaluation of double tract reconstruction after total gastrectomy in patients with gastric cancer: prospective randomized controlled trial. *World Journal of Surgery.* 2009;33(9):1882-1888.
12. Zheng Y.Z., Zhao W., Hu Y., Ding-Lin X.X., Wen J., Yang H., Liu Q.W., Luo K.J., Huang Q.Y., Chen J.Y., Fu J.H. Aggressive surgical resection does not improve survival in operable esophageal squamous cell carcinoma with N2-3 status. *World J Gastroenterol.* 2015, Jul 28;21(28):8644-8652.
13. Aoki M., Saka M., Morita S. et al. Afferent loop obstruction after distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction. *World Journal of Surgery.* 2010;34(10):2389-2392.
14. Lasithiotakis K., Antoniou S.A., Antoniou G.A., Kaklamanos I., Zoras O. Gastrectomy for stage IV gastric cancer. A systematic review and meta-analysis. *Anticancer Res.* 2014;34(5):2079-2085.
15. National Cancer Institute. SEER Cancer Statistics Factsheets: Esophageal cancer. URL: <http://seer.cancer.gov/statfacts/html/esoph.html> (Accessed December 3, 2013).
16. Noh S.H., An J.Y., Kim H.I. et al. Pathologic and oncologic outcomes in locally advanced gastric cancer with neoadjuvant chemotherapy or chemoradiotherapy. *Yonsei Med. J.* 2013;54(4):888-894.
17. Noh S.H., Lee J.H., Kim K.M. et al. Current management and future strategies of gastric cancer. *Yonsei Med. J.* 2012;53(2):248-257.

Поступила в редакцию 16.12.2019, утверждена к печати 06.02.2020
Received 16.12.2019, accepted for publication 06.02.2020

Сведения об авторах:

Попов Алексей Михайлович*, канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

E-mail: popovdok@gmail.com

Тел. 8-913-106-3601

Кривова Наталья Андреевна, д-р биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии, генетики и охраны окружающей среды Национального исследовательского Томского государственного университета (г. Томск).

Неделя Олеся Анатольевна, врач-хирург хирургического отделения ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (г. Томск).

Антипина Людмила Сергеевна, аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

Information about authors:

Alexey M. Popov*, Cand. Med. sci., Assistant, the Department of Hospital Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

E-mail: popovdok@gmail.com

Tel. +7-913-106-3601

Natalia A. Krivova, Dr. Biol. Sci., Leading Researcher, Laboratory of Ecology, Genetics and Environmental Protection, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia.

Olesya A. Nedelya – surgeon, the Surgical Department, Tomsk Regional Oncology Center, Tomsk, Russia.

Lyudmila S. Antipina, Lyudmila S. Antipina, graduate student the Department of Hospital Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.