

ФУНКЦИОНАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Ю. И. Седлецкий*, О. М. Берко, Е. К. Злотникова

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

Поступила в редакцию 26.11.18 г.; принята к печати 26.12.18 г.

ЦЕЛЬ. Оценка влияния бариатрических операций на течение неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) и определение возможности использования неинвазивных методов диагностики состояния печени. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Обзор литературных данных о динамике НАЖБП после бариатрических операций. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** На данный момент не существует единого мнения об эффективности и безопасности бариатрических операций в отношении НАЖБП. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Необходимо дальнейшее изучение данной проблемы и проведение рандомизированных контролируемых клинических исследований.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, бариатрическая хирургия

Седлецкий Ю. И., Берко О. М., Злотникова Е. К. Функционально-морфологические изменения неалкогольной жировой болезни печени после бариатрических операций. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2019;178(1):82–85. DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-1-82-85.

* **Автор для связи:** Юрий Иванович Седлецкий, ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И. П. Павлова» МЗРФ, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Email: sedletsky_spb@mail.ru.

Functional-morphological changes in non-alcoholic fatty liver disease after bariatric operations

Iurii I. Sedletskii, Olesia M. Berko, Elena K. Zlotnikova*

Pavlov University, Russia, St. Petersburg

Received 26.11.18; accepted 26.12.18

The **OBJECTIVE** of the study was to evaluate the effect of bariatric operations on the course of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) and determine the possibility of using non-invasive diagnostic methods for NAFLD. **MATERIAL AND METHODS.** The published data review of the NAFLD dynamics after bariatric surgery. **RESULTS.** Currently there is no common opinion on the effectiveness and safety of bariatric operations in NAFLD treatment. **CONCLUSION.** Further research and randomized controlled clinical study are needed.

Keywords: nonalcoholic fatty liver disease, bariatric surgery

Sedletsky Iu. I., Berko O. M., Zlotnikova E. K. Functional-morphological changes in non-alcoholic fatty liver disease after bariatric operations. *Vestnik khirurgii imeni I. I. Grekov.* 2019;178(1):82–85. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-1-82-85.

* **Corresponding author:** Iurii Ivanovich Sedletskii, Pavlov University, 6-8 L'va Tolstogo street, Saint-Petersburg, Russia, 197022. E-mail: sedletsky_spb@mail.ru.

Существует множество работ, посвященных влиянию бариатрических операций на регрессию сахарного диабета, артериальной гипертензии, дислипидемии и другой патологии, ассоциированной с ожирением. Однако исследования, касающиеся морфологических изменений печени после бариатрических операций, единичны, хотя более 90 % этих пациентов имеют жировую болезнь печени. Одной из основных причин малого числа публикаций на эту тему является отказ пациентов от повторной пункционной биопсии в послеоперационном периоде при наблюдении у них положительной динамики.

Поэтому **цель** работы – провести обзор немногочисленных результатов морфологических исследований печени после бариатрических вмешательств и определить возможности использования неинвазивных методов диагностики состояния печени.

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) – это патологическое состояние, представляющее собой спектр поражений печени от простого стеатоза до стеатогепатита, фиброза и цирроза. У 10–15 % пациентов с неалкогольным стеатогепатозом (НАСГ) развивается гепатоцеллюлярная карцинома. Согласно современным представлениям, в основе патогенеза

НАЖБП лежат инсулинорезистентность и гиперинсулинемия, а само заболевание тесно ассоциировано с избыточным весом: у пациентов с морбидным ожирением частота встречаемости НАЖБП составляет до 95 %, НАСГ – до 40 % [1]. Кроме того, у 20–80 % больных НАЖБП выявляется атерогенная дислипидемия [2]. НАЖБП является одним из наиболее часто встречаемых заболеваний печени в Западном полушарии – у 20–46 % взрослого населения [3], в странах Азии – у 15 % [4].

Ряд авторов считают НАЖБП печеночным компонентом метаболического синдрома (МС). Стеатоз печени диагностируют у 80 % таких больных, а неалкогольный стеатогепатит – у 20 % [5]. По другим данным [6], у пациентов, оперирующихся по поводу метаболического синдрома, неалкогольная жировая болезнь печени встречается в 91 % случаев, стеатогепатит – в 37 %.

В России, согласно результатам открытого многоцентрового проспективного исследования DIREGL 2, проведенного в 2014 г. [7], распространенность НАЖБП среди взрослого населения РФ составила 37,3 %. По данным за 2012 г., НАЖБП в США являлась 3-м по частоте показанием к трансплантации печени, и, по мнению специалистов, к 2025 г. она выйдет на первую позицию [8].

Лечение НАЖБП состоит в воздействии на различные звенья патогенеза с целью предотвращения или торможения развития заболевания. К основным лекарственным средствам относятся инсулиновые сенситизаторы, гиполипидемические средства, антиоксиданты и цитопротекторы [1]. Однако опыт многолетних многоцентровых исследований показывает, что консервативные методы малоэффективны и носят временный характер, бариатрические операции же обладают устойчивым эффектом и в среднем снижают избыточную массу тела (МТ) на 61,2 %. Тем не менее убедительных доказательств, позволяющих рекомендовать бариатрическую хирургию в качестве лечения пациентов с НАЖБП, нет [9, 10]. Исследования непосредственного влияния бариатрических операций на течение НАЖБП единичные и разноречивы [11–13].

Большинство авторов придерживаются мнения об эффективности бариатрических операций в отношении НАЖБП. Так, P. Major et al. (2017) [13] оценивали влияние бариатрической хирургии на состояние печени 20 пациентов с морбидным ожирением. Стадии жировой болезни печени не указывались, однако все пациенты, по данным ультразвукового исследования, достигли ремиссии НАЖБП, а уровни АЛТ и АСТ уменьшились примерно в 2 раза. По заключению авторов, бариатрические операции не только приводят к существенной потере МТ, но также способствуют разрешению НАЖБП и улучшению функционального состояния печени. Так, после бандажирования желудка (БЖ) регрессию стеатоза печени у 60 больных через (29,5±10) месяцев отмечали J. V. Dixon et al. (2006) [14] и через (50±16) месяцев на 381 больном – P. Mathurin et al. (2009) [15].

D. Froylich et al. (2015) [16] продемонстрировали регрессию НАЖБП через 1,5 года после гастрощунтирования (ГШ) по Roux–en–Y (14 пациентов) и продольной резекции желудка (ПРЖ) (9 пациентов). Повторная биопсия производилась в среднем через 1,5 года после вмешательства. После ГШ наблюдалось значительное улучшение всех морфологических характеристик, после резекции уменьшалась выраженность стеатоза и общее значение активности НАСГ. Фиброз уменьшился в обеих группах, однако после ГШ – более значительно, чем после ПРЖ. У других авторов результаты 3-месячного наблюдения после ПРЖ свидетельствуют об уменьшении стеатоза у 12 из 18 пациентов, фиброза – у 17 из 25 и о снижении активности НАСГ [11].

В обзорной статье, посвященной результатам ГШ, V. Alli и A. M. Rogers (2017) [17] отмечают регрессию НАЖБП у 83 % пациентов спустя (18,6±8,3) месяца. Подчеркивается, что гастрощунтирование – одна из наиболее изученных бариатрических операций. Имеется значительное число доказательств в пользу как безопасности и эффективности ГШ в отношении как существенной потери МТ, так и ее влияния на сопутствующую патологию, включая НАЖБП. К сожалению, биопсия печени в отдаленном периоде была выполнена у ограниченного числа пациентов.

Положительное влияние ГШ на течение НАЖБП отмечают J. S. Winder et al. (2017) [18] из Пенсильвании (США), но отличием данного исследования от ранее рассмотренных является то, что в качестве диагностического метода определения НАЖБП ученые использовали не биопсию, а компьютерную томографию (КТ). Авторами в период с 2006 по 2014 г. было проведено лапароскопическое ГШ 986 пациентам с морбидным ожирением. При этом исходные данные КТ имели только 49 пациентов, из них НАЖБП была выявлена у 19 больных. По результатам послеоперационной компьютерной томографии, проведенной в среднем через 826 дней, у 16 (84,2 %) человек отмечается радиологическое улучшение НАЖБП, у 3 остальных явной регрессии не выявлено.

В статье N. E. Aguilar-Olivos et al. (2015) [19] на основе проведенного мультифакторного анализа делается заключение о том, что среди всех бариатрических процедур ГШ приводит к наиболее значимым клиническим и гистологическим улучшениям со стороны печени. Авторы объясняют, что это обусловлено большей, в сравнении с остальными бариатрическими операциями, и устойчивой на протяжении 5 лет потерей избыточной МТ. 11 из 23 статей по ГШ, включенных в обзор, были посвящены гепатостеатозу, регрессия НАЖБП отмечалась более чем у 75 % пациентов. Это подтверждают и 14 других исследований, демонстрирующих значимые улучшения гистологических маркеров воспаления. Из 18 статей, посвященных обзору влияния бариатрической хирургии на фиброз, 16 свидетельствуют об его уменьшении или разрешении, в 1 изменений степени фиброза не наблюдали, а в исследовании P. Mathurin et al. (2009) сообщается об ухудшении фиброза.

Некоторые авторы оценивали послеоперационную динамику НАЖБП по ежемесячным биохимическим анализам крови в течение года: в работе G. J. Ooi et al. (2017) [20] потеря общей МТ приблизительно на 10–15 % приводила к значительному снижению уровня АЛТ. По этой же методике контролировали динамику НАЖБП после билиопанкреатического шунтирования (БПШ) с выключением двенадцатиперстной кишки T. Stoianov et al. (2016) [21]. Независимо от исходного индекса массы тела (ИМТ) и длины общего участка тонкой кишки выявлено повышение уровня печеночных ферментов в послеоперационном периоде, особенно выраженное в первые 3 месяца; позднее значения трансаминаз нормализовались. Повышенные уровни АЛТ и АСТ к 6-му году после операции наблюдались лишь у 1,8 % пациентов.

E. Cazzo et al. [12] провели комплексный обзор доступных статей, посвященных НАЖБП и бариатрической хирургии, на основе материалов электронных баз данных MEDLINE и LILACS. Действительно, ГШ является наиболее часто выполняемой операцией в мире, в связи с чем ее влияние на НАЖБП наиболее изучено, и в большинстве случаев отмечается регрессия НАЖБП после ГШ, но, к сожалению, имеется недостаток рандомизированных контролируемых исследований со значительным числом пациентов. Также авторы отмечают, что эти операции могли бы быть эффективны в отношении НАЖБП и у лиц с небольшим избыточным или даже нормальным весом.

Таким образом, большинство хирургов указывают на положительное влияние бариатрических операций на НАЖБП, хотя число послеоперационных наблюдений и их длительность небольшие.

Вместе с тем ряд хирургов столкнулись не только с положительными, но и с неблагоприятными последствиями подобных вмешательств. Так, в 2010 г. N. C. Chavez-Tapia et al. [22] опубликовали обзор 21 рандомизированных клинических исследований по эффекту бариатрических операций в отношении НАСГ. Число исследуемых варьировало от 7 до 381 человека, время наблюдения за ними – от 1 до 5 лет. В 11 исследованиях отмечается улучшение функционального состояния печени по биохимическим показателям крови. Что касается результатов гистологических исследований, то в 18 работах сообщается о значительной регрессии стеатоза, в 11 – об улучшении гистологических маркеров воспаления, в 8 работах – об ухудшении гистологических показателей у небольшого числа пациентов, в том числе усиление фиброза печени.

Анализируя базы данных PubMed, MEDLINE за 2017 г., D. Shouhed et al. (2017) [23] сообщают как о положительных, так и об отрицательных последствиях бариатрических операций вплоть до усиления фиброза, печеночной недостаточности, летальных исходов. Причем частота развития подобных осложнений зависит, в том числе, и от места проведения операции.

Так, в небольших (по числу выполняемых в год бариатрических операций) центрах послеоперационная летальность достигала 41 % при нулевой летальности в крупных центрах. Авторы обзора также акцентируют внимание на недостаточном числе рандомизированных контролируемых исследований.

В уже упомянутом исследовании P. Mathurin et al. (2009) [15] в течение 5 лет после операций наблюдалось усиление фиброза, особенно в течение 1-го года. Среди проводимых операций (БЖ, БПШ и ГШ) отличий во влиянии на состояние печени не обнаружено. К 5-му году 95,7 % пациентов имели степень фиброза $\leq F1$, и среди тех, у кого наблюдалась его прогрессия, в более 90 % случаев увеличение произошло со степени F0 до F1.

После БПШ усиление фиброза отмечают и J. G. Kral et al. (2004) [24]. Фиброз увеличился у 42 пациентов, уменьшился у 28 и остался в прежнем виде у 34 пациентов. В этой же статье сообщается о 3 случаях (из 104 пациентов) развития цирроза после операции.

Влияние степени фиброза печени на исходы бариатрических операций исследовали T. Singh et al. (2016) [25]. Пациентов, прооперированных с 2005 по 2014 г. (БЖ, ПРЖ или ГШ), разделили на две группы: 99 человек с исходным фиброзом F3–4 степени (выраженный фиброз) и 198 человек со степенью F1–2 (минимальный фиброз). Средний возраст и ИМТ в этих группах значимо не различались; уровни АСТ и АЛТ же были значительно выше у лиц с выраженным фиброзом и улучшились через 1 год после операции. Средняя продолжительность послеоперационной госпитализации также была выше в первой группе, а частота послеоперационных осложнений была практически одинакова в обеих группах. Авторы делают вывод, что выраженный фиброз не увеличивает риск развития послеоперационных осложнений у пациентов, прошедших предоперационную медицинскую подготовку, а послеоперационное снижение уровня трансаминаз свидетельствует об уменьшении активности воспалительных процессов в печени.

Таким образом, можно выделить ряд основных проблем и задач. Во-первых, авторы отмечают, что к настоящему времени имеется недостаточное число рандомизированных контролируемых исследований. Во-вторых, нет единого мнения о том, что лежит в основе развития неблагоприятных исходов операций, насколько эффективны и безопасны различные виды бариатрических вмешательств, от чего зависит выбор типа оперативного вмешательства и кому данный метод лечения противопоказан. В-третьих, до сих пор не решен вопрос диагностики и стадирования НАЖБП, влияния степени НАЖБП на послеоперационный период, а также оценки ее динамики после бариатрических операций. Максимально точным и достоверным методом оценки является биопсия печени, однако, как свидетельствует наш многолетний опыт и данные других специалистов, многие пациенты (особенно с положительной клинической динамикой) отказываются от повторного анализа в послеоперационном периоде, в том числе из-за страха развития осложнений, ассоциированных с самой процедурой. Из неинвазивных методов наиболее точными являются компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), но, к сожалению, необходимое оборудование имеется не во всех медицинских учреждениях и, как следствие, данные виды диагностики доступны не всем пациентам. Не последнюю роль для больных играет и экономический фактор. Анализы крови на функциональное состояние печени неспецифичны. Кроме того, для них не установлены референтные значения в отношении НАЖБП. В данной ситуации, по нашему мнению, доступность и неинвазивность делают УЗИ приемлемым методом диагностики состояния печени. Сочетание этого качества с относительной экономической выгодностью процедуры

(по сравнению с КТ и МРТ) позволяет рассматривать УЗИ печени в качестве возможного скринингового исследования, позволяющего также проводить дальнейший динамический мониторинг в сопоставлении с биохимическим контролем крови. Более того, метод обладает достаточно высокой чувствительностью (60–94 %) и специфичностью (84–95 %) [26].

Несмотря на очевидную эффективность бариатрических операций в отношении ряда компонентов метаболического синдрома, все еще не существует однозначного мнения о влиянии данного вида хирургии на течение неалкогольной жировой болезни печени. Имеющиеся случаи развития осложнений, усугубления течения НАЖБП в послеоперационном периоде ставят под сомнение безопасность бариатрических процедур для пациентов с тяжелой жировой болезнью печени, что необходимо учитывать при отборе больных на операцию. Немаловажными являются вопросы диагностики, в том числе и дифференциальной, и стадирования неалкогольной жировой болезни печени, решение которых необходимо не только для выявления кандидатов на хирургический вид лечения, но и для формирования единого подхода к оценке эффективности терапии как таковой. В настоящее время на большую часть перечисленных вопросов отвечает лишь такая инвазивная процедура, как биопсия печени, однако, ввиду нежелания пациентов проводить повторные вмешательства, данный метод не позволяет оценивать динамику изменений на больших выборках пациентов. В связи с этим необходимо установить стандарты диагностики и стадирования НАЖБП с использованием неинвазивных методов исследования с учетом экономических и технических возможностей.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики / Compliance with ethical principles

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов. / The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Palanivelu P. R., Kumar S., Gomes R. M. Bariatric Surgical Practice Guide : Recommendations. Editor-in-Chief : Praveen Raj Palanivelu. Springer, 2017. 309 p.
2. Belentani S., Saccoccio G., Masutti F. et al. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy // *Ann. Intern. Med.* 2000. № 132. P. 112–117.
3. Chalasani N., Younossi Z., Lavine J. E. et al. The diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease : practice Guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American College of Gastroenterology, and the American Gastroenterological Association // *Gastroenterology*. 2012. Vol. 142, № 7. P. 1592–1609.
4. Prevalence and risk factors for non-alcoholic fatty liver disease : the Dionysos nutrition and liver study / G. Bedogni, L. Miglioli, F. Masutti, C. Tiribelli // *Hepatology*. 2005. Vol. 42. P. 44–52.
5. Yilmaz Y., Senates E., Ayyildiz T. et al. Characterization of nonalcoholic fatty liver disease unrelated to the metabolic syndrome // *European Journal of Clinical Investigation*. 2012. Vol. 42, № 4. P. 411–418.
6. Machado M., Marques-Vidal P., Cortez-Pinto H. Hepatic histology in obese patients undergoing bariatric surgery // *Journ. of Hepatology*. 2006. Vol. 45. P. 600–606.

7. Ивашкин В. Т., Драпкина О. М., Маев И. В. и др. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени у пациентов амбулаторно-поликлинической практики в Российской Федерации : результаты исследования DIREG 2 // Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. 2015. № 6. С. 31–41. [Ivashkin V. T., Drapkina O. M., Maev I. V., Truhmanov A. S., Blinov D. V., Pal'gova L. K., Cukanov V. V., Ushakova T. I. Rasprostranennost' nealkogol'noj zhirovoy bolezni pecheni u pacientov ambulatorno-poliklinicheskoy praktiki v Rossijskoj Federacii: rezul'taty issledovaniya DIREG 2. *Rossijskij zhurnal gastrojenterologii, gepatologii, koloproktologii*. 2015. № 6, pp. 31–41. (In Russ.).]
8. Agopian V. G., Kaldas F. M., Hong J. C. et al. Liver transplantation for non-alcoholic steatohepatitis : the new epidemic // *Ann. Surg.* 2012. Vol. 256. P. 624–633.
9. Attar B. M., Van Thiel D. H. Current concepts and management approaches in nonalcoholic fatty liver disease // *Scientific World Journ.* 2013. Vol. 5, № 3. P. 15–18.
10. Jordan J. Nostedt, Noah J. Switzer, Richdeep S. Gill et al. The Effect of Bariatric Surgery on the Spectrum of Fatty Liver Disease // *Can. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2016.
11. Aldoheyan T., Hassanain M., Al-Mulhim A. et al. The effects of bariatric surgeries on nonalcoholic fatty liver disease // *Surg. Endosc.* 2017. Vol. 31, № 3. P. 1142–1147.
12. Cazzo E., Pareja J. C., Chaim E. A. Nonalcoholic fatty liver disease and bariatric surgery : a comprehensive review // *Sao Paulo Med. J.* 2017. Vol. 135, № 3. P. 277–295.
13. Major P., Pędziwiatr M., Rubinkiewicz M. et al. Impact of bariatric surgery on non-alcoholic fatty liver disease // *Pol. Przegl. Chir.* 2017. Vol. 89, № 2. P. 1–4.
14. Dixon J. B., Bhathal P. S., O'Brien P. E. Weight loss and non-alcoholic fatty liver disease : falls in gamma-glutamyl transferase concentrations are associated with histologic improvement // *Obes. Surg.* 2006. Vol. 16, № 10. P. 1278–1286.
15. Mathurin P., Hollebecque A., Arnalsteen L. et al. Prospective study of the long-term effects of bariatric surgery on liver injury in patients without advanced disease // *Gastroenterology.* 2009. Vol. 137, № 2. P. 532–540.
16. Froylich D., Corcelles R., Daigle C. et al. Effect of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy on nonalcoholic fatty liver disease : a comparative study // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2016. Vol. 12, № 1. P. 127–131.
17. Alli V., Rogers A. M. Gastric Bypass and Influence on Improvement of NAFLD // *Curr. Gastroenterol. Rep.* 2017. № 19. P. 25.
18. Winder J. S., Dudeck B. S., Schock S. et al. Radiographic Improvement of Hepatic Steatosis After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass // *Obes. Surg.* 2017. Vol. 27, № 2. P. 376–380.
19. Aguilar-Olivos N. E., Almeda-Valdes P., Aguilar-Salinas C. A. et al. The role of bariatric surgery in the management of nonalcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome // *Metabolism.* 2016. Vol. 65, № 8. P. 1196–1207.
20. Ooi G. J., Burton P. R., Doyle L. et al. Effects of Bariatric Surgery on Liver Function Tests in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease // *Obes. Surg.* 2017. Vol. 27, № 6. P. 1533–1542.
21. Stoyanov T., Cascales Sanchez P., Garcia Blazquez E. et al. Preoperative Nafld and Improved Liver Function after Biliopancreatic Derivation with Duodenal Switch in Morbidly Obese // *Clinical Nutrition.* 2016. Vol. 35. P. 230.
22. Chavez-Tapia N. C., Tellez-Avila F. I., Barrientos-Gutierrez T. et al. Bariatric surgery for non-alcoholic steatohepatitis in obese patients // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010. № 1. P. CD007340.
23. The role of bariatric surgery in nonalcoholic fatty liver disease and non-alcoholic steatohepatitis / D. Shouhed, J. Steggerda, M. Burch, M. Noureddin // *Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2017. Vol. 11, № 9. P. 797–811.
24. Kral J. G., Thung S. N., Biron S. et al. Effects of surgical treatment of the metabolic syndrome on liver fibrosis and cirrhosis // *Surgery.* 2004. Vol. 135, № 1. P. 48–58.
25. Singh T., Kochhar G. S., Goh G. B. et al. Safety and efficacy of bariatric surgery in patients with advanced fibrosis // *Int. J. Obes. (Lond).* 2017. Vol. 41, № 3. P. 443–449.
26. Roldan-Valadez E., Favila R., Martínez-López M. et al. Imaging techniques for assessing hepatic fat content in nonalcoholic fatty liver disease // *Ann. Hepatol.* 2008. Vol. 7, № 3. P. 212–220.
26. Roldan-Valadez E., Favila R., Martínez-López M., Uribe M., Méndez-Sánchez N. Imaging techniques for assessing hepatic fat content in non-alcoholic fatty liver disease // *Ann. Hepatol.* 2008. Vol. 7, № 3. P. 212–220.

Сведения об авторах:

Седлецкий Юрий Иванович (e-mail: sedletsky_spb@mail.ru), д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии факультетской с курсом лапароскопической хирургии и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой; *Берко Олеся Михайловна* (e-mail: berkoolesya@yandex.ru), студент VI курса лечебного факультета; *Злотникова Елена Константиновна* (e-mail: zlotnikova.elena.konst@gmail.com), ординатор-кардиолог кафедры терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии и функциональной диагностики им. Г. Ф. Ланга с клиникой; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.