

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2018.4.20-24

УДК: 616.37-002-06-089+543.544

© Гагуа А.К., Акайзин Э.С., Метелев А.С., 2018

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕТУЧИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ КРОВИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАНКРЕОНЕКРОЗА

А.К. ГАГУА^{1,a}, Э.С. АКАЙЗИН^{2,b}, А.С. МЕТЕЛЕВ^{3,c}

¹Кафедра факультетской хирургии и урологии, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия», Иваново, 153012, Россия

²Кафедра микробиологии, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия», Иваново, 153012, Россия

³Хирургическое отделение для взрослых больных, ОБУЗ «Ивановская областная клиническая больница», Иваново, 153040, Россия

Резюме: Летучие жирные кислоты (ЛЖК) - метаболиты факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных бактерий. Значение анаэробной микрофлоры и ее метаболитов для диагностики панкреонекроза (ПН) до настоящего времени изучено недостаточно.

Цель исследования: Оценка информативности показателей летучих жирных кислот для диагностики панкреонекроза.

Материалы и методы: В исследование включены 35 больных с ПН. После установления диагноза ПН, исследованы 35 образцов крови пациентов с ПН хроматографическим методом. Проведен анализ концентраций ЛЖК: уксусной, пропионовой, масляной и изовалериановой методом газо-жидкостной хроматографии на автоматизированном газовом хроматографе «Кристаллюкс-4000» с капиллярной колонкой «HP-FFAP» Agilent Technologies и пламенно-ионизационным детектором. Рассчитывали сумму ЛЖК и анаэробный индекс.

Результаты: Концентрации уксусной, пропионовой, масляной кислот и суммы ЛЖК выше, а анаэробный индекс и концентрация изовалериановой кислоты у больных с ПН ниже по сравнению с показателями ЛЖК практически здоровых доноров. Возраст больных ПН мужчин был статистически значимо меньше по сравнению с возрастом больных ПН женщин. Показатель суммы ЛЖК больных ПН возрастной группы от 21-35 лет был статистически значимо выше по сравнению с показателем суммы ЛЖК больных ПН возрастной группы 36-54 лет.

Заключение: Показатели концентраций летучих жирных кислот в крови являются информативными критериями для диагностики панкреонекроза. Больные панкреонекрозом мужчины были более молодого возраста по сравнению с больными панкреонекрозом женщинами.

Ключевые слова: панкреонекроз; летучие жирные кислоты; диагностика.

CLINICAL VALUE OF INDICATORS OF VOLATILE FATTY ACIDS OF BLOOD FOR DIAGNOSTICS OF PANCREATIC NECROSIS

GAGUA A.K.^{1,a}, AKAYZIN E.S.^{2,b}, METELEV A.S.^{3,c}

¹Faculty Surgery and Urology Department, Ivanovo State Medical Academy, Ivanovo, 153012, Russia

²Microbiology Department, Ivanovo State Medical Academy, Ivanovo, 153012, Russia

³Surgical Department for adult patients, Ivanovo Regional Clinical Hospital, Ivanovo, 1153040, Russia

Abstract: Volatile fatty acids (VFA) are metabolites of facultative anaerobic and obligate anaerobic bacteria. The importance of anaerobic microflora and its metabolites for the diagnosis of pancreatic necrosis (PN) has not been sufficiently studied to date.

The purpose of the study was to evaluate the informative value of the volatile fatty acid indicators for the diagnosis of PN.

Materials and methods: The study included 35 patients with PN. After establishing the diagnosis of PN, 35 blood samples of patients with PN chromatography were studied. Analysis of the concentrations of VFA: acetic, propionic, oily and isovaleric by gas-liquid chromatography on an automated gas chromatograph "Crystallux-4000" with a capillary column "HP-FFAP" and a flame ionization detector.

Results: Concentrations of acetic, propionic, butyric acids and the amount of VFA are higher, and the anaerobic index and the concentration of isovaleric acid in patients with PN are lower in comparison with those of practically healthy donors. The age of patients with PN of men was statistically significantly less in comparison with the age of patients with PN of women. The indicator of the amount of VFA of patients with PN of the age group from 21-35 years was statistically significantly higher in comparison with the index of the sum of the VFA of patients with PN of the age group of 36-54 years.

The conclusion: The concentrations of volatile fatty acids in the blood are informative criteria for the diagnosis of PN. Patients with PN men were younger than in patients with PN women.

Key words: pancreatic necrosis; volatile fatty acids; diagnostics.

^a E-mail: gagua1968@icloud.com

^b E-mail: ed.s.a@mail.ru

^c E-mail: mtff@bk.ru

Введение

Здравоохранению необходимы новые технологии диагностики, позволяющие выявить микроорганизмы и микробные метаболиты для оптимизации лечения заболеваний человека. Актуальны исследования по ранней диагностике и консервативному лечению панкреонекроза (ПН) для выбора оптимальной хирургической тактики [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Факультативные и облигатные анаэробы количественно преобладают в кишечном биоценозе человека. Летучие жирные кислоты (ЛЖК) – метаболиты факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных бактерий представляют собой органические кислоты, содержащие до 6 углеродных атомов [8, 9, 10, 11]. Уксусную кислоту образуют факультативные и облигатные анаэробы, пропионовую продуцируют преимущественно облигатные анаэробы, а масляная, изомаляновая, валериановая и изовалериановая кислоты являются специфическими метаболитами клостридиальных и неклостридиальных облигатных анаэробов [8, 10]. Хроматографический метод отличается от традиционного бактериологического исследования высокой чувствительностью и быстротой получения результата [8, 12]. Анализ ЛЖК в качестве специфических метаболитов облигатных анаэробов используют для экспресс-диагностики возбудителей клостридиальной и неклостридиальной анаэробной инфекции [10, 13, 14]. Изучение содержания ЛЖК в биоптатах поджелудочной железы и периферической крови методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией, позволило доказать роль анаэробной неклостридиальной инфекции в развитии инфицированного панкреонекроза [1, 2]. По данным проведенных нами ранее исследований с использованием метода газовой хроматографии установлена информативность показателей ЛЖК крови для диагностики инфицированного панкреонекроза [3]. Значение анаэробной микрофлоры и ее метаболитов для диагностики панкреонекроза до настоящего времени изучено недостаточно.

Цель исследования – оценка информативности показателей ЛЖК в для диагностики ПН.

Материалы и методы

Работа основана на результатах обследования и лечения 35 больных ПН, находившихся в хирургическом отделении Ивановской областной клинической больницы. Возраст больных варьировал от 21 года до 84 лет и в среднем составлял 45 ± 3 года. Мужчин было 28 (80%) и женщин — 7 (20%). Причины возникновения ПН: избыточный прием алкоголя, желчнокаменная болезнь, травма поджелудочной железы, осложнение эндоскопической ретроградной панкреатикохолангиографии с эндоскопической папиллосфинктеротомией. Диагноз ПН устанавливали на основании клинических и лабораторных данных, а также результатов лучевых методов исследования: УЗИ, МСКТ, МРТ. Всем больным проводили интенсивное консервативное лечение, эффективность

которого оценивали на основании клинико-лабораторных данных, а также инструментальных методик обследования.

После установления диагноза ПН всем пациентам проводили анализ концентраций ЛЖК: уксусной, пропионовой, масляной и изовалериановой в крови хроматографическим методом. Подготовка образцов крови для хроматографии выполнена методом жидкостной экстракции диэтиловым эфиром [8]. Газо-жидкостную хроматографию (ГЖХ) для количественного определения уксусной, пропионовой, масляной и изовалериановой кислот выполняли на автоматизированном газовом хроматографе «Кристаллюкс-4000» с капиллярной колонкой «HP-FFAP» Agilent Technologies (длина – 50 м; диаметр – 0,32 мм; толщина фазы – 0,5 мкм) и пламенно-ионизационным детектором; газ-носитель – гелий [9, 12]. Идентификацию и количественное определение концентраций ЛЖК осуществляли при помощи аналитических стандартов и программного комплекса для обработки хроматографических данных «МультиХром». Продолжительность хроматографического анализа ЛЖК составляет 40-60 минут с момента доставки исследуемого материала в лабораторию [9]. Рассчитывали сумму ЛЖК. Анаэробный индекс (АИ) рассчитывали путем деления суммы концентраций пропионовой, масляной и изовалериановой кислот на концентрацию уксусной кислоты.

Анализ данных проводили с использованием пакета программ Statistica версия 6.0 (StatSoft Inc.). Рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m). Оценку значимости различий между двумя выборками по уровню количественных признаков проводили с использованием непараметрического U -критерия Манна-Уитни и непараметрического критерия серий Вальда-Вольфовица. Различия между основной группой и группой сравнения считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

В результате обследования у пациентов диагностирован различной степени распространенности ПН.

В таблице 1 представлены: сумма ЛЖК, анаэробный индекс и содержание уксусной, пропионовой, масляной, изовалериановой кислот в крови у практически здоровых доноров (группа сравнения) и больных с панкреонекрозом. Значения концентраций ЛЖК практически здоровых доноров: уксусная, пропионовая, масляная кислоты – $0,0010 \pm 0,0002$ ммоль/л, изовалериановая кислота – $0,0008 \pm 0,0006$ ммоль/л [10].

Концентрации уксусной, пропионовой, масляной кислот и суммы ЛЖК выше, а анаэробный индекс и концентрация изовалериановой кислоты у больных с ПН ниже по сравнению с показателями ЛЖК практически здоровых доноров.

Возраст больных ПН мужчин в среднем составил 40 ± 3 года, возраст больных ПН женщин (табл. 2) в среднем составил 62 ± 6 года. Возраст больных ПН мужчин был статистически значимо меньше по сравнению с возрастом больных ПН женщин ($p = 0,002$).

Таблица 1

Содержание летучих жирных кислот в ммоль/л у больных с ПН

Показатели	Доноры; n = 20	Больные с ПН; n = 35
уксусная кислота	0,0010 ± 0,0002	0,2535 ± 0,0488
пропионовая кислота	0,0010 ± 0,0002	0,0143 ± 0,0025
масляная кислота	0,0010 ± 0,0002	0,0034 ± 0,0004
изовалериановая кислота	0,0008 ± 0,0006	0,0003 ± 0,0001
Сумма ЛЖК	0,0038 ± 0,0008	0,2715 ± 0,0498
Анаэробный индекс	2,8000 ± 0,6261	0,4283 ± 0,1848

Таблица 2

Возраст больных с ПН

Показатели	Мужчины; n = 28	Женщины; n = 7
Возраст, лет	40 ± 3	62 ± 6

Примечание. Различия статистически значимы – p = 0,002.

Для изучения влияния возраста больных на концентрации ЛЖК пациенты были разбиты на 3 группы: 1 группа – 21-35 лет, 2 группа – 36-55 лет и 3 группа – 55-90 лет (табл. 3).

Таблица 3

Содержание летучих жирных кислот в ммоль/л у больных с ПН в зависимости от возраста

Показатели	Возраст больных		
	21-35 лет; n = 12	36-54 лет; n = 14	55-90 лет; n = 9
уксусная кислота	0,34024 ± 0,07652	0,15609 ± 0,05874	0,28928 ± 0,12915
пропионовая кислота	0,01601 ± 0,00364	0,01507 ± 0,00498	0,01093 ± 0,00335
масляная кислота	0,00389 ± 0,00074	0,00329 ± 0,00058	0,00277 ± 0,00044
изовалериановая кислота	0,00040 ± 0,00011	0,00022 ± 0,00005	0,00028 ± 0,00007
Сумма ЛЖК	0,36054 ± 0,07742*	0,17467 ± 0,06231*	0,30326 ± 0,12987
Анаэробный индекс	0,80339 ± 0,52802	0,26639 ± 0,07536	0,18003 ± 0,05311

Примечания. Различия статистически значимы: * – p = 0,017.

Показатель суммы ЛЖК больных ПН возрастной группы от 21-35 лет был статистически значимо выше по сравнению с показателем суммы ЛЖК больных ПН возрастной группы 36-54 лет (p = 0,017). По другим показателям летучих жирных кислот статистически значимых различий между группами найдено не было.

По полученным нами данным ПН в 4 раза чаще болели мужчины по сравнению с женщинами. Изучили концентрации ЛЖК в зависимости от пола больных ПН (табл. 4).

Таблица 4

Содержание летучих жирных кислот в ммоль/л у больных с ПН в зависимости от пола

Показатели	Пол больных с ПН	
	Мужчины; n = 28	Женщины; n = 7
уксусная кислота	0,26203 ± 0,05530	0,219229 ± 0,11068
пропионовая кислота	0,01502 ± 0,00289	0,01156 ± 0,00440
масляная кислота	0,00356 ± 0,00042	0,00256 ± 0,00051
изовалериановая кислота	0,00031 ± 0,00006	0,00023 ± 0,00006
Сумма ЛЖК	0,28092 ± 0,05645	0,23363 ± 0,11194
Анаэробный индекс	0,49863 ± 0,22952	0,14697 ± 0,05550

По показателям содержания летучих жирных кислот в зависимости от пола больных статистически значимых различий между группами найдено не было.

Обсуждение

Более высокие концентрации уксусной, пропионовой, масляной кислот и суммы ЛЖК у больных с ПН по сравнению с показателями ЛЖК практически здоровых доноров связаны с тем, что в патогенезе ПН значительная роль принадлежит микробной инфекции. Показатели ЛЖК можно использовать как дополнительные критерии для диагностики ПН.

Больные женщины с ПН в основном в возрасте от 55 до 90 лет, что соответствует пожилому и старческому возрасту. Больные панкреонекрозом мужчины были более молодого возраста по сравнению с больными панкреонекрозом женщинами. Более высокая заболеваемость ПН мужчин по сравнению с заболеваемостью ПН женщин, возможно, связана с тем, что избыточный прием алкоголя наблюдается чаще у мужчин, в том числе молодого возраста, по сравнению с женщинами.

Бактериологические методы диагностики анаэробов с подсчетом числа колониеобразующих единиц и рутинные методы определения чувствительности к антибиотикам длительны, сложны, трудоемки и дорогостоящи [8, 9]. Продолжительность хроматографического анализа ЛЖК составляет 40-60 минут с момента доставки исследуемого материала в лабораторию. Поэтому анализ показателей концентраций ЛЖК можно применять для ранней диагностики панкреонекроза.

Заключение

Показатели концентраций летучих жирных кислот в крови являются информативными критериями для диагностики панкреонекроза. Больные панкреонекрозом мужчины были более молодого возраста по сравнению с больными панкреонекрозом женщинами. Показатель суммы ЛЖК больных панкреонекрозом возрастной группы от 21-35 лет был выше по сравнению с показателем суммы ЛЖК больных панкреонекрозом возрастной группы 36-54 лет.

Список литературы

1. Газовая хроматография в диагностике и прогнозе течения деструктивного панкреатита / А.Ц. Буткевич, А.П. Чадаев, В.Г. Истратов, Э.А. Хизриев // Клиническая медицина. 2007. № 3. С. 43-46.
2. Комплексная оценка тяжести и эффективности интенсивной терапии панкреонекроза / А.Ц. Буткевич, В.Г. Истратов, А.Е. Бровкин, А.А. Наливайский, М.Г. Рябков, Е.В. Клычникова // Московский хирургический журнал. 2014. № 3. С. 28-32.
3. Гагуа А.К., Иваненков И.М., Воробьев П.Ю. Возможности использования летучих жирных кислот в ранней диагностике инфицированного панкреонекроза // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. № 11. С. 13-16.
4. Иваненков И. М., Гагуа А.К., Акайзин Э.С. Возможности постоянной вено-венозной гемодиализации в комплексном лечении инфицированного панкреонекроза // Вестник Ивановской медицинской академии. 2014. № 4. С. 64-65.
5. Sarr M.G., Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Vege S.S. The New Revised Classification of Acute Pancreatitis 2012. *Surgical Clinics of North America*, 2013, vol. 93, no. 3, pp. 549-562. DOI: 10.1016/j.suc.2013.02.012
6. Dellinger E.P., Forsmark C.E., Laver P., Levy P., Maravi-Poma E., Petrov M.S. [et al.] Determinant-based classification of acute pancreatitis severity: an international multidisciplinary consultation. *Ann Surg.* 2012. Vol. 256, no. 6, pp. 875-880. doi: 10.1097/SLA.0b013e318256f778
7. Garg P.K., Sharma M., Madan K., Sahni P., Banerjee D., Goyal R. Primary conservative treatment results in mortality comparable to surgery in patients with infected pancreatic necrosis. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2010, vol. 8, no. 12, pp. 1089-1094.
8. Акайзин Э.С., Кулагин В.Ф., Слюсар С.Г. Экспресс-диагностика возбудителей гнойной инфекции и быстрая оценка эффективности лечения у больных с осложненной травмой // Вестник Ивановской медицинской академии. 1997. № 2. С. 17-20.
9. Акайзин Э.С., Акайзина А.Э. Летучие жирные кислоты у детей с дисфункцией билиарного тракта // Клиническая лабораторная диагностика. 2017. № 2. С. 112-115.
10. Изучение патогенетических механизмов интоксикации у больных анаэробной неклостридиальной инфекцией / В.Г. Истратов, А.Ю. Миронов, В.Г. Руднева, И.Ю. Горшенина, А.А. Воробьев // Вестник РАМН. 1996. № 2. С. 41-43.
11. Den Besten G., van Eunen K., Groen A.K., Venema K., Reijngoud D.J., Bakker B.M. The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. *Journal of Lipid Research*, 2013, vol. 54, no. 9, pp. 2325-2340. doi: 10.1194/jlr.R036012
12. Динамика показателей летучих жирных кислот, цитруллин и малонового диальдегида в комплексной оценке печёночной недостаточности у больных механической желтухой с гнойным холангитом / К.С. Вальков, А.К. Гагуа, Э.С. Акайзин, Е.Л. Алексахина // Вестник Ивановской медицинской академии. 2016. № 2. С. 40-45.
13. Акайзин Э.С., Кулагин В.Ф. Анализ количественного содержания летучих жирных кислот в диагностике гнойной инфекции у больных с осложненной травмой и в оценке эффективности лечения // Вестник Ивановской медицинской академии. 2017. № 4. С. 57-58.
14. Покровский Е.Ж., Станкевич А.М., Акайзин Э.С. Диагностическое значение содержания летучих жирных кислот в крови и экссудате брюшной полости при распространенном перитоните // Вестник Ивановской медицинской академии. 2012. № 2. С. 45-47.

References

1. Butkevitch A.Ts. Chadayev A.P., Istratov V.G., Khizriyev V.A. Gas chromatography for diagnostics and prognosis of destructive pancreatitis. *Klinicheskaya meditsina - Clinical Medicine*, 2007, no 3, pp. 43-46. [In Russ]
2. Butkevich A.TS., Istratov V.G., Brovkin A.E., Nalivayskiy A.A., Ryabkov M.G., Klychnikova E.V. Comprehensive assessment of the severity and the effectiveness of intensive therapy of pancreatic necrosis. *Moskovskiy khirurgicheskiy zhurnal - Moscow Surgical Journal*, 2014, no 3, pp. 28-32. [In Russ]
3. Gagua A.K., Ivanenkov I.M., Vorob'ev P.Iu. Opportunities for volatile fatty acids using in early diagnostics of infected pancreonecrosis. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova - Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2014, no. 11, pp. 13-16. [In Russ]
4. Ivanenkov I.M., Gagua A.K., Akayzin E.S. The possibilities of permanent veno-venous hemodiafiltration in complex treatment for infected pancreonecrosis. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii - Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*, 2014, no. 4, pp. 84-85. [in Russ]
5. Sarr M.G., Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Vege S.S. The New Revised Classification of Acute Pancreatitis 2012. *Surgical Clinics of North America*, 2013, vol. 93, no. 3, pp. 549-562. doi: 10.1016/j.suc.2013.02.012
6. Dellinger E.P., Forsmark C.E., Layer P., Levy P., Maravi-Poma E., Petrov M.S. [et al.] Determinant-based classification of acute pancreatitis severity: an international multidisciplinary consultation. *Ann Surg.* 2012, vol. 256, no. 6, pp. 875-880. doi: 10.1097/SLA.0b013e318256f778
7. Garg P.K., Sharma M., Madan K., Sahni P., Banerjee D., Goyal R. Primary conservative treatment results in mortality comparable to surgery in patients with infected pancreatic necrosis. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2010, vol. 8, no. 12, pp. 1089-1094.
8. Akaizin E.S., Kulagin V.F., Slyusar S.G. Rapid diagnosis of pathogens of purulent infection and rapid assessment of the effectiveness of treatment in patients with complicated trauma. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii - Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*, 1997, no. 4, pp. 17-20. [In Russ]
9. Akaizin E.S., Akaizina A.E. The volatile fatty acids in children with dysfunction of biliary tract. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika - Russian Clinical Laboratory Diagnostics Journal*, 2017, no. 2, pp. 112-115. [In Russ]
10. Istratov V.G., Mironov A.Yu., Rudneva V.G., Gorshenina I. Yu., Vorobev A.A. Study of pathogenetic mechanisms of intoxication in patients with anaerobic nonclostridial infection. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk - Annals of the Russian academy of medical sciences*, 1996, no. 2, pp. 41-43. [In Russ]
11. Den Besten G., van Eunen K., Groen A.K., Venema K., Reijngoud D.J., Bakker B.M. The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. *Journal of Lipid Research*, 2013, vol. 54, no. 9, pp. 2325-2340. doi: 10.1194/jlr.R036012
12. Valkov K.S., Gagua A.K., Akaizin E.S., Aleksakhina E.L. The dynamics of the indices of volatile fatty acids, citrulline and malondialdehyde in the complex evaluation of hepatic insufficiency in patients with mechanical jaundice and purulent cholangitis. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii - Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*, 2016, no. 2, pp. 40-45. [In Russ]
13. Akaizin E.S., Kulagin V.F. Clinical significance of volatile fatty acids examination in wound discharge in patients with complicated trauma and in assessing the effectiveness of treatment. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii - Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*, 2017, no. 4, pp. 57-58. [In Russ]
14. Pokrovskiy E.Zh., Stankevich A.M., Akaizin E.S. Diagnostic significance of volatile fatty acids content in blood and abdominal cavity exudate in disseminated peritonitis. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii - Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*, 2012, no. 2, pp. 40-4. [In Russ]

Сведения об авторах

Гагуа Александр Кондратьевич – профессор, д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии и урологии, ФГБОУ ВО Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России, Шереметевский просп., 8, г. Иваново, 153012, Россия. E-mail: gagua1968@icloud.com

Акайзин Эдуард Семенович, д.м.н., профессор кафедры микробиологии, ФГБОУ ВО Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России, Шереметевский просп., 8, г. Иваново, 153012, Россия. E-mail: ed.s.a@mail.ru

Метелев Александр Сергеевич - врач-хирург хирургического отделения для взрослых больных, ОБУЗ Ивановская областная клиническая больница; ул. Любимова, 1, г. Иваново, 153040, Россия. E-mail: mtff@bk.ru

Information about the authors

Gagua Alexander Kondratievich - Professor, Doctor of Medicine, Professor of the Faculty Surgery and Urology Department of the Ivanovo State Medical Academy, Sheremetevsky Ave., 8, Ivanovo, 153012, Russia. E-mail: gagua1968@icloud.com

Akayzin Eduard Semenovich - Doctor of Medicine, Professor of the Microbiology Department of the Ivanovo State Medical Academy, Sheremetevsky Ave., 8, Ivanovo, 153012, Russia. E-mail: ed.s.a@mail.ru

Metelev Alexander Sergeevich - Surgeon of the Surgical Department for adult patients of the Ivanovo Regional Clinical Hospital, Lyubimov Str., Ivanovo, 1153040, Russia. E-mail: mtff@bk.ru.