



ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

УДК: 616.381-002-089

Код специальности ВАК: 14.03.06; 14.04.03; 14.01.17

СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ ЭКСПЕРТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ОПЕРАЦИОННОГО РИСКА ПРИ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ИНТРААБДОМИНАЛЬНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ (ОБЗОР)

Ю.А. Богданова, Г.Р. Зарипова, В.А. Катаев, О.В. Галимов,
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», г. Уфа

Богданова Юлия Альбертовна – e-mail: juladoctor@mail.ru

Обзор литературы посвящен возможностям применения экспертных медицинских систем в абдоминальной хирургии. Рассмотрены и подробно описаны существующие модели систем поддержки принятия врачебных решений у пациентов с такими распространенными нозологиями, как острый панкреатит, острый холецистит, осложненная язвенная болезнь. Авторами проведен сравнительный анализ современных экспертных систем и описаны базовые принципы их построения. Определены достоинства и преимущества существующих экспертных систем. Приведено описание систем поддержки принятия решений на базе искусственных нейронных сетей. Описаны клинико-диагностические параметры, составляющие основу электронного алгоритма.

Ключевые слова: экспертные системы, острый панкреатит, перитонит, искусственные нейронные сети, электронный алгоритм.

The review is focused on the applications of medical expert systems in abdominal surgery. Reviewed and described existing models of decision support systems for medical decisions in patients with such common diseases as acute pancreatitis, acute cholecystitis, complicated peptic ulcer disease. The authors conducted a comparative analysis of modern expert systems and described the basic principles of their construction. Identified the advantages and benefits of the existing expert systems. The systems of support of decision-making based on artificial neural networks are described. Clinical diagnostic parameters forming the basis of the electronic algorithm are also described.

Key words: expert systems, acute pancreatitis, peritonitis, artificial neural networks, electronic algorithm.

На сегодняшний день информационное обеспечение самых различных медицинских технологий становится одним из ключевых факторов развития во всех областях знаний [1]. Экспертные системы в хирургии могут использоваться для дифференциальной диагностики и выбора методики вмешательства, оценки состояния жизненно важных параметров в режиме реального времени. По данным Д.Л. Колесникова (2013), раневая инфекция составляет около 12–25% от всех нозокомиальных инфекций, являясь одной из наиболее частых осложнений среди всех послеоперационных инфекционных осложнений. Особенно большое число гнойных осложнений наблюдается в абдоминальной хирургии [2]. В хирургической практике при принятии врачебных решений дополнительно должны учитываться такие условия, как дефицит времени, высокая динамика течения заболевания и другие факторы, существенно усложняющие задачу построения компьютеризированных систем поддержки принятия ре-

шений [3]. Ключевой разработкой в данной области является исследование Н.А. Гуревича, посвященное изучению критериев, позволяющих расширить границы использования лапароскопической хирургии с минимализацией риска операционных осложнений. Представленный в работе программно-аппаратный комплекс позволил на основании ретроспективного анализа эндоскопических изображений при участии хирурга-модератора значительно улучшить интраоперационную диагностику и избежать повторных вмешательств у значительной выборки пациентов с учетом таких факторов, как клинико-анатомические особенности, технические условия, опыт хирурга [4]. В рамках изучения результатов лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ) В.В. Звягинцевым с соавторами была разработана экспертная система на основе математической модели прогнозирования, позволяющая предсказать трудности предстоящего вмешательства, изменить состав операционной бригады, выбрать методику ЛХЭ и

предотвратить возможные осложнения [5]. Более поздние работы по применению систем поддержки принятия врачебных решений при оперативных вмешательствах на поджелудочной железе нацелены на выбор метода оперативного вмешательства, способа завершения операции, оценку риска релапаротомии [6]. Задача прогнозирования и оценки тяжести течения острого холецистита на основе нечеткой логики принятия решений реализована в программе Н.А. Корневского (2009). Построение модели экспертной системы базируется на наблюдении значительных количественных изменений микроэлементного состава крови пациентов с острым холециститом. Отмеченные тенденции позволили авторам наряду с другими информативными признаками (клинические данные, возраст, наличие сопутствующей патологии, данные инструментального обследования, лабораторные данные) использовать количественное содержание в цельной крови меди, цинка и кобальта для решения задач прогнозирования возникновения, ранней диагностики и степени тяжести острого холецистита [7]. Система прогнозирования релапаротомии при хирургическом лечении тяжелого острого панкреатита с применением метода последовательного анализа А. Вальда, разработанная А.М. Кричмар (2013), позиционирует в качестве индекса прогноза повторного вмешательства сумму баллов диагностических коэффициентов. Наибольшее прогностическое значение принадлежит показателям системной воспалительной реакции, наличию жидкостного скопления или инфильтрата по данным ультразвукового исследования, кровоизлияний в парапанкреатическую клетчатку, а также локализации воспалительного процесса [8].

Несмотря на многообразие существующих экспертных медицинских систем для поддержки врачебных решений в хирургии, большинство из них рассматривают возможность их применения при достаточно узком спектре хирургических нозологий, в частности, хирургической патологии брюшной полости [9–16]. Так, разработка В. Andersson направлена на оценку эффективности искусственных нейронных сетей (ИНС) для прогнозирования тяжести острого панкреатита на основе шести наиболее информативных критериев: ЧСС, интенсивность болевого синдрома, уровни креатинина, гемоглобина, АлАТ и лейкоцитов крови [17]. Оценка эффективности ИНС в хирургической практике производилась также отечественными разработчиками [18].

Рейтинг хирурга является одной из базовых составляющих современной системы поддержки принятия решений в абдоминальной хирургии «Автоматизированная система для оценки исходов лечения больных с острой хирургической патологией органов брюшной полости». Разработчики данной экспертной системы выделяют три фактора, влияющие на риск хирургического вмешательства: состояние больного, сложность операции, уровень профессиональной подготовки хирурга [19].

Между тем автоматизированные системы в абдоминальной хирургии приобретают все большее распространение, в частности, для количественной оценки послеоперационного риска осложнений, оценки выбора метода хирургического лечения, а также в качестве обучающей системы в изучении общей хирургии [20–22]. По данным

различных авторов, частота инфекционных осложнений после вмешательств на поджелудочной железе (ПЖ) коррелирует с такими показателями, как продолжительность болезни, объем поражения ткани ПЖ, маркеры системной воспалительной реакции, тип хирургического вмешательства [23–27].

Ряд разработчиков при построении прогностических моделей экспертных систем использовали в качестве прогностических критериев нарушение цитокиновой регуляции при остром панкреатите и отклонения параметров клеточного иммунитета [28–30]. Особенностью методики прогнозирования острого гнойного панкреатита, разработанной В.В. Хрячковым (1998), является своеобразная «динамичность» модели, возможность сверки текущих данных с нормативными показателями на протяжении всего лечебно-диагностического процесса [31]. Свою систему критериев тяжести использовал В.Н. Юдин (2009), разделив все прогностические признаки на три класса на основе их сочетания с клинической картиной острого панкреатита [32].

При этом, по данным Е.В. Дрожжина и соавторов, сохраняется высокий риск осложнений острого панкреатита, в частности, риск повторных операций при остром панкреатите составляет порядка 10–40% случаев [33].

Выбор метода хирургической тактики при послеоперационном перитоните реализован в «Компьютерной экспертной системе прогноза течения послеоперационного перитонита» А.Н. Жарикова и соавторов (2008). В программе были использованы 25 общепринятых параметров, объединенных в четыре группы диагностических критериев, отражающих функциональное состояние жизненно важных систем гомеостаза. По степени отклонения данных параметров программное обеспечение позволяет судить о тенденциях течения послеоперационного перитонита в реальном времени [34].

Оценочная шкала состояния органов брюшной полости представлена в разработке В.С. Савельева и соавторов «Индекс брюшной полости». Основу метода составили семь групп факторов, основными из которых были распространенность перитонита, характер экссудата, наличие адгезивного процесса, состояние кишечника и источника перитонита. В рамках экспертной системы авторами была разработана количественная оценка бактериального и грибкового поражения перитонеального экссудата методом проточной цитометрии. На основе сопоставления результатов микробиологического анализа и степени поражения органов брюшной полости была установлена закономерность соответствия значений индекса брюшной полости и количества микроорганизмов в 1 микролитре экссудата [35].

В структуру острой хирургической патологии на фоне осложненного течения желчно-каменной болезни (ЖКБ) входят острый холецистит с околопузырным инфильтратом, абсцессом, перфорацией, механической желтухой, холангитом, наружным или внутренним желчным свищом. При экстренных операциях летальность вследствие осложненного течения ЖКБ достигает 12%, при плановых и отсроченных вмешательствах 1% [36].

Не утрачивает свою актуальность такая распространенная проблема интраабдоминальных вмешательств, как

гастродуоденальные кровотечения (ГДК) различной этиологии. Доля язвенных кровотечений в структуре ГДК, по данным I.L. Holster и соавторов, составляет 31–67% [37]. Кровотечения язвенной этиологии, в свою очередь, имеют наибольшую вероятность хирургического лечения по сравнению с ГДК неязвенной этиологии [38]. Данные систематического обзора С.Н. Потахина позволяют утверждать о несовершенстве существующих разработок в программном обеспечении прогнозирования риска повторных ГДК. Современная программа оценки рисков представлена множеством оценочных шкал, основанных на интерпретации эндоскопической картины заболевания, либо основанных исключительно на комплексе лабораторных и клинических показателей. Чувствительность данных методов достигает порядка 99%, тогда как специфичность не выходит за пределы 30%, что неизбежно повышает риск гипердиагностики. Существующие оценочные шкалы учитывают конкретный набор признаков, которые не во всех случаях могут быть общедоступными, а их интеграция в электронную медицинскую документацию затруднена.

Основываясь на представленных данных, можно с уверенностью говорить о неуклонно развивающемся процессе информатизации лечебно-диагностического процесса в хирургии. Интенсивная информатизация лечебно-профилактических учреждений является неотъемлемой частью развития медицины, направленной на минимизацию осложнений и рисков, что в хирургической специальности является краеугольным камнем успешно проведенного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

- Жариков О.Г. Современные возможности использования некоторых экспертных систем в медицине. *Врач и информационные технологии*. 2008. № 5. С. 24-30.
- Zharikov O.G. *Sovremennye vozmozhnosti ispol'zovaniya nekotorykh jekspertnykh sistem v medicine. Vrach i informacionnye tehnologii*. 2008. № 5. С. 24-30.
- Колесников Д.Л. Прогнозирование вероятности инфекций области хирургического вмешательства при остром аппендиците. Современные проблемы науки и образования. *Медицинские науки*. 2013. № 3. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=9415>
- Kolesnikov D.L. *Prognozirovanie veroyatnosti infekcij oblasti hirurgicheskogo vmeshatel'stva pri ostrom appendicite. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Medicinskie nauki*. 2013. № 3. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=9415>
- Литвин А.А. Системы поддержки принятия решений в хирургии. *Новости хирургии*. 2014. Т. 22. № 1. С. 96-100.
- Litvin A.A. *Sistemy podderzhki prinjatija reshenij v hirurgii. Novosti hirurgii*. 2014. Т. 22. № 1. С. 96-100.
- Гуревич Н.А. Новые информационные технологии в профилактике интраоперационных осложнений лапароскопических операций в экстренной хирургии органов брюшной полости. *Новости хирургии*. 2007. Т. 15. № 1. С. 39-52.
- Gurevich N.A. *Novye informacionnye tehnologii v profilaktike intraoperacionnyh oslozhnenij laparoskopicheskikh operacij v jekstrennoj hirurgii organov brjushnoj polosti. Novosti hirurgii*. 2007. Т. 15. № 1. С. 39-52.
- Звягинцев В.В. Экспертная система прогнозирования сложности лапароскопической холецистэктомии. *Медицинский альманах*. 2014. Т. 3. № 33. С. 129-135.
- Zvjagincev V.V. *Jekspertnaja sistema prognozirovaniya slozhnosti laparoskopicheskoi holecistjektomii. Medicinskij al'manah*. 2014. Т. 3. № 33. С. 129-135.
- Иванов А.В. Нечеткие математические модели системы поддержки принятия решений для решения задачи прогнозирования острого панкреатита. *Врач и информационные технологии*. 2013. № 6. С. 60-66.
- Ivanov A.V. *Nechetkie matematicheskie modeli sistemy podderzhki prinjatija reshenij dlja reshenija zadachi prognozirovaniya ostrogo pankreatita. Vrach i informacionnye tehnologii*. 2013. № 6. С. 60-66.
- Корневский Н.А. Прогнозирование, ранняя диагностика и оценка степени тяжести острого холецистита на основе нечеткой логики принятия решений. *Вестник Воронежского Государственного технического университета*. 2009. Т. 5. № 11. С. 150-152.
- Korenevskij N.A. *Prognozirovanie, rannaja diagnostika i ocenka stepeni tjazhesti ostrogo holecistita na osnove nechetkoj logiki prinjatija reshenij. Vestnik Voronezhskogo Gosudarstvennogo tehniceskogo universiteta*. 2009. Т. 5. № 11. С. 150-152.
- Кричмар А.М. Прогнозирование релапаротомии при хирургическом лечении тяжелого острого панкреатита. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2015. Т. 17. № 5 (3). С. 803-809.
- Krichmar A.M. *Prognozirovanie relaparotomii pri hirurgicheskom lechenii tjazhelogo ostrogo pakreatita. Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk*. 2015. Т. 17. № 5 (3). С. 803-809.
- Кузнецов А.Б. Прогноз результатов лечения у больных с осложненным острым обтурационным калькулезным флегмонозным холециститом, холедохолитиазом. *Медиаль*. 2016. Т. 2. № 16. С. 15-21.
- Kuznecov A.B. *Prognoz rezul'tatov lechenija u bol'nyh s oslozhnennym ostrym obturacijnym kal'kuleznym flegmonoznym holecistitom, holedoholitiiazom. Medial'*. 2016. Т. 2. № 16. С. 15-21
- Литвин А.А. Система поддержки принятия решений в прогнозировании и диагностике инфицированного панкреонекроза. *Врач и информационные технологии*. 2012. № 2. С. 54-62.
- Litvin A.A. *Sistema podderzhki prinjatija reshenij v prognozirovanii i diagnostike inficirovannogo pankreonekroza. Vrach i informacionnye tehnologii*. 2012. № 2. С. 54-62.
- Литвин А.А. Системы поддержки принятия решений в диагностике и лечении острого панкреатита. *Проблемы здоровья и экологии*. 2016. Вып. 2. № 48. С. 10-17.
- Litvin A.A. *Sistemy podderzhki prinjatija reshenij v diagnostike i lechenii ostrogo pankreatita. Problemy zdorov'ja i jekologii*. 2016. Vyp. 2. № 48. С. 10-17.
- Морозов С.В. Прогнозирование течения острого панкреатита. *Сибирский медицинский журнал*. 2010. № 5. С. 11-15.
- Morozov S.V. *Prognozirovanie techenija ostrogo pankreatita. Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2010. № 5. С. 11-15.
- Потехин С.Н. Оценка тяжести состояния и прогнозирование течения заболевания при язвенных гастродуоденальных кровотечениях (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2014. Т. 2. № 10. С. 301-307.
- Potahin S.N. *Ocenka tjazhesti sostojanija i prognozirovanie techenija zabolevanija pri jazvennyh gastroduodenal'nyh krvotechenijah (obzor). Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal*. 2014. Т. 2. № 10. С. 301-307.
- Рейс А.Б. Новые технологии в диагностике и оперативном лечении постнекротических осложнений острого панкреатита. *Омский научный вестник*. 2013. Т. 1. № 118. С. 156-159.
- Rejs A.B. *Novye tehnologii v diagnostike i operativnom lechenii postnekroticheskikh oslozhnenij ostrogo pankreatita. Omskij nauchnyj vestnik*. 2013. Т. 1. № 118. С. 156-159.
- Саганов В.П. Стерильные и инфицированные формы панкреонекроза как проблема urgentной хирургии (обзор литературы). *Вестник Бурятского университета*. 2010. № 12. С. 175-179.

Saganov V.P. Steril'nye i inficirovannye formy pankreonekroza kak problema urgentnoj hirurgii (obzor literatury). Vestnik Burjatskogo universiteta. 2010. № 12. S. 175-179.

16. Шнейдер В.Э. Прогнозирование риска развития послеоперационных осложнений при травматических повреждениях поджелудочной железы. Системы поддержки принятия врачебных решений. 2015. № 1. С. 35-43.

Shnejder V.Э. Prognozirovanie riska razvitiya posleoperacionnyh oslozhenenij pri travmaticheskix povrezhdenijah podzheludochnoj zhelezy. Sistemy podderzhki prinjatija vrachebnyh reshenij. 2015. № 1. S. 35-43

17. Andersson B., Andersson R., Ohlsson M., Nilsson J. Prediction of severe acute pancreatitis at admission to hospital using artificial neural networks. Pancreatology. 2011. Vol. 11. № 3. P. 328-335.

18. Мионов П.И. Прогнозирование течения и исходов тяжелого острого панкреатита. Фундаментальные исследования. 2011. № 10. С. 319-323.

Mironov P.I. Prognozirovanie techenija i ishodov tjazhelogo ostrogo pankreatita. Fundamental'nye issledovanija. 2011. № 10. S. 319-323.

19. Гомозов Г.И. Автоматизированная система для оценки исходов лечения больных с острой хирургической патологией органов брюшной полости. Медицинский альманах. 2012. Т. 2. № 21. С. 129-133.

Gomozov G.I. Avtomatizirovannaja sistema dlja ocenki ishodov lechenija bol'nyh s ostroj hirurgicheskoj patologiej organov brjushnoj polosti. Medicinskij al'manah. 2012. T. 2. № 21. S. 129-133.

20. Дябкин Е.В. Использование современных компьютерных технологий в изучении общей хирургии. Медицинский альманах. 2013. Т. 6. № 30. С. 26-28.

Djabkin E.V. Ispolzovanie sovremennyh komp'juternyx tehnologij v izucheenii obshhej hirurgii. Medicinskij al'manah. 2013. T. 6. № 30. S. 26-28.

21. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы. Интернет-порталы: содержание и технологии: Сб. науч. статей. М.: Просвещение, 2007. Вып. 4. С. 12-29.

Osin A.V. Jelektronnye obrazovatel'nye resursy novogo pokolenija: otkrytye obrazovatel'nye modul'nye mul'timedia sistemy. Internet-portaly: sodержanie i tehnologii: Sb. nauch. statej. M.: Prosveshhenie, 2007. Vyp. 4. S. 12-29.

22. Пустобаева О.Н. Электронный учебник в организации и управлении учебным процессом. Успехи современного естествознания. 2008. № 4. С. 57-58.

Pustobaeva O.N. Jelektronnyj uchebnik v organizacii i upravlenii uchebnym processom. Uspехи sovremenного estestvoznanija. 2008. № 4. S. 57-58.

23. Yang A.L., Vadhavkar S., Singh G., Omary M.B. Epidemiology of alcohol-related liver and pancreatic disease in the United States. Arch. Intern. Med. 2008. Vol. 168. P. 649-656

24. Frossard J.L., Hadengue A., Pastor C.M. New serum markers for the detection of severe acute pancreatitis in humans. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2001. Vol. 164. P. 162-170.

25. Gard P.K., Madan K., Pande G.K. et al. Association of extent and infection of pancreatic necrosis with organ failure and death in acute necrotizing pancreatitis. Clin. Gastroenterol. Hepatol. 2005. Vol. 3. № 2. P. 159-166.

26. Haga Y., Beppy T., Doi K et al. Systemic inflammatory response syndrome and organ dysfunction following gastrointestinal surgery. Crit. Care Med. 1997. Vol. 25. P. 1994-2000.

27. Rau B., Steinbach G., Gansauge F. et al. The potential role of procalcitonin and interleukin 8 in the prediction of infected necrosis in acute pancreatitis. Gut. 1997. Vol. 41. № 6. P. 832-840.

28. Ермолов А.С. Иммунологическая оценка тяжести и прогноза острого панкреатита. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2005. Т. 164. № 6. С. 22-28.

Ermolov A.S. Immunologicheskaja ocenka tjazhesti i prognoza ostrogo pankreatita. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2005. T. 164. № 6. S. 22-28.

29. Никитенко В.И. Иммунологические и бактериологические показатели в прогнозе осложнений у больных панкреонекрозом, осложненным перитонитом // Мат-лы IX Всеросс. съезда хирургов. Волгоград, 2000. С. 89.

Nikitenko V.I. Immunologicheskie i bakteriologicheskie pokazateli v prognoze oslozhenenij u bol'nyh pankreonekrozom, oslozhnennym peritonitom // Mat-ly IX Vseross. s'ezda hirurgov. Volgograd, 2000. S. 89.

30. Сотниченко Б.А., Салиенко С.В. Возможность прогнозирования течения острого деструктивного панкреатита на основании динамики показателей цитокинового статуса // Мат-лы XIV Междунар. конф. хирургов-гепатологов России и стран СНГ. СПб, 2007. С. 229.

Sotnichenko B.A., Salienko S.V. Vozmozhnost' prognozirovanija techenija ostrogo destruktivnogo pankreatita na osnovanii dinamiki pokazatelej citokinovogo statusa // Mat-ly XIV Mezhdunar. konf. hirurgov-gepatologov Rossii i stran SNG. SPb, 2007. S. 229.

31. Хрячков В.В. Гнойный панкреатит и его осложнения (диагностика, лечение, прогнозирование). Ханты-Мансийск. 1998. 238 с.

Hrjachkov V.V. Gnojnyj pankreatit i ego oslozhenenija (diagnostika, lechenie, prognozirovanie). Hanty-Mansijsk. 1998. 238 s.

32. Юдин В.А. Прогнозирование тяжести течения панкреонекроза // Актуальные проблемы хирургической гепатологии: мат-лы науч. конф. Екатеринбург, 2009. С. 106.

Judin V.A. Prognozirovanie tjazhesti techenija pankreonekroza // Aktual'nye problemy hirurgicheskoj gepatologii: mat-ly nauch. konf. Ekaterinburg, 2009. S. 106.

33. Дрожжин Е.В. Тактика дифференцированного хирургического лечения панкреонекроза. Вестник СурГУ. Сургут: Медицина, 2010. Т. 1. № 4. С.133-141.

Drozhhin E.V. Taktika differencirovannogo hirurgicheskogo lechenija pankreonekroza. Vestnik SurGU. Surgut: Medicina, 2010. T. 1. № 4. S.133-141.

34. Жариков А.Н. Компьютерная экспертная система определения прогноза течения послеоперационного перитонита и выбора метода хирургического лечения. Сибирское медицинское обозрение. 2014. № 3. С. 48-54.

Zharikov A.N. Komp'juternaja jekspertnaja sistema opredelenija prognoza techenija posleoperacionnogo peritonita i vybora metoda hirurgicheskogo lechenija. Sibirskoe medicinskoe obozrenie. 2014. № 3. S. 48-54.

35. Савельев В.С. Критерии выбора эффективной тактики хирургического лечения распространенного перитонита. Анналы хирургии. 2013. № 2. С. 48-54.

Savel'ev V.S. Kriterii vybora jeffektivnoj taktiki hirurgicheskogo lechenija rasprostranennogo peritonita. Annaly hirurgii. 2013. № 2. S. 48-54.

36. Шульга А.Ф. Результаты лечения острого холецистита в многопрофильном стационаре. Вестник Санкт-Петербургского университета. 2009. Т. 11. № 2. С. 87-93.

Shul'ga, A.F. Rezul'taty lechenija ostrogo holecistita v mnogoprofil'nom stacionare. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. 2009. T. 11. № 2. S. 87-93

37. Holster I.L., Kuipers E.J. Management of acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: current policies and future perspectives. World J. Gastroenterol. 2012. Vol. 18. № 11. P. 1202-1207.

38. Гостищев В.К. Острые гастроудоденальные язвенные кровотечения: от стратегических концепций к лечебной тактике. М. 2005. 350 с.

Gostishhev V.K. Ostrye gastroduodenal'nye jazvennye krovotечeniya: ot strategicheskix koncepcij k lechebnoj taktike. M. 2005. 350 s.