

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ ЯЗВ

¹ М.Н.Камбалов, ¹ С.П.Кокотов, ¹ В.Б.Богданович, ² Д.А.Клюйко

¹ Гомельский государственный медицинский университет,
ул. Ланге, 5, 246000, г. Гомель, Республика Беларусь

² Белорусский государственный медицинский университет,
пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь

В статье содержатся данные о возможности использования современных информационных технологий в медицине. В частности, описана разработанная авторами информационная система прогнозирования осложнений язвы желудка и двенадцатиперстной кишки в индивидуальном годовом цикле пациента.

Ключевые слова: прогнозирование; информационные системы; медицинские риски; осложнения гастродуоденальных язв; индивидуальный годичный цикл.

Введение

Научные исследования по проблеме прогнозирования течения патологического процесса и оценки медицинских рисков получили широкое развитие еще в начале прошлого века. В 1986 г. ВОЗ приняла декларацию, в которой здоровье определяется как ресурс. Установлено, что оценка медицинских рисков связана с понятием надежности организма, то есть речь идет о функциональных ресурсах множества физиологических систем организма, которые в целом составляют физиологический (медицинский) ресурс здоровья. Во второй половине XX века в различных странах были проведены обширные исследования и выявлены факторы, влияющие на развитие, прогрессирование заболеваний и преждевременную смерть, получившие название факторов риска [10]. Практические методы оценки медицинских рисков являются, как правило, эмпирическими, основанными на анализе больших массивов статистических данных. В доступной литературе описаны основные закономерности различных видов рисков и показано, что именно индивидуальные физиологические (медицинские) риски являются их конечным проявлением [10, 14].

При современном развитии электронного здравоохранения, позволяющего накапливать и интегрировать данные, следует выстраивать новую концепцию профилактики заболеваний с позиций персонализированной медицины. Взаимосвязь различных аспектов персонализированного подхода к здоровью может меняться от биомедицинского до информационного. Эта вариация должна вклю-

чать первичное применение omics-технологий и отслеживание динамики обнаруживаемых отклонений с применением направленных лечебно-профилактических мероприятий на максимально ранних стадиях патологических изменений лабораторного и клинического характера [8].

На сегодняшний день информационное обеспечение становится одним из основных факторов развития во всех областях медицинских знаний [9]. Так, в хирургии, информационные системы (ИС) могут использоваться для дифференциальной диагностики и выбора методики и тактики ведения пациента, в том числе, вида оперативного вмешательства, оценки состояния жизненно важных параметров в режиме реального времени. Несмотря на многообразие существующих ИС для поддержки врачебных решений в профилактике, диагностике и лечении, для большинства из них рассматривается возможность применения при достаточно узком спектре хирургических нозологий, в частности, хирургической патологии брюшной полости [1, 6].

Не утрачивает свою актуальность такая распространенная проблема интраабдоминальных вмешательств, как осложнения гастродуоденальных язв (ГЯ). В структуре осложнений ГЯ доля перфораций составляет до 15% [17], язвенных кровотечений, по данным I.L.Holster и соавт., – 31–67% [15]. Перфорация ГЯ – абсолютное показание к экстренной операции; кровотечения язвенной этиологии, в свою очередь, имеют наибольшую вероятность экстренного оперативного лечения по сравнению с таковыми неязвенной этио-

логии [1]. Совокупные показатели летальности при этих осложнениях достигают, по разным данным, от 0,3 до 30%, тенденций к снижению не имеют и увеличиваются с возрастом [12, 18].

Общеизвестно, что оперативный риск и летальность при любых плановых операциях гораздо ниже, чем при экстренных. Учитывая то, что количество плановых операций при ГЯ в настоящее время достигло своего минимума [3, 4, 12], основные показатели летальности при язвенной болезни любой локализации «формируются» за счет таковых после возникновения осложнений и проведения экстренных операций.

Таким образом, разработка способов снижения медицинских рисков, прежде всего, оптимизации мероприятий профилактики осложнений ГЯ с применением ИС для их прогнозирования, является актуальной. Своевременная персонализированная профилактика при ГЯ на основании данных прогноза позволит снизить количество обострений заболевания и его осложненных форм, характеризующихся высокой степенью медицинского (хирургического) риска.

Существуют различные способы прогнозирования течения язвенной болезни: от систем, использующих в качестве переменных данные клинических, лабораторных (гистологических, биохимических, микробиологических), инструментальных исследований до анализа анамнестических данных, половых, возрастных, этнических, генетических, профессиональных и социальных характеристик пациентов [2, 5, 10, 11]. Приведенная в систематическом обзоре С.Н.Потахина информация позволяет утверждать о несовершенстве существующих разработок в программном обеспечении, в частности, прогнозирования риска повторных гастродуоденальных кровотечений. Современные программы оценки рисков представлены множеством оценочных шкал, имеющих различные чувствительность и специфичность. При этом, учитывается конкретный набор признаков, которые не во всех случаях могут быть общедоступными, а их интеграция в электронную медицинскую документацию затруднена [13].

Цель работы – улучшить возможности прогнозирования осложнений гастродуоденальных язв (ГЯ) на основе выявленных нами временных периодов максимального и минимального рисков возникновения таковых в индивидуальном годичном цикле (ИГЦ) пациента с использованием компьютерной программы медицинского прогнозирования.

Материалы и методы

В основе алгоритма прогнозирования лежит концепция временной генетической программы

первого (эндогенного) ИГЦ человека, разработанная В.И.Шапошниковой и соавт., которая в 2012 году получила статус научного открытия [16]. Для расчета использовались данные собственных исследований, а именно: ретроспективного анализа частоты случаев перфоративных язв (ПЯ) в ИГЦ пациента с ГЯ [2]. Разработанный нами программный продукт (сайт) «Прогнозирование индивидуальных временных периодов повышенного риска обострений язвенной болезни» зарегистрирован как рационализаторское предложение в ГомГМУ (21.11.2018, №1272) и в Государственном реестре информационных систем (21.03.2019, №С-0133-01-2019) в качестве информационной системы (ИС).

Для разработки применялось актуальное программное обеспечение: язык программирования PHP, JavaScript; web-сервер OpenServer; язык гипертекстовой разметки HTML; каскадные таблицы стилей CSS; графический редактор – Adobe Photoshop, Adobe Illustrator; веб-приложение phpMyAdmin для работы с базой данных; фреймворк Bootstrap.

Функционирование программы представляет собой работу с датами рождения и временем, прогнозируемым как «неблагоприятный» временной период возникновения обострений ГЯ в ИГЦ.

Результаты и обсуждение

Информационная система (ИС) предназначена к использованию в качестве инструмента для прогнозирования периодов максимального риска возникновения обострений (осложнений) в ИГЦ конкретного пациента с целью своевременного назначения профилактического лечения.

Размер рабочей версии сайта порядка 30 мегабайт, требования к операционной системе минимальны, отсутствует необходимость наличия у пользователя специальных навыков работы на компьютере. Доступны версии для Windows и Android, то есть возможен доступ как со смартфона, планшета, так и со стационарного компьютера или ноутбука.

Сайт состоит из четырех информационных страниц: «Домашняя», «Прогнозирование» (с разделом для анкетирования для пользователей), «О проекте» и «Связаться с нами».

Текстовая часть «Домашняя» содержит пояснительную записку, которая знакомит посетителя с историей вопроса и методикой, используемой в программе (рис. 1). Пользователю предлагается информация об основных данных, которые легли в основу теории наличия у человека индивидуального годичного цикла, и возможностях использования указанной информации.

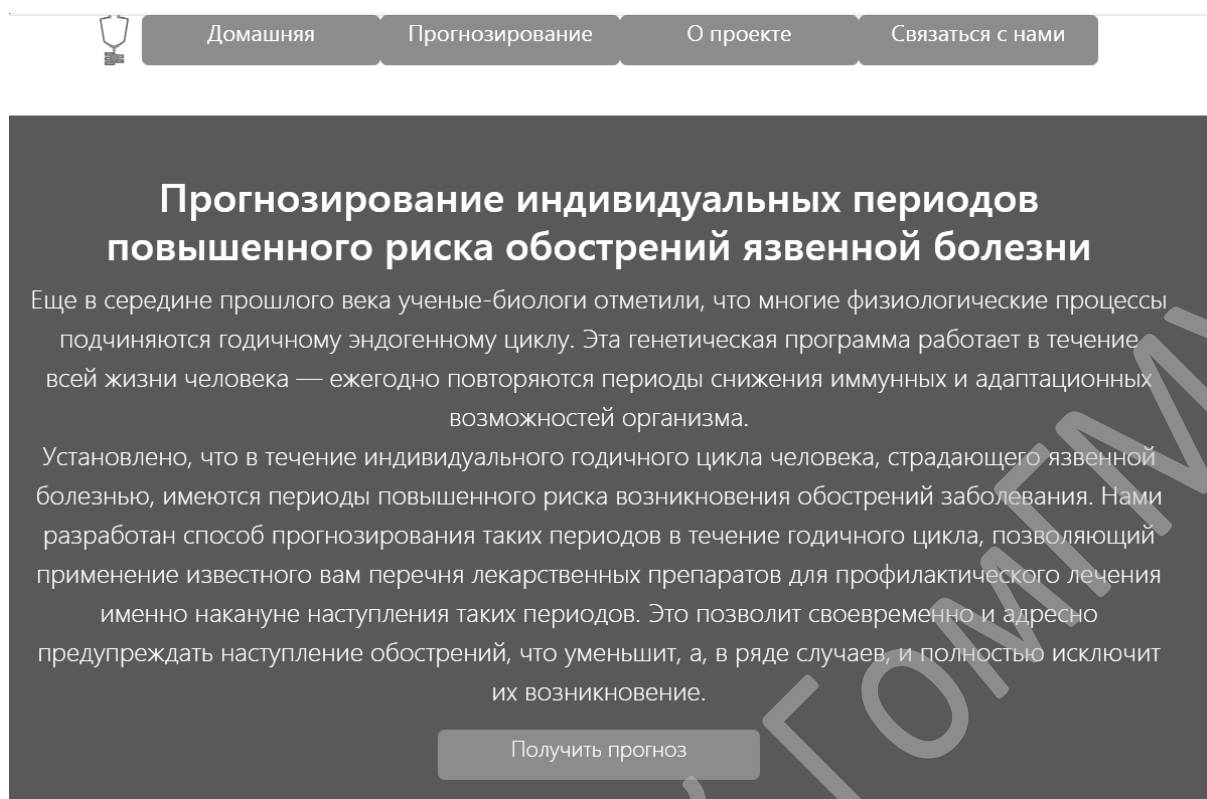


Рис. 1. Пояснительная записка

В разделе «Прогнозирование» пользователь вводит личные данные (по желанию), дату своего рождения. Программой сопоставляется дата рождения с отрезком времени периода повышенного обострения риска в ИГЦ в массиве

Результат в виде названия месяца календарного года выводится обратно пользователю в качестве рекомендации о визите в учреждение здравоохранения по месту жительства в указанный программой период для назначения профилактического лечения (рис. 3).

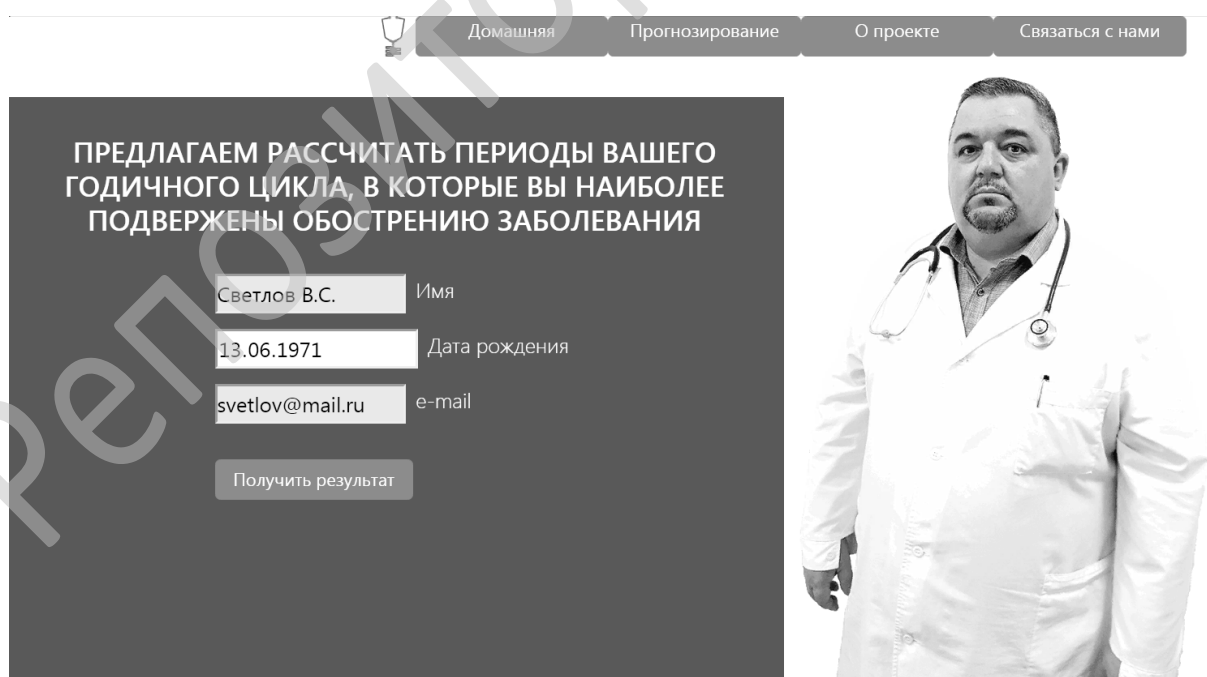


Рис. 2. Внесение личных данных

Уведомление от сайта

Рекомендуем Вам для диспансерного осмотра и назначения курса профилактического лечения обратиться к Вашему лечащему врачу филиала поликлиники по месту жительства в апреле месяце следующего года.

Закреть

Рис. 3. Уведомление для пациента

Здесь же после получения интересующей пользователя информации, ему предлагается пройти мини-анкетирование (рис. 4.).

Раздел «О проекте» знакомит пользователя с авторами проекта, данными о проекте и информационной базой, лежащей в основе создания данной системы прогнозирования (рис. 5).

В дальнейшем, при наличии у посетителя каких-либо интересующих его вопросов, предусмотрена система «обратной связи», то есть возможность связаться непосредственно с разработчиками сайта и получить необходимую исчерпываю-

щую информацию (раздел «Связаться с нами») (рис. 6).

На сервере данные собираются и систематизируются автоматически, например, информация для контроля посещений сайта и учета количества выданных рекомендаций (рис. 7), обратной связи с пациентом (рис. 8) и проведения анализа анкеты (рис. 9).

Ссылка на данный контент расположена на официальном сайте УО «Гомельский государственный медицинский университет» (<http://www.gsmu.by>). Отработан вопрос размещения

Домашняя Прогнозирование О проекте Связаться с нами

Откуда вы узнали об этой программе?

От лечащего врача От знакомых Результат самостоятельного поиска Случайно

Интерфейсы программы (оформление, размещение нужных вкладок, способ получения необходимой информации и т.д.) Вам понятны и удобны?

Да Скорее ДА, чем НЕТ Скорее НЕТ, чем ДА НЕТ

Удовлетворяет ли Вас доступность для использования и полнота предоставляемой информации?

Да Скорее ДА, чем НЕТ Скорее НЕТ, чем ДА НЕТ

Была ли данная программа для Вас полезна при проведении профилактики заболевания?

Да Скорее ДА, чем НЕТ Скорее НЕТ, чем ДА НЕТ

Будете ли Вы рекомендовать родным, знакомым Вам людям использовать данную программу?

Да Скорее ДА, чем НЕТ Скорее НЕТ, чем ДА НЕТ

Отправить

Рис. 4. Анкета для посетителя



Домашняя

Прогнозирование

О проекте

Связаться с нами

Информационная система «Прогнозирование индивидуальных периодов повышенного риска обострений язвы желудка и двенадцатиперстной кишки» разработана коллективом авторов в рамках научного проекта по изучению способов профилактики осложнений язвы желудка и двенадцатиперстной кишки и зарегистрирована Государственным реестре информационных ресурсов (№С-0133-01-2019).

Литература

1. Shaposhnikova V.I. Regularity of the temporary genetic program of an endogenous annual cycle of individual development of the person / V.I.Shaposhnikova, V.A.Taymazov, R.P.Narsissov // Discoveries of 2012: collection of short descriptions of discoveries and scientific ideas. 49-S. — P. 48-51.
2. Камбалов, М.Н. Риски перфоративных язв в индивидуальном годичном цикле пациентов с язвенной болезнью / М.Н. Камбалов // Военная медицина. — 2017. — № 1. — С.32-36.

Военная кафедра Гомельского Государственного медицинского университета



Рис. 5. Данные о проекте

Если у Вас имеются вопросы - напишите нам

Имя *

Email *

Сообщение *

Рис. 6. Страница для обратной связи

ссылки на сайтах заинтересованных учреждений здравоохранения для использования в системе профилактики обострения заболевания как лечащими врачами в системе диспансерного наблюдения, так и пациентами с профильной патологией для своевременного обращения и проведения мероприятий диспансеризации.

Общеизвестно, что информатизация способствует прогрессу в здравоохранении, как в направлении непосредственного оказания помощи, так и контроля состояния здоровья пациентов. Использование современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе, позволяют внедрить в медицинскую практику не только дифференцированные методы выявления, ди-

агностики, лечения, но и прогноза течения и способов профилактики многочисленных заболеваний, особенно социально значимых.

Таким образом, использование ИС в работе учреждений здравоохранения в настоящее время является неотъемлемой частью развития практической медицины. Плановая работа в этом направлении будет способствовать минимизации количества осложнений ГЯ и степени медицинских (хирургических) рисков при данном заболевании, что является достаточно актуальным.

Выводы

Прогнозирование периодов повышенного риска и осложнения ГЯ в ИГЦ пациента видится нам достаточно перспективным, так как позволит свое-

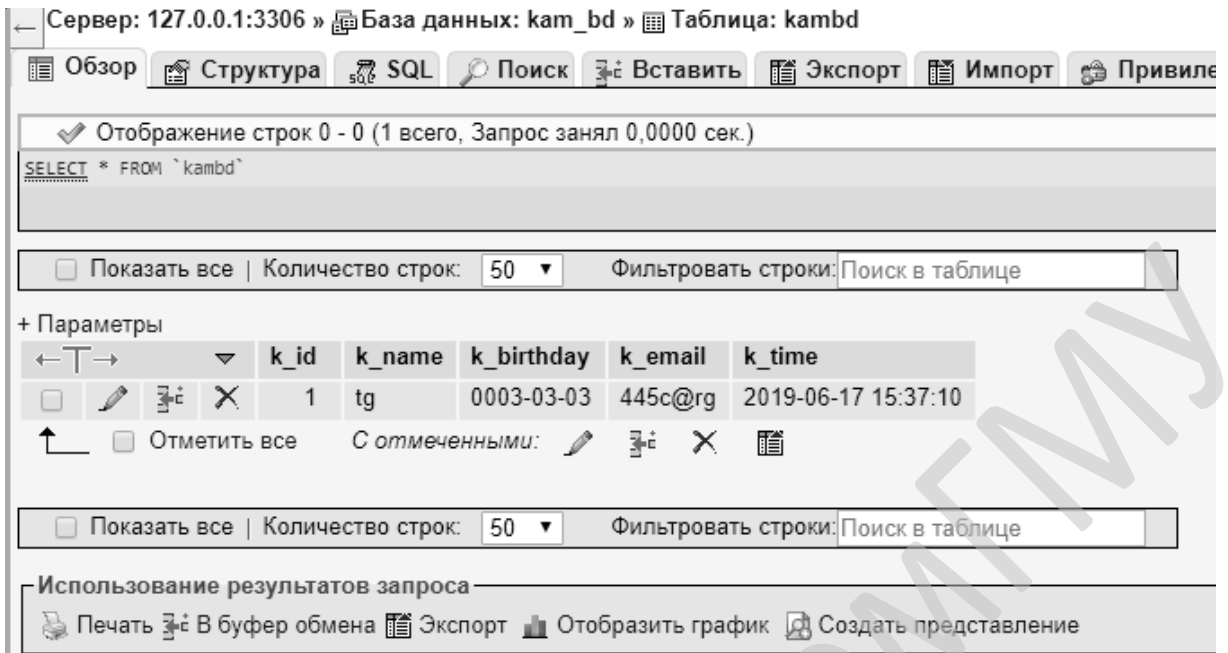


Рис. 7. Файл учета и выдачи рекомендаций

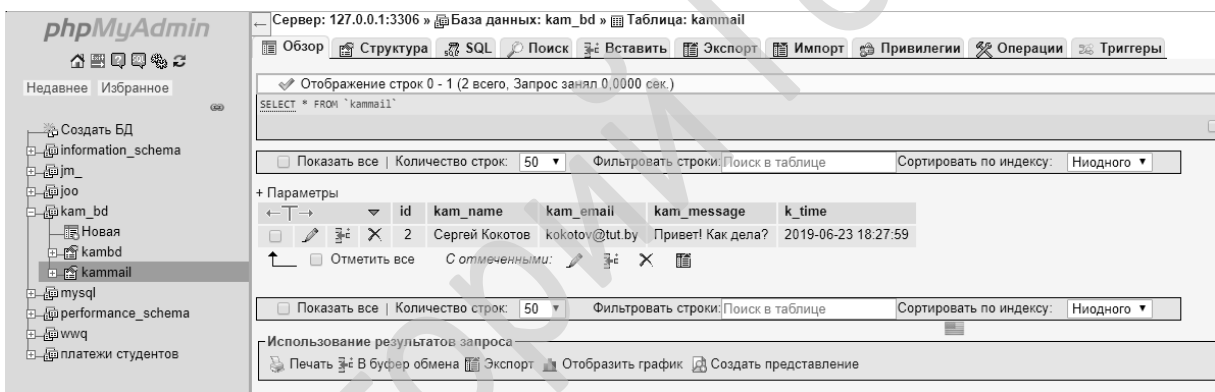


Рис. 8. Файл обратной связи с пациентом

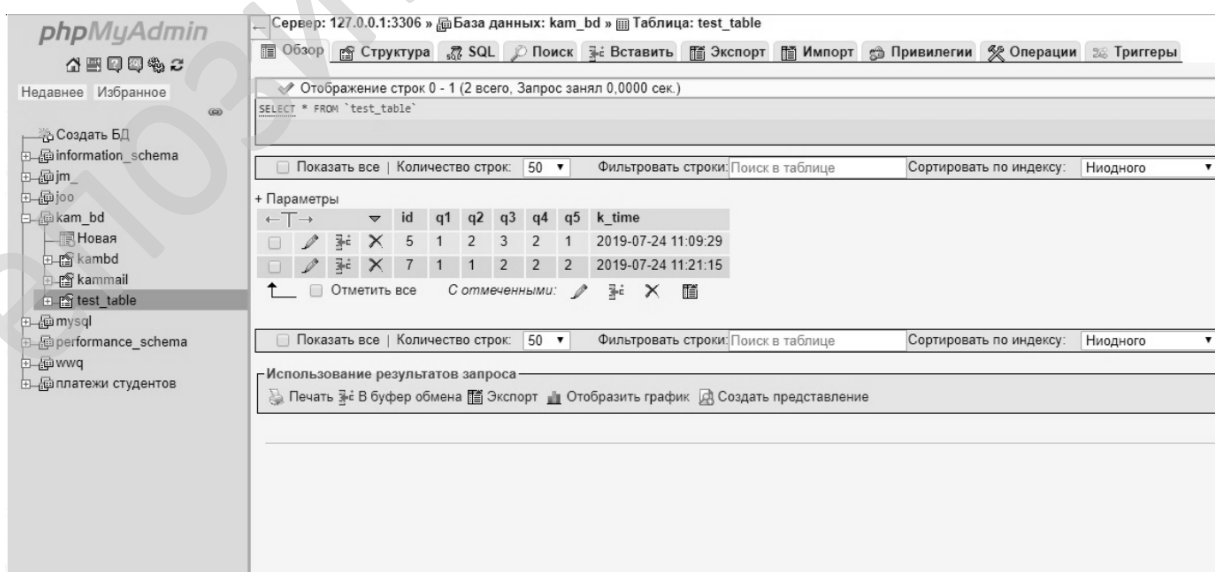


Рис. 9. Файл для проведения анализа анкеты

временно и персонализировано назначить профилактическое лечение.

Создан программный продукт (сайт медицинского прогнозирования), который позволяет пациенту легко и в удобной для пользователя форме получить рекомендацию по посещению врача в период прогнозируемого обострения заболевания.

Использование этого программного продукта в учреждениях здравоохранения позволит лечащим врачам поликлинического звена более активно привлекать пациентов к сотрудничеству при проведении диспансеризации, своевременно и персонализировано назначать противорецидивное лечение в «угрожаемый» период индивидуально-годового цикла.

Реализация этих мероприятий позволит уменьшить количество состояний с высоким хирургическим риском – риском возникновения осложненных форм ГЯ, требующих оперативного лечения по неотложным показаниям с высокими стабильными показателями летальности, и, несомненно, улучшить качество жизни пациентов.

Литература

1. Богданова, Ю.А. Современные модели экспертных медицинских систем в прогнозировании операционного риска при наиболее распространенных интраабдоминальных вмешательствах (обзор) / Ю.А.Богданова [и др.] // Медицинский альманах. – 2017. – №1 (46). – С.9–12.
2. Быстров, С.А. Сравнение шкал прогнозирования рецидива язвенного гастродуоденального кровотечения в стационаре / С.А.Быстров [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – №13 (1.1). – С.41–44.
3. Вачёв, А.Н. Возможно ли расширение показаний к первичнорадикальным операциям при перфоративной язве желудка и двенадцатиперстной кишки? / А.Н.Вачёв [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2010. – №2. – С.43–47.
4. Гарелик, П.В. Перфоративные гастродуоденальные язвы: взгляд на проблему выбора метода оперативного лечения / П.В.Гарелик [и др.] // Новости хирургии. – 2014. – Т.22, №3. – С.321–325.
5. Гололобов, Г.Ю. Прогнозирование осложнений язвенной болезни с помощью метода перекрёстной проверки [Электронный ресурс] / Г.Ю.Гололобов, А.А.Стамов, Э.Д.Мехдиев // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. – 2017. – Т.15, вып. 1: Studia studiosorum: успехи молодых исследователей. – Стационарный сетевой адрес: 2227-9490e-aprovtr_e-ast15-1.2017.23. – Дата доступа: 16.02.2018.
6. Жариков, О.Г. Современные возможности использования некоторых экспертных систем в медицине / О.Г.Жариков // Врач и информационные технологии. – 2008. – №5. – С.24–30.
7. Камбалов, М.Н. Риски перфоративных язв в индивидуальном годичном цикле пациентов с язвенной болезнью / М.Н.Камбалов // Военная медицина. – 2017. – №1. – С.32–36.
8. Кобринский, Б.А. Персонализированная медицина: геном, электронное здравоохранение и интеллектуальные системы. Часть 2. Молекулярная генетика и методы интеллектуального анализа / Б.А.Кобринский // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – Т.62, №6. – С.16–23.
9. Ломакин, В.Б. Опыт разработки и внедрения мобильных приложений WEB-технологий для оказания медицинской помощи населению / В.Б.Ломакин [и др.] // XIV ежегодная специализированная конференция и выставка «Информационные технологии в медицине»: Материалы Всероссийской конференции. Официальный каталог. – М.: Консэф, 2013. – С.87–89.
10. Мезенцева, Л.В. Устойчивость физиологических функций и медицинские риски / Л.В.Мезенцева // Академический журнал Западной Сибири. – 2018. – Т.14, №1 (72). – С.51–55.
11. Осипов, В.В. Применение нейросетевых компьютерных технологий в определении лечебной тактики у больных язвенной болезнью. Протоколы заседаний секции военно-полевой хирургии хирургического общества Москвы и Московской области / В.В.Осипов, В.П.Петров, С.В.Есин // Военно-медицинский журнал. – 2000. – №10. – С.89–90.
12. Подолужный, В.И. Современные представления о генезе, методах диагностики и хирургического лечения перфоративных язв двенадцатиперстной кишки / В.И.Подолужный // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2019. – Т.4, №1. – С.73–79.
13. Потахин, С.Н. Сравнительный анализ методов оценки операционно-анестезиологического риска при язвенных гастродуоденальных кровотечениях / С.Н.Потахин [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2015. – Т.11, №3. – С.323–327.
14. Ростовцев, В.Н. Физиологический полиморфизм и физиологические риски / В.Н.Ростовцев, В.С.Улащик // Новости медико-биологических наук. – 2011. – Т.3, №2. – С.213–220.
15. Holster, I.L. Management of acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: current policies and future perspectives / I.L.Holster, E.J.Kuipers // World Journal of Gastroenterology. – 2012. – Vol.18, No.11. – P.1202–1207.
16. Shaposhnikova, V.I. Regularity of the temporary genetic program of an endogenous annual cycle of individual development of the person / V.I.Shaposhnikova, V.A.Taymazov, R.P.Narsissov // Discoveries of 2012: collection of short descriptions of discoveries and scientific ideas. – P. 48–51.
17. Soreide, K. Perforated peptic ulcer / K.Soreide [et al.] // Lancet. – 2015. – Vol.386, Issue 10000. – P.1288–1298.

18. Thorsen, K. Epidemiology of perforated peptic ulcer: age- and gender-adjusted analysis of incidence and mortality / K.Thorsen [et al.] // World Journal of Gastroenterology. – 2013. – Vol.19, No.3. – P.347–354.

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR PREDICTION AND PREVENTION OF COMPLICATIONS OF GASTRODUODENAL ULCERS

¹ M.N.Kambalov, ¹ S.P.Kokotov, ¹ V.B.Bogdanovich, ² D.A.Klyuyko

¹ Gomel State Medical University, 5, Lange Str., 246000, Gomel, Republic of Belarus

² Belarusian State Medical University, 83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus

Data are contained in the article on possibility of modern information technologies use in medicine. In particular, information system is described, developed by authors for predicting complications of gastric and duodenal ulcers in individual patient's one-year cycle.

Keywords: prediction; information systems; medical risks; complications of gastroduodenal ulcers; individual one-year cycle.

Сведения об авторах:

Камбалов Михаил Николаевич, УО «Гомельский государственный медицинский университет», военная кафедра, преподаватель, врач-исследователь; тел.: (+37529) 5143169; e-mail: kambalovm@yandex.by.

Кокотов Сергей Петрович, УО «Гомельский государственный медицинский университет», зав. отделом электронных информационных ресурсов и автоматизации библиотечных процессов; тел.: (+37529) 2388000; e-mail: kokotov@tut.by.

Богданович Виктор Борисович, канд. мед. наук, доцент; УО «Гомельский государственный медицинский университет», кафедра хирургических болезней №3; тел.: (+37529) 1405131; e-mail: gom-bvb@mail.ru.

Клюйко Дмитрий Александрович, канд. мед. наук, доцент; УО «Белорусский государственный медицинский университет», военно-медицинский факультет, нач. кафедры военно-полевой хирургии, профессор; тел.: (+37517) 3271678; e-mail: mdkluiko@gmail.com.

Поступила 05.06.2019 г.