



УДК 616.34–002.253

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-205-9-46-52>

Методология и алгоритмы формирования прогностических решений в гастроэнтерологии на примере язвенного колита

Барановский А. Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9, Россия

Для цитирования: Барановский А. Ю. Методология и алгоритмы формирования прогностических решений в гастроэнтерологии на примере язвенного колита. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022;205(9): 46–52. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-205-9-46-52

✉ Для переписки:

**Барановский
Андрей Юрьевич**
baranovsky46
@mail.ru

Барановский Андрей Юрьевич, д.м.н., профессор, руководитель научно-клинического и образовательного центра гастроэнтерологии и гепатологии

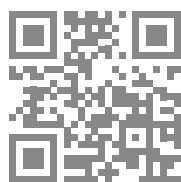
Резюме

Создание системы прогноза характера течения острой фазы язвенного колита (ЯК) было бы способно обеспечить блокирование своевременной превентивной терапией возможные осложнения и другие опасные для жизни варианты развития патологического процесса.

Цель исследования. Сформулировать эффективную методологию и создать действенные решающие правила прогноза характера течения заболеваний органов пищеварения в фазу острых явлений патологического процесса на примере ЯК для обоснования на основе прогностического вывода объема, содержания и интенсивности индивидуальной терапии.

Материал, методы и результаты исследования. Обследовано 366 больных ЯК (мужчин — 213, женщин — 153). Возраст больных: от 18 до 78 лет. Больных с дистальным колитом — 211, с левосторонним колитом — 68, с субтотальным — 66, с тотальным — 21. Острое течение ЯК имело место у 167 больных. У всех остальных 199 больных наблюдался рецидив хронического течения ЯК. При этом у 140 больных имелось редкое рецидивирование заболевания, часто рецидивирующее течение — у 59 больных. Хроническое непрерывно рецидивирующее течение ЯК из 59 больных мы наблюдали у 14 больных. Использование математических методов прогнозирования в виде неоднородной последовательной процедуры, дискриминантного и кластерного анализов, использованных в построении прогностической программы, позволило выделить из большого числа клинических признаков ЯК 28 наиболее значимых для прогноза симптомов острой фазы заболевания и дать им соответствующую количественную характеристику. Разработанная компьютерная программа, индивидуально суммирующая прогностические коэффициенты каждого больного, обеспечивает клинициста информацией о степени риска развития «неблагоприятного» течения болезни (осложнения, гормональная резистентность, гормональная зависимость, внекишечные проявления и др.) или предполагает «благоприятное» течение ЯК: быстрый адекватный ответ организма на стандартные лечебные мероприятия.

EDN: WOIEJT



Заключение. Материалы статьи позволяют с высокой точностью получать прогноз течения ЯК в острую фазу заболевания, что может послужить методологической и методической основой для дальнейшего поступательного научного движения при решении более значительных и глобальных задач в гастроэнтерологии.

Ключевые слова: прогноз язвенного колита, лечение на основе прогноза, профилактика осложнений

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



Methodology and algorithms for the formation of prognostic decisions in gastroenterology on the example of ulcerative colitis

Baranovsky A. Yu.

Saint Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya Embankment, Saint Petersburg, 199034, Russia

For citation: Baranovsky A. Yu. Methodology and algorithms for the formation of prognostic decisions in gastroenterology on the example of ulcerative colitis. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2022;205(9): 46–52. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-205-9-46-52

✉ Corresponding author:

Andrey Yu. Baranovsky
baranovsky46@mail.ru

Andrey Yu. Baranovsky, MD, Professor, Head of the Scientific, Clinical and Educational Center of Gastroenterology and Hepatology

Summary

The creation of a system for predicting the nature of the course of the acute phase of ulcerative colitis (UC) would be able to block possible complications and other life-threatening variants of the development of the pathological process with timely preventive therapy.

The purpose of the study. To formulate an effective methodology and create effective decisive rules for predicting the nature of the course of diseases of the digestive system in the phase of acute phenomena of the pathological process on the example of UC for justification based on the prognostic conclusion of the volume, content and intensity of individual therapy.

Material, methods and results of the study. 366 patients with UC were examined (men — 213, women — 153). Age of patients: from 18 to 78 years. Patients with distal colitis — 211, with left-sided colitis — 68, with subtotal — 66, with total — 21. Acute course of UC occurred in 167 patients. All other 199 patients had a relapse of the chronic course of UC. At the same time, 140 patients had a rare recurrence of the disease, and 59 patients often had a recurrent course. We observed a chronic continuously recurrent course of UC in 14 patients out of 59 patients. The use of mathematical forecasting methods in the form of an inhomogeneous sequential procedure, discriminant and cluster analyses used in the construction of the prognostic program made it possible to identify from a large number of clinical signs of UC 28 the most significant symptoms of the acute phase of the disease for prognosis and to give them an appropriate quantitative characteristic. The developed computer program, which individually summarizes the prognostic coefficients of each patient, provides the clinician with information about the degree of risk of developing an “unfavorable” course of the disease (complications, hormonal resistance, hormonal dependence, extra-intestinal manifestations, etc.) or assumes a “favorable” course of UC: a rapid adequate response of the body to standard therapeutic measures.

Conclusion. The materials of the article allow us to accurately predict the course of UC in the acute phase of the disease, which can serve as a methodological and methodological basis for further progressive scientific movement in solving more significant and global problems in gastroenterology.

Keywords: ulcerative colitis prognosis, prognostic treatment, prognostic prevention of complications

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

Проблема предвидения, т.е. прогноза возможности возникновения и особенностей течения заболеваний, а также их исходов в клинической и профилактической медицине всегда была и остается важнейшим разделом в деятельности врачей и предметом интенсивной активности ученых в поиске решения задач, составляющих суть прогноза. Получение представлений об определенной степени риска развития заболевания у конкретного обследуемого лица позволяет врачу на основе имеющихся факторов риска конкретных заболеваний разработать оптимальную персонализированную программу профилактики

болезни, чтобы полностью предотвратить возможный патологический процесс либо свести до минимума назревающую проблему со здоровьем. Что касается прогноза особенностей течения и исходов заболеваний, то от выводов таких прогностических решений у клинициста появляются обоснованные возможности своевременного и заблаговременного внесения предупредительных лечебно-профилактических корректив в программу комплексного ведения больных с прогностически доказанными благоприятными или неблагоприятными особенностями дальнейшего развития заболевания.

До настоящего времени единственно реальными возможностями формирования прогностических решений о перспективах развития патологического процесса у конкретного больного является прогностическое осмысление очень ограниченных симптомов заболевания. При этом в большинстве случаев прогноз проводится для решения конкретных и достаточно узких задач. Например, в гепатологии методика Child-Turcotte [1] разработана для предсказания исходов операций по поводу портальной гипертензии. Авторами эмпирически выбраны 5 показателей: 2 непрерывные переменные (содержание билирубина и альбумина в крови) и 3 дискретные переменные (наличие асцита и энцефалопатии, а также состояние питания больного). Для прогнозирования варикозного расширения вен пищевода у больных циррозом печени с асцитом прогностически значимым оказался градиент сыровоточного альбумина выше 1,10 г/дл. [2]. Риск развития печеночной недостаточности после гепатэктомии может быть стратифицирован путем определения двух легкодоступных предоперационных факторов: альбумина сыровотки крови и асцита. Эта модель прогнозирования риска предлагает объективный инструмент для правильного принятия клинических решений [3]. Повышенное количество тромбоцитов, по мнению Furukawa S. et al. [4] увеличивает риск рецидива у пациентов с язвенным колитом, что, по их мнению, может

быть использовано как важный прогностический тест. Созвучно с данной точкой зрения и применительно к другим заболеваниям многие авторы видят в факторах риска, тем более в сочетании их наличия прогностические свидетельства возникновения или рецидивов заболеваний. При этом чем больше факторов риска считают авторы, тем более высокая степень значимости прогноза. В первую очередь это касается прогноза злокачественных новообразований органов пищеварения, в частности рака желудка [5, 6], рака поджелудочной железы [7], многих других заболеваний, например, язвенной болезни желудка [8], гастроэзофагеальной рефлюксной болезни [9] и др.

Вместе с тем, следует согласиться с большинством исследователей, склоняющихся к целесообразности поиска научно обоснованных путей, способствующих представлениям о реальных перспективах течения конкретного заболевания, в первую очередь в фазе острых его проявлений. Именно этому и посвящена наша работа.

Цель исследования: сформулировать эффективную методологию и создать действенные алгоритмы прогноза характера течения заболеваний органов пищеварения в фазу острых явлений патологического процесса на примере язвенного колита (ЯК) для обоснования на основе прогностического вывода объема, содержания и интенсивности индивидуальной терапии.

Материал и методы исследования

Обследовано 366 больных ЯК (мужчин – 213, женщин – 153). Возраст больных: от 18 до 78 лет. Больных с дистальным колитом – 211, с левосторонним колитом – 68, с субтотальным – 66, с тотальным – 21. Острое течение ЯК (менее 6 месяцев от дебюта заболевания) имело место у 167 больных. У всех остальных 199 больных наблюдался рецидив хронического течения ЯК. При этом у 140 больных имелось редкое рецидивирование заболевания (не более 1 раза в год), часто рецидивирующее течение – у 59 больных. Хроническое непрерывно рецидивирующее течение ЯК (длительность ремиссии менее 6 месяцев на фоне адекватной терапии) из 59 больных мы наблюдали у 14 больных. Обследование больных проходило в острый период впервые выявленного ЯК или в период рецидива заболевания. По степени тяжести ЯК больные распределялись следующим образом: легкая – 153 больных, среднетяжелая – 168 больных, тяжелая – 45 больных. Набор больных ЯК для проспективного исследования осуществлялся по принципу случайной выборки. Рандомизация проходила с учетом критериев включения и исключения. Критерии включения: больные обоих полов в возрасте 18 лет и старше с верифицированным диагнозом ЯК на основе полноты обследования в соответствии с клиническими рекомендациями по диагностике и лечению взрослых больных с язвенным колитом, утвержденными МЗ РФ и актуальными на момент рандомизации больных. Критерии исключения: больные моложе 18 лет, злоупотребляющие алкоголем или наркотическими средствами, страдающие

сопутствующими инфекционными заболеваниями в активной форме (туберкулез, инфекционный гепатит, СПИД и др.). Все больные подписывали добровольное информированное согласие на научный прогностический анализ их клинических данных о болезни после ознакомления с его содержанием.

Дизайн исследования заключался в следующем: в медицинских учреждениях Санкт-Петербурга (городской центр по диагностике и лечению воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК), 4 гастроэнтерологических стационара, городской и межрайонные гастроцентры) подбирались медицинские карты и истории болезни больных ЯК, поступавших на лечение по поводу впервые выявленного или рецидива хронического течения ЯК и в последующем находившихся под диспансерным динамическим наблюдением гастроэнтерологов. Рандомизация осуществлялась в соответствии с критериями включения и исключения, сформулированными в настоящей работе. У каждого больного проводился полный сбор жалоб, сведений анамнеза болезни и жизни, возможных факторов риска развития (рецидива) ЯК, клинических проявлений заболевания, данных лабораторных, инструментальных и морфологических исследований, характеризующих состояние больного и верификацию основного диагноза, особенностей течения и осложнений ЯК. Все обозначенные признаки острой стадии заболевания сводились в единую таблицу для дальнейшего прогностического их анализа.

Вместе с врачами обозначенных медицинских учреждений с 2007 года и на протяжении последующих 12 лет нами осуществлялось диспансерное наблюдение за больными ЯК, включавшее в себя характеристику динамики патологического процесса с оценкой особенностей течения заболевания, осложнений и развития внекишечных проявлений ЯК. Из списка наблюдавшихся больных были исключены 3 пациента, умерших за время наблюдения по причине, не связанной с ЯК: тяжелая ожоговая травма, инсульт, последствия автомобильной катастрофы. По достижении клинико-эндоскопической ремиссии больные были разделены на 2 группы: больные с неосложненным течением (237 случая, т.е. 61,1%) и больные с другими более тяжелыми вариантами в острый период течения заболевания, т.е. развитием осложнений (47 больных: профузное кровотечение, перфорация, анемия, гепатит и др.), внекишечных проявлений ЯК у 28 больных, а также упорной торпидностью организма к проведению терапии у 77 больных.

Таких больных оказалось 151 человек (38,9%). Не претендуя на новую классификацию течения ЯК для удобства прогностического разделения данных групп, первую группу больных мы условно назвали группой «благоприятного» течения ЯК, вторую – группой «неблагоприятного» течения ЯК.

На подготовительном этапе выбора наиболее значимых клинических признаков заболевания для прогноза течения ЯК изучены три группы алгоритмов, используемых при клиническом прогнозировании [10, 11]:

1. Алгоритмы, основанные на вероятностном подходе (Байесовский метод прогностической оценки событий, метод максимального правдоподобия, последовательный анализ);
2. Алгоритмы обучения распознавания образов;
3. Другие алгоритмы прогнозирования конечных состояний (дискриминантный анализ, статистическая классификация, методика неоднородной последовательной процедуры).

Результаты исследования и их обсуждение

Для выбора первоначального перечня прогностических (диагностических) признаков ЯК была создана формализованная история болезни. Получив обоснованную клиническую информацию об особенностях течения ЯК в обеих выделенных выше группах больных на протяжении всего периода острых явлений заболевания, и используя математический анализ материалов обследования пациентов мы смогли выделить из большого перечня (187) полученных симптомов и показателей физикального, лабораторно-инструментальных и морфологических исследований ЯК только 28 признаков, наиболее важных для прогноза (см. табл.), исключив показатели, имеющие низкую прогностическую значимость. Трудно объяснить тот факт, что среди большого числа клинических признаков методы терапии больных и их результативность в предыдущие рецидивы хронического течения ЯК в сравнении с другими критериями прогноза оказались недостаточно высокими, чтобы их включить в комплекс используемых в разработанной программе признаков. По данным нами созданной программы, реализующей вычисление диагностических коэффициентов и прогностической информативности признаков, был оптимизирован перечень диагностических признаков и их диапазонов, а нулевые частоты устранены путем укрупнения диапазонов.

Использование математических методов прогнозирования в виде неоднородной последовательной процедуры, дискриминантного и кластерного анализов, использованных в построении прогностической программы, определило возможности положительной или отрицательной количественной характеристики каждого из 28 симптомов и их сочетаний при язвенном колите в острой фазе заболевания и позволило им дать соответствующую прогностическую интерпретацию. Анализ обучающей выборки (использованы все 388 клинических случаев) в созданной компьютерной программе

обеспечил количественное выражение опыта гастроэнтерологов применительно к неосложненному и осложненному течению заболевания на перспективу его развития и позволил вывести математический «вес» каждого признака язвенного колита в виде прогностического коэффициента (см. табл.). Количественная характеристика каждого из них зависит от частоты встречаемости выявленных признаков ЯК при том или ином из изученных вариантов течения заболевания, их влияния на перспективу течения заболевания, а также их сочетаний на протяжении всего изученного периода болезни.

С использованием контрольной (проверочной) выборки, составленной из 146 больных с верифицированными вариантами течения ЯК на протяжении всего срока наблюдения за этой группой пациентов, установлено, что сумма прогностических коэффициентов, свидетельствующая о благоприятном (неосложненном, с быстрым ответом больных на базисную терапию) течении заболевания в перспективе должна быть равно +3,0 или больше +3,0 ($S \geq +3,0$). Для неблагоприятного течения ЯК (осложнения, устойчивость заболевания к проводимой базисной терапии, гормональная резистентность, гормональная зависимость, внекишечные проявления ЯК) в период проведения комплекса лечебных мероприятий характерна сумма прогностических коэффициентов, равная –3,0 или менее –3,0 ($S \leq -3,0$). В тех же случаях, когда $-3,0 \leq S \leq +3,0$, то прогностическое решение имеет статус «неопределенного», обосновывающего целесообразность проведения для больного дополнительных, более углубленных исследований.

Установлено с помощью контрольной выборки, что чувствительность, т.е. прогностическая значимость, разработанного метода прогноза составила в среднем 82,4%, специфичность 67,9%. При этом удалось показать, что чем ниже сумма прогностических коэффициентов у конкретного

Таблица
Прогностические коэффициенты клинических признаков больного З. и больной Т.

№ клинического признака	Клинические признаки	Прогностические коэффициенты	
		Больной З.	Болезнь Т.
1	Возраст больного в начале болезни более 50 лет (имеется или нет)	+ 6	+ 0,4
2	Длительность анамнеза ЯК более 10 лет (имеется или нет)	- 2,4	- 4,4
3	Внекишечные проявления ЯК в анамнезе (имелись или нет)	+ 3,3	- 5,7
4	Осложнения ЯК в анамнезе (имелись или нет)	- 2,8	- 1,8
5	Начало данного рецидива ЯК быстрое (имелось или нет)	+ 2,6	+ 0,6
6	Общее самочувствие больного: выраженная общая слабость (имеется или нет)	- 4,1	- 4,0
7	Температура тела фебрильная (имеется или нет)	+ 0,4	+ 1,1
8	Лихорадка (имеется или нет)	+ 2,7	+ 0,7
9	Похудание (имеется или нет)	+ 1,1	+ 1,3
10	Обезвоживание организма (имеется или нет)	+ 2,3	- 2,2
11	Частота жидкого стула более 4-х раз в сутки (имеется или нет)	- 1,2	- 5,4
12	Наличие крови в стуле (имеется или нет)	- 1,6	- 3,2
13	Боли в животе (имеются или нет)	+ 5,5	+ 0,6
14	Внекишечные симптомы (имеются или нет)	+ 3,2	- 1,1
15	Гемоглобин крови менее 100г/л (имеется или нет)	+ 4,7	- 3,3
16	Лейкоцитоз (имеется или нет)	- 1,3	+ 3,2
17	С-реактивный белок (повышен или нет)	- 2,9	- 4,3
18	Гипоальбуминемия (имеется или нет)	- 0,7	+ 0,1
19	Гипергаммаглобулинемия (имеется или нет)	+ 0,3	+ 1,4
20	Избыточная колонизация кишечника условно-патогенными бактериями (имеется или нет)	+ 2,0	- 0,2
21	Воспаление слизистой оболочки 3-й или 4-й степени активности (имеется или нет)	- 6,6	- 4,2
22	Тотальный колит (имеется или нет)	+ 5,2	- 6,0
23	Гиперплазия СО очаговая или диффузная (имеется или нет)	- 2,3	- 2,2
24	Инфильтрация СО лимфоцитами, плазмócитами (имеется или нет)	- 4,5	- 1,1
25	Крипт-абсцессы (имеются или нет)	- 6,4	- 5,5
26	Тромбозы сосудов (имеются или нет)	+ 7,2	- 2,4
27	Геморрагии в СО (имеются или нет)	- 2,0	- 1,8
28	Дисплазия эпителия СО (имеется или нет)	+ 0,8	+ 2,1
Сумма прогностических коэффициентов		+ 6,5	- 47,2
Прогностическое заключение		Благоприятное течение ЯК: (неосложненное с быстрым ответом больного на базисную терапию)	Неблагоприятное течение ЯК: высокий риск осложнений, устойчивости к проводимой базисной терапии, возможность гормональной резистентности, гормональной зависимости, внекишечных проявлений ЯК

больного ЯК, тем выше значение прогностической значимости метода прогноза, свидетельствующем о неблагоприятном течении ЯК в острый период заболевания. Аналогичные данные, но обратные по своей сути, получены у больных ЯК с максимально высокими показателями суммы прогностических коэффициентов.

В качестве примера представим 2 конкретных клинических случая ЯК больного З. 36 лет и больной Т. 51 года. Прогностические коэффициенты клинический ценности симптомов (признаков) для дихотомического выделения благоприятного от неблагоприятного (в том числе, осложненного) во

временной перспективе течения язвенного колита представлены в таблице.

Результаты прогнозирования у обоих, представленных в таблице больных подтверждены. Так, у больного З. с рецидивом ЯК, тотальным поражением толстой кишки, средней степени тяжести патологического процесса назначение перорального месалазина в максимальной терапевтической дозе (4 г/сут.) в комбинации с месалазином в клизмах обеспечило хорошую динамику для достижения ремиссии к концу 2-й недели. Улучшение клинической симптоматики и положительной лабораторной динамики подтвердили вывод прогноза

и позволили терапию продолжить в прежнем объеме до 8 недель. По достижении клинической ремиссии программа реабилитации препаратом месалазина 2,5 г/сут. внутрь + месалазина суспензии ректальной по 4 г x 2 раза в неделю для поддержания ремиссии проводилась на протяжении 2- месяцев.

Что касается больной Т. с острым (1-я атака) среднетяжелым течением ЯК, левосторонней локализацией поражения толстой кишки, умеренной активности патологического процесса прогноз предопределил высокий риск «неблагоприятного» течения заболевания в острый период. Можно было предположить возможность развития осложнений, устойчивости заболевания к проводимой базисной терапии, возможность возникновения гормональной резистентности, гормональной зависимости, внекишечных проявлений ЯК. Терапия проводилась в полном соответствии с Клиническими рекомендациями – Язвенный колит – 2020, – утвержденными Минздравом РФ. Так, больной назначались препараты 5-аминосалициловой кислоты, но при их неэффективности к концу 10-го дня и при возникновении осложнений ЯК в виде узловых эритемы на коже голеней, артрита левого тазобедренного сустава и артрита обоих локтевых суставов больной назначили глюкокортикостероиды (ГКС) 1 мг/кг массы тела. Отсутствие улучшения состояния больной в течение 2-х недель (гормонорезистентность) была назначена биологическая терапия голимумабом, начиная с индукционного курса, в дозах, соответствующих инструкции по применению. Хороший терапевтический эффект был получен уже в период проведения индукционной терапии голимумабом. Таким образом, прогностический вывод о высоком риске «неблагоприятного» течения ЯК был реализован возникновением у больной торпидностью к лечению ГКС, возникновением осложнений ЯК, потребовавшим подключения биологической терапии, как лекарственной терапии максимальной активности. Вероятно, имея

результаты прогноза течения ЯК больной Т., врачебный состав гастроэнтерологического отделения смог бы заблаговременно, т.е. профилактически, назначить больной антицитокиновую терапию для недопущения развития осложнений.

Получение прогностической информации о том или ином (условно «благоприятном» или «неблагоприятном») течении ЯК в период острых явлений заболевания обеспечивает клинициста объективным решением сложной задачи о выборе максимально индивидуализированного лечения для конкретного больного. Не умаляя высокого клинического значения современных национальных российских и международных клинических рекомендаций и консенсусов по диагностике и лечению больных ЯК, прогностически обусловленный подход к выбору содержания терапии позволяет рано, т.е. заблаговременно, до развития осложнения или формирования устойчивости болезни к рекомендованной консенсусами базисной терапии и т.д., начать ту лекарственную программу, которая надежно обеспечит профилактику этих жизненно опасных состояний.

В хирургии существует исторически оправданное положение «Операция впереди осложнения», определяющая высокую практическую значимость научных поисков прогностических решений о возможных хирургических осложнениях заболеваний [12]. Аналогичную задачу на начальном этапе решает настоящая научная работа, которая с использованием полученных данных позволяет применить на практике полученный материал для поиска в недалеком будущем клинических прогностических критериев для индивидуального подбора лекарственных схем, блокирующих не только осложнения ЯК, но и такие «неблагоприятные» варианты течения заболевания, как частое, в том числе непрерывное рецидивирование заболевания, гормональная зависимость и гормональная резистентность, формирование внекишечных (системных) проявлений ЯК.

Заключение

Результаты проведенного исследования, посвященного разработке методологии и оптимальных алгоритмов клинического прогнозирования в гастроэнтерологии на примере ЯК, поиску наиболее действенных математических методов для решения задач прогнозирования позволили получить столь значительные клиничко-математические «механизмы» прогнозирования, которые оказываются действенными в современной гастроэнтерологической клинике, но также открывают обнадеживающие перспективы более широкого использования разработанных методов прогноза. Действительно, приведенные здесь научные материалы позволяют с достаточно высокой точностью видеть прогноз течения ЯК в острую фазу заболевания, но это, как нетрудно себе представить, может послужить методологической и методической основой для дальнейшего поступательного научного движения при решении более значительных и глобальных задач в гастроэнтерологии.

Если в этой связи рассматривать более широкие вопросы прогноза при ЯК, то встает перед исследователями еще одна важнейшая задача – о прогнозе пострецидивного течения заболевания на основе генетических, социально-бытовых, комплекса клинических и иных признаков, прогностически осмысленных по достижении клиничко-эндоскопической ремиссии ЯК. Это позволит сформулировать истинно индивидуализированную программу реабилитации и противорецидивный лечебно-оздоровительный комплекс мероприятий.

Разработанные методология и решающие правила прогноза с использованием адекватного математического аппарата, несомненно, является превосходным научным условием и базисом для создания методов решения прогностических задач для предопределения возможностей и возникновения различных заболеваний органов пищеварения. В первую очередь требует своего решения проблема прогноза развития гастроэнтерологической

онкологии, в первую очередь у больных с предраковыми заболеваниями органов пищеварения. Это обеспечит в полную меру решение задач

Национального проекта РФ «Здравоохранение» и базисное развитие важнейшего направления современной 4П-медицины.

Литература | References

1. Child C.G., Turcotte J. G. Surgery and Portal Hypertension. In: Child. C.G., Ed., The Liver and Portal Hypertension, Saunders, Philadelphia, 1964, p. 50–64.
2. Lawson-Ananissoh L., Bagny A., Bouglouga O., et al. Interest of Serum-Ascites Albumin Concentration Gradient in the Diagnosis of Portal Hypertension in Cirrhotic Patients. *Open Journal of Gastroenterology*. 2019;9: 13–21. doi: 10.4236/ojgas.2019.91003.
3. Sposito C., Monteleone M., Aldrighetti L., et al. Preoperative predictors of liver decompensation after mini-invasive liver resection. *Surg Endosc*, 2021, no. 35, pp. 718–727. doi: 10.1007/s00464-020-07438-2
4. Furukawa S., Yagi S., Shiraishi K., et al. Association between platelet count and mucosal healing in Japanese patients with ulcerative colitis: a cross-sectional study. *BMC Gastroenterol*. 2020 Nov 16;20(1):384. doi: 10.1186/s12876-020-01538-y
5. Taninaga J., Nishiyama Y, Fujibayashi K, et al. Prediction of future gastric cancer risk using a machine learning algorithm and comprehensive medical check-up data: A case-control study. *Sci Rep*. 2019;9(1):12384. Published 2019 Aug 27. doi:10.1038/s41598-019-48769-y
6. by M. D. DeVita, Vincent T., Jr (Editor), Ph. D. Lawrence, Theodore S., M.D. (Editor), Steven A. Rosenberg (Editor) DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology (Cancer: Principles & Practice (DeVita) 10th Edition. Publisher: Lippincott Williams & Wilkins; 10th edition, 2021.
7. Kolodecik T., Shugrue C., Ashat M., Thrower E. C. Risk factors for pancreatic cancer: underlying mechanisms and potential targets. *Front Physiol*. 2014;4:415. Published 2014 Jan 16. doi:10.3389/fphys.2013.00415
8. Kadhim G., Omar H., Ismail A. Risk Factors Associated with Peptic Ulcer Disease. *J Bioengineer & Biomedical Sci*, 2015, 5:1. doi: 10.4172/2155-9538.1000142
9. Argyrou A., Legaki E., Koutserimpas C., et al. Risk factors for gastroesophageal reflux disease and analysis of genetic contributors. *World J Clin Cases*. 2018, Aug 16;6(8):176–182. doi: 10.12998/wjcc. v6. i8. 176
10. Johnson A.A., Ott M. Q., Dogucu M. Bayes Rules! An Introduction to Applied Bayesian Modeling. Published by Chapman and Hall/CRC, 2022, 543 P.
11. Ruhe D., Cin G., Tonutti M., et al. Bayesian Modelling in Practice: Using Uncertainty to Improve Trustworthiness in Medical Applications/Appearing at the International Conference on Machine Learning AI for Social Good Workshop, Long Beach, United States, 2019.
12. Rubin D.T., Ananthakrishnan A. N., Siegel C. A., Sauer BG, Long MD. ACG clinical guideline: ulcerative colitis in adults NIH external link. *American Journal of Gastroenterology*. 2019;114(3):384–413. doi: 10.14309/ajg.0000000000000152
13. Holubar S.D., Lightner A.L., Poylin V. et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Surgical Management of Ulcerative Colitis. *Dis Colon Rectum*. 2021 Jul 1;64(7):783–804. doi: 10.1097/DCR.0000000000002037