

ства преимуществ холодоплазменной абляции перед механическим дебридментом были получены при анализе устранения неоднородности матрикса гиалинового хряща (информативен при поверхностных дефектах) и удаления краевых поврежденных участков, содержащих хондроциты (информативен при полнослойных дефектах). Эти показатели также были существенно ближе к нативному хрящу при использовании холодоплазменной абляции, нежели при обработке поверхностных и полнослойных повреждений методом механического дебридмента.

Таблица

Количественные показатели структуры хряща при механическом дебридменте и холодоплазменной абляции (M±m)

Показатель	Повреждение без дебридмента	Механический дебридмент	Холодоплазменная абляция
Поверхностные повреждения			
Фактор поверхности	3,77±0,21*	1,55±0,13*#	1,20±0,11*#
Градиент яркости, ед./мкм	1,12±0,09*	0,45±0,10*#	0,12±0,01*#
Поврежденные хондроциты, %	2,0±0,3	2,1±0,5	2,5±0,4
Полнослойные повреждения			
Фактор поверхности	4,10±0,33*	2,73±0,19*#	1,42±0,23*#
Поврежденные хондроциты, %	32,7±1,8*	18,5±1,8*#	8,5±0,9*#
Нативный суставной хрящ			
Фактор поверхности		1,05±0,07	
Градиент яркости, ед./мкм		0,05±0,01	
Поврежденные хондроциты, %		2,1±0,3	

Примечание: * - достоверные различия со значением показателя для нативного хряща, # - для поврежденного хряща без дебридмента

Результатом воздействия холодной плазмы на гиалиновый хрящ являлось уплотнение структуры коллагенового матрикса за счет его аморфного склеивания [6]. Выбранные режимы работы аппарата позволяли за счет такого эффекта добиться максимального сглаживания поврежденной суставной поверхности и обеспечить эффективное удаление микрофрагментов нежизнеспособных тканей при сохранении жизнеспособных хондроцитов и коллагенового матрикса по границе выравнивания дефекта.

Закключение. Применение холодоплазменной абляции для выравнивания поверхностных и глубоких повреждений гиалинового хряща позволяет обеспечить более ровную поверхность и полностью удалить поврежденные участки хряща с нежизнеспособными хондроцитами, в сравнении с механическим дебридментом.

Литература

1. Жуликов А. Л. и др. // Бюл. Волгоградского ЦЦ РАМН. 2008. №2. С. 29–32
2. Зазирный И.М., Евсеев В.Г. // Ортопедия, травматол. и протезирование. 2007. №2. С. 31–35.
3. Черезов Л.Л. и др. // Бюл. Волгоградского НЦ РАМН. 2005. №2. С. 17–21.
4. Buckwalter J.A. // Clin. Orthop. 2002. №402. P. 21–37.
5. Dearing J., Nutton R.W. // Knee. 2008. Vol. 15, №3. P. 1593.
6. John W.U. // Sports Med Arthrosc. 2003. Vol. 11, №4. P. 22.
7. Kerker J.T. et al. // Sports Med Arthrosc. 2008. Vol. 16, №4. P. 208–216.
8. Lories R.J. // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2008. Vol. 22, №2. P. 209–220.
9. McMahon L.A. et al. // Regen Med 2008. Vol.3, №5. P. 743.
10. McNickle A.G. et al. // Sports Med Arthrosc. 2008. Vol. 16, №4. P. 196–201.
11. Richmond J.C. // Rheum Dis Clin North Am 2008. Vol. 4, №3. P. 815–825.
12. Yan H., Yu C. // Arthroscopy. 2007. Iss. 23. P. 178–187.

УДК 61:007

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Т.И. БУЛДАКОВА*, Н.В. ЕКИМОВА**, Е.В. ИГНАТЬЕВА*,
В.Б. ЛИФИШИЦ*, С.И. СЯТИНОВ*

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь, холецистит

Проблема желчнокаменной болезни (ЖКБ) в наше время приобрела не только медицинское, но и социальное значение [1]. Этот факт обусловлен целым рядом причин. Во-первых, по распространенности она занимает 3 место после сердечно-

сосудистых заболеваний и сахарного диабета. По данным эпидемиологических исследований, проведенных в последние годы, частота ЖКБ в развитых странах составляет 10-15% среди взрослого населения, причем за последнее десятилетие она выросла почти в 3 раза. Удельный вес ЖКБ в общей структуре заболеваний органов пищеварения постоянно растет. Каждый десятый мужчина и каждая четвертая женщина больны ЖКБ. В основном, это женщины до 40 лет, много рожавшие, страдающие полнотой и метеоризмом. После 50 лет частота заболеваемости мужчин и женщин становится практически одинаковой, однако чаще болеют люди, работа которых связана с психо-эмоциональными нагрузками и малоподвижным образом жизни.

В стационарах среди пациентов с хроническими заболеваниями органов брюшной полости больные ЖКБ занимают одно из первых мест [2]. Во-вторых, возможность длительного бессимптомного течения заболевания создает определенные трудности обнаружения его на ранних стадиях, что является причиной поздней диагностики, как правило, на стадии уже сформировавшихся желчных камней, когда применение консервативных методов лечения значительно ограничено, а единственным и практически безальтернативным методом остается холецистэктомия. По числу операций, выполненных по поводу ЖКБ, это заболевание вышло на 2 место в мире после аппендэктомии [3]. В-третьих, широкое внедрение в практику новых, менее инвазивных технологий оперативных вмешательств не решило проблемы холецистаза. В-четвертых, не разработаны вопросы диспансерного наблюдения за больными с холецистазом и перенесшими холецистэктомию [4]. До недавнего времени интенсивно обсуждался вопрос о роли гиперхолестеринемии в развитии ЖКБ. Спектр липидов крови у больных ЖКБ характеризуется увеличением уровня общего холестерина за счет холестерина липопротеидов низкой плотности.

Цель исследования – изучение клинических, сонографических, биохимических показателей при хроническом бескаменном холецистите (ХБХ), желчнокаменной болезни (ЖКБ) и аналогичных показателей у здоровых людей, определение критериев прогнозирования развития желчнокаменной болезни на основе разработанных математических моделей.

Материалы и методы. Было обследовано 98 больных (48 мужчин и 50 женщин), средний возраст 50,0±6,2 лет. Пациенты были разделены на 3 группы: 1) ХБХ в период обострения (32 человека, из них 19 мужчин и 13 женщин); 2) ХБХ в период ремиссии (31 человек, из них 15 мужчин и 16 женщин); 3) ЖКБ (35 человек, из них 14 мужчин и 21 женщина). Пациенты получали стационарное лечение в терапевтических отделениях Городской Клинической Больницы №9 г. Саратова и «Медсанчасти ГУВД по Саратовской области». Критериями исключения являлись: онкологические заболевания, гемолитические анемии, синдром Жильбера, метаболический синдром X, болезни обмена веществ. Была обследована контрольная группа, включающая в себя 25 практически здоровых людей (14 мужчин и 11 женщин).

Проведено клинко-анамнестическое обследование, ультразвуковое исследование желчного пузыря на аппаратах DP – 9900Plus / Mindray (КНР); SDU – 500C «Sreimadzu» (Япония) конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц. Верификация ХБХ и ЖКБ велась на основании классических клинических, сонографических и лабораторных данных. В сыворотке крови определяли щелочную фосфатазу (ЩФ) методом Haussament T.U. (1977), концентрацию липидов: общего холестерина сыворотки крови CHOD – PAP-методом, холестерина ЛПВП методом Burstein M., Selvenick H.R. and Morfin R.J., триглицеридов (ТГ) методом Young D., Pestaner L.C. and Gibbertmann V. (1975) с математическим расчетом уровня холестерина ЛПНП и ЛПОНП, коэффициента атерогенности (КА).

Обычно задачи идентификации и прогнозирования в медицине решаются на основании установленных правил, выявленных закономерностей. Однако опыт показывает, что на практике используется только малая часть тех знаний и закономерностей, которые кроются в собранных данных. Человек сам по себе не приспособлен для восприятия больших массивов разнородной информации. Даже в малых выборках он не способен улавливать более двух-трех взаимосвязей. Поэтому нужен инструментальный обработки большого массива данных и представления результатов в доступной для восприятия форме. В простом случае – это таблицы и диаграммы, а в более сложном – модели и правила, реализованные в компьютерных системах прогнозирования. Традиционное использование вероятностно-статистических моделей в медицине

* 410054 г. Саратов, ул. Политехническая, 77, Саратовский государственный технический университет, тел. (8452) 79-86-09

** 410031 г. Саратов, ул. Большая Горная, 43, Саратовский государственный медицинский университет, тел. (8452) 20–58-25

базируется на наличии обширного статистического материала и необходимости кратко- и среднесрочных прогнозов.

К примеру, при идентификации и прогнозировании заболеваний желчного пузыря анализируются 58 разнородных параметров. Каждый из этих параметров можно отнести к одной из групп: качественные, количественные, порядковые. Некоторые параметры могут быть получены без специального медицинского обследования, путем визуального осмотра и определения симптомов (боль в правом подреберье и эпигастрии; кожные покровы и видимые слизистые оболочки; боль при пальпации живота и т.д.). Для получения других параметров требуется специальное медицинское обследование и анализ полученной информации (форма желчного пузыря, размер холедоха (по УЗИ); лейкоциты в крови; холестерин). Эти параметры позволяют идентифицировать заболевание, но не позволяют определить условия, при которых возможно развитие той или иной тяжелой формы заболевания. Поэтому для решения задачи идентификации и прогнозирования развития заболеваний была реализована двухуровневая обработка медицинских данных. Цель преобразования задачи, выборе прогнозных параметров. В данном случае предварительная обработка параметров осуществлялась с помощью электронной таблицы MS Excel. Корреляционный и кластерный виды анализа были выполнены с помощью программного продукта STATISTICA.

На втором уровне велась обработка данных, выявлялись скрытые нелинейные взаимосвязи между прогнозными параметрами и вероятностью развития сложных заболеваний, тяжести заболевания и т.п. Обычно на втором уровне применяются статистические методы (дискриминантный анализ, регрессионный анализ и т.п.). В данном случае для оценки вероятности развития ЖКБ на фоне хронического ХБХ выполнялся дискриминантный анализ с помощью пакета статистического анализа данных STATISTICA. Этот вид анализа позволяет определить вероятность правильного распознавания (классификации) имеющихся статистических данных; вычислить дискриминантные функции для оценки принадлежности новых данных к заданным кластерам (группам). В общем виде дискриминантные функции h_k для k -й группы [5]:

$$h_k = b_{k0} + \sum_{i=1}^p b_{ki} \cdot X_i = b_{k0} + b_{k1} \cdot X_1 + b_{k2} \cdot X_2 + \dots + b_{kp} \cdot X_p$$

где p – число переменных, k – номер группы, X_i – значение i – переменной. Коэффициенты b_{ki} рассчитываются по результатам дискриминантного анализа имеющихся данных. Основанием отнесения случая к k группе является наибольшее значение дискриминантной функции h_k . Качество классификации оценивается Λ -статистикой Уилкса. Она принимает значения от 0 до 1 (при небольших значениях качество классификации выше).

Были решены 3 задачи прогнозирования развития желчно-каменной болезни: оценка вероятности перехода хронического холецистита (ремиссия) в желчнокаменную болезнь; оценка вероятности перехода хронического холецистита (обострение) в желчнокаменную болезнь; оценка вероятности развития желчно-каменной болезни у здоровых людей. Особенностью постановки задач прогнозирования в данном случае явилась необходимость оценки вероятности подобного перехода в развитии заболеваний, т.е. следовало ответить на вопрос: возможно ли в принципе такое развитие событий и при каких условиях? При этом априорно известно, что обратный переход невозможен. Сложность поставленных задач определялись двумя причинами: были неизвестны факторы, способствующие переходу к более тяжелой форме заболевания; число возможных прогнозных параметров оставалось значительным, и из них необходимо было выбрать наиболее информативные. Для решения указанных задач прогнозирования предварительно были исследованы различные группы пациентов с известным диагнозом: хронический холецистит (32 человека – обострение, 31 человек – ремиссия); желчно-каменная болезнь (ЖКБ) (35 человек); контрольная группа – здоровые (25 человек).

Прогнозные параметры, выделенные на этапе преобразования данных, были разбиты на ряд групп: неизменяемые факторы риска (пол, возраст, наследственность), изменяемые (управляемые) факторы риска (курение, индекс массы тела, высокий уровень холестерина в крови и т.п.), генетические особенности (форма желчного пузыря, контур, размер холедоха и т.п.), прочие (частота обострений в году, связь обострений и др.). Необходимость группировки прогнозных параметров связана с тем, что

при проведении дискриминантного анализа должны учитываться параметры, определяющие физиологические особенности человека и управляемые параметры (например, курение, диета и т.д.).

В процессе дискриминантного анализа были выявлены наиболее значимые параметры для классификации функциональных состояний пациентов. Кроме того, дискриминантный анализ позволил оценить адекватность исходной классификации тестируемых людей в зависимости от прогнозных параметров.

Результаты. Поскольку при оценке вероятности перехода хронического холецистита (ремиссия) в ЖКБ исходным заболеванием считался хронический холецистит в стадии ремиссии, то необходимо было так выбрать прогнозных параметры, чтобы вероятность распознавания данного заболевания была максимальной. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты решения первой задачи прогнозирования

Параметры	Вероятность правильного распознавания.
Пол, Курение, Индекс массы, Размер холедоха	93,55 % (ремисс. холецистит) 85,71 % (ЖКБ) 89,39 % (в среднем)
Индекс массы, Форма ЖП, Контур, Размер холедоха	100,0 % (ремисс. холецистит) 80,00 % (ЖКБ) 89,39 % (в среднем)
Индекс массы, Форма ЖП, Размер холедоха	100,0 % (ремисс. холецистит) 80,00 % (ЖКБ) 89,39 % (в среднем)
Возраст, Индекс массы, Форма ЖП, Размер холедоха	93,55 % (ремисс. холецистит) 85,71 % (ЖКБ) 89,39 % (в среднем)

Значения коэффициентов дискриминантных функций для двух случаев (п. 1 и п. 4) приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Коэффициенты дискриминантных функций для первого случая

Параметры	Хронический холецистит (ремиссия)	ЖКБ
Пол	14,950	15,528
Курение	15,925	15,986
Индекс массы	8,975	10,361
Размер холедоха	98,810	114,233
b_0 (Constant)	-141,453	-184,735

В данном случае Wilks' Lambda=0,3774047 (качество классификации), $p < 0,0000$...

Таблица 3

Коэффициенты дискриминантных функций для второго случая

Параметры	Хронический холецистит (ремиссия)	ЖКБ
Возраст	0,589	0,645
Индекс массы	9,085	10,504
Форма ЖП	8,342	8,688
Размер холедоха	126,495	142,968
b_0 (Constant)	-158,468	-205,832

В данном случае Wilks' Lambda=0,3644027, $p < 0,0000$...

Таблица 4

Результаты решения второй задачи прогнозирования

Параметры	Вероятность правильного распознавания.
Курение, Индекс массы, Щелоч. фосфатаза	78,13 % (обостр. холецистит) 88,57 % (ЖКБ) 83,58 % (в среднем)
Частота обостр., Индекс массы, Форма ЖП, размер холедоха, Холестерин, Щелочная фосфатаза	84,38 % (обостр. холецистит) 88,57 % (ЖКБ) 86,57 % (в среднем)
Индекс массы, Форма ЖП, Размер холедоха, Холестерин, Щелочная фосфатаза	84,37 % (обостр. холецистит) 85,71 % (ЖКБ) 85,07 % (в среднем)
Длит. забол., Индекс массы, Форма ЖП, Холестерин, Билирубин прям	78,13 % (обостр. холецистит) 85,71 % (ЖКБ) 82,09 % (в среднем)
Длит. забол., Частота обостр., Форма ЖП, Размер холедоха ЛПНП	81,25 % (обостр. холецистит) 82,86 % (ЖКБ) 82,09 % (в среднем)

Поскольку при оценке вероятности перехода хронического холецистита (обострение) в ЖКБ исходным заболеванием считался хронический холецистит в стадии обострения, то надо было выбрать прогнозных параметры, чтобы вероятность распознавания этого заболевания была максимальной. Результаты представлены в табл. 4.

Значения коэффициентов дискриминантных функций для одного случая (п. 2 табл. 4) приведены в табл. 5.

Таблица 5

Коэффициенты дискриминантных функций

Параметры	Хронический холецистит (обострение)	ЖКБ
Частота обостр	3,6934	3,5635
Индекс массы	3,8819	4,4922
Форма ЖП	0,5076	-0,0144
Размер холедоха	33,9964	23,5183
Холестерин	-2,5016	-2,4460
Щелочная фосфатаза	0,0226	0,0094
b ₀ (Constant)	-58,2616	-66,2505

В данном случае Wilks' Lambda = 0,5373520, p < 0,0000...

Поскольку при расчете вероятности развития желчнокаменной болезни у здоровых людей в качестве исходной была выбрана контрольная группа, то необходимо было так выбрать прогнозные параметры, чтобы вероятность распознавания данной группы была максимальной. Результаты представлены в табл. 6.

Таблица 6

Результаты решения третьей задачи прогнозирования

Параметры	Вероятность правильного распознавания
Форма ЖП, Размер холедоха	88,00 % (контр.группа) 88,57 % (ЖКБ) 88,33 % (в среднем)
Форма ЖП, Размер холедоха, ЛПВП, ЛПНП	100,0 % (контр.группа) 97,14 % (ЖКБ) 98,33 % (в среднем)
Индекс массы, Форма ЖП, Размер холедоха, ЛПВП, ЛПНП	100,0 % (контр.группа) 100,0 % (ЖКБ) 100,0 % (в среднем)
Индекс массы, Форма ЖП, Размер холедоха	100,0 % (контр.группа) 97,14 % (ЖКБ) 98,33 % (в среднем)
Возраст, Курение, Индекс массы	100,0 % (контр.группа) 100,0 % (ЖКБ) 100,0 % (в среднем)

Найдем дискриминантные функции для двух случаев из табл. 6. Коэффициенты дискриминантных функций для первого случая (строка 3 табл. 6) приведены в табл. 7, для второго случая (строка 5 табл. 6) – в табл. 8.

Таблица 7

Коэффициенты дискриминантных функций (для п. 3)

Параметры	Контрольная группа	ЖКБ
Индекс массы	8,184	10,398
Форма ЖП	2,531	4,089
Размер холедоха	40,747	76,996
ЛПНП	-6,230	-7,814
ЛПВП	22,676	9,148
b ₀ (Constant)	-114,189	-158,967

В данном случае Wilks' Lambda=0,6404684, p<0,0000...

Таблица 8

Коэффициенты дискриминантных функций (для п. 5)

Параметры	Контрольная группа	ЖКБ
Возраст	0,5498	0,806
Курение	5,1996	2,690
Индекс массы	6,0380	7,816
b ₀ (Constant)	-79,0553	-134,320

В данном случае Wilks' Lambda=0,6828300 (качество классификации), p<0,0000...

Выводы. Развитие желчнокаменной болезни реализуется через хронический бескаменный холецистит. Причем максимальная вероятность формирования ЖКБ наблюдается в период ремиссии ХБХ. При обострении ХБХ дополнительными факторами риска является повышение холестерина сыворотки крови и уровня щелочной фосфатазы. По данным дискриминантного анализа, развитие ЖКБ у здоровых людей маловероятно. Однако для развития холелитиаза у здоровых людей важно нарушение в соотношении липидного спектра сыворотки крови (повышение холестерина ЛПНП и снижение холестерина ЛПВП).

Литература

1. Лазебник Л. Б., Ильченко А. А. // Тер. архив. 2005. №2. С. 5.
2. Полунина Т. Е. // Лечащий врач. 2005. №2. С. 34–38.

3. Ильченко А. А. // Лечащий врач. 2004. №4. С. 27–32.
4. Шерлок Ш., Дули Д. Заболевания печени и желчных путей. М.: ГЕОТАР-МЕД, 2002. 875 с.
5. Медик В. А., Токмачев М. С. Математическая статистика в медицине. М.: Финансы и статистика, 2007. 800 с.

УДК 616.37-002; 620.181.548

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСЛОЖНЕННОГО ТЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА.

А.Б. ГОРПИНИЧ, А.В. МАМОШИН, Р.П. ШАТАЛОВ*

Ключевые слова: острый деструктивный панкреатит

В настоящее время диагностика и лечение острого деструктивного панкреатита (ОДП) продолжает оставаться одним из самых сложных и дискуссионных разделов неотложной хирургии органов брюшной полости [5, 7, 10]. Течение ОДП характеризуется многообразием клинических проявлений, частым развитием осложненных форм, высокими показателями неблагоприятных исходов лечения и недостаточными критериями диагностики различных жидкостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства [6, 8, 10]. Ошибки на этапе доклинической диагностики панкреонекроза отмечаются в 69% случаев, 31% ошибок наблюдается при поступлении в стационар и 10% - при постановке окончательного диагноза. У 47% больных методом диагностики ОДП является оперативное вмешательство. Нередко (6-50%) правильный диагноз устанавливают только на секции [7, 10]. В структуре смертности от острой хирургической патологии органов брюшной полости панкреонекроз прочно занимает первое место, опережая острый холецистит, ущемленную грыжу, острый аппендицит, кишечную непроходимость и прободную гастродуоденальную язву. Причем в 80% случаев летальный исход наблюдается в группе у больных с инфицированным панкреонекрозом, в 15- 20% - со стерильным [5, 7, 10]. Определение этапов развития патологического процесса, раннее выявление асептических и септических форм панкреонекроза, достоверное и точное подтверждение факта инфицирования достигается лишь на основании микроскопического и микробиологического исследования материала, взятого во время диагностической пункции под контролем ультразвуковой томографии УЗТ [3, 5, 6, 7, 8, 10]. При этом исследование особенностей кристаллизации аспирата позволяет использовать возможности кристаллографического метода в диагностике и прогнозировании течения различных жидкостных осложнений ОДП [2, 4, 9, 11].

Актуальным является вопрос о своевременном выявлении и дифференцировании жидкостных осложнений ОДП.

Материалы и методы. На базе кафедры общей хирургии и анестезиологии ГОУ ВПО «Орловский Государственный Университет», медицинского института, в хирургическом отделении №1 ОГУЗ «Орловская областная клиническая больница» обследовано и изучено 122 пациента с ОДП, осложненным развитием жидкостных образований. Из них у 63 больных – основная группа, применялась комплексная диагностика осложненного течения ОДП с использованием диагностических малоинвазивных вмешательств под контролем ультразвуковой томографии (УЗТ), включающая кристаллографический метод исследования. Контрольную группу составило 59 пациентов, изученных ретроспективно, у которых использован стандартный диагностический алгоритм, без использования диагностических малоинвазивных вмешательств под контролем УЗТ.

В соответствии с классификацией острого панкреатита, принятой на Международном согласительном симпозиуме в Атланте (1992 г.), течение тяжелой формы заболевания может осложниться развитием острого скопления жидкости, острой ложной кисты, панкреатического абсцесса (табл. 1) [5, 7, 10]. Наличие в этих структурах жидкостного компонента и определяет возможность применения кристаллографии в диагностике тяжелых форм ОДП.

Преобладали мужчины (85,7% в основной группе, 88,1% в группе сравнения), возраст больных варьировал от 21 до 72 лет, средний возраст составил 45 лет (44 года в основной группе, 47

* Кафедра общей хирургии и анестезиологии Орловского государственного университета, медицинского института. Орловская ОКБ, 302030, г. Орел, Бульвар Победы 10, тел/факс (0862) 45-37-28