

Анализ и прогнозирование периоперационных осложнений при чрескожных малоинвазивных вмешательствах на печени

А.Н.РЕДЬКИН, В.В.НОВОМЛИНСКИЙ, А.А.ГЛУХОВ, Л.В.НИНИКАШВИЛИ, Е.Д.МАКАРОВА, Е.С.ЧВИКАЛОВ

Analysis and prediction of perioperative complications in percutaneous minimally invasive interventions on the liver

A.N.REDKIN, V.V.NOVOMLINSKIY, A.A.GLUKHOV, L.V.NINIKASHVILI, Ye.D.MAKAROVA, Ye.S.CHVIKALOV

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н.Бурденко
НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Воронеж – 1 ОАО «РЖД»

Современные подходы к диагностике и лечению многих заболеваний печени невозможно представить без широкого использования миниинвазивных чрескожных вмешательств, производимых под контролем ультразвукового исследования, компьютерной или магниторезонансной томографии. В России ежегодно выполняется не менее 12000 таких операций [1, 2]. Диагностические вмешательства представлены в основном чрескожной биопсией очаговых образований, лечебные – пункционно-дренирующими операциями при жидкостных образованиях, а также малоинвазивными методами лечения первичного и метастатического рака печени, к которым относятся радиочастотная абляция (РЧА), криовоздействие и введение этанола. Преимуществами малоинвазивных операций под ультразвуковым контролем являются малая травматичность, хороший косметический эффект, возможность выполнения их под местной анестезией.

Вместе с тем, частота осложнений при этих вмешательствах по данным различных авторов, составляет 2-5% и не имеет тенденции к снижению [3]. Учитывая рост количества операций, абсолютное число случаев осложнений также растет. К наиболее часто встречающимся осложнениям относятся внутрибрюшное кровотечение, местный перитонит, некроз и инфекция в области внутривнутрипеченочного воздействия, повреждения диафрагмы, пневмо- и гемоторакс и другие. В сообщениях различных авторов, посвященных этой проблеме, можно найти указания на необходимость учитывать такие факторы риска развития осложнений, как состояние свертывающей системы крови, наличие асцита, желтухи, поведение больного. Однако, изолированная оценка значимости этих факторов, которая присутствует в большинстве работ, не позволяет в достаточной мере прогнозировать риск развития осложнений или нежелательных явлений, поскольку они могут действовать разнонаправленно. Ряд исследователей считают, что наиболее точно опре-

делить вероятность тех или иных периоперационных событий можно лишь с помощью создания математических прогностических моделей на основе современных методов статистического анализа [4-6]. Практическое применение этих моделей с использованием простого и понятного компьютерного интерфейса позволит не только быстро определить противопоказания к тому или иному вмешательству, но и разработать меры профилактики возможных осложнений, а также сформировать группу пациентов, которым эти операции можно проводить амбулаторно. Исследования подобного плана носят единичный характер, что и определило актуальность и цель планируемой работы.

Материалы и методы

В исследование были включены 263 пациента с очаговыми и диффузными заболеваниями печени, находившихся на обследовании и лечении в Дорожной клинической больнице на ст. Воронеж – 1 и в центре амбулаторной хирургии городской поликлиники №7 г. Воронежа. Первичные злокачественные новообразования печени были представлены гепатоцеллюлярным раком (8 пациентов; 3,0% от всех больных), холангиокарциномой (3 пациента; 1,1%). Метастатические опухоли печени имелись у большинства (45,2%) пациентов, при этом преобладали метастазы колоректального рака (88 пациентов; 33,5%). Непаразитарные кисты печени (60 пациентов; 22,8%) имели неосложненное течение у 54 пациентов, в 6 случаях наблюдались осложнения кист в виде инфицирования содержимого или кровоизлияния в полость кисты. У 43 пациентов, вошедших в исследование (16,3%), имелись диффузные поражения печени, которые требовали инвазивных методов уточняющей диагностики. Среди пациентов с доброкачественными новообразованиями печени (30 человек; 11,4%) у 19 больных была диагностирована гемангиома печени, у 6 – нодулярная гиперплазия, у 4 – гепатоцеллюлярная аденома, у 1 больного был

поставлен диагноз воспалительной псевдоопухли печени. Из анализа были исключены пациенты с паразитарными кистами печени, больные с клинически выраженной механической желтухой, первичными холангиогенными абсцессами печени, а также пациенты с терминальными стадиями злокачественных новообразований и сопутствующих заболеваний.

Всем пациентам, включенным в исследование, были произведены те или иные чрескожные миниинвазивные вмешательства. Диагностические операции были представлены биопсиями объемных образований или паренхимы печени (161 операция), лечебные – пункционно-дренирующими вмешательствами при кистах печени и РЧА при опухолях (127 операций).

При установлении диагноза осложнений исходили из следующего определения, которое в целом отражает многочисленные описания этого состояния в медицинской литературе: «Послеоперационное осложнение – это новое патологическое состояние, не характерное для нормального течения послеоперационного периода и не являющееся следствием прогрессирования основного заболевания» [7]. По степени тяжести осложнения разделили на 5 степеней, в соответствии с модифицированной классификацией D.Dindo [8].

В качестве вероятных факторов риска развития осложнений рассматривали показатели, которые мы условно объединили в 2 группы: факторы пациента и факторы хирурга. К факторам пациента были отнесены следующие категориальные переменные:

1. Возраст: старше/моложе 60 лет.

2. Пол: мужской/женский.

3. Наличие/отсутствие явной или скрытой коагулопатии. Явной коагулопатией считали снижение протромбинового индекса < 60%, МНО > 1,2, АЧТВ > 35 сек, время кровотечения > 7 мин., тромбоцитопению - число тромбоцитов < 70000; продолжение приема антикоагулянтов прямого или непрямого действия. Наличие скрытой коагулопатии, с учетом данных многих авторов, подразумевалось у пациентов, длительно употреблявших нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП); с наличием в анамнезе массивных носовых, кишечных или гастродуоденальных кровотечений; у пациентов с печеночной и/или почечной недостаточностью, инфекционными осложнениями.

4. Наличие/отсутствие фиброза и цирроза печени. Диагностику этих состояний проводили с использованием клинических (анамнез, физикальное обследование с определением границ и консистенции печени, наличия асцита, спленомегалии), лабораторных (маркеры гепатотропных инфекций – выявление перенесенной или текущей инфекции; клинические и биохимические анализы крови – АЛТ, АСТ, ГГТП, ЩФ, глюкоза, креатинин, билирубин, холестерин, триглицериды, гаптоглобин), инструментальных (УЗИ, КТ, фиброэластография), инвазивных (биопсия) методов исследования.

5. Онкологическое/неонкологическое заболевание печени.

6. Размеры объемного образования печени: больше/меньше 5 см.

7. Локализация объемного образования: ближе/дальше 1 см от поверхности печени или от крупных кровеносных сосудов.

8. Наличие/отсутствие признаков острой печеночной недостаточности, дистрофии печени и/или холестаза (билирубинемия свыше 60 ммоль/л, гиперферментемия более чем в 3 раза выше нормы, расширение внутри- и внепеченочных желчных протоков по данным УЗИ).

Кроме «факторов пациента», было изучено влияние на частоту осложнений следующих факторов, связанных с условиями проведения вмешательства, оснащением, техническими особенностями операции («факторы хирурга»):

1. Технические трудности выполнения вмешательства.

2. Диаметр пункционного канала: больше/меньше 1,6 мм (16G).

3. Число прохождений инструмента через капсулу и паренхиму печени: одно или несколько.

4. Затрудненный контакт с больным: да/нет

5. Беспокойное поведение пациента во время и после манипуляции, вследствие недостаточного обезболивания и/или седации, несоблюдение пациентом рекомендаций врача: да/нет.

6. Лечебная/диагностическая манипуляция.

В исследованиях, посвященных изучению факторов риска осложнений при различных хирургических вмешательствах, одним из важнейших факторов считается уровень подготовки и опыт оперирующего хирурга. В нашем исследовании все вмешательства проводились двумя хирургами с примерно одинаковым опытом проведения подобных операций, поэтому этот фактор мы из анализа исключили. Таким образом, общее число исследуемых факторов составило 14.

На этапе унивариантного анализа зависимость между отдельными категориальными переменными изучали с помощью построения таблиц сопряженности. Для этого при анализе таблиц определяли следующие показатели:

1. Абсолютные числа и процентное соотношение наблюдений в столбцах и строках

2. Критерий χ^2 -квадрат по Пирсону. Это наиболее простой критерий проверки значимости связи между двумя категоризованными переменными.

3. Отношение шансов Odds Ratio (OR), как одна из мер оценки риска наступления события (осложнения) в групповых исследованиях.

4. Точный критерий Фишера, который вычисляет точную вероятность появления наблюдаемых частот при нулевой гипотезе (отсутствие связи между табулированными переменными). В таблице результатов

приводятся как односторонние, так и двусторонние уровни.

5. Доверительные интервалы (95%) и асимптотическую одно- и двустороннюю статистическую значимость (p) для вышеуказанных показателей.

Различия сравниваемых выборок считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Всего при проведении миниинвазивных хирургических вмешательств на печени у наших пациентов было зарегистрировано 26 периоперационных осложнений. Таким образом, частота осложнений составила 9,03 случаев на 100 операций или 9,89 случаев на 100 больных. Распределение осложнений по степени тяжести в соответствии с принятой классификацией представлено на рисунке 1.

Как видно из представленной диаграммы, большинство осложнений протекали в легкой форме: в 19 случаях из 26 (6,6% от всех операций) степень тяжести осложнений трактовалась как первая или вторая. Осложнения 3-5 степени тяжести наблюдались в 7 случаях (3,1% от всех операций). Умер 1 пациент, общая летальность составила 0,38%. Эти показатели в целом соответствуют статистике других авторов.

Наиболее часто осложнения наблюдались у пациентов, которым проводилась РЧА опухолей печени (в 10 случаях на 72 операции или 13,9%). Частота осложнений при пункционной биопсии паренхимы печени при диффузных поражениях органа составила 12,8% (5 случаев); при биопсии очаговых образований – 5,7% (7 случаев); при пункционно-дренажном лечении непаразитарных кист печени – 7,3% (4 случая). У 4 пациентов одновременно наблюдалось 2 и более осложнений.

В структуре осложнений (табл. 1) преобладали геморрагические осложнения.

Геморрагическим осложнением считали факт продолжающегося или состоявшегося кровотечения, подтвержденный визуально при осмотре больного, при последующей лапаротомии, лапароскопии или пункции под контролем УЗИ. Косвенными признаками

ми кровотечения являлись наличие свободной жидкости в брюшной полости или дополнительных гипоэхогенных образований в ткани печени или снижения гемоглобина через сутки после вмешательства более, чем на 10 г/л, на фоне клинических признаков кровоизлияния в свободную брюшную полость или в ткань печени (бледность кожных покровов, френикус-синдром, выраженная боль в животе или в области пункции, тахикардия, снижение АД).

Наиболее тяжелое геморрагическое осложнение, приведшее к смерти пациента, произошло при пункционной биопсии печени с дистрофическими изменениями в паренхиме, несмотря на отсутствие явной патологии в общепринятых тестах свертывающей системы. Под м/а раствором новокаина (0,5% – 30 мл + в/в анальгезия) из разреза 3 мм в 7 межреберье по передней подмышечной линии справа иглой 14 G произведена прицельная пункционная биопсия ткани печени однократно. Полученный материал направлен на гистологическое исследование. Результат гистологического исследования: субтотальная жировая дистрофия печени. Через 2 часа после пункции у больного развилась клиника внутрибрюшного кровотечения. На лапаротомии обнаружено продолжающееся кровотечение из пункционного отверстия печени общим объемом 2000 мл. Кровотечение остановлено с техническими трудностями, однако в последующем состоянии больного продолжало прогрессивно ухудшаться и 20.09 наступил летальный исход. Усугубляющим фактором явилось наличие множественной сопутствующей патологии.

Необходимость экстренного повторного оперативного вмешательства возникла еще в 1 случае, когда после РЧА у пациента была диагностирована гематома брюшной полости (рис. 2). При видеолапароскопии достигнут надежный гемостаз, удалены сгустки и жидкая кровь объемом 550 мл. Еще в 2 случаях ограниченные скопления крови в поддиафрагмальном про-

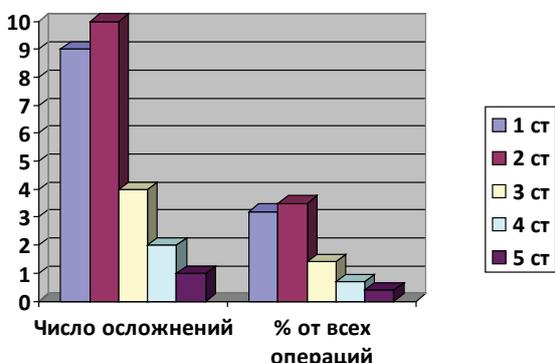


Рис. 1. Частота и степень тяжести периоперационных осложнений при чрескожных малоинвазивных вмешательствах на печени.

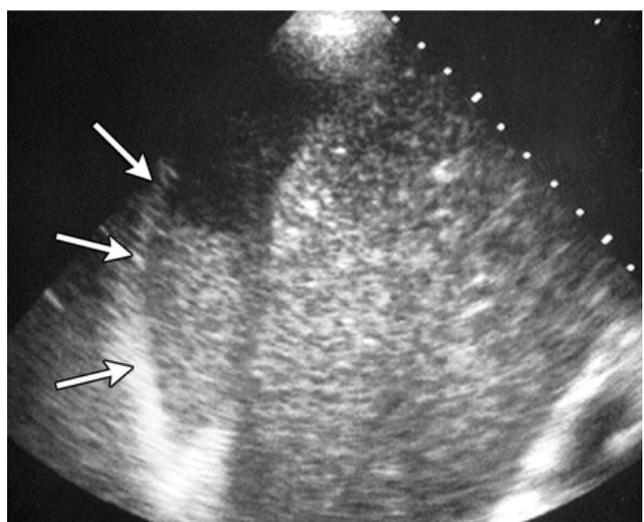


Рис. 2. Ограниченная гематома брюшной полости после РЧА.

Таблица 1

Структура осложнений у наблюдаемых больных

Осложнения	Абсолютное число	% от всех операций	% от всех осложнений
Геморрагические	14	4,9%	53,8%
Внутрибрюшное кровотечение или гематома	6		
Внутрипеченочная гематома	3		
Субкапсулярная гематома	2		
Обширная гематома брюшной стенки	2		
Гемобилия	1		
Абдоминальная инфекция	2	0,7%	7,7%
Абсцесс печени	1		
Раневая инфекция	1		
Повреждения билиарного тракта	2	0,7%	7,7%
Билома	1		
Желчный перитонит	1		
Печеночная недостаточность	1	0,3%	3,8%
Умеренная	1		
Осложнения со стороны органов грудной клетки	3	1,0%	11,5%
Гемопневмоторакс	1		
Реактивный плеврит	2		
Ожог кожи от электродов	2	0,7%	7,7%
Кардиопатия	1		
Нарушения сердечного ритма	1	0,3%	3,8%
Аллергические реакции	1		
Местные	1	0,3%	3,8%
ВСЕГО	26		

странстве были эвакуированы с помощью пункций под контролем УЗИ.

Внутрипеченочные гематомы имели вид мультилокулярных гипэхогенных образований с неоднородным содержимым (рис. 3).



Рис. 3. Внутрипеченочная гематома у пациентки 62 лет после пункционной биопсии объемного образования печени.

Пациентке была произведена пункция полости, эвакуация геморрагического содержимого с мелкими сгустками и санация озонированным 0,9% раствором NaCl.

Небольшие субкапсулярные гематомы (рис. 4) не требовали активных интервенционных вмешательств,

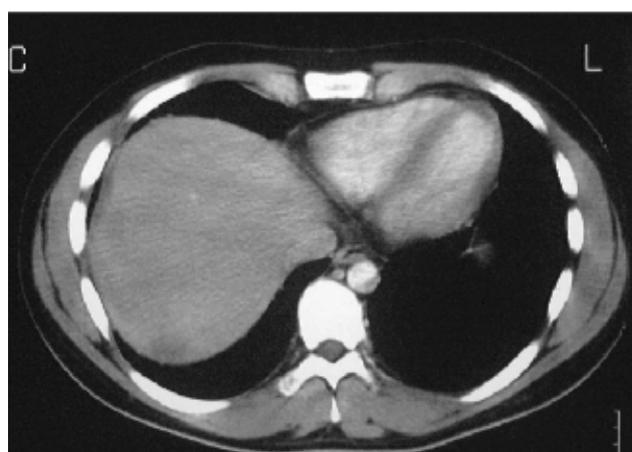


Рис. 4. Небольшая субкапсулярная гематома правой доли печени после пункционной биопсии.

Анализ факторов риска при миниинвазивных вмешательствах на печени

Фактор	n	Осложнения	%	X-квадрат	OR	P
Возраст >60 лет	114	6	5,3	0,07	1,15	0,79
Возраст <60 лет	174	8	4,6			
Пол м	123	8	6,5	1,25	1,84	0,26
Пол ж	165	6	3,6			
Коагулопатия явная или скрытая (+)	26	7	26,9	30,08	13,42	<0,001
Коагулопатия явная или скрытая (-)	262	7	2,7			
Фиброз или цирроз (+)	34	5	14,7	8,08	4,69	0,004
Фиброз или цирроз (-)	254	9	3,5			
Онкологическое заболевание	143	7	4,9	0,01	1,02	0,98
Неонкологическое заболевание	145	7	4,8			
Размер объемного образования >5 см	48	4	8,3	2,16	2,52	0,14
Размер объемного образования <5 см	201	7	3,5			
Локализация вблизи поверхности печени или крупных сосудов (+)	28	4	14,3	7,27	5,09	0,003
Локализация вблизи поверхности печени или крупных сосудов (-)	221	7	3,6			
ОПН, дистрофия печени, холестаза (+)	27	5	18,5	12,02	6,36	0,001
ОПН, дистрофия печени, холестаза (-)	261	9	3,4			
Технические трудности при выполнении вмешательства (+)	41	5	11,1	4,51	3,25	0,034
Технические трудности при выполнении вмешательства (-)	247	9	3,7			
Диаметр пункционного канала >1,6 мм	194	13	6,7	4,35	6,68	0,037
Диаметр пункционного канала <1,6 мм	94	1	1,1			
Число прохождений инструмента > 1	34	5	14,7	7,87	4,60	0,005
Число прохождений инструмента = 1	249	9	3,6			
Затрудненный контакт с больным (+)	22	2	9,1	0,92	2,12	0,34
Затрудненный контакт с больным (-)	266	12	4,5			
Беспокойное поведение пациента (+)	20	3	15,0	4,63	4,04	0,03
Беспокойное поведение пациента (-)	263	11	4,2			
Диагностическое вмешательство	161	7	4,3	0,21	0,78	0,65
Лечебное вмешательство	127	7	5,5			

но удлиняли продолжительность пребывания в стационаре.

Другие осложнения, перечисленные в таблице 1, носили единичный характер, однако некоторые из них (желчный перитонит в результате ранения желчного пузыря, правосторонний гемопневмоторакс, абсцесс печени) протекали достаточно тяжело (3-4 степени тяжести) и были устранены только после повторных вмешательств.

В таблице 2 представлены данные унивариантного анализа перечисленных выше факторов риска

периоперационных геморрагических осложнений при миниинвазивных чрескожных вмешательствах на печени.

Как видно из приведенной таблицы, статистически значимыми положительными предикторами риска развития периоперационных геморрагических осложнений (унивариантный анализ) оказались следующие 8 факторов (из 14 анализируемых): наличие у пациента явной или скрытой коагулопатии (КП), фиброза или цирроза печени (ЦП), острой печеночной недостаточности и/или выраженного холе-

Таблица 2

**Относительный вес предикторов риска
геморрагических осложнений при чрескожных
мининвазивных вмешательствах на печени**

Предиктор	OR	Число баллов
КП	13,42	13
ЦП	4,69	5
ДП	6,36	6
ТТ	3,25	3
ДК	6,68	7
ПИ	4,60	5
ОЛ	5,09	5
БП	4,04	4

стаза (ДП), технических трудностей при выполнении вмешательства (ТТ), диаметр пункционного канала свыше 1,6 мм (ДК), неоднократное прохождение инструмента через паренхиму органа (ПИ), опасная локализация объемного образования (ОЛ) и беспокойное поведение пациента во время и после вмешательства (БП). Округленные до целых величин значения отношения шансов (OR) для этих факторов, полученные при анализе таблиц сопряженности, легли в основу расчета балльного индекса риска геморрагических осложнений (ИРГО), который вычисляли по формуле:

ИРГО = КП+ЦП+ДП+ТТ+ДК+ПИ+ОЛ+БП, где «вес» каждого фактора при его наличии составляет округленное до целой величины значение OR (таблица 2), при отсутствии данный показатель равен 0.

Значение ИРГО <4 баллов мы оценили, как минимальную степень риска, 5-12 баллов – как среднюю степень риска, сумма более 12 баллов расценивалась как высокая степень риска осложнений.

Обоснованность предложенной стратификации степени риска осложнений с использованием разработанного индекса подтверждается тем, что при ретроспективном распределении наших пациентов по группам риска оказалось, что в группе низкого риска (104 пациента с ИРГО 0-4 балла) наблюдалось 1 геморрагическое осложнение (0,96%) и 1 местная аллергическая реакция; в группе среднего риска (70 пациентов, ИРГО 5-12 баллов) процент геморрагических осложнений составлял 8,6% (n=6), другие осложнения наблюдались у 5 пациентов (у 2 пациентов они развились совместно с геморрагическими осложнениями); наконец, в группе высокого риска (29 больных, ИРГО более 12 баллов) геморрагические осложнения произошли у 7 человек (24,1%), другие осложнения – у 6 пациентов (также у части больных они наблюдались совместно).

Практическое использование разработанного способа прогнозирования осложнений можно продемонстрировать на следующих клинических примерах:

1. Больной Т., 49 лет, ИБ № 9742, поступил в ХО-1 Дорожной клинической больницы на ст. Воронеж - 1 1.10.2006 г. с диагнозом: рак прямой кишки 4 ст., метастаз в правую долю печени, состояние после брюш-

но-анальной резекции прямой кишки в 2005 г. Общее состояние пациента при поступлении удовлетворительное, в общем и биохимическом анализе крови патологии не выявлено. Число тромбоцитов = $180 \times 10^9 / \text{мм}^3$, протромбиновый индекс = 87%, АЧТВ = 34 с., МНО = 1,1. При УЗИ печени лоцируется объемное образование в 8 сегменте диаметром 4 см, расположенное в 0,9 см от правой печеночной вены. Ткань печени диффузно неоднородна, с мелкими гиперэхогенными включениями (признаки фиброза). Ранее проведена биопсия опухоли под УЗ-контролем: заключение – метастаз аденокарциномы. Больному планировалось проведение РЧА метастаза в печени чрескожным доступом. Однако при расчете индекса риска геморрагических осложнений (ИРГО) обнаружено, что у данного пациента имеется 3 положительных предиктора геморрагических осложнений, а именно наличие фиброза печени (5 баллов), расположение объекта вблизи от крупного кровеносного сосуда (5 баллов) и большого диаметра пункционного канала – свыше 1,6 мм (7 баллов). Общей ИРГО был равен $5+5+7 = 17$ баллов, что позволяло отнести данного пациента к группе высокого риска. В связи с этим от чрескожной манипуляции под контролем УЗИ решено воздержаться, а процедуру РЧА провести под непосредственным визуальным контролем при минилапаротомии с интраоперационным УЗИ, что и было сделано. После окончания сеанса РЧА и удаления операционных электродов из дефекта ткани печени наблюдалось интенсивное кровотечение, которое хорошо визуализировалось через операционную рану и было сразу же остановлено электрокоагуляцией. Таким образом, использование предлагаемого способа прогнозирования геморрагических осложнений позволило своевременно внести коррективы в план хирургического лечения и избежать серьезного осложнения.

2. Пациент К., у которого предполагалось проведение пункционной биопсии опухоли печени (подозрение на гепатоцеллюлярную карциному) на фоне нормальной сонографической картины непораженных участков печени, без грубых функциональных нарушений и без признаков коагулопатии. До операции риск развития осложнений расценивался как низкий (ИРГО = 0). Во время проведения операции ситуация изменилась: пациент вел себя беспокойно, недостаточно четко выполнял распоряжения врача (например, по задержке дыхания); при первом прохождении было получено мало материала, поэтому пришлось биопсию повторять. С учетом операционной ситуации возникли дополнительные факторы развития осложнений (ПИ и БП), и индекс ИРГО возрос до 9 баллов (средний риск осложнений), что потребовало проведения дополнительных профилактических мероприятий (гемостатическая терапия). Ближайший послеоперационный период протекал без осложнений и больной был выписан домой через сутки после операции. Таким образом, использование предлагаемого способа прогнозирования

геморрагических осложнений позволило своевременно внести коррективы в послеоперационное ведение больного и избежать серьезного осложнения.

Выводы

1. В структуре периоперационных осложнений при чрескожных миниинвазивных вмешательствах на печени преобладают геморрагические осложнения.

2. Наиболее значимыми предикторами риска развития осложнений являются наличие у пациента яв-

ной или скрытой коагулопатии, фиброза или цирроза печени; технические трудности при выполнении вмешательства.

3. Разработанные способы прогнозирования позволяют с высокой степенью точности оценить вероятность развития осложнений при миниинвазивных операциях на печени и своевременно предпринять надлежащие профилактические меры.

Список литературы

1. Воробьев Г. И. и др. Лечение метастазов печени колоректальной этиологии: с обзором современ, лит. *Анналы хирургической гепатологии*. 2004; 9: 1: 95-03.
2. Новомлинский В.В. Диагностика и лечение очаговой патологии печени. Современные технологии и решения : автореф. дис... д-ра мед. Наук Воронеж, 2007; 39.
3. Giorgio A. Complications after interventional sonography of focal liver lesions: a 22-year single-center experience *J. Ultrasound Med.* – 2003; 22: 193–205.
4. Соломаха А.А. Нейросетевое прогнозирование риска возникновения ранних послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии: автореф. дис... канд. мед. наук Саранск, 1997; 15.
5. Шевченко Ю.В., Швырев С.Л., Зарубина Т.В. Прогнозирование раннего послеоперационного периода у больных раком легкого с помощью регрессионного анализа и метода искусственных нейронных сетей *Вестник новых медицинских технологий* 2008; 15: 2: 145–148.
6. Редькин А.Н., Мутасов А.А., Брыкалина Ю.В. Прогнозирование риска осложнений после эндоскопических вмешательств на большом дуоденальном сосочке и желчевыводящих протоках *Радиология* 2009; материалы 3 Всероссийского конгресса Москва 2009; 331-332.
7. Цуканов Ю.Т. Хирургические заболевания (избранные лекции). Учебно-метод. пособие, рекомендованное УМО для постдипломного образования. Омск, 2000; 188.
8. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey *Ann. Surg.* 2004; 240: 205-213.
9. Mulier S. Complications of radiofrequency coagulation of liver tumors *Br. J. Surg.* 2002; 89: 1206—1222.

Поступила 12.07.2012 г.

Информация об авторах

1. Редькин Александр Николаевич – д.м.н., проф., зав. кафедрой онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко; e-mail: redkin2@yandex.ru
2. Новомлинский Валерий Васильевич – д.м.н., проф., зав. кафедрой транспортной медицины ИПМО Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко, главный врач Дорожной клинической больницы на станции Воронеж – 1 ОАО «РЖД»
3. Глухов Александр Анатольевич – д.м.н., проф., зав. кафедрой общей хирургии, директор НИИ хирургической инфекции Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко; e-mail: surgery-v@ya.ru
4. Макарова Елена Дмитриевна – аспирант кафедры онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко
5. Ниникашвили Леван Витальевич - аспирант кафедры онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко
6. Чвикалов Евгений Сергеевич – зав. кабинетом инвазивного ультразвука Дорожной клинической больницы на станции Воронеж – 1 ОАО «РЖД», ассистент кафедры общей хирургии Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко; e-mail: evgendoc@mail.ru