Робот-ассистированные операции на печени (контент-анализ данных литературы)

С.В. БЕРЕЛАВИЧУС, А.Г. КРИГЕР, Н.Л. ТИТОВА, И.С. ПОЛЯКОВ

Институт хирургии им. А.В. Вишневского (дир. — акад. РАН В.А. Кубышкин) Минздрава РФ, Москва; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Robot-assisted liver surgery

S.V. BERELAVICHUS, A.G. KRIGER, N.L. TITOVA, I.S. POLYAKOV

A.V. Vishnevsky Institute of Surgery (director — academician of RAS V.A. Kubyshkin) Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow; National Research University 'Higher school of economics', Moscow

Ключевые слова: роботические операции, da Vinci, роботизированный комплекс, резекции печени.

Key words: robotic operations, da Vinci, robot-assisted complex, liver resection.

Согласно данным производителя роботического комплекса (РК) da Vinci, компании «Intuitive Surgical» (2013), робот-ассистированные операции (РАО) широко применяются в урологии и гинекологии. Абдоминальные операции, с использованием РК, составляют около 30% от общего количества РАО, выполняемых в мире. Относительно небольшая доля этих операций объясняется их новизной, сложностью, высокой себестоимостью, отсутствием систематизации и глубокого анализа результатов.

Цель работы — создание концепции использования РК в абдоминальной хирургии, в частности в хирургической гепатологии.

Материал и методы

Источником информации для проведения указанного исследования являются опубликованные в ведущих медицинских журналах статьи, посвященные опыту РАО на печени. Использовался не обычный обзор литературы, а контент-анализ данных литературы.

Контент-анализ (КА) (от англ. contents — содержание, содержимое), или анализ содержания, — стандартная методика исследования, предметом анализа которой является содержание текстовых массивов. В отечественной исследовательской традиции КА определяется как количественный анализ текстов с целью последующей содержательной интерпретацией выявленных числовых закономерностей (Википедия).

Этот метод разработан американскими учеными Х. Лассуэллом и Б. Берелсоном и начал использоваться с 30-х годов XX века. КА — это «...систематическая числовая обработка, оценка и интерпретация формы и содержания информационного источника» [2].

Таким образом, КА имеет следующие особенности, отличающие его от других методов:

— четко выраженную систему целей, как правило, не совпадающую с целями авторов публикаций;

— частое использование при анализе не количественной, а качественной, как правило, текстовой информации;

— необходимость привлечения как можно большего числа (и/или объема) источников для того, чтобы исключить неточности оценок не только авторов публикаций, но и экспертов, осуществляющих оценки;

— возможность объединения при проведении исследования работ разных авторов, их мнений и опыта, а применительно к медицинским исследованиям — клинических наблюдений.

При проведении КА были использованы 23 публикации в ведущих хирургических журналах мира [1, 2, 4, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 31—33, 35, 36].

Несмотря на то что число анализируемых статей, на первый взгляд, не очень велико, это большая часть из всех существующих публикаций по рассматриваемому вопросу[1]. Причина состоит в относительно недавнем появлении роботов в хирургии. Количество публикаций нарастало от года к году. Так, в выборку попали всего 4 публикации, посвященные РАО, вышедшие с 2003 по 2009 г. В 2010 г. их было две, в 2011 и 2012 г. — уже по 5. За первую половину 2013 г. вышло 6 статей по этому вопросу **(рис. 1)**.

С 2003 по 2008 г. статьи базируются, как правило, на сообщениях об успешной операции у одного пациента. В 2009 г. опубликованы результаты 8 операций. В последующем, по мере увеличения количества публикаций, нарастал и объем накопленного опыта. Увеличение количества описываемых РАО в 2011 г. соответствует кривой роста публикаций в указанном временном диапазоне **(см. рис. 1)**. В период с 2012 по 2013 г. количество статей продолжало расти на фоне сокращения числа анализируемых клинических случаев. С 2013 г. отмечается тенденция уве-

[1]Статьи авторов, работающих в Институте хирургии им. А.В. Вишневского, при проведении КА не учитывались, что позволило исключить влияние на его результаты мнения авторов.

© Коллектив авторов, 2014

117998 Москва, Б. Серпуховская, д. 27

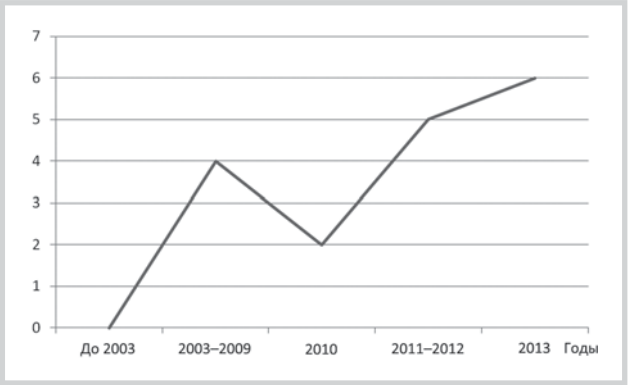


Рис. 1. **Количество статей, посвященных РАО, в зависимости от периода публикации.**

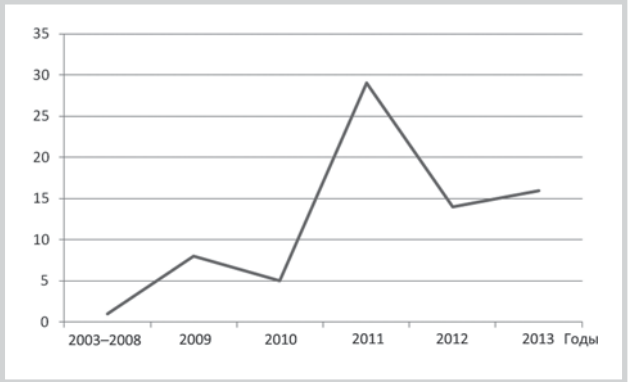


Рис. 2. **Среднее количество наблюдений в статьях в зависимости от периода публикации.**

личения количества публикаций, в которых обсуждаются показания и противопоказания к РАО на печени **(рис. 2)**.

Поскольку РК является высокотехнологичным и соответственно довольно дорогим оборудованием, в первую очередь он используется в развитых странах, однако его использование постепенно становится характерным и для других стран, традиционно считающихся развивающимися.

Все 23 проанализированные публикации принадлежат нескольким авторам, число которых варьируется от 3 до 8. Таким образом, КА учитывает мнение 130 специалистов из разных стран. Статьи основаны на разном числе клинических наблюдений — от 1 до 70. В целом при проведении КА было учтено 344 РАО на печени.

Для интерпретации полученных при КА результатов были учтены данные лапароскопических (ЛО) и открытых операций (ОО) на печени. Статистические параметры для ОО и ЛО на печени были взяты из современных источников литературы, наиболее полно отражающих особенности этих видов хирургических вмешательств [5, 8, 15, 18, 21—23, 25, 26, 29, 30, 34, 37, 38]. Указанные публикации не учитывались при проведении КА, так как в них отсутствовали данные об использовании РК. Такой подход был применен повсеместно, кроме случаев, когда доля анализируемого критерия была столь мала, что сравнительный анализ представлялся бессмысленным.

1. Анализ публикаций

Публикации были проанализированы с точки зрения выделенных групп критериев: характеристики пациентов, заболевание, оперативное вмешательство, послеоперационный период.

1.1. Характеристики пациентов

Средний возраст больных, оперированных с использованием РК, учитывался в 100% проанализированных публикаций и составил 59,8 года при колебаниях от 28 до 85 лет. В связи с тем, что часть соответствующей информации приведена в статьях в усредненном виде, определить дисперсию было невозможно.

При ЛО на печени средний возраст пациентов составлял 57,5 года (±8,7 года), в группе ОО — 57,14 года (±8,02 года) [31]. Таким образом, различия в среднем возрасте пациентов при ОО и ЛО практически отсутствуют. Практическая идентичность этих величин означает, что при выборе варианта операции — открытой или лапароскопической — фактор возраста больного не рассматривается как определяющий.

Мужчины составляют 56,2% в проанализированной выборке РАО, однако при других типах операций на печени гендерное смещение еще больше. Так, при ЛО на печени мужчины составляют 76,84% всех пациентов, при ОО — 80,81% [30].

Необходимо отметить, что по мере роста технологического уровня операций процент мужчин постепенно снижается. Такую тенденцию можно объяснить обращением женщин за медицинской помощью на более ранних стадиях заболевания и успешным использованием РК и традиционной лапароскопии при менее запущенных заболеваниях и относительно небольших новообразованиях печени [15, 26, 30].

Среди 43 (12,5%) больных 24 (56%) являлись гиперстениками и 19 (44%) — нормостениками, однако в силу малой представительности выборки делать вывод о преобладании пациентов с избыточной массой тела, перенесших РАО, нельзя. Примечательно, что астеники в этой выборке не присутствовали. При ОО и ЛО индекс массы тела примерно одинаков [15, 30].

В 301 (87,5%) наблюдении информация относительно конституции больных отсутствовала. С нашей точки зрения, это необязательно свидетельствует о том, что конституция больного не влияет на принятие решения относительно способа проведения операции. Возможно, отсутствие подобного упоминания может быть связано с тем, что авторы не задавались целью такого анализа. Это означает, что влияние комплекции больного на выбор в пользу РК должно быть проверено с помощью других исследований.

1.2. Заболевание

Для анализа того, какие критерии заболевания являются определяющими при использовании РК, были проанализированы морфологические диагнозы, локализация новообразований и их размеры.

Информация относительно морфологического диагноза была приведена для всех клинических наблюдений в 100% публикаций. Этот факт наглядно показывает, что абсолютно все авторы учитывают установленный или предположительный морфологический диагноз при определении показаний к РАО.

Максимальное количество операций с использованием РК выполнено по поводу гепатоцеллюлярного рака — 109 (31,7%). В то же время при ОО эта величина составляет 57,5%, для ЛО — 52,0% [25, 26]. Таким образом, наблюдается существенное снижение РАО, выполняемых при этом

заболевании. Это объясняется концентрацией РАО при гепатоцеллюлярном раке в ограниченном числе клиник (1. Department of Surgery, Pamela Youde Nethersole Eastern Hospital, Hong Kong, China; 2. Department of Surgery, Division of General, Minimally Invasive, and Robotic Surgery, University of Illinois at Chicago, Chicago, USA), в которых накоплен наибольший опыт операций на печени в различных вариантах исполнения. Широкого распространения среди других хирургических клиник эти вмешательства пока не получили из-за сложности их выполнения.

Основная масса хирургических вмешательств при гепатоцеллюлярном раке представлена большими анатомическими резекциями и характеризуется значительной площадью хирургического воздействия [3]. Использование РК в таких условиях сопряжено с рядом технических сложностей, так как роботохирургия — это прежде всего хирургия малых анатомических пространств. Тем не менее причина, по которой РАО при гепатоцеллюлярном раке занимают первое место в группе роботизированных вмешательств на печени, заключается не столько в технических преимуществах РК, сколько в высокой хирургической активности некоторых высококвалифицированных хирургов. Этот факт объясняет отсутствие широкого тиражирования РАО при гепатоцеллюлярном раке.

Второе место среди РАО на печени занимают вмешательства по поводу ее метастатического поражения — 103 (29,9%) наблюдения. При ОО их количество чуть меньше — 25,2%, и наоборот, для ЛО существенно выше — 42% [25, 26]. Рост количества ЛО при метастазах в печени объясняется возможностью ранней диагностики (КТ, МРТ, УЗИ), характером наиболее часто выполняемых вмешательств при этом диагнозе (атипичные и малые анатомические резекции печени), а также развитием эндоскопической техники, особенно в области гемостаза. Выполнение РАО по поводу метастазов в печени в объеме малых анатомических и атипичных резекций является чрезвычайно перспективным направлением, о чем свидетельствуют количество и распространенность выполненных операций практически во всех клиниках. Меньшая доля РАО при метастазах в печени по сравнению с ЛО связана исключительно с ограниченностью использования РК.

Менее распространены РАО при гемангиомах (7,8%), непаразитарных кистах (5,5%), аденомах (4,9%) и фокальной нодулярной гиперплазии печени (4,4%). По нескольку раз встретились случаи (в порядке убывания числа) холангиоцеллюлярного рака, внутрипеченочного холангиолитиаза, эхинококка и рака желчного пузыря. В связи с относительно небольшой представленностью этих заболеваний проведение сравнительного анализа с распространенностью аналогичных диагнозов при ОО и ЛО нецелесообразно.

Информация относительно локализации новообразования присутствовала во всех публикациях и касалась большинства клинических наблюдений — 330 (95,9%): в 227 (73,5%) образование находилось в задних сегментах (VII—VIII) печени, в 82 (26,5%) — в передних сегментах, в 21 (6,4%) — задних и передних.

Сравнивать показатели «локализации патологического образования» у пациентов, перенесших РАО и ОО, не имеет смысла, поскольку для последних локализация не имеет принципиального значения, а выбор в пользу ОО определяется отсутствием опыта выполнения миниинвазивных вмешательств (ЛО, РАО) или технического обеспечения.

Для ЛО и РАО такое сравнение имеет принципиальное значение. Поскольку задние сегменты печени являются труднодоступными при лапароскопических вмешательствах, их доля составляет лишь 1% [8].

В связи с этим использование РК при локализации патологического образования в задних сегментах печени выглядит наиболее оправданным. Именно при локализации в труднодоступных областях (VII и VIII сегменты печени) отчетливо проявляются технические преимущества РК перед лапароскопической техникой.

Информация о размере патологического очага наблюдалась в 273 (79,4%) наблюдениях. Операции с использованием РК проводились преимущественно по поводу образований диаметром меньше 10 см — 247 (90,5%) наблюдений. При 25 (9,2%) операциях имелись патологические очаги около 10 см в диаметре, и лишь в 1 (0,4%) наблюдении речь шла об опухоли более 10 см.

При ОО размер патологического очага в публикациях, как правило, не указывается, это еще раз подтверждает, что этот момент не является для авторов определяющим. При ЛО 89% пациентов оперированы по поводу образований менее 5 см, 11% — более 5 см [29].

На основании этих данных можно сделать вывод о преимуществе роботохирургии перед традиционной лапароскопической техникой по такому критерию, как размер патологического очага. РК позволяет выполнять вмешательства у больных с размерами образований, в 2 раза превышающими таковые при традиционной лапароскопии, тем самым расширяя возможности миниинвазивной хирургии.

1.3. Оперативное вмешательство

Во всех клинических наблюдениях имелась информация об объеме операции. Чаще были проведены малые анатомические резекции печени — 145 (42,2%) операций. Для сравнения: при ЛО они составляют 52,3% (если учитывать сегментэктомию — 44,9% и бисегментэктомию — 7,4%), при ОО — 23,6% [25, 26].

Значительное снижение доли малых анатомических резекций, выполняемых через лапаротомный доступ, подтверждает активное внедрение миниинвазивных технологий в хирургическую гепатологию. Большее количество ЛО объясняется меньшим распространением робототехники в хирургии. В то же время необходимо отметить, что $^{2}/_{3}$ робот-ассистированных малых анатомических резекций печени выполняют в труднодоступных участках (VII, VIII), тогда как ЛО — преимущественно на передних сегментах печени.

В равной степени при операциях с использованием РК оказались распространены резекции передних сегментов печени и правосторонние гемигепатэктомии (по 67 случаев, т.е. по 19,5%).

Существенно реже проводились атипичные резекции задних сегментов печени (36, что составляет 10,4% общего числа случаев) и левосторонние гемигепатэктомии (29, или 8,3%).

Представляют интерес сочетанные РАО. В 330 (96%) клинических наблюдениях имелась информация по этому критерию. В 267 (81%) наблюдениях такая операция не выполнялась. У оставшихся 63 (19%) больных одновременно с основной выполнены дополнительные операции. Чаще они были произведены с использованием традиционной лапароскопической техники (89%) или открытого доступа (11%). Выполнение сочетанных (симультанных)

вмешательств в робот-ассистированном варианте целесообразно в случае близкого расположения областей хирургического воздействия. При других условиях продолжение использования РК сопряжено с рядом технических сложностей, обусловленных необходимостью «передокирования» (переустановки) системы, использования дополнительных портов, изменения позиции операционного стола и т.д. Это подтверждает постулат: роботохирургия — это хирургия малых анатомических пространств и областей.

Длительность операции с использованием РК удалось проследить по 295 (86%) клиническим наблюдениям. В среднем она составила 245 мин. В большинстве публикаций, основанных на большом числе наблюдений, эта информация представлена в усредненном виде с указанием предельных отклонений в меньшую и большую сторону, поэтому определить дисперсию невозможно. Минимальная длительность операции составила 26 мин (резекция задних сегментов печени), а максимальная — 812 мин (правосторонняя гемигепатэктомия и резекция толстой кишки).

С накоплением опыта использования РК разброс длительности операций снижался и колебался в диапазоне 200—320 мин **(рис. 3)**. Из проведенного анализа следует, что, во-первых, доминирует влияние опыта хирурга на длительность РАО, во-вторых, верна полученная ранее оценка этой величины — около 240 мин.

Средняя длительность ЛО составляет 220 мин (от 161 до 362 мин), при открытых вмешательствах — 204 мин (128—366 мин) [25].

На данном этапе использования РК, который даже для достаточно опытных хирургов является новым методом, длительность операций несколько больше, чем при ЛО и ОО. Однако существующее в настоящее время отставание РАО не является принципиальным. В будущем может наблюдаться такое же постепенное сближение этих величин, как и ранее произошло для ЛО и ОО.

Большинство публикаций не содержат информации относительно времени докинга при использовании РК, оно может быть определено только с использованием других методов, прежде всего экспертного опроса.

Информация относительно объема кровопотери при проведении РАО присутствовала при описании 319 клинических наблюдений. У 258 (81%) больных объем кровопотери был небольшим и составлял от 100 до 500 мл, что соответствовало малой кровопотере согласно классификации ВОЗ (2001 г.). Существенно реже эта величина являлась средней и находилась в диапазоне от 500 до 800 мл (менее 14% случаев). Операции с кровопотерей меньше 100 мл встретились менее чем в 3% наблюдений. Объемы в диапазоне от 800—1200 мл (средняя кровопотеря) и более 1200 мл (большая кровопотеря) наблюдались еще реже — примерно в 1% наблюдений каждый.

При ЛО средняя величина кровопотери составляла 320 мл (122—620 мл), для ОО — 483 мл (214—895) [25]. Зафиксированное снижение объемов кровопотери при РАО по сравнению с ОО подтверждает эффективность миниинвазивного направления, а преимущество перед ЛО демонстрирует большую прецизионность и безопасность использования РК при операциях на печени.

Упоминание о наличии или, наоборот, отсутствии конверсии доступа было отмечено в 22 (96%) публикациях, охватывающих 343 (99,7%) наблюдения. Конверсия зарегистрирована в 25 (7,3%) наблюдениях.

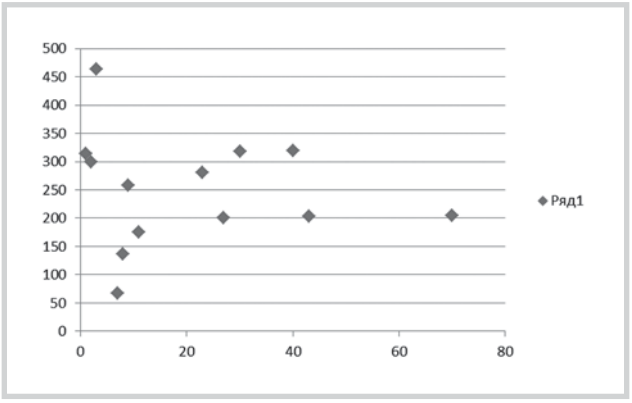


Рис. 3. **Зависимость длительности РАО (в мин, по оси ординат) от общего числа операций в группе с использованием роботического хирургического комплекса (по оси абсцисс).**

Информация относительно интраоперационных осложнений присутствовала в 22 (96%) публикациях, основанных на анализе 330 (96%) клинических наблюдений. Осложнения имели место только в 14 (4,2%) из них. У 13 (93%) больных зафиксировано кровотечение, и у 1 (7%) произошло повреждение мочевого пузыря.

Основная масса интраоперационных осложнений при РАО представлена кровотечениями. Во время ОО этот критерий не фиксируется как осложнение. При ЛО, по данным литературы, количество интраоперационных осложнений составляет приблизительно 2,5% [26]. Увеличение этого показателя при использовании РК связано с вмешательствами по поводу образований большего размера, располагающихся в труднодоступных при лапароскопии сегментах, а также с этапом освоения методики.

1.4. Послеоперационный период

Информация относительно интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде присутствовала чуть более чем в половине публикаций — 13 (56,5%), причем только в одной из них у 23 больных болевой синдром был охарактеризован как средней выраженности. Во всех остальных наблюдениях выраженность болевого синдрома в послеоперационном периоде была охарактеризована как минимальная.

Число послеоперационных осложнений РАО, упомянутое во всех публикациях, составило 18% (возникли у 62 больных). Для сравнения: при ЛО эта величина составляет 10,5%, при ОО — 27,9% [26, 30, 37]. Меньшее количество осложнений при РАО по сравнению с ОО подтверждает преимущества роботохирургии по таким направлениям, как прецизионность, безопасность и малотравматичность. Увеличение этого показателя по сравнению с количеством осложнений после ЛО объясняется тем, что РАО на печени выполняются в более сложных условиях (больший размер патологических образований, трудная локализация и т.д.).

Необходимо отметить, что количество осложнений после использования РК распределено неравномерно. Имеются публикации, в которых осложнений нет или почти нет, однако есть и противоположные сообщения. Так, в одной статье сообщается об осложнениях после операции в 6 (25%) из 24 наблюдений, в другой — о 4

(28,6%) из 14, в третьей — о 7 (30,4%) из 23 наблюдений. Интересно, что в ряде статей, основанных на относительно большом числе клинических наблюдений, послеоперационных осложнений меньше, например 15 (21,4%) у 70 оперированных. В связи с этим мы имеем четкую зависимость количества послеоперационных осложнений от числа выполненных вмешательств **(рис. 4)**.

Поскольку размер использованной выборки не очень велик, при дальнейшем анализе было использовано так называемое сглаживание, которое позволяет уменьшить влияние единичных событий (например, влияние публикации, основанной на одном больном, у которого было послеоперационное осложнение).

Для осуществления сглаживания были выполнены следующие действия:

1) все публикации были разделены на группы:

1-я — от 1 до 5 больных;

2-я — от 6 до 10;

3-я — от 11 до 15;

4-я — от 16 до 20;

5-я — от 21 до 25;

6-я — от 26 до 30;

7-я группа отсутствовала, поскольку публикаций с числом больных в диапазоне от 31 до 35 не было;

8-я — от 36 до 40;

9-я — от 41 до 45;

10, 11, 12 и 13-я отсутствовали;

14-я — от 65 до 70.

2) для публикаций, попавших в одну и ту же группу, были сложены: а) число наблюдений; б) число послеоперационных осложнений;

3) были рассчитаны средние для каждой группы проценты послеоперационных осложнений: общее число послеоперационных осложнений в группе, умноженное на 100 и деленное на общее число больных в группе. Эти величины расположены по оси ординат **(рис. 5);**

4) на основании этих оценок для каждой выделенной группы была определена доля операций с разной категорией сложности и тяжести **(см. рис. 5)**[2]. Простых операций (1-й категории) среди проведенных вмешательств не было.

Изменение количества послеоперационных осложнений в зависимости от числа проведенных операций имеет характер затухающей синусоиды **(рис. 6)**. При их довольно большом числе показатель осложнений приближается к среднему по всей выборке (около 20%) (ряд 2).

Синусоидальный характер зависимости может означать, что хирурги проводят операции различной сложности. Для проверки этой гипотезы на **рис. 6** представлен график, отражающий процент операций высшей сложности (3-я категория) в каждой группе. Видно полное совпадение характера двух зависимостей (ряды 1 и 3). Следовательно, можно считать, что наличие колебаний числа послеоперационных осложнений обусловлено проведением операций разной категории сложности.

Тяжесть послеоперационных осложнений была описана в большинстве наблюдений (86%). Как минимальная она была оценена в 37,3% клинических наблюдений, как средняя — в 61% и как максимальная — в 1,7% наблюдений.

Информация относительно длительности пребывания в больнице после РАО не представлена или не подлежит интерпретации в 5 публикациях, охватывающих 110 (32%) историй болезни. В среднем по оставшимся клини-

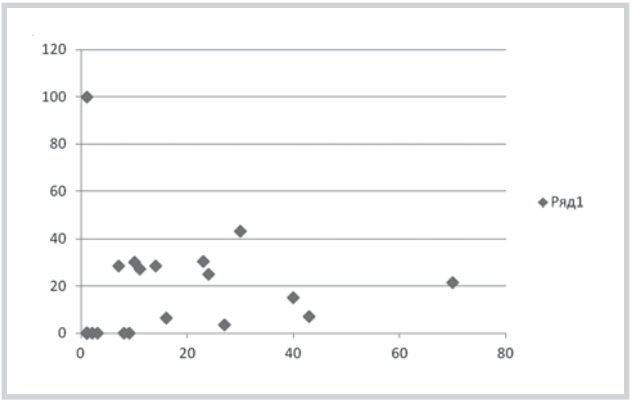


Рис. 4. **Зависимость количества послеоперационных осложнений (в %, по оси ординат) от числа выполненных вмешательств (по оси абсцисс).**

[2]Buell J.F., Cherqui D., Geller D.A. et al. The international position on laparoscopic liver surgery: The Louisville Statement, 2008. Ann Surg 2009; 250: 825—830.

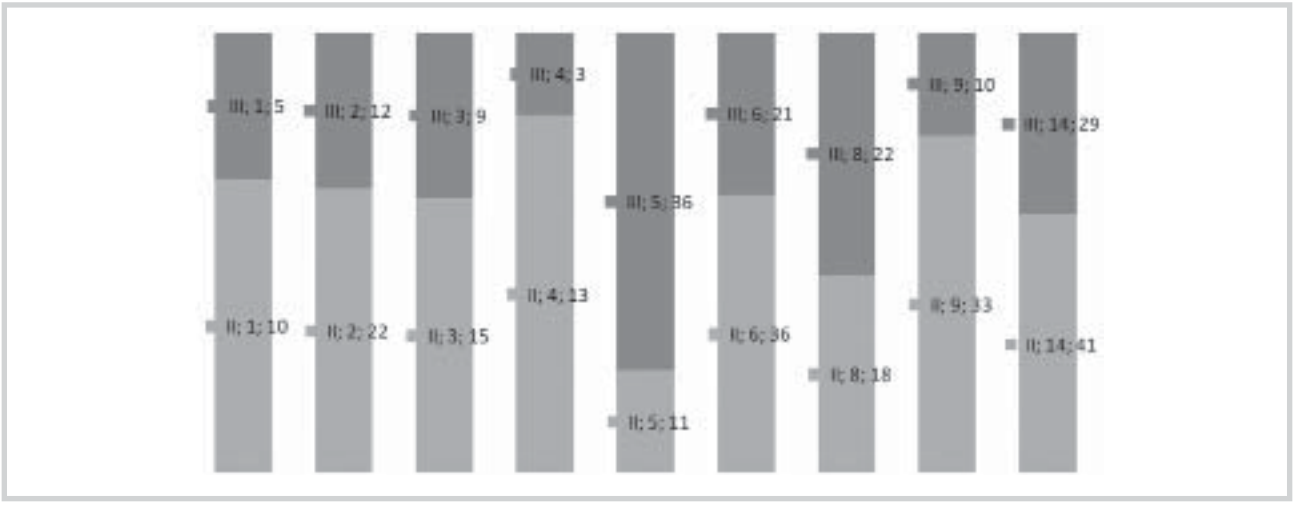


Рис. 5. **Количество операций по категориям сложности в группах.**

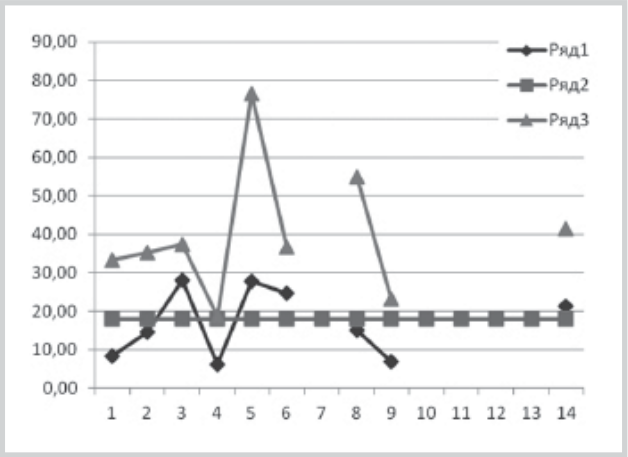


Рис. 6. **Зависимость количества (в %) послеоперационных осложнений (по оси ординат) от числа операций (по оси абсцисс — группы больных в порядке возрастания количества операций в каждой группе).**

Ряд 1 — количество послеоперационных осложнений в каждой группе в зависимости от числа проведенных операций; ряд 2 — среднее количество осложнений по всей выборке; ряд 3 — количество операций высшей сложности (3-я категория) в каждой из групп.

ческим случаям (68%) эта величина составляет 8 сут. В связи с тем, как представлена информация в ряде публикаций, основанных на относительно большом числе историй болезни, определить дисперсию нельзя, однако можно сказать, что она варьируется от 1 до 46 сут.

При ЛО длительность послеоперационного пребывания крайне различается по странам. Так, в США, где этот тип операций используется дольше и чаще, она существенно меньше и составляет 2—3 дня. При этом необходимо учесть, что больных выписывают под наблюдение семейного врача. Кроме того, в случае последующих осложнений больные снова возвращаются в клиники, однако существующая статистика этого не учитывает. В Европе разброс этого показателя составляет от 3 до 8 дней, а в Азии — от 4 до 15.

Соответственно, делать вывод о соотношении длительности нахождения в стационаре после РАО и ЛО нельзя, поскольку для ЛО разброс этих величин довольно велик и свидетельствует в первую очередь о влиянии на эту величину системы организации медицинской помощи. Для ОО длительность послеоперационного периода составляет около 10 дней (6—32 дня), что в очередной раз свидетельствует о принципиально меньшей инвазивности РАО.

Информация относительно наступления инвалидности после операции отсутствует в 10 (43%) публикациях, посвященных РАО и суммарно основанных на 270 (78,5%) клинических наблюдениях. Хотя оставшуюся часть выборки нельзя считать репрезентативной, необходимо упомянуть, что ни в одном из упомянутых наблюдений инвалидность не наступила.

Летальный исход после проведения РАО в проанализированных статьях зафиксирован не был. После ЛО этот показатель составляет 0,3%, после ОО — от 1 до 3,7% [25, 26, 37].

Таким образом, на основании проведенного анализа можно с уверенностью говорить о целесообразности и перспективности применения роботического комплекса в хирургии печени, однако в настоящее время необходимо формирование единой концепции использования робототехники в хирургической гепатологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кислицин Д.П., Хрячков В.В., Добровольский А.А., Колмачевский Н.А.* Робот-ассистированные вмешательства при заболеваниях гепатопанкреатодуоденальной зоны. XV съезд Общества эндохирургов России (Материалы съезда) 2012.
2. *Мангейм Дж. Б., Рич Р.К.* Политология: Методы исследования. М: Весь Мир 1997; 269.
3. *Belghiti J., Fuks D.* Liver resection and transplantation in hepatocellular carcinoma. Liver Cancer 2012; 1: 71—82.
4. *Berber E., Akyildiz H.Y., Aucejo F., Gunasekaran G., Chalikonda S., Fung J.* Robotic versus laparoscopic resection of liver tumours. HPB (Oxford) 2010; 12: 8: 583—586.
5. *Cai X.J., Yang J., Yu H. et al.* Clinical study of laparoscopic versus open hepatectomy for malignant liver tumors. Surg Endosc 2008; 22: 2350—2356.
6. *Casciola L., Patriti A., Ceccarelli G., Bartoli A., Ceribelli C., Spaziani A.* Robot-assisted parenchymal-sparing liver surgery including lesions located in the posterosuperior segments. Surg Endosc 2011; 25: 12: 3815—3824.
7. *Chan O.C., Tang C.N., Lai E.C., Yang G.P., Li M.K.* Robotic hepatobiliary and pancreatic surgery: a cohort study. J Hepatobiliary Pancreat Sci 2011; 18: 4: 471—480.
8. *Cho J.Y., Han H.S., Yoon Y.S. et al.* Feasibility of laparoscopic liver resection for tumors located in the posterosuperior segments of the liver, with a special reference to overcoming current limitations on tumor location. Surgery 2008; 144: 32—38.
9. *Choi G.H., Choi S.H., Kim S.H., Hwang H.K., Kang C.M., Choi J.S., Lee W.J.* Robotic liver resection: technique and results of 30 consecutive procedures. Surg Endosc 2012; 26: 8: 2247—2258.
10. *Choi S.B., Park J.S., Kim J.K., Hyung W.J., Kim K.S., Yoon D.S., Lee W.J., Kim B.R.* Early experiences of robotic-assisted laparoscopic liver resection. Yonsei Med J 2008; 49: 4: 632—638.
11. *Giulianotti P.C., Coratti A., Sbrana F., Addeo P., Bianco F.M., Buchs N.C., Annechiarico M., Benedetti E.* Robotic liver surgery: results for 70 resections. Surgery 2011; 149: 1: 29—39.
12. *Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F.M., Addeo P.* Robot-assisted laparoscopic extended right hepatectomy with biliary reconstruction. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2010; 20: 2: 159—163.
13. *Giulianotti P.C., Sbrana F., Coratti A., Bianco F.M., Addeo P., Buchs N.C., Ayloo S.M., Benedetti E.* Totally robotic right hepatectomy: surgical technique and outcomes. Arch Surg 2011; 146: 7: 844—850.
14. *Giulianotti P.C., Tzvetanov I., Jeon H., Bianco F., Spaggiari M., Oberholzer J., Benedetti E.* Robot-assisted right lobe donor hepatectomy. Transpl Int 2012; 25: 1: 5—9.
15. *Ito K., Ito H., Are C. et al.* Laparoscopic versus open liver resection: a matched-pair case control study. J Gastrointest Surg 2009; 3: 2276—2283.

16. *Ji W.B., Wang H.G., Zhao Z.M., Duan W.D., Lu F., Dong J.H.* Robotic-assisted laparoscopic anatomic hepatectomy in China: initial experience. Ann Surg 2011; 253: 2: 342—348.

17. *Kandil E., Noureldine S.I., Saggi B., Buell J.F.* Robotic liver resection: initial experience with three-arm robotic and single-port robotic technique. JSLS 2013; 17: 1: 56—62.

18. *Kim K.H. et al.* Comparison of open and laparoscopic live donor left lateral sectionectomy. British Journal of Surgery 2011; 98: 1302—1308.

19. *Lai E.C., Tang C.N., Li M.K.* Robot-assisted laparoscopic hemi-hepatectomy: technique and surgical outcomes. Int J Surg 2012; 10: 1: 11—15.

20. *Lai E.C., Yang G.P., Tang C.N.* Robot-assisted laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma: short-term outcome. Am J Surg 2013; 205: 6: 697—702.

21. *Lee K.F., Cheung Y.S., Chong C.N. et al.* Laparoscopic versus open hepatectomy for liver tumours: a case control study. Hong Kong Med J 2007; 13: 442—448.

22. *Lupinacci R.M., Andraus W., De Paiva Haddad L.B., Carneiro D., Albuquerque L.A., Herman P.* Simultaneous laparoscopic resection of primary colorectal cancer and associated liver metastases: a systematic review. Tech Coloproctol 2013.

23. *Machado M.A., Makdissi F.F., Surjan R.C.* Laparoscopic liver resection: personal experience with 107 cases. Rev Col Bras Cir 2012; 39: 6: 483—488.

24. *Martucci G., Burgio G., Spada M., Arcadipane A.F.* Anesthetic management of totally robotic right lobe living-donor hepatectomy: new tools ask for perioperative care. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2013; 17: 14: 1974—1977.

25. *Mirnezami R. et al.* Short- and long-term outcomes after laparoscopic and open hepatic resection: systematic review and meta-analysis. HPB (Oxford) 2011; 13: 5: 295—308.

26. *Nguyen K.T., Gamblin T.C., Geller D.A.* World review of laparoscopic liver resection-2,804 patients. Ann Surg 2009; 250: 831—841.

27. *Packiam V., Bartlett D.L., Tohme S., Reddy S., Marsh J.W., Geller D.A., Tsung A.* Minimally invasive liver resection: robotic versus laparoscopic left lateral sectionectomy. J Gastrointest Surg 2012; 16: 12: 2233—2238.

28. *Panaro F., Piardi T., Cag M., Cinqualbre J., Wolf P., Audet M.* Robotic liver resection as a bridge to liver transplantation. JSLS 2011; 15: 1: 86—89.

29. *Parks K.R., Kuo Y.H., Davis J.M., O'Brien B., Hagopian E.J.* Laparoscopic versus open liver resection: a meta-analysis of long-term outcome. HPB (Oxford) 2013; doi: 10.1111/hpb.12117.

30. *Rao A. et al.* Laparoscopic or open liver resection? Let systematic review decide it. Am J Surg 2012; 204: 2: 222—231: doi: 10.1016/j.amjsurg.2011.08.013.

31. *Ryska M., Fronek J., Rudis J., Jurenka B., Langer D., Pudil J.* Manual and robotic laparoscopic liver resection. Two case-reviews. [Article in Czech] Rozhl Chir 2006; 85: 10: 511—516.

32. *Tomulescu V., Stănciulea O., Bălescu I., Vasile S., Tudor S., Gheorghe C., Vasilescu C., Popescu I.* First year experience of robotic-assisted laparoscopic surgery with 153 cases in a general surgery department: indications, technique and results. Chirurgia (Bucur) 2009; 104: 2: 141—150.

33. *Troisi R.I., Patriti A., Montalti R., Casciola L.* Robot assistance in liver surgery: a real advantage over a fully laparoscopic approach? Results of a comparative bi-institutional analysis. Int J Med Robot 2013; 9: 2: 160—166.

34. *Tsinberg M., Tellioglu G., Simpfendorfer C.H. et al.* Comparison of laparoscopic versus open liver tumor resection: a casecontrolled study. Surg Endosc 2009; 23: 847—853.

35. *Vibert E., Denet C., Gayet B.* Major digestive surgery using a remote-controlled robot: the next revolution. Arch Surg 2003; 138: 9: 1002—1006.

36. *Wang Z., Liu Q., Chen J., Duan W., Zhou N.* Da Vinci robot-assisted anatomic left hemihepatectomy and biliary reconstruction. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2013; 23: 3: 89.

37. *Xiong J.J. et al.* Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma. World J Gastroenterol 2012; 18: 45: 6657—6668.

38. *Yin Z., Fan X., Ye H., Yin D., Wang J.* Short- and long-term outcomes after laparoscopic and open hepatectomy for hepatocellular carcinoma: a global systematic review and meta-analysis. Ann Surg Oncol 2013; 20: 4: 1203—1215.

Поступила 25.05.14