

Сравнительная характеристика методов резекции печени по поводу гепатоцеллюлярного рака при сопутствующем циррозе

Н. Ю. Байрамов

Больница повышения квалификации.
Университетская клиника хирургической онкологии. Анкара, Турция

Целью исследования являлось изучение эффективности трех методов резекции печени по поводу гепатоцеллюлярного рака у больных с сопутствующим циррозом: метода размождения зажимом (P3), ультразвукового скальпеля-аспиратора УСА и сочетанного применения УСА и аргонового коагулятора (УСА + АК). У 69 больных с циррозом печени выполнены резекции по поводу гепатоцеллюлярного рака (лобэктомия - у 37, а сегментэктомия - у 32 больных). Сопутствующий цирроз класса А был у 53, класса В - у 16 больных. Средний возраст оперированных составил 52.1 года. Метод P3 применен у 19, УСА - у 21, а УСА+АК у 29 больных. Сравнение между группами больных осуществлялось по следующим критериям: степени кровопотери, продолжительности операции, времени пережатия портальной триады, степени повреждения печеночной паренхимы, частоте осложнений и летальных исходов. При сравнении методов P3 и УСА показано, что УСА достоверно уменьшает кровопотерю, хотя продолжительность операции, сроки пережатия портальной триады, степень повреждения печеночной паренхимы и частота осложнений и летальных исходов значительно не отличаются. По сравнению с методами P3 и УСА, сочетанное применение УСА и АК значительно уменьшило кровопотерю, сократило время операции и пережатия портальной триады и также снизило частоту послеоперационных осложнений. Не выявлено достоверных различий между этими группами по биохимическим показателям и патогистологическим критериям повреждений печени.

Таким образом, при резекции печени при сопутствующем циррозе метод УСА не обладает преимуществами над классическим методом P3 с точки зрения сроков операции и пережатия портальной триады. Самым эффективным среди изученных методов резекции печени оказалось сочетанное применение УСА и А К.

Comparative Characteristics of Methods of Hepatic Resection for Hepatocellular Cancer in Concomitant Cirrhosis

N. Yu. Bairamov

Advanced Medical Training Hospital, Ankara University Surgical Oncology Clinic, Turkey

The study was aimed at comparative assessment of three methods of hepatic resection for hepatocellular cancer in patients with concomitant cirrhosis: clamp-crashing (CC), ultrasonic knife-aspirator (UNA), and combined application of UNA and argon coagulator (UNA + AC). 69 patients with hepatocirrhosis underwent liver resection for hepatocellular cancer (of these, lobectomy was performed in 37, and segmentectomy - in 32 patients). Concomitant class A cirrhosis was noted in 53 subjects, and class B - in 16 cases. The mean age of the operated on patients amounted to 52.1 years. The CC method was applied in 19 patients, UNA — in 21, and UNA + AC - in 29 cases. The patient groups were compared along the following criteria: the blood loss degree, duration of the operation, time of squeezing the portal triad, degree of lesion to the hepatic parenchyma, incidence of complications and lethal outcomes. Comparing the CC and UNA methods showed that UNA led to a significant decrease in blood loss, while the duration of the operation, portal triad squeezing time, hepatic parenchyma lesion degree, as well as the rate of complications and lethal outcomes did not differ significantly. As compared to the CC and UNA methods, combined application of UNA and CC resulted in a considerable reduction of blood loss, decreasing the time of operation and length of portal triad squeezing, and leading to lower incidence of postoperative complications. No significant differences were noted between these groups along the biochemical indices of and pathohistological criteria for hepatic lesions.

Hence, in resecting the liver with accompanying hepatocirrhosis, the UNA method turned out to have no advantages over the classical method of CC in terms of the operation's duration and portal triad squeezing. Among the hepatic resection methods studied, combined application of UNA and AC proved to be most effective.

В настоящее время самым эффективным методом лечения рака печени является радикальная резекция [1, 2, 3, 4]. Поскольку гепатоцеллюлярный рак (ГЦР) наиболее часто развивается на фоне сопутствующего цирроза печени, в связи с этим часто приходится производить резекцию цирротически измененной печени [1, 3, 4, 5]. Однако высокая частота послеоперационных осложнений и летальных исходов ограничивает широкое применение этой операции у больных с сопутствующим циррозом. Считается, что развитию послеоперационных осложнений у больных ГЦР и сопутствующим циррозом печени способствуют повреждение паренхимы печени, большая кровопотеря во время операции и значительная продолжительность оперативного вмешательства [8-14].

С целью уменьшения продолжительности операции и объема интраоперационной кровопотери разработаны различные методы резекции паренхимы печени с использованием лазерного, ультразвукового и струйных скальпелей, микроволновых, аргоновых коагуляторов и др. [15-23]. Наиболее часто используется ультразвуковой скальпель-аспиратор УСА.

Однако в настоящее время отсутствует единое мнение о наиболее целесообразном методе резекции печени, подверженной циррозу. В целях выработки оптимального метода резекции печени у больных ГЦР и сопутствующим циррозом провели сравнительное изучение трех методов операций: классического метода размождения ткани печени зажимом (РЗ), применения ультразвукового скальпеля-аспиратора (УСА), сочетанного использования в ходе резекции УСА и аргонового коагулятора (УСА + АК).

Материал и методы

В период с 1985 по 1997 год в Больнице повышения квалификации и Клинике хирургической онкологии Анкаринского университета, у 69 больных ГЦР и сопутствующим циррозом проведена резекция печени (16 женщин, 53 мужчин со средним возрастом - 52.1 года). Цирроз алкогольной этиологии отмечался у 21, постнекротический - у 41, криптогенный цирроз — 7 больных.

Наряду с общеклиническими методами обследования пациентов проводили ультразвуковое исследование, компьютерную томографию, пункционную биопсию, определение альфа-фетопротеина и диагностическую лапароскопию (8 больных).

Тяжесть снижения функциональных резервов печени определяли по классификации Child-Pugh [24]. Как известно, по данной классификации выделяется три степени тяжести (группы) цирроза: А, Б, С. У больных группы А (53) проведены все виды резекции печени. У пациентов группы Б (16) вмешательство на печени ограничилось сегментэктомией. Больных группы С мы не оперировали.

Определяя объем резекции печени мы использовали классификацию Gouinaud и Bismuth [25]. Эти авторы удаление одного или двух сегментов (моно-, диссегментэктомия) называют сегментэктомией, а под лобэктомией подразумевают удаление трех и более сегментов (например, левосторонняя, правосторонняя лобэктомии, расширенные лобэктомии). Таким образом, из 67 больных сегментэктомии проведены у 32, а лобэктомии — 37 пациентов.

В ходе лобэктомии мы (до рассечения паренхимы печени) изолировали и селективно лигировали долевыи ветви печеночной артерии, портальной вены и желчный проток удаляемой доли (печеночные вены были лигированы и рассечены после рассечения ткани печени). Обычно при сегментэктомии применялось пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки - метод Pringler (с 10 минутной ишемией), при необходимости этот метод использовался и при лобэктомии.

В зависимости от метода рассечения паренхимы печени больные были разделены на три группы. У больных первой группы (17) паренхима печени отсекалась с помощью размождения ткани печени зажимом (РЗ). В ходе этой операции после размождения паренхимы печени и аспирации крови и тканевого детрита обнажаются внутрпеченочные протоки и сосуды, которые после лигирования пересекаются.

У больных второй группы (21) для рассечения паренхимы использовали ультразвуковой скальпель-аспиратор (УСА) типа CUSA (Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator: Selector, Surgical Technology Group). При этом методе, благодаря одномоментному выполнению трех процедур

(кавитации, ирригации и аспирации), внутривенные сосуды и протоки быстро освобождаются от паренхимы.

У больных третьей группы (29) выделение внутривенных элементов осуществлялось с помощью УСА, а для коагуляции и рассечения мелких сосудов, протоков, фиброзных перемычек, а также для остановки капиллярного кровотечения из раневой поверхности печени применяли аргоновый коагулятор. Как известно, аргоновый коагулятор одновременно выполняет две функции. Так, излучаемые электромагнитные микроволны коагулируют и рассекают тканевые элементы. И одновременно с этим подается инертный аргоновый газ, который вытесняет кислород из зоны операции, благодаря чему обугливания печеночной ткани не происходит и не меняется анатомическая картина печени.

Распределение больных по степени тяжести цирроза, объему резекции печени представлено в табл. 1.

Объем резекции и степень тяжести цирроза	Метод резекции			Итого
	РЗ	УСА	УСА + АК	
Сегментэктомия	13	10	9	32
Класс А	8	4	4	
Класс Б	5	6	5	
Лобэктомия	6	11	20	37
Класс А	6	11	20	
Класс Б	—	—	—	
Итого	19	21	29	69

Сравнение между группами больных осуществляли по следующим критериям: объему кровопотери продолжительности операции, срокам пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки (продолжительность ишемии), повреждению печеночной паренхимы, частоте осложнений и летальных исходов. Под продолжительностью оперативного вмешательства подразумевался период времени от начала выделения портальных элементов до полной остановки кровотечения из поверхности печени. Степень повреждения печеночной паренхимы оценивали по уровню ферментов АЛТ (аланинаминотрансферазы) и АСТ (аспартатаминотрансферазы) и по глубине некроза ткани печени при микроскопических исследованиях.

Статистическая обработка данных осуществлялась по критериям Стьюдента.

Результаты

По сравнению с РЗ при применении УСА кровотечение снизилось в 1.9 раза при лобэктомиях, и в 1.3 раза при сегментэктомиях (табл. 2). Отмечалось значительное уменьшение кровопотери у больных с сочетанным применением УСА и аргонового коагулятора по сравнению с РЗ (в 2 и 1.5 раза меньше при лобэктомиях и сегментэктомиях соответственно). Сравнение результатов применения УСА и УСА + АК показывает, что значительно меньшая кровопотеря имела место при сочетании применением УСА и АК.

Как видно из представленных данных, по сравнению с РЗ методы УСА и УСА + АК достоверно уменьшают интраоперационную кровопотерю в ходе резекции печени.

При сравнении способов РЗ и УСА по продолжительности оперативного вмешательства выявлено, что при лобэктомиях она была наименьшей у больных с применением УСА, а при сегментэктомиях — у пациентов с применением РЗ (табл. 3) (однако различия между ними не были статистически достоверными). С применением УСА + АК продолжительность оперативного вмешательства достоверно уменьшилась по сравнению с РЗ и УСА.

Метод резекции	Сегментэктомия	Лобэктомия
РЗ	785 ± 28	1750 ± 51
УСА	412 ± 19*	1332 ± 48*
УСА + АК	285 ± 17* **	1175 ± 38* **

* $n < 0.05$ по сравнению с РЗ.
** $n < 0.05$ по сравнению с УСА.

Метод резекции	Сегментэктомия	Лобэктомия
РЗ	93 ± 5	213 ± 12
УСА	103 ± 9	189 ± 10
УСА + АК	55 ± 4* **	121 ± 8* **

* $n < 0.05$ по сравнению с РЗ.
** $n < 0.05$ по сравнению с УСА.

Метод резекции	Сегментэктомия	Лобэктомия
РЗ	19.8 ± 3	38.9 ± 4
УСА	18.7 ± 2	30.7 ± 3
УСА + АК	7.2 ± 1* **	13.3 ± 2* **

* $n < 0.05$ по сравнению с РЗ.
** $n < 0.05$ по сравнению с УСА.

Следует сделать вывод о том, что в сравнении с РЗ применение УСА не сокращает сроки оперативного вмешательства, в то время как сочетанное применение УСА и АК позволяет значительно уменьшить продолжительность резекции печени.

При лобэктомиях и сегментэктомиях не выявлены достоверные различия между методами РЗ и УСА по продолжительности пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки (табл. 4). Однако при сочетанном применении УСА и АК сроки пережатия портальной триады оказались статистически достоверно меньшими по сравнению с таковыми при РЗ и УСА (у больных с применением УСА + АК сроки пережатия снизились в 2.7 раза при лобэктомиях и в 2.9 раза при сегментэктомиях по сравнению с РЗ).

Эти данные показывают, что УСА не обладает преимуществами над РЗ по сроку пережатия портальной триады, тогда как сочетанное применение УСА и АК позволяет эффективно сократить во время резекции продолжительность ишемии печени.

Исследование показывает, что при гладком послеоперационном течении вне зависимости от метода и объема резекции печени послеоперационное изменение уровней печеночных ферментов происходит по общей динамике. В первые сутки после резекции отмечается максимальное повышение уровней АЛТ и АСТ, на 3—5 сутки - умеренное, на 7 сутки - значительное снижение, а к 10—14 суткам уровень ферментов приближается к исходному уровню (рис. 1). Сравнительное изучение не выявило существенных различий в первые послеоперационные сутки между тремя способами резекции по максимальному значению АЛТ: так уровень АЛТ составил 392 ± 21 ЕД/л при РЗ, 423 ± 25 ЕД/л при УСА и 449 ± 32 ЕД/л при УСА + АК. Подобные результаты получены и при сравнении методов резекции по уровню АСТ, который составил 487 ± 31 ЕД/л при РЗ, $491 \pm$

34 ЕД/л при УСА и 513 ± 33 ЕД/л при УСА + АК. Патогистологическое исследование препаратов резецированной печени выявило, что глубина некроза при РЗ составляет 2.5 ± 0.8 мм; при УСА - 3.7 ± 1.1 мм; при УСА+АК - 4.3 ± 1.2 мм (различия между этими показателями статистически не достоверны).

Таким образом, биохимические и патогистологические исследования показывают, что по сравнению с РЗ при резекции печени методы УСА и УСА + АК не увеличивают существенно деструкции печеночной ткани.

Частота послеоперационных осложнений представлена в табл. 5. Общая частота осложнений составляла 40.6%, а летальных исходов 18.8%. У большинства больных отмечались два и более осложнений. Наиболее высокая частота осложнений и летальных исходов наблюдалась у больных с применением РЗ (57.9% и 31.6% соответственно), наименьшая - у больных с применением УСА + АК (27.5% и 10.3% соответственно).

Сравнительный анализ характера осложнений показывает, что по сравнению с РЗ сочетанное применение УСА и АК уменьшает частоту возникновения плеврального выпота, резистентного асцита и кровотечения, возникшего в послеоперационном периоде. Таким образом, по сравнению с РЗ при применении УСА отмечается тенденция к снижению послеоперационных осложнений, в то же время, сочетанное применение УСА и АК ведет к значительному снижению общей частоты послеоперационных осложнений.

У подавляющего большинства (76.9%) больных причиной летального исхода являлась печеночная недостаточность.

Обсуждение

В литературе имеются противоречивые данные о влиянии УСА на степень выраженности интраоперационной кровопотери. Некоторые исследователи показывают, что по сравнению с РЗ резекция с применением УСА сопровождается меньшим кровотечением [11, 23, 26]. Однако другие сообщения опровергают это утверждение [19, 27]. Необходимо отметить, что в этих исследованиях не уделено должного внимания резекциям печени при циррозе.

Исследователи сообщают противоречивые данные о продолжительности резекции печени с использованием УСА. Некоторые сообщают, что УСА позволяет ускорить операцию по сравнению с методом размозжения печеночной ткани [11, 24, 28]. Другие, опровергая это, показывают, что с точки зрения продолжительности оперативного вмешательства, УСА не обладает значительными преимуществами перед РЗ [19, 29, 30]. Еще раз подчеркнем, что в этих исследованиях не проанализированы детально результаты резекции печени при циррозе. Полученные нами данные о том, что в то время как при резекции цирротически измененной печени ни метод РЗ, ни метод УСА не сокращает продолжительности операции и лишь сочетанное применение УСА и АК

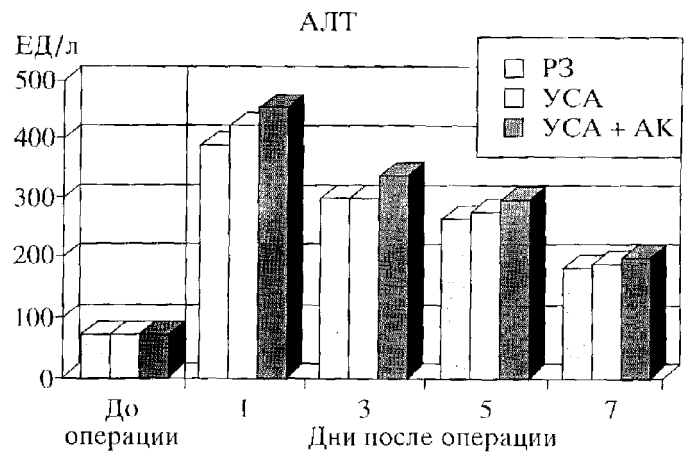
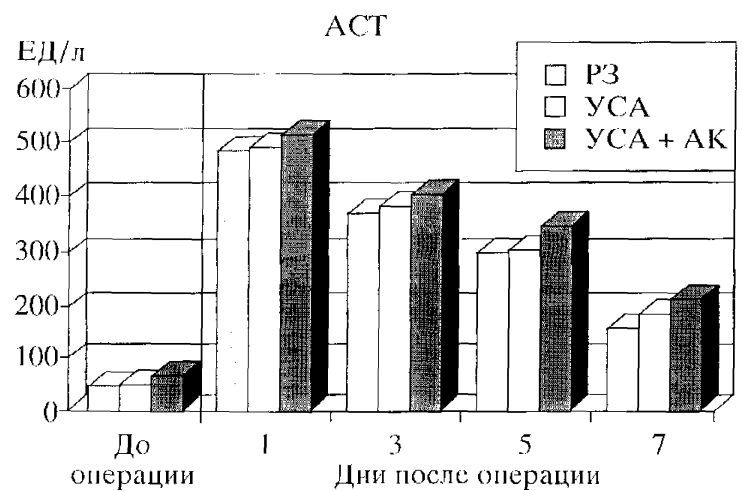


Рис. 1. Динамика АЛТ после резекции печени методами РЗ, УСА, УСА + АК.



значительно укорачивает продолжительность вмешательства, может иметь следующее объяснение. При применении УСА наличие фиброзных образований в цирротически измененной печени значительно снижает скорость рассечения паренхимы. С другой стороны, выраженная дилатация, снижение эластичности и хрупкость внутripеченочных сосудов предрасполагает к повышенной кровоточивости, что и ведет, в свою очередь к увеличению продолжительности операции. Аргоновый коагулятор позволяет быстро рассекать фиброзные образования и эффективно коагулировать кровоточащие мелкие сосуды. О высокой эффективности АК для остановки кровотечения из мелких (менее 2 мм) сосудов сообщают и другие авторы [21].

Таблица 5. Частота послеоперационных осложнений и летальных исходов в зависимости от метода резекции (в скобках – частота в %)			
	РЗ	УСА	УСА + АК
Осложнения	11 (57.9)	9 (42.9)	8 (27.5)*
Плевральный выпот	9 (47.3)	7 (33.3)	4 (13.8)*
Резистентный асцит	6 (31.6)	4 (19.1)	2 (6.9)*
Печеночная недостаточность	4 (21.1)	3 (14.2)	3 (10.3)
Внутрибрюшное кровотечение	3 (15.7)	1 (4.7)	—*
Гастроинтестинальное кровотечение	2 (10.5)	1 (4.7)	1 (3.4)
Абсцесс брюшной полости	2 (10.5)	—	—
Желчный свищ	2 (10.5)	1 (4.7)	—
Почечная недостаточность	2 (10.5)	1 (4.7)	1 (3.4)
Пангноение раны	1 (5.2)	1 (4.7)	1 (3.4)
Диссеминированное внутрисосудистое свертывание	1 (5.2)	—	—
Пневмония	1 (5.2)	1 (4.7)	1 (3.4)
Летальность	6 (31.6)	4 (19.1)	3 (10.3)

* $n < 0.05$ по сравнению с РЗ.

В литературе приводятся различные мнения относительно целесообразности пережатия портальной триады при резекции цирротически измененной печени. Так, некоторые авторы считают, что такая печень лучше переносит ишемию, чем нормальная печень [31-33]. В другом сообщении утверждается, что ишемия как раз является более опасной для нее [34]. При этом подчеркивается, что наиболее повреждающее влияние на печень при пережатии портальной триады оказывает не столько ишемия самой печени, сколько возникающий при этом венозный застой в портальной системе [33]. И все же, несмотря на эти противоречивые данные, повреждающее действие ишемии на печень неоспоримо и наиболее приемлемым можно считать тот метод, который позволяет уменьшить ишемический период, или, вообще, обойтись без него. В этом отношении сочетанное применение УСА и АК оказалось самым приемлемым для резекции цирротически измененной печени.

Во время резекции некроз оставшейся части печени считается одним из главных недостатков метода рассечения паренхимы. Авторы считают, что при использовании УСА в ходе резекции печени глубина некроза составляет 2—4 мм [19, 27], что совпадает с нашими данными. При применении лазерного, микроволнового скальпеля и электрокоагулятора, наряду с недостаточной коагуляцией сосудов диаметром более 2—3 мм возникает глубокий (4-10 мм) термический некроз по краю резекции, что оказалось основным препятствием к расширенному использованию этих методов [22, 27]. Хотя аргоновый коагулятор также не лишен этих недостатков, его отличительной особенностью является то, что он, устраняя обугливание тканей, улучшает визуализацию ткани печени в месте резекции. У наших больных АК применялся лишь для рассечения фиброзных образований и коагуляции мелких сосудов после УСА. Этим и объясняется тот факт, что глубина и

выраженность печеночной ткани практически не отличались от таковых, которые отмечаются при ранее предложенном методе РЗ.

Известно, что как повреждение и недостаточное лигирование в ходе операции лимфатических сосудов, так и обусловленное вмешательством увеличение давления в портальной системе (равно как и сопровождающее резекцию печени ухудшение ее белковообразующей функции) являются основными факторами, которые способствуют развитию послеоперационного асцита и плеврального выпота [12,35].

Наши результаты свидетельствуют о том, что сочетанное применение УСА и АК в ходе операции сопровождается меньшей частотой возникновения послеоперационного асцита и плеврального выпота, чем это отмечается после РЗ и УСА, что может иметь следующее объяснение. Коагуляция с помощью АК мелких лимфатических сосудов способствует уменьшению истечения лимфы из раны печени, забрюшинной клетчатки, и предотвращает пропотевание трансудата из брюшинной полости в плевральную.

Таким образом, наши результаты показывают, что с точки зрения продолжительности операции и срока пережатия портальной триады при резекции цирротически измененной печени метод УСА не обладает преимуществами перед методом РЗ. Самым эффективным методом резекции измененной печени оказалось сочетанное применение УСА и АК, что уменьшало степень кровопотери, сокращало продолжительность операции (время пережатия портальной триады соответственно) и снижало частоту послеоперационных осложнений.

Автор выражает благодарность профессору С. Дамирчи и доценту М. Акоглу за содействие выполнению данной работы.

Список литературы

1. Бульнин В.И., Глухов А.А., Сомляров Б.В. Новый способ резекции печени с применением "струйного скальпеля ос-1". Новые технологии в хирургической гепатологии. Санкт-Петербург, 1995. С. 97-98.
2. Федоров В.Д., Вишневецкий В.Л. Новые технологии в предупреждении интра- и послеоперационных осложнений при резекциях печени. Новые технологии в хирургической гепатологии. Санкт-Петербург, 1995. С. 148-149.
3. Bismuth H., Chiche L., Adam R., Castang D., Diamond T., Dennison A. Liver resection versus Transplantation for hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients. Ann Surg. 1993 Aug; 218(2): 145-51.
4. Bismuth H., Chiche L. Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. In: Blumgart L.H., ed. Surgery of the liver and biliary tract. Edinburgh: Churchill Living-stone 1994:3-9.
5. Capusotii L., Borgonovo G., Bouzari H. et al. Results of major hepatectomy for large primay liver cancer in patients with cirrhosis. Br J Surg 1994; 81: 427-431.
6. Emond J, Wachs M.E., Renz J.F. Kelly S., Harriss H., Roberts J.P., Ascher N.L., Lim R. C. Jr. Total vascular exclusion fur major hepatectomy in patients with abnormal liver parenchyma. Arch Surg 1995 Aug; 130(8): 824-30: discussion 830-1.
7. Farid H., O'Connell T. Hepatic resections: changing mortality and morbidity. Am Sure 1994 Oct; 60(10): 748-52.
8. Fasulo F., Giori A., Fissi A. et. al. Cavitron Ultrasonic Aspirator (CUSA) in liver resection. Int Surg 1992; 77(1): 64-66.
9. Feng Y.Q. Microwave technique in hepatic surgery: report of 70 cases. Chung Hua Wai Ko Tsa Chih 1992; Oct: 30(10): 610-636.
10. Gozzetti G., Mazzioli A., Grazi G.L., Jovine E., Gallucci A., Morganti M., Frena A., Aquero V., Cavallari A. Surgical experience with 168 primary liver cell carcinomas treated with hepatic resection. J Surg Oncol Suppl 1993; 3:59-61.
11. Hata Y., Sasaki F., Ttakahashi H. et al. Liver resection in children, using a water-jet. J Pediatr Surg 1994; 29(5): 648-650.

12. *Holbrook R.F., Koo K., Ryan J.* Resection of malignant primary liver tumors. *Am J Surg* 1996; 171:453—455.
13. *Ikeda Y., Kanematsu T., Mulsumata T., Shimada M., Yamagata M., Sugimachi K.* Liver resection and intractable postoperative ascites. *Hepatogastroenterology* 1993 Feb; 40(1): 14-6.
14. *Itoh K., Nakao A., Kishimoto W., Itoh T., Harada A., Nonami T., Nakano M., Takagi H.* Decreased production of active oxygen species by neutrophils in patients with liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *Gastroenterol Jpn* 1993 Aug; 28(4): 541-6.
15. *Kim Y.I., Nakashima K., Tada I., Kawano K., Kobayashi M.* Prolonged normothermic ischaemia of human cirrhotic liver during hepatectomy: a preliminary report. *Br J Surg* 1993 Dec; 80(12): 1566-70.
16. *Lai E.G., Fun S.T., Lo C.M., Chu K.M., Liu C.L., Wong J.* Hepatic resection for hepatocellular carcinoma. An audit of 343 patients. *Ann Surg* 1995 Mar; 221(3): 291-8.
17. *Lau W.Y., Arnold M., Guo S.K., Li A.K.* Microwave tissue coagulator in liver resection for cirrhotic patients. *Aust N. Z. J Surg* 1992 Jul; 62(7): 576-81.
18. *Li G., Li J., Zhang Y.* Results of hepatic resection for 600 cases with primary liver cancer. *Chung Hua Chung Liu Tsa Chih* 1995; Mar. 17(2): 125-8.
19. *Matsumata T., Kanematsu T., Okudaira Y., Sugimachi K., Zaitzu A., Hirabayashi M.* Postoperative mechanical ventilation preventing the occurrence of pleural effusion after hepatectomy. *Surgery* 1987 Sep; 102(3): 493-7.
20. *Millat B., Hay J.M., Descottes B. et. al.* Prospective evaluation of ultrasonic surgical dissectors in hepatic resection. *HPB Surg* 1992; 5(2): 135-144.
21. *Nishimura T., Nakahara M., Kobayashi S., Hotta I., Yamawaki S., Marui Y.* Ischemic injury in cirrhotic livers: an experimental study of the temporary arrest of hepatic circulation. *J Surg Res* 1992 Sep; 53(3): 227-33
22. *Pitre J., Houssin D.* Hepatocellular carcinoma on cirrhosis. Resection or transplantation. *Presse Med* 1993 Jan 30; 22(3): 121-4.
23. *Pitre J., Houssin D., Kracht M.* Resection of hepatocellular carcinomas. Analysis of prognostic factors of a multicenter series of 153 patients. *Gastroenterol Clin Biol* 1993; 17(3): 200-6.
24. *Postema R.R., Plaisier P.W., ten Kate. F.J., Terpstra O.T.* Haemostasis after partial hepatectomy using argon beam coagulation. *Br J Surg* 1993; 80(12): 1563-1565.
25. *Pugh R.N.H., Murray-Lyon I.M., Dawson J.L. et. al.* Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. *Br J Surg* 1973; 60: 646-649.
26. *Rau H.G., Cohnert T.U., Scharday H. M., Buttler E., Schildberg F.W.* Prospective analyses of hepatic resection by three techniques in 121 patients. *Eastern Journal of Medicine* 1997; 1:5-9.
27. *Schneide P.O.* Liver resection and laser hyperthermia. *Surg Clin North Am* 1992; 72(3): 623-639.
28. *Segawa T., Tsuchiya R., Furui J. et. al.* Operative results in 143 patients with hepatocellular carcinoma. *World J Surg* 1993; 17(5): 663-667.
29. *Storck B.H., Rutgers E.J., Cortzak E., Zoetmulder F.A.* The impact of the CUSA ultrasonic dissection device on major liver resections. *Neth J Surg* 1991; 43(4): 99-101.
30. *Suenaga M., Nakao A., Nonami T., Okada Y., Sugiura H.* Hepatic resection for hepatocellular carcinoma. *World J Surg* 1992; 16:97-105.
31. *Tranberg K.G., Rigotti P., Bracket K. A., Bjornson H. S., Fischer J.E., Joffe S.N.* Liver resection. A comparison using Nd-YAG Laser, an Ultrasonic Surgical Aspirator or Blunt Dissection. *Am J Surg* 1986 March; 151: 368-372.
32. *Usami M., Furuchi K., Shiroiwa H., Saitoh Y.* Effect of repeated portal-triad cross-clamping during partial hepatectomy on hepatic regeneration in normal and cirrhotic rats. *J Surg Res* 1994 Nov; 57(5): 541-8.
33. *Zhou X.D., Tang Z.Y.* Management of hepatocellular carcinoma: long-term outcome in 2639 cases. *Gan-To-Kagaku-Ryoho*. 1997 May; 24 Suppl 1: 9-16.