

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HEPATOLOGIA**

TESE DE DOUTORADO

**CONTRIBUIÇÃO À TÉCNICA DE RESSECÇÃO HEPÁTICA ATRAVÉS DO USO
DE RADIOFREQUÊNCIA BIPOLAR COM AGULHAS RESFRIADAS**

JOSÉ ARTUR SAMPAIO

Orientador:

PROF. DR. Paulo Roberto Ott Fontes

Co-orientador:

PROF. DR. Luiz Pereira Lima

Porto Alegre

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

JOSÉ ARTUR SAMPAIO

**CONTRIBUIÇÃO À TÉCNICA DE RESSECÇÃO HEPÁTICA ATRAVÉS DO USO
DE RADIOFREQÜÊNCIA BIPOLAR COM AGULHAS RESFRIADAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Hepatologia da Universidade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Doutor em Hepatologia

Orientador:

PROF. DR. Paulo Roberto Ott Fontes

Co-orientador:

PROF. DR. Luiz Pereira Lima

Porto Alegre

2008

Catálogo na Publicação:

S192c Sampaio, José Artur
Contribuição à técnica de ressecção hepática através do uso
de radiofrequência bipolar com agulhas resfriadas. – 2010.
49 f.p: gráficos, tabelas.

Tese (doutorado) -- Universidade Federal de Ciências da
Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em
Hepatologia, 2010.

“Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Ott Fontes; co-
orientador: Prof. Dr. Luiz Pereira Lima”.

1. Hepatectomia. 2. Fígado-ressecções. 3. R F bipolar.
4. Agulhas resfriadas. I. Fontes, Paulo Roberto Ott. II. Pereira
Lima, Luiz. II. III. Título.

CDD 616.994 36
CDU 616.-006.6

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Luiz Pereira-Lima, meu sempre Mestre, que os longos anos de convívio foram vividos com a mais profunda admiração, solidificando o sentimento de amizade em uma relação familiar.

Ao Prof. Dr. Paulo Roberto Ott Fontes, cuja determinação parece ser inigualável, em que o caráter fala por si.

Ao Dr. Fábio Luiz Waechter, peça fundamental no desenvolvimento deste trabalho, cuja amizade e parceria são indelévels ao tempo.

Aos engenheiros Paulo Berger e Eliezer Knob, que acreditaram e dedicaram esforços na construção deste processo.

Aos Hospitais Moinhos de Vento e Santa Casa, que entenderam a importância do estudo.

Ao Curso de Pós-Graduação em Hepatologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Aos funcionários da Pós-Graduação, especialmente nas pessoas da Srta. Ivonice Santos e Srta. Luciani Spencer, pela prestatividade contínua.

Aos meus amigos, por entenderem a necessidade da ausência.

Aos meus pacientes, por serem pacientes.

À minha esposa RENATA, cujo amor e parceria faz do dia a dia a beleza de ser e de viver, juntos construindo nosso futuro.

Aos meus pais e irmão, por tudo o que o foram, são e continuarão sendo.

Aos meus sogros e cunhado, pela família que ganhei!

RESUMO

Objetivo: Apresentar uma nova técnica de ressecção do parênquima hepático através de agulhas paralelas de radiofrequência (RF) bipolar desenvolvidas pelo próprio autor, verificando o impacto no sangramento trans-operatório dos pacientes submetidos à hepatectomias.

Fundamentação: Embora a ressecção seja ainda o procedimento de escolha no tratamento curativo das lesões malignas do fígado, o sangramento permanece como fator de morbidade com grande impacto na cirurgia hepática. Com o intuito de minimizar esta complicação, diversas opções tecnológicas têm sido utilizadas, entre elas mais recentemente a RF, permitindo que o procedimento seja realizado com incisões menores, sem necessidade de clampeamento vascular, com mínima dissecação hepática ou sangramento.

Métodos: De setembro de 2003 a dezembro de 2007, 60 pacientes foram submetidos à ressecção hepática através do uso da RF bipolar nos hospitais Moinhos de Vento e Santa Casa de Porto Alegre. O sangramento per-operatório foi avaliado através da medição do volume coletado em aspirador e pela diferença de peso nas compressas utilizadas durante o procedimento. Todos os casos foram acompanhados em sua função hepatocitária através de exames laboratoriais durante a primeira semana de pós-operatório.

Resultados: As ressecções hepáticas foram realizadas com média de 87 minutos, tamanho médio da incisão abdominal de 14 cm e sangramento médio de 58 mililitros. Nenhum paciente recebeu transfusão de sangue ou derivados. Não foram utilizados cateteres venosos centrais. Todos os pacientes obtiveram rápida recuperação anestésica, obtendo alta da sala de recuperação para a enfermaria em menos de 12 horas. A drenagem pós-operatória foi anotada até a retirada do dreno abdominal em todos os pacientes. O tempo de internação hospitalar médio foi de 3,2 dias. Após um pico de elevação das provas de função hepática nos primeiros 3 dias, todos apresentaram retorno destes exames aos parâmetros pré-operatórios ao final do 1º mês.

Conclusão: É possível, factível e válida a utilização de agulhas de RF, como as apresentadas no texto, para a realização de hepatectomias, mesmo maiores, reduzindo o sangramento, tanto que em nenhum dos casos apresentados houve necessidade de transfusão sanguínea intra ou pós-operatória dependente das ressecções.

ABSTRACT

Objective: To present a new technique of hepatic parenchyma resection through parallel needles of bipolar radiofrequency (RF) developed by the author himself, verifying the impact in the trans-operation bleeding of patients subjected to hepatectomies.

Fundamentation: Although the resection may be still the chosen procedure in the therapeutic treatment of liver malign lesions, the bleeding has remained as a factor of morbidity with a great impact in the hepatic surgery. With the means of minimizing this complication, several technological options have been utilized, being RF more recently among them, allowing the procedure to be realized with smaller incisions, without the necessity of vascular clamping, with minimum hepatic dissection, or bleeding.

Methods: From September 2003 to December 2007, 60 patients were subjected to hepatic resection through the use of bipolar RF at Moinhos de Vento Hospital and Santa Casa Hospital in Porto Alegre. The pre-operation bleeding was evaluated through the medication of the collected volume in the vacuum and by the weight difference in the compresses utilized during the procedure. All cases were monitored in their hepatocitary function through laboratory tests during the first week of the post-operation.

Results: The hepatic resections were realized with the mean of 87 minutes, mean incision size of 14 cm and mean bleeding of 58 milliliters. None of the patients received blood transfusion or derivatives. Central venous catheters were not utilized. All patients obtained fast anesthetic recuperation, leaving the recuperation room to the ward in less than 12 hours. The pos-operation drainage was noted down until the drain removal occurring in all patients. The mean hospitalization time was of 3, 2 days. After the elevation peak of the hepatic function tests in the first 3 days, all patients presented regression of them in a period of 7 days.

Conclusion: The utilization of RF needles is possible, feasible and valid, as well as the ones presented in the text, for the realization of hepatectomies, even the larger ones, reducing bleeding, so that in none of the presented cases there was the necessity of intra blood transfusion or pos-operation dependent on the resections.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Doença de base, posição da lesão, ressecção realizada, tempo cirúrgico.	15
Tabela 02 – Volume de sangramento durante a ressecção hepática.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Segmentectomia VI.	18
Figura 02 – Ressecção Central.	18
Figura 03 – Ressecção Atípica e Ablação de Lesões.	19
Figura 04 – Segmentectomia VIII e Ablação de Lesões.	19
Figura 05 – Segmentectomia III e IVb.	20
Figura 06 – Segmentectomia III.	20
Figura 07 – Segmentectomia. VII e VIII.	21
Figura 08 – Segmentectomia VI e VII.	21
Figura 09 – Incisão de 12 cm.	22
Figura 10 – Detalhe da ressecção com margens de segurança.	22
Figura 11 - Manopla com duas agulhas refrigeradas de RF.	26
Figura 12 - Utilização das agulhas de RF criando área de necrose hepática para posterior secção exangue com bisturi de lâmina convencional.	27
Figura 13- Demarcação do parênquima para posterior secção.	29
Figura 14 – Penetração das agulhas após secção da cápsula.	29
Figura 15 – Introdução das agulhas na profundidade do parênquima.	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 CASUÍSTICA E MÉTODOS	14
2.1 PACIENTES	14
3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E FUNCIONAIS DAS AGULHAS DE RF	24
4 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA.....	28
5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO	33
7 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

Desde as primeiras hepatectomias, relatadas no final do século 19, muito se evoluiu em relação às indicações, técnicas e resultados deste procedimento, o qual foi, é, e certamente permanecerá sendo, como um dos maiores desafios cirúrgicos para a medicina. Os primeiros relatos foram, de certa forma, contundentes, desnudando um procedimento exequível, no entanto repleto de morbi-mortalidade^{1,2}. A forma destemida como alguns cirurgiões seccionavam o parênquima hepático, defrontando-se com um oceano de vasos e estruturas até então pouco conhecidas, fez das primeiras ressecções casos anedóticos. Procedimentos que beiravam um ato de heroísmo, já que em sua grande maioria eram realizados em situações extremas de risco de vida aos pacientes³.

Os resultados iniciais desencorajadores deviam-se principalmente ao parco conhecimento da anatomia do órgão, além da inexistência de instrumental adequado, métodos anestésicos e de suporte de vida primários, e à dificuldade na reposição volêmica (seja com sangue ou derivados), o que certamente fazia do sangramento não só a complicação mais temida, mas também a mais mortal. Nos primórdios das hepatectomias os índices de mortalidade passavam a casa dos 50%, praticamente proibindo sua indicação, à exceção de casos moribundos.

Credita-se a autoria da primeira ressecção hepática, com sobrevida, ao cirurgião Carl Langenbuch, realizada em 18 de Janeiro de 1887, já que até então, não havia relato de sobrevivência após este procedimento⁴. Em 1899, William Williams Keen, professor de cirurgia do Jefferson Medical College, foi o primeiro a relatar uma série de três hepatectomias com sobrevida de 100%. Keen afirmou aos colegas na época que “quanto mais procedimentos forem feitos mais avanços serão atingidos”, certamente vislumbrando a necessidade de maior conhecimento no estudo do fígado⁵.

Langenbuch provou ser factível a ressecção hepática e proporcionou que outros cirurgiões se aventurassem a fazê-la, como o Prof. Keen. No entanto os índices de morbi-mortalidade permaneciam altos, principalmente porque o controle

do sangramento continuava precário. Demoraria uma década para que este quadro começasse a mudar.

Em 1908, Pringle publicou sua experiência com oito casos de hemorragia intrabdominal causada por trauma hepático. Dos oito pacientes relatados, apenas três foram submetidos à laparotomia, nos quais o controle de sangramento foi possível graças a uma manobra tática singela, mas até então desconhecida: a oclusão do pedículo hepático através do “pinçamento manual” das estruturas vasculares. Apesar de nenhum paciente sobreviver ao trauma primário, o autor reproduziu a manobra em um experimento com animais de laboratório, obtendo como resultado o controle vascular do hilo hepático, com redução importante do sangramento previamente induzido ⁶. O clampeamento de Pringle passou imediatamente a ser adotado pelos cirurgiões como medida significativa no controle do sangramento das hepatectomias, proporcionando o primeiro impacto na diminuição da mortalidade na história da cirurgia de fígado.

Pode-se dizer que a manobra de controle de sangramento de Pringle alterou a técnica operatória. Em concomitância, o incremento no conhecimento da anatomia e do funcionamento do órgão alteraria o procedimento cirúrgico em si.

Cantlie em 1898 verificou que, em humanos, os lobos direito e esquerdo do fígado eram divididos por um plano que passava pelo leito da vesícula biliar terminando na saída das veias hepáticas em sua origem na veia cava. Nesta região poucos vasos foram encontrados, o que incentivou o cirurgião a determiná-la como a linha a ser seguida nas ressecções. Este plano ficou denominado como linha de Cantlie, que até hoje é usada e reconhecida por sua segurança nas hepatotomias ⁷. Baseados nestes conhecimentos uma nova geração de cirurgiões passou a enfatizar a necessidade técnica da oclusão vascular e da secção ao longo de planos avasculares durante as hepatectomias, a fim de alcançar um maior controle do sangramento. A técnica cirúrgica e a anatomia passavam a nortear a cirurgia hepática, o que se comprova através dos inúmeros relatos da literatura ^{8, 9, 10, 11, 12, 13}.

A complexidade e importância funcional do fígado representaram o gatilho que moveu anatomistas, cirurgiões, fisiologistas, entre outros, a debruçarem-se

sobre o órgão e literalmente dissecá-lo. O conhecimento da anatomia intra-hepática seria o salto do conhecimento do fígado na era pós II guerra.

Couinaud, Golsmith e Woodburne, na década de 50, apresentaram ao mundo a análise da anatomia funcional do fígado, baseando-se na correspondência do suprimento sanguíneo e da drenagem biliar dos diferentes territórios do órgão ^{14,15}. Os ramos venosos, arteriais e biliares, foram identificados e caracterizados por apresentarem direcionamento único, sem anastomoses entre si, apesar da existência de comunicação nos sinusoides. As pesquisas dos três anatomistas eram muito semelhantes, porém Couinaud apresentou riqueza de detalhes em sua classificação, o que favoreceu uma maior aceitação no meio médico da época, sendo ela referendada até os nossos dias. A segmentação de Claude Couinaud confere ao fígado uma divisão funcional, em oito segmentos, sendo quatro no lobo direito (V, VI, VII, VIII), três no esquerdo (IV, II, III), e mais o lobo caudado (I).

Baseados na utilização do conhecimento da segmentação hepática diversos autores relataram o impacto sofrido pela técnica operatória nas ressecções de fígado, conseguindo-se, além de um melhor controle vascular, e conseqüente diminuição do sangramento, a preservação de segmentos necessários para evitar a insuficiência hepática, tornando assim a cirurgia mais econômica em relação à massa hepatocitária ^{16, 17,18}. As linhas de secção do parênquima hepático passaram a respeitar os limites vasculares respectivos aos lobos ou segmentos a serem removidos, evitando a ruptura ou ligadura de outros ramos, o que compromete o suprimento sanguíneo de segmentos adjacentes, bem como aumenta o risco de hemorragia trans-operatória, a qual é sabidamente deletéria ao resultado cirúrgico. O incremento destas descobertas e a união entre anatomia e técnica operatória tornaram a hepatectomia segura, bem como romperam sua fronteira, reduzindo ainda mais os índices de mortalidade.

Entretanto, não se pode creditar, exclusivamente, a queda de mortalidade e morbidade aos avanços do conhecimento anatômico. Assim sendo, tanto o refinamento da técnica operatória, como o surgimento de novo armamentário cirúrgico, tiveram papel importante neste resultado.

Quattlebaum, em 1959, relatou regras técnicas relevantes a serem utilizadas durante hepatectomias: adequada exposição, oclusão vascular do lobo a ser ressecado, mobilização completa do órgão e uso de instrumentação romba para secção do parênquima ¹⁹. Nota-se que a preocupação dos cirurgiões tomava o rumo do aprimoramento técnico e tático no campo operatório. Outros autores ^{20,21} passaram a expandir o uso do clampeamento vascular, incluindo o da aorta abdominal. Em 1966, Heaney advogou a realização do clampeamento total da aorta abaixo do diafragma e da cava retro-hepática, sendo uma forma híbrida de exclusão vascular. Na mesma linha de estudo, Bismuth et al. demonstraram em 1989 a efetividade da exclusão vascular total em pacientes submetidos a hepatectomias maiores, com redução significativa da perda sanguínea.

As variações quanto à abordagem da cavidade peritoneal também foram foco de relatos em publicações médicas, como se pode observar na mudança de incisões medianas para tóraco-freno-laparotomias, e finalmente subcostais ²².

À medida que a técnica cirúrgica foi se aprimorando, novos desafios se interpuseram, e a transecção do parênquima hepático foi um deles. Na busca pela diminuição da perda sanguínea ocorrida durante a secção parenquimatosa, diferentes clamps foram desenvolvidos para tal, (ex. Lin, Storm-Longmire e Nakayama), sem alcançar unanimidade ²³. Lin et al. recomendavam o uso dos dedos (digitocrasia) ou de pinças (Kellycrasia) para fraturar o parênquima de maneira romba ²⁴. Estas táticas obtiveram resultados satisfatórios, mas nenhuma permaneceu como padrão ouro.

A verdade é que a necessidade de evolução no que tange a ressecção hepática abriu espaço para a indústria de materiais médicos, a qual passou a confeccionar diferentes instrumentais dirigidos à secção parenquimatosa. O foco principal era tornar a cirurgia mais delicada e precisa, evitando-se assim as lesões vasculares ou de estruturas adjacentes. Com isto, inúmeras empresas desenvolveram diferentes tipos de utilitários auxiliares para cirurgias, onde podemos citar o aspirador ultra-sônico (CUSA[®]; Valleylab, Boulder, CO, USA), o bisturi

harmônico (Ultracision[®]), o bisturi com jato de água (Hydrojet[®]), o cauterio de argônio (Argonbeam[®]).

É fato que a revolução no conhecimento anatômico e funcional do fígado, assim como o avanço da técnica operatória, tornou a cirurgia hepática segura e fez dela uma especialidade. A taxa de mortalidade hoje se encontra abaixo de 5% quando realizada por equipe e hospital especializados. Mas, nem sempre isto é possível e a barreira representada pelo sangramento continua sendo um desafio a ser transposto pelos cirurgiões do fígado.

Habib, em 1999, publicou sua primeira casuística com o uso da tecnologia de radiofrequência (RF) em ressecções hepáticas. O autor associou uma tecnologia de vanguarda aos conhecimentos da cirurgia do fígado, com o objetivo de diminuir o sangramento trans-operatório, modificando a complexidade do procedimento ²⁵. O uso da RF até então era conhecido como utilitário na ablação de tumores considerados irressecáveis. A partir deste trabalho novas perspectivas na cirurgia hepática foram descobertas, sendo fonte de inspiração para o desenvolvimento do estudo por nós realizado.

Nosso objetivo é demonstrar a possibilidade de se realizar ressecções de fígado com o uso de RF bipolar, através de agulhas projetadas especialmente para o procedimento, bem como avaliar o impacto no sangramento intra-operatório durante uma série consecutiva de hepatectomias.

2 CASUÍSTICA E MÉTODOS

2.1 PACIENTES

De setembro de 2003 a dezembro de 2007 61 pacientes foram submetidos, nos hospitais Moinhos de Vento e Santa Casa, ambos em Porto Alegre, à ressecção hepática através do uso da RF bipolar. O grupo de pacientes operados apresentou uma média de idade de 52 anos (variação de 39 a 64 anos), sendo constituído de 37 homens e 24 mulheres. As neoplasias tratadas consistiram de: hepatocarcinomas (n=26), metástases hepáticas de sarcomas (n=2), metástases hepáticas de carcinoma colorretal (n=30), hemangioma gigante (n=1) e adenoma (n=1). Vinte e dois pacientes com metástases de carcinoma colo-retal e oito com hepatocarcinoma apresentavam lesões múltiplas, porém não mais que quatro, exceto um caso com carcinomatose de origem colônica, que foi excluído da série. Deste modo 60 pacientes foram analisados. Os restantes possuíam uma única lesão aos exames pré-operatórios e comprovados no trans-operatório (Tabela 1). Todos os pacientes portadores de hepatocarcinoma apresentavam cirrose associada.

Todos os casos foram avaliados quanto a sua função hepatocitária pré-operatória, e no 1^o, 3^o, e 7^o dia de pós-operatório (PO), através de exames laboratoriais (transaminases - TGO e TGP, desidrogenase láctica - DHL, fosfatase alcalina- FA, bilirrubinas - BT, gamaglutamil transferase - GAMAGT, e tempo de protrombina – TP). O exame de tomografia computadorizada foi realizado na avaliação pré-operatória dos casos. O seguimento mínimo foi de 4 meses e o máximo de 3 anos.

As ressecções realizadas foram: Hepatectomia Direita, Hepatectomia Esquerda, Hepatectomia Central, Segmentectomias VI, VII, VIII, II, III e IV, Ressecções Atípicas; todas efetuadas pela mesma equipe cirúrgica (Fotos 1-10).

O sangramento trans-operatório foi aferido através da medição do volume de sangue aspirado e da diferença de peso das compressas utilizadas para secagem do campo operatório (Tabela 2).

Tabela 1 – Doença de base, posição da lesão, ressecção realizada, tempo cirúrgico.

Casos	Tipo histológico	Localização	Tipo de ressecção	Tempo operatório (minutos)	Num. manoplas
1	Metástase de Sarcoma	Nódulo único segmento VI	Segmentectomia anatômica VI	123	01
2	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento III + Dois nódulos segmento V	Segmentectomia III + Segmentectomia V	101	01
3	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B + Delta) – Child B	Nódulo único lobo caudado	Ressecção do lobo caudado	54	01
4	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (vírus C)	Nódulo único segmento V, VI, VII, VIII	Hepatectomia direita (V, VI, VII, VIII)	93	02
5	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (vírus C) – Child B	Nódulo único segmento VI	Segmentectomia atípica segmento VI	42	02
6	Adenoma	Nódulo único segmento III	Ressecção atípica III	31	01
7	Metástase hepática carcinoma Colorretal	Nódulo segmento VI + Nódulo segmento III	Segmentectomia atípica III + VI	42	02
8	Hemangioma Gigante	Segmento VII	Segmentectomia VII	72	01
9	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V	Segmentectomia V	67	01
10	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II + Nódulo segmento VI	Segmentectomia II + VI	88	01
11	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C)	Nódulo único segmento VII	Segmentectomia atípica VII	73	01
12	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B)	Nódulo único segmento VI	Segmentectomia atípica VI	58	01
13	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Álcool)	Nódulo único segmento IV	Segmentectomia IVb	101	01
14	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V + Nódulo segmento II + Nódulo segmento IV	Segmentectomia V + Segmentectomia II + Segmentectomia atípica IV	160	01
15	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V e VI	Segmentectomia V e VI	90	01
16	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V, VI e VII	Hepatectomia direita (segmentos V, VI, VII e VIII)	170	01
17	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II + Nódulo segmento VI + Nódulo segmento VII	Segmentectomia II + Segmentectomia VI + Segmentectomia atípica VII	108	01
18	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II e III	Segmentectomia II e III	48	01
19	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Álcool)	Nódulo único segmento II	Segmentectomia II	33	01
20	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento IV e V + Nódulo segmento VI	Segmentectomia atípica IV, V e VI	69	01

Casos	Tipo histológico	Localização	Tipo de ressecção	Tempo operatório (minutos)	Num. manoplas
21	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B)	Nódulo segmento VIII	Segmentectomia VIII	80	01
22	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C)	Nódulo segmento VI	Segmentectomia VI	53	01
23	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Álcool)	Nódulo segmento IV	Segmentectomia atípica IV	73	01
24	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II, III, IV	Hepatectomia esquerda (segmentos II, III e IV)	153	02
25	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Álcool)	Nódulo segmento VI e VII	Segmentectomia atípica VI e VII	98	01
26	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento IV e V	Hepatectomia central (segmentos IVa e b + segmentectomia V)	183	01
27	Metástase de Carcinoma Colorretal	Dois nódulos segmento II + Nódulo segmento V	Segmentectomia II + Segmentectomia atípica V	77	01
28	Metástase de sarcoma	Nódulo único transição segmento II, III, IV	Hepatectomia esquerda (II, III, IV)	105	01
29	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C)	Nódulo segmento VI	Segmentectomia VI	69	01
30	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Delta)	Nódulo segmento III	Segmentectomia III	56	01
31	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Álcool)	Nódulo segmento V	Segmentectomia atípica V	66	01
32	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento VII e VIII + Nódulo segmento V	Hepatectomia direita (segmentos V, VI, VII e VIII)	145	02
33	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B + Álcool)	Nódulo segmento V e VI	Segmentectomia atípica V e VI	97	01
34	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento IV, V e VIII	Hepatectomia central (segmentos IVa e b, V e VIII)	237	02
35	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento III + Nódulo segmento V + Nódulo segmento VII	Segmentectomia III + Segmentectomia atípica V e VII	83	01
36	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V	Segmentectomia V	67	01
37	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II e III + Nódulo Segmento IV	Segmentectomia II e III + Segmentectomia IVb atípica	88	01
38	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B)	Nódulo segmento IV	Segmentectomia atípica IV	55	01
39	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B + C)	Nódulo segmento VI	Segmentectomia atípica VI	67	01
40	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B + Álcool)	Nódulo segmento V e VI	Segmentectomia atípica V e VI	83	01
41	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B)	Nódulo segmento III	Segmentectomia III	66	01
42	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento IV + Nódulo segmento VI	Segmentectomia atípica IV + Segmentectomia VI	72	01

Casos	Tipo histológico	Localização	Tipo de ressecção	Tempo operatório (minutos)	Num. manoplas
43	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V, VI e VII + Nódulo segmento III	Hepatectomia direita (segmentos V, VI, VII e VIII) + Segmentectomia atípica III	206	02
44	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Álcool)	Nódulo segmento VII	Segmentectomia atípica VII	95	01
45	Metástase de Carcinoma Colorretal	Dois nódulos segmento IV + Nódulo segmento VI	Ressecção atípica de todos os nódulos	49	01
46	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II e III	Segmentectomia II e III	67	01
47	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + Delta + Álcool)	Nódulo segmento V	Ressecção atípica	38	01
48	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento VI	Ressecção atípica	59	01
49	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C)	Nódulo segmento III + Nódulo segmento V	Segmentectomia III + Ressecção atípica V	83	01
50	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V e VI	Segmentectomia V e VI	98	01
51	Metástase de Carcinoma Colo-retal	Nódulo segmento VIII	Ressecção atípica VIII	57	01
52	Hepatocarcinoma fígado cirrótico	Nódulo segmento V + Nódulo segmento VII	Ressecção atípica V e VII	99	01
53	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento VI e VII + Nódulo segmento IVb	Segmentectomia VI e VII + Ressecção atípica IVb	197	01
54	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento III	Segmentectomia III	60	01
55	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Álcool)	Nódulo segmento V	Ressecção atípica V	45	01
56	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus C + B)	Nódulo segmento V + Nódulo segmento III	Ressecção atípica III e V	67	01
57	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento II	Ressecção atípica II	49	01
58	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento IVa	Ressecção atípica IVa	54	01
59	Metástase de Carcinoma Colorretal	Nódulo segmento V	Segmentectomia V	78	01
60	Hepatocarcinoma fígado cirrótico (Vírus B + Álcool)	Nódulo segmento VI e VII	Ressecção atípica VI e VII	87	01

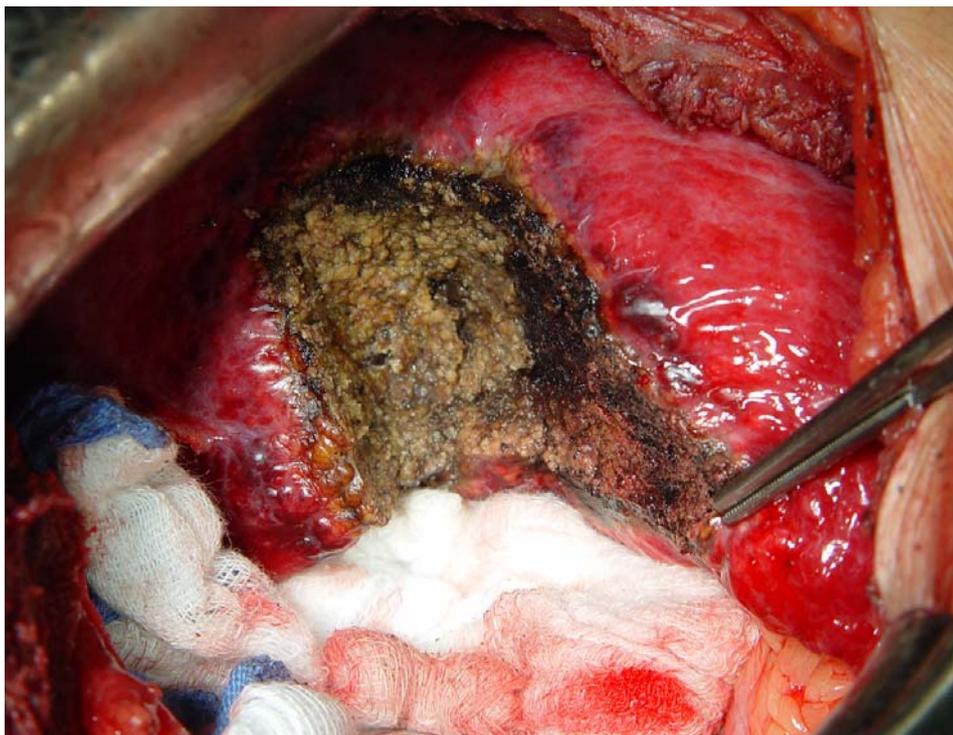


Figura 01 – Segmentectomia VI.

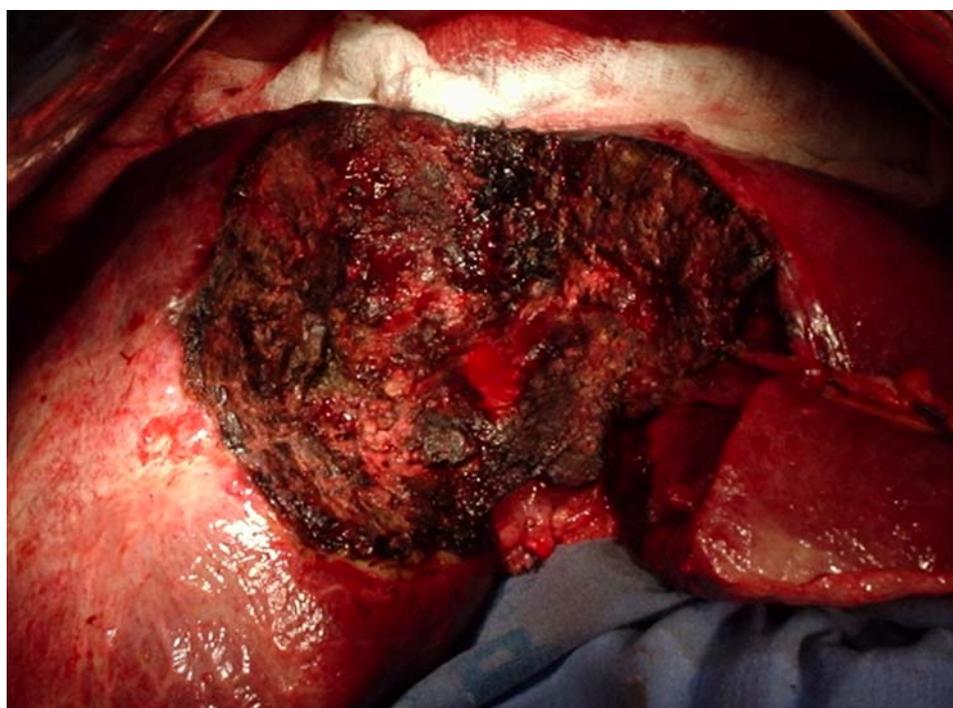


Figura 02 – Ressecção Central.

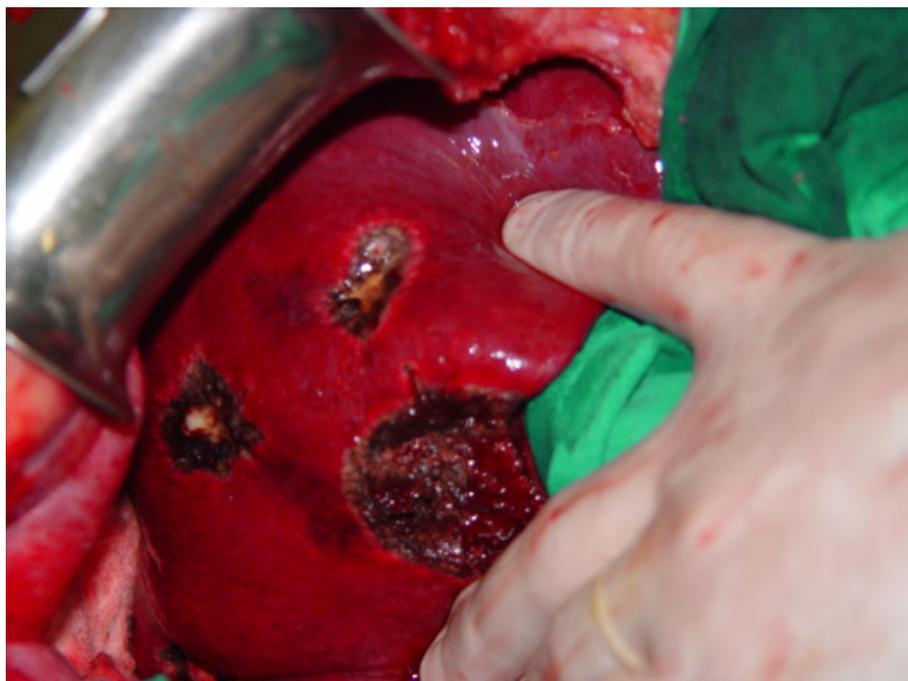


Figura 03 – Ressecção Atípica e Ablação de Lesões.

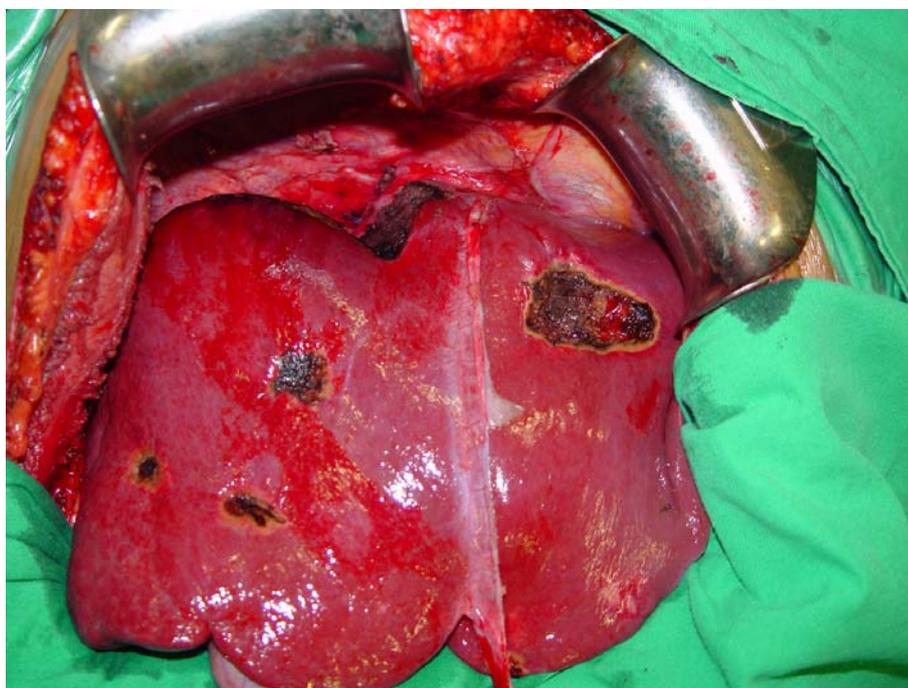


Figura 04 – Segmentectomia VIII e Ablação de Lesões.

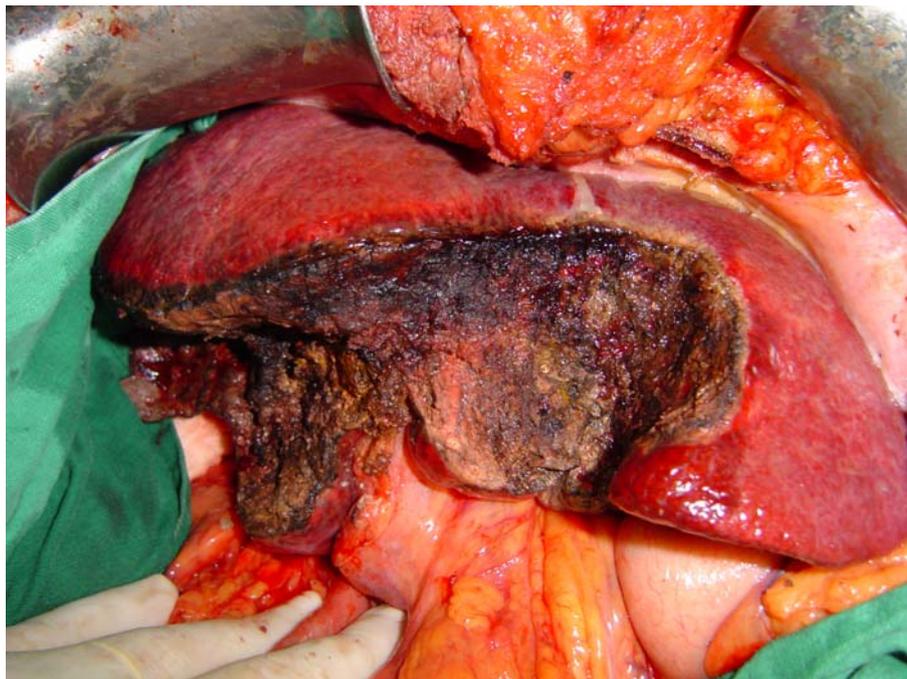


Figura 05 – Segmentectomia III e IVb.

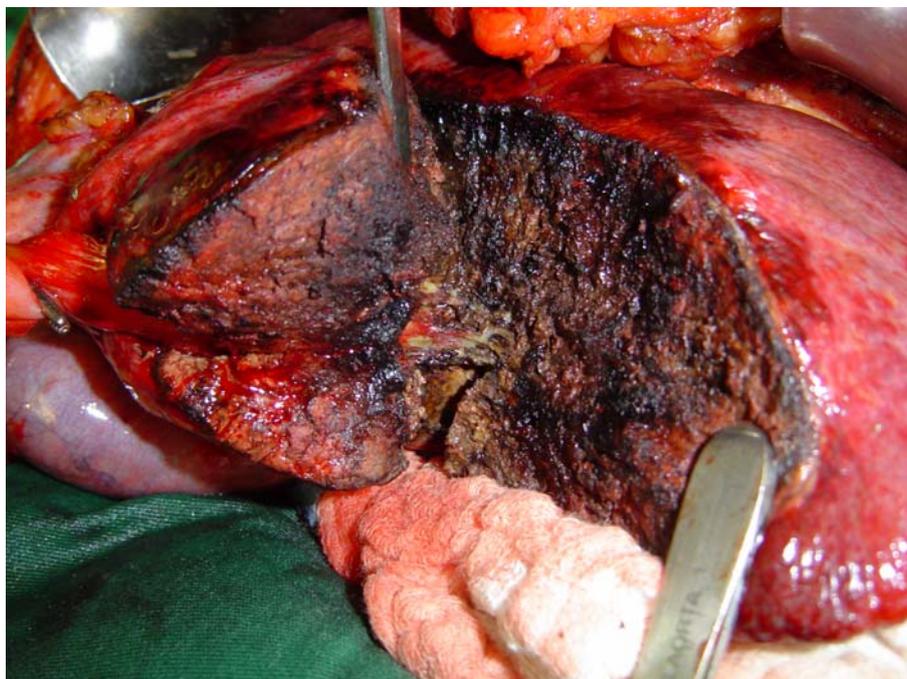


Figura 06 – Segmentectomia III.

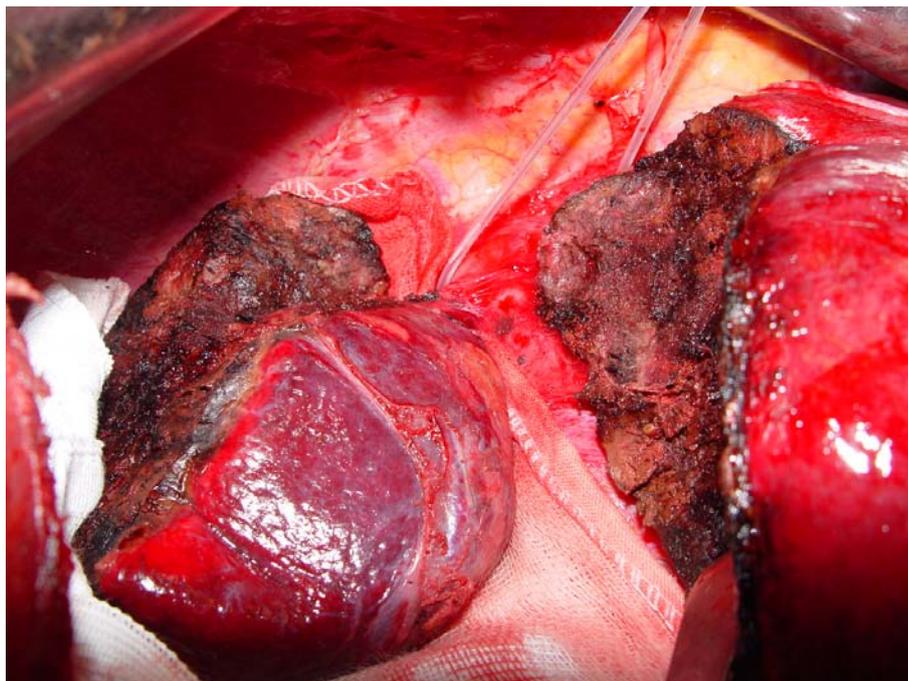


Figura 07 – Segmentectomia.VII e VIII

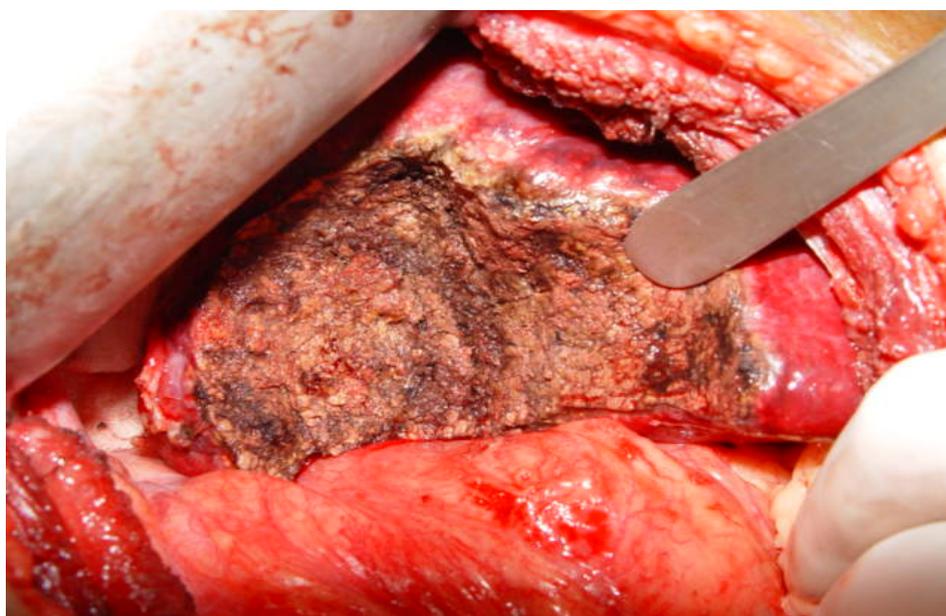


Figura 08 – Segmentectomia VI e VII.

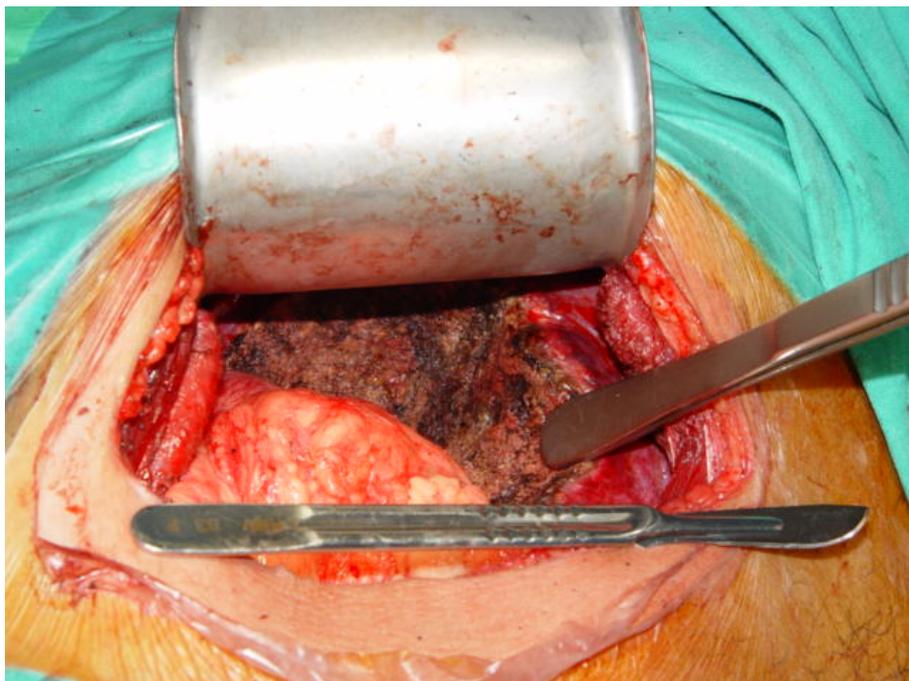


Figura 09 – Incisão de 12 cm.

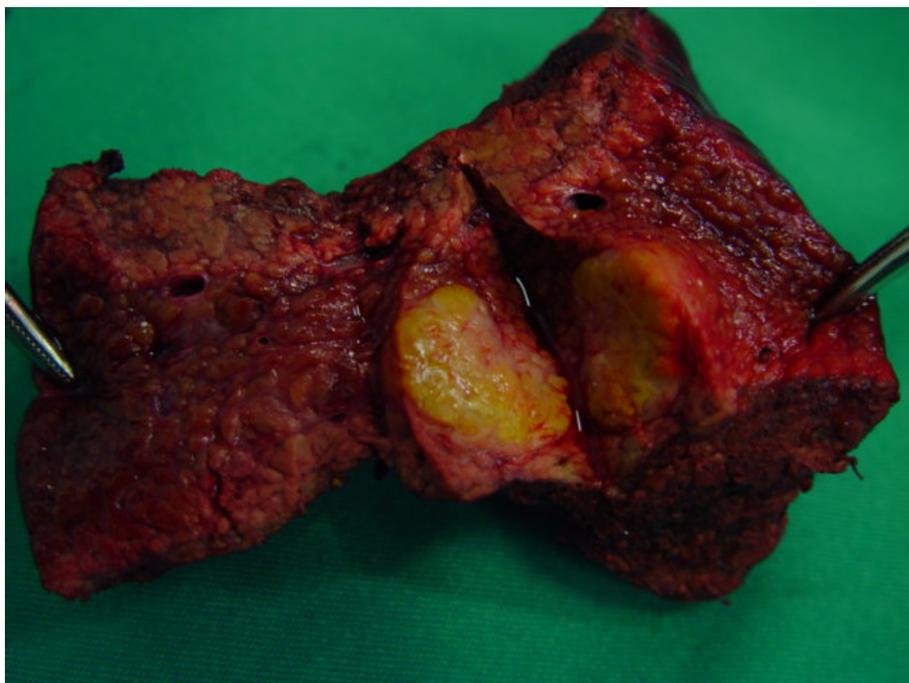


Figura 10 – Detalhe da ressecção com margens de segurança.

Tabela 02 – Volume de sangramento durante a ressecção hepática

Caso	Volume de sangramento (Mililitros)	Caso	Volume de sangramento (Mililitros)
01	30	31	43
02	71	32	65
03	25	33	85
04	180	34	230
05	25	35	96
06	Desprezível*	36	23
07	35	37	88
08	42	38	32
09	20	39	40
10	78	40	90
11	80	41	30
12	30	42	73
13	79	43	101
14	170	44	80
15	35	45	Desprezível*
16	120	46	21
17	90	47	Desprezível*
18	Desprezível*	48	32
19	Desprezível*	49	77
20	75	50	67
21	90	51	20
22	25	52	63
23	Desprezível*	53	100
24	90	54	Desprezível*
25	80	55	50
26	160	56	77
27	25	57	35
28	87	58	30
29	45	59	Desprezível*
30	Desprezível*	60	45

(*Desprezível < 20 ml)

3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E FUNCIONAIS DAS AGULHAS DE RF

O sistema de agulhas montado pelo autor apresenta 2 eletrodos paralelos (18 gauge cada) de 25 centímetros (cm) de comprimento, separados entre si por uma distância de 1,5 cm, onde apenas os 4 cm distais dissipam energia gerada por um eletrobisturi bipolar (Figura 1). Estas agulhas são refrigeradas através de um sistema de resfriamento interno por fluxo contínuo de água destilada gelada estéril a 0°C, cuja temperatura é mantida através da presença de gelo, formado também por água destilada estéril.

O eletrobisturi funciona como fonte da energia elétrica que gera a corrente elétrica necessária para a desnaturação do tecido alvo. No caso do dispositivo usado, a frequência nominal é de 500 kHz modulada por 40 kHz. A potência disponível pelo aparelho alterna entre 4 e 80 watts. Este aparelho é dotado de controle de potência aplicada e de dispositivo de monitoramento da resistência do tecido entre os eletrodos, desligando o aparelho quando a resistência subir acima de um limite de segurança que evita a cauterização e necrose total do tecido.

O objetivo é gerar uma área de tecido desnaturado propícia a formar uma linha de corte, através da qual uma lâmina de bisturi convencional possa cortar o parênquima sem sangramento. A área de necrose compreende 1 cm de largura por 1 cm de extensão por 4 cm de profundidade, deixando apenas 0,5 cm de tecido desnaturado junto ao parênquima remanescente, já que a secção com lâmina convencional é executada junto à borda das agulhas que estão em contato com a peça a ser removida. Esta área ocorre exatamente entre os eletrodos ativos, num volume que se estende até cerca de 80% da parte ativa exposta (Figura 2).

A tensão elétrica alternada gerada pelo eletrobisturi é aplicada pelos eletrodos, gerando um gradiente de densidade de corrente elétrica na região entre os mesmos. Como o tecido da região é composto por células com determinada concentração de íons em solução aquosa, peculiar ao volume intracelular, a circulação da corrente elétrica tem baixa resistência no início do processo. Entretanto, a manutenção da circulação desta corrente alternada faz com que a

resistência subitamente baixa, intensificando o calor gerado pelo efeito Joule. Este aquecimento faz com que o tecido comece a desnaturar, com conseqüente perda de líquido, gerando um aumento gradativo da resistência do tecido entre os eletrodos ^{14, 15, 16,17}. Isto ocorre até que se alcancem níveis em que há progressiva diminuição do efeito Joule. No momento em que a resistência atinja níveis de segurança pré-determinados, o eletrobisturi desliga a fonte de tensão. A temperatura gerada no tecido por este efeito chega a cerca de 80°C ^{18,19,20,21}. Os eletrodos são resfriados para que o tecido em contato com os mesmos não fique necrosado e aderido a eles (os quais aumentam, em muito, a resistência elétrica do tecido), garantindo assim um fluxo contínuo de corrente elétrica entre os mesmos e uma desnaturação mais gradual e uniforme em todo o volume compreendido entre os eletrodos ativos ²².

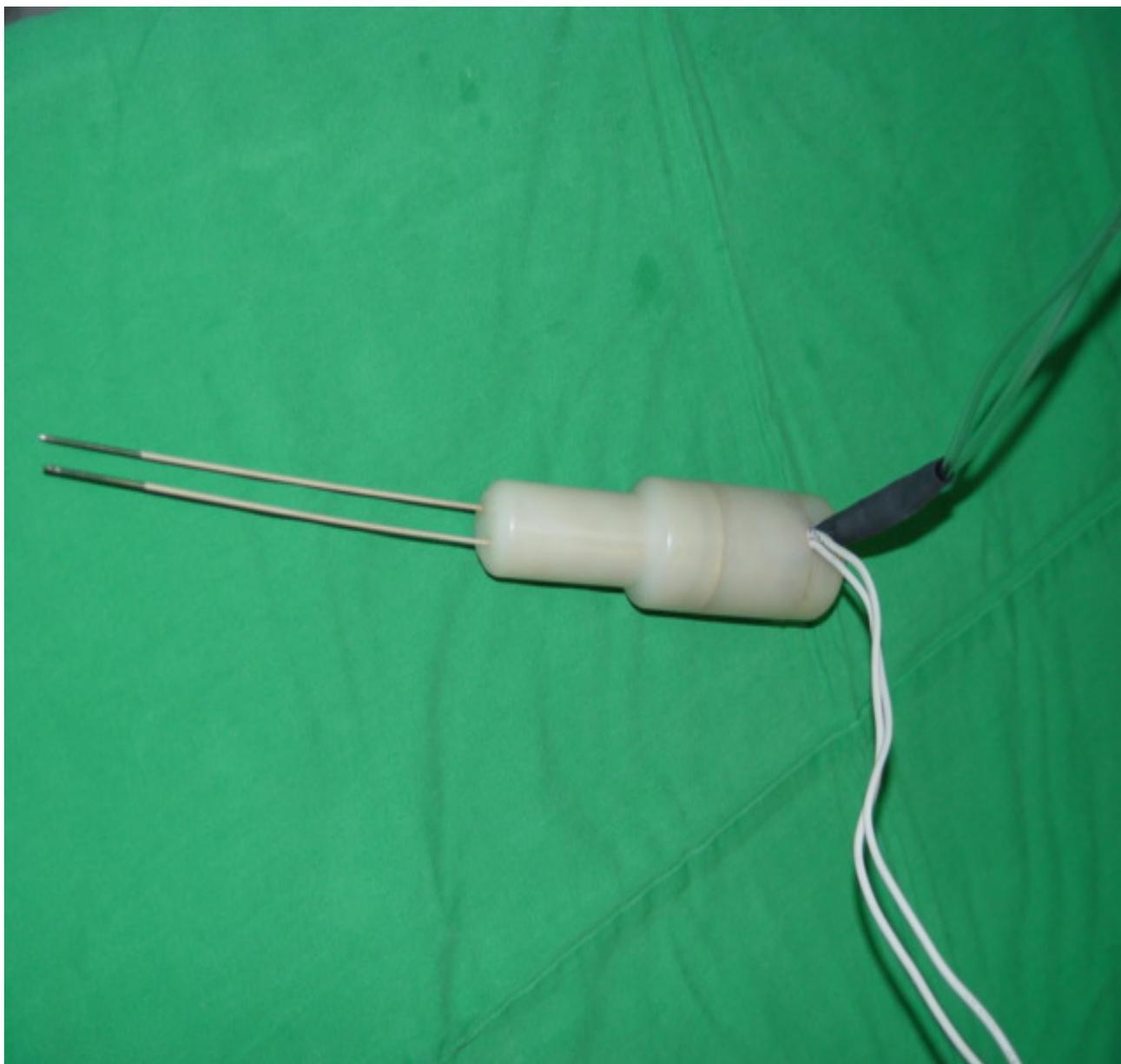


Figura 11 - Manopla com duas agulhas refrigeradas de RF.

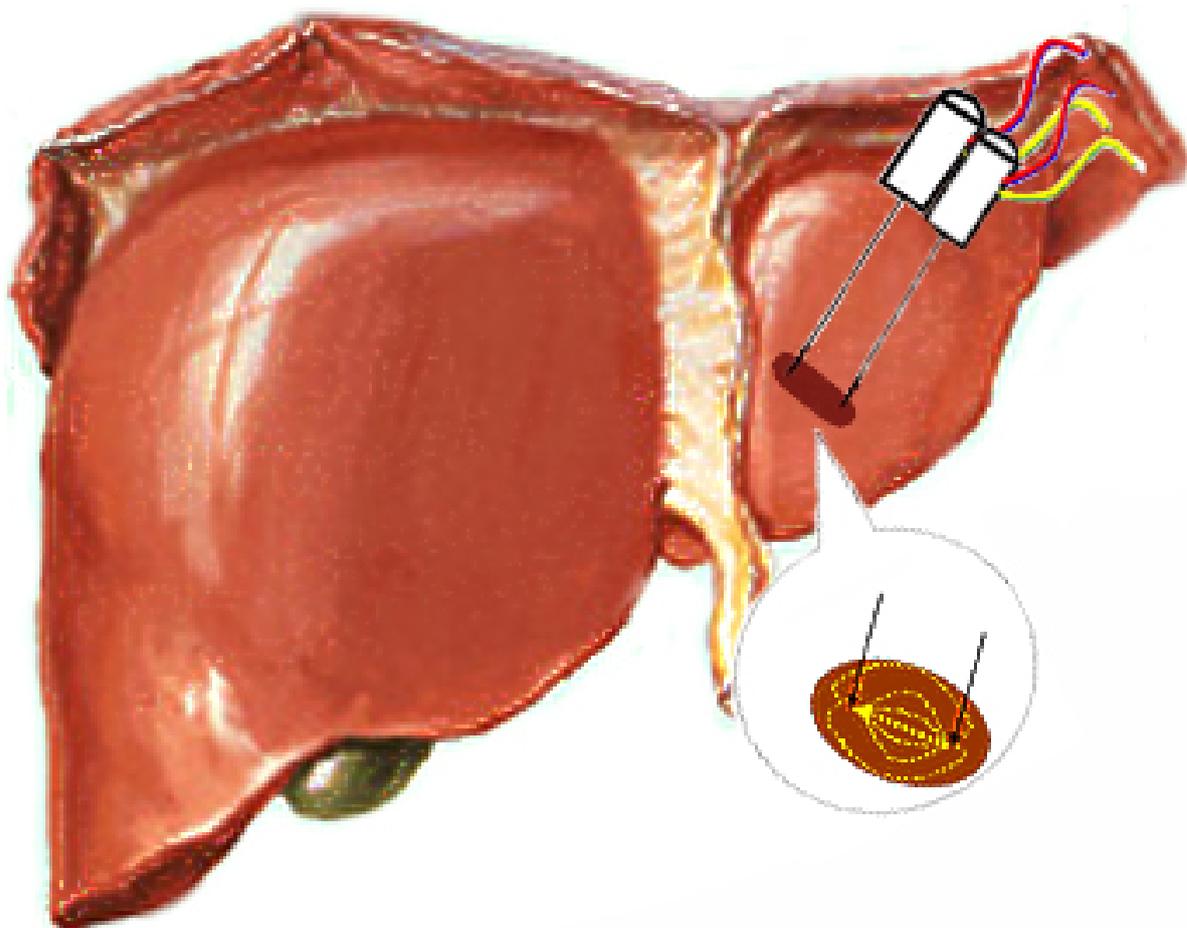


Figura 12 - Utilização das agulhas de RF criando área de necrose hepática para posterior secção exangue com bisturi de lâmina convencional.

4 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA

Os pacientes foram submetidos à anestesia geral, não sendo utilizados cateteres venosos centrais durante ou após os procedimentos. As incisões abdominais variaram de subcostais unilaterais, bilaterais e medianas, dependendo da posição da lesão e compleição física do paciente. Nos casos em que incisão subcostal direita foi utilizada, a mesa cirúrgica foi lateralizada em um ângulo que variou de 15 a 30° para a esquerda.

Após abertura por planos, procedia-se ao inventário da cavidade abdominal. Houve necessidade de dissecação dos ligamentos do fígado apenas naqueles pacientes submetidos a hepatectomias direita, central ou esquerda, objetivando a mobilização e exposição da área a ser removida. A demarcação da linha de ressecção com eletro-cautério monopolar definia a área a ser removida, permitindo que se obtivesse margem de segurança mínima de 1 cm do tumor (Figura 3).

Previamente a penetração dos eletrodos, procedia-se com incisão da cápsula de Glisson até 1 cm de profundidade, evitando assim a discrepância entre a impedância da cápsula e o restante do parênquima. A introdução das agulhas era iniciada pela borda livre do fígado em direção ao interior do órgão (Figura 11 e 12). Uma vez posicionadas as agulhas, o processo de coagulação era iniciado, sendo interrompido quando a impedância tecidual elevada era aferida. Neste momento, o processo de coagulação tecidual era obtido entre as agulhas, assim como por uma distância de 0,5 cm ao redor e no eixo formado entre elas. O parênquima hepático era então seccionado com bisturi de lâmina convencional exatamente no centro da linha observada de necrose, seguindo, tanto em extensão, como em profundidade. O processo era repetido até ser alcançada toda a área a ser removida, sem necessidade de utilização de qualquer sutura, cliques ou componentes selantes.

Após lavagem da cavidade, revisão da face cruenta era realizada, buscando-se qualquer indício de sangramento ou de fístula biliar. O fechamento abdominal foi realizado pelas técnicas padronizadas. Drenagem tubular intrabdominal de silicone 28 F foi efetuada em todos pacientes.

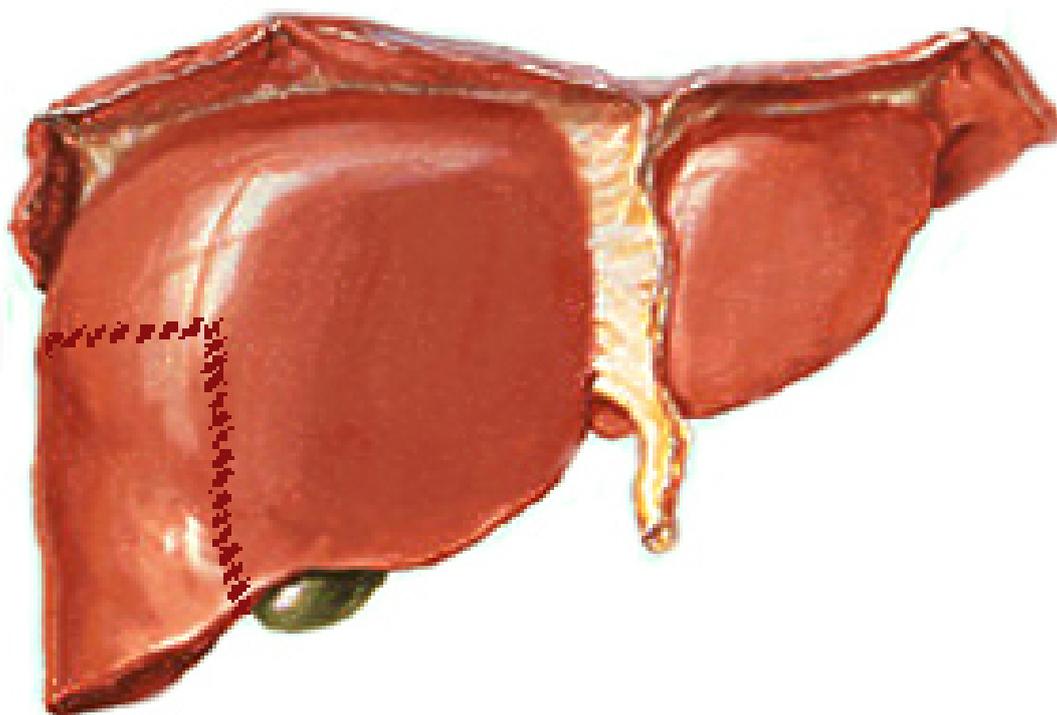


Figura 13- Demarcação do parênquima para posterior secção.

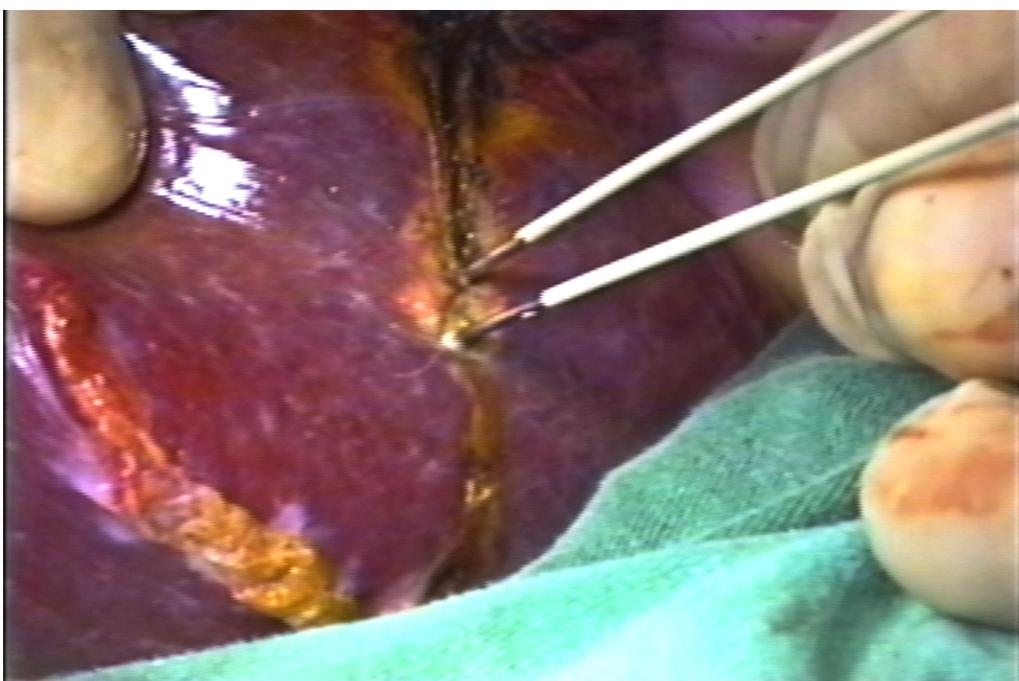


Figura 14 – Penetração das agulhas após secção da cápsula.

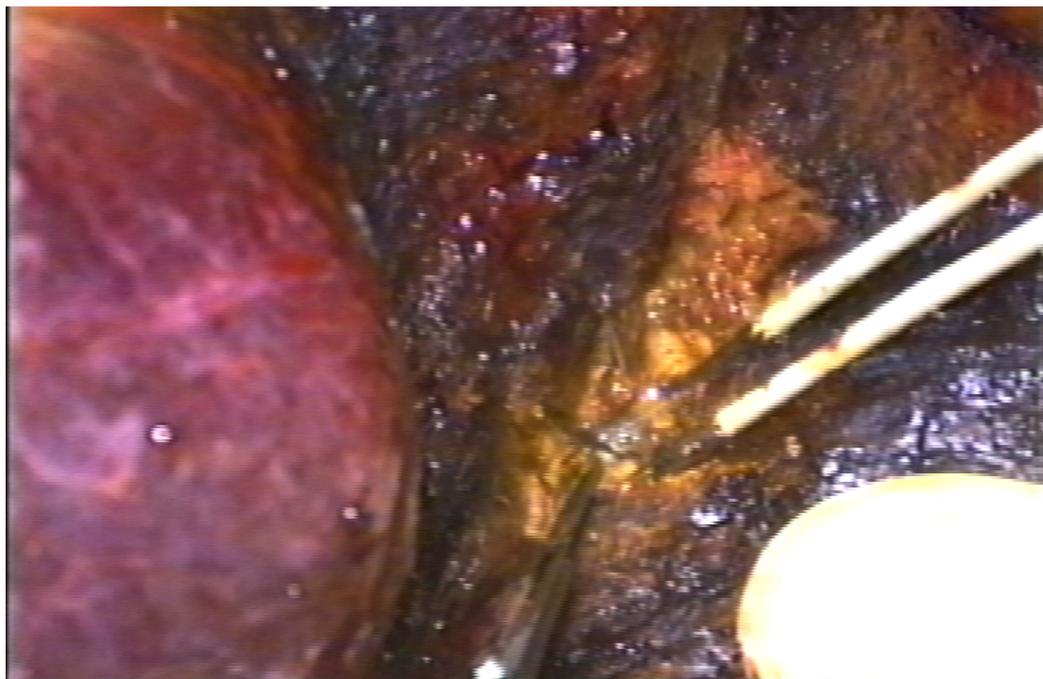


Figura 15 – Introdução das agulhas na profundidade do parênquima.

5 RESULTADOS

Apesar de serem procedimentos com complexidades diferentes, as ressecções hepáticas foram realizadas com média de tempo de 87 minutos (min) (variação de 31 a 237 min), com incisões que variaram de 8 a 35 cm, e com sangramento médio de 58 mililitros (ml), desde a perda considerada como desprezível, até o valor de 230 ml. É claro que o sangramento médio foi um pouco maior do que o acima enunciado já que a subjetividade do termo desprezível foi aplicada para perdas sanguíneas abaixo de 20 ml. Nenhum paciente recebeu transfusão de sangue ou derivados. Todos pacientes obtiveram rápida recuperação anestésica, obtendo alta da sala de recuperação para a enfermaria em menos de 12 horas. A dor pós-operatória foi tratada com analgesia endovenosa a base de opióides. A rotina foi a utilização de dreno tubular, que foi retirado também como rotina após as 48hs, já que não havia drenagem biliar e tampouco hemática que justificasse a permanência do mesmo.

Houve um pico de elevação da TGO, TGP, DHL, e FA nas primeiras 24 horas, não sendo evidenciada elevação da BT, GAMAGT, e TP (Tabela 3). No 3º dia de pós-operatório foi verificada queda significativa das enzimas, praticamente normalizadas no 7º dia. No retorno ambulatorial, quando da retirada de pontos cutâneos, eram solicitadas novas provas de função hepática, cujos resultados mostraram que a operação em si não foi responsável pelo agravamento da hepatopatia crônica. Não houve mortalidade trans-operatória, nem no período de 30 dias considerado como pós-operatório tardio.

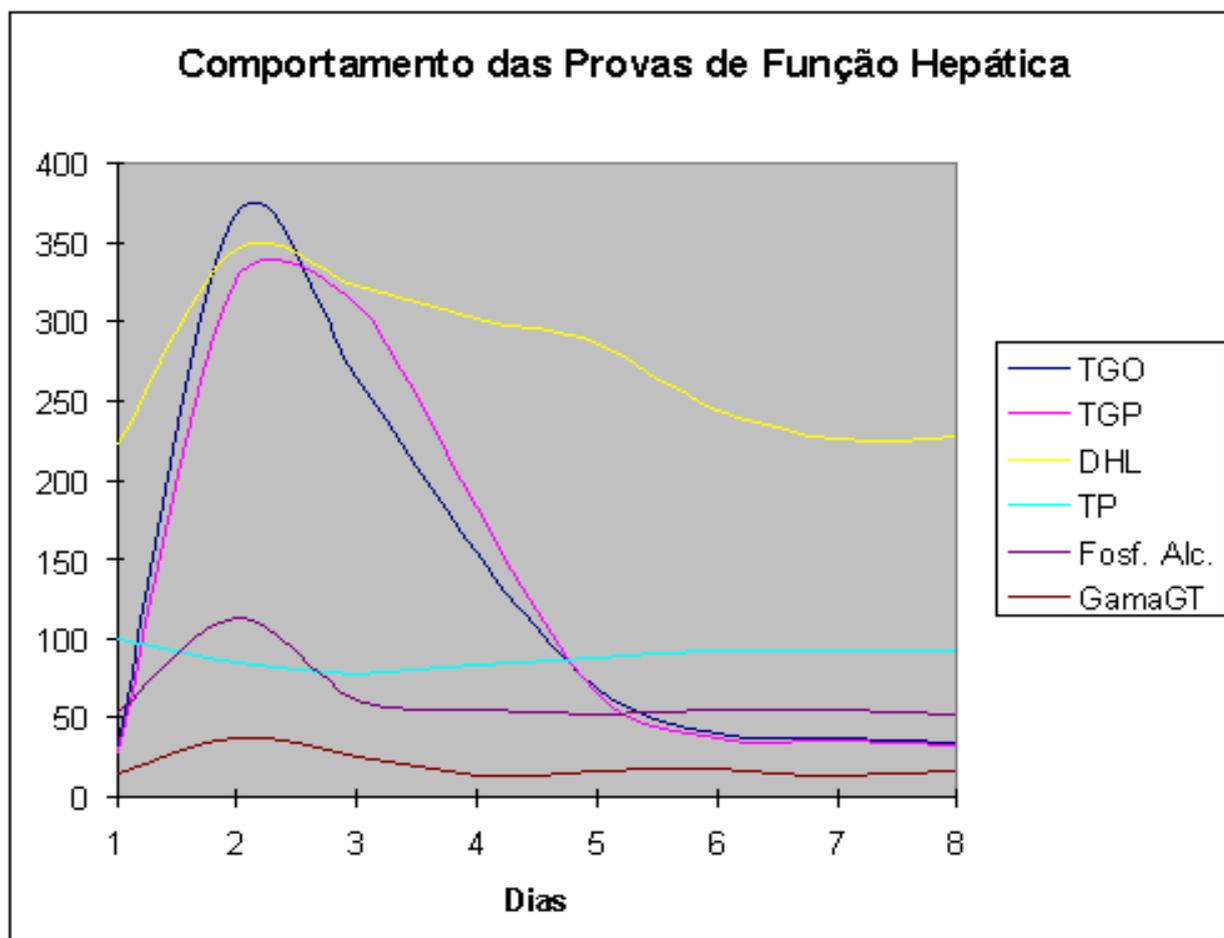


Gráfico 01 - Curva das provas de função hepática nos primeiros 7 dias pós-operatórios

6 DISCUSSÃO

O aprimoramento da técnica cirúrgica, associado ao desenvolvimento de centros de excelência em tratamento das doenças do fígado, e da explosão de novas tecnologias, solidificou a hepatectomia com status de procedimento padrão para o tratamento das neoplasias hepáticas ditas ressecáveis.

Sendo procedimento de grande desafio técnico, diferentes cirurgiões, ao longo dos anos, foram estabelecendo novos limites e novas barreiras a serem vencidas, com diminuição progressiva de morbi-mortalidade, e exigindo o conceito de médico especialista. Entretanto, os índices de morbidade permanecem não-desprezíveis, o que perpetua a busca constante de renovação na cirurgia hepática.

Especialmente o sangramento intra-operatório e a necessidade de transfusão sanguínea são conseqüências indesejáveis da ressecção hepática, que afetam a recuperação pós-operatória e a sobrevida^{26, 27}. Isto é claramente confirmado quando diferentes autores referem o sangramento trans-operatório como o principal determinante e fator de risco independente para o resultado pós-operatório^{28, 29}. Reduzindo-se a perda sanguínea no trans-operatório, e conseqüentemente não necessitando de transfusão, pode-se conseguir redução de cerca de 70% das complicações nas hepatectomias³⁰.

Isto fez com que grandes dissecções dos ligamentos hepáticos, da veia cava, e do pedículo portal fossem associadas ao uso de diversos tipos de controles ou clampeamentos vasculares^{31, 32, 33, 34, 35, 36, 37}, com intuito único de evitar ou diminuir o sangramento.

Pontualmente, a manobra de Pringle ou os clampeamentos vasculares diversos (total, parcial, seletivo), impedindo o fluxo aferente e/ou eferente ao fígado, reduzem significativamente o sangramento trans-operatório. Por outro lado, esta tática de abordagem não é isenta de complicações, já que produz interrupção da nutrição sanguínea do órgão, com alterações hemodinâmicas e teciduais conhecidas.

Estima-se que o sangramento médio em hepatectomias maiores seja em torno de 800 a 1200 ml, quando utilizadas as técnicas de oclusão vascular, seja ela aferente ou clampeamento total, e que a necessidade de transfusão de hemoderivados não ultrapassa 50% dos casos ^{38, 39}. Entretanto, a obstrução da nutrição sanguínea ao órgão leva a alterações isquêmicas teciduais, o que representa morbidade relacionada ao procedimento, e que deve ser considerada principalmente naqueles pacientes com hepatopatia crônica. O tempo e o tipo de clampeamento parecem desempenhar papel importante nestes pacientes.

Pereira-Lima et al. publicaram o uso da manobra oclusiva de Pringle em 20 hepatectomias consecutivas, por no máximo 1 hora, não encontrando impacto significativo nos testes de função hepática pós-operatórios, tampouco no índice de insuficiência do órgão, o que é corroborado por Huguet et al. Outrossim, os autores identificaram as reduções do volume de sangramento e da necessidade de transfusão de sangue ^{40, 41}. Outro estudo afirma que clampeamentos intermitentes podem exercer o mesmo efeito benéfico na diminuição do sangramento sem comprometer a função do fígado, sendo efetuados por 15 a 20 minutos e intercalados a 15 minutos de reperfusão hepática, podendo ser estendidos por até 120 min ⁴². Avaliações críticas da reperfusão tecidual têm inferido que o clampeamento intermitente parece pré-condicionar o fígado aos efeitos de isquemia, diminuindo assim as alterações deletérias do clampeamento hepático aferente, inclusive nos pacientes com doença hepática crônica ^{43,44}.

Em revisão de 2004, Abdalla sugere o uso racional das alternativas de controle vascular hepático, sendo elas todas úteis ao cirurgião e passíveis de associações, em dependência do tamanho da ressecção, das características hemodinâmicas dos pacientes, da localização tumoral e por fim da experiência da equipe médica com determinada técnica ⁴⁵. Outra alternativa, que busca evitar o clampeamento total, é a ligadura ou obstrução seletiva ao fluxo aferente, procedendo-se a interrupção específica para o segmento ou lobo a ser ressecado. Shimamura ⁴⁶ avaliou a interrupção seletiva dos ramos portais através do uso de cateter com balão, do tipo Fogart, durante hepatectomias no tratamento de hepatocarcinomas. O autor observou que a perda sanguínea foi comparável àquela

observada com clampeamento total, sem, no entanto, comprometer a perfusão do fígado remanescente.

Alterações hemodinâmicas são bastante freqüentes quando do uso de obstrução vascular, principalmente em pacientes hepatopatas, os quais sabidamente estão em estado hiperdinâmico em decorrência da doença de base. Bismuth et al.³² demonstraram em 1989 a efetividade da exclusão vascular total em pacientes submetidos a hepatectomias maiores, com redução significativa da perda sanguínea, sem impacto na morbidade pós-operatória. Entretanto, este procedimento provocou importantes alterações hemodinâmicas trans-operatórias, o que em alguns casos inviabilizou sua continuação. A queda da pressão venosa central e a diminuição do débito cardíaco foram os principais efeitos do clampeamento total, impossibilitando a sua manutenção em 10% dos casos. Pode-se dizer que o objetivo do clampeamento vascular é o controle do sangramento, mas a preservação da função hepática faz parte do resultado das ressecções de fígado, funcionando como o contraponto da isquemia parenquimatosa.

Como variante da exclusão vascular total, buscando evitar as repercussões hemodinâmicas do clampeamento caval, pode-se citar a técnica de manutenção da perviedade da veia cava, associada ao clampeamento do pedículo e das veias hepáticas isoladamente. Vale ressaltar que a dissecação dos ligamentos hepáticos e dos vasos a serem clampeados nesta técnica demandam profundo conhecimento e habilidade cirúrgica, não sendo medidas a serem recomendadas como rotina para serviços não especializados. Diferentes estudos comparativos ao clampeamento vascular total demonstraram que a técnica de preservação do fluxo caval proporcionou maior estabilidade pressórica aos pacientes, sem incremento no volume de sangramento. Além disto, a manutenção do fluxo sanguíneo proporcionou estabilidade do retorno venoso sistêmico, e conseqüentemente da pressão venosa central e do débito cardíaco, mostrando-se alternativa cirúrgica segura e efetiva, principalmente nas hepatectomias extensas^{47,48}.

O fato é que as manobras de controle vascular proporcionaram diminuição nos índices de sangramento que de longe lembram as primeiras hepatectomias,

aumentando a segurança das ressecções hepáticas, entretanto, ainda trazendo consigo morbidade não desprezível.

No presente estudo, as manobras de clampeamento vascular não foram utilizadas em nenhum caso, já que o controle vascular pôde ser feito através da desnaturação do tecido circunjascente. Mesmo nos pacientes portadores de hepatopatia o sistema aqui descrito permitiu a completa remoção das lesões neoplásicas, sem a necessidade de obstrução do fluxo sanguíneo. Nas ressecções maiores, por medida de segurança, procedemos com o controle vascular através da dissecação e cerclagem da veia cava supra e infra-hepática, bem como do pedículo portal, sem, contudo obstruí-los. É válido frisar que nas grandes ressecções a necessidade de abordagem mais ampla se fez presente, o que pode ter contribuído para uma perda de sangue maior, principalmente nos indivíduos portadores de hipertensão portal. Por outro lado, os segmentos do fígado remanescente não sofreram injúria isquêmica tecidual, o que provavelmente conferiu a manutenção da reserva funcional hepática até mesmo na hepatectomias maiores.

Apesar de obterem impacto no volume de sangramento a oclusão do fluxo aferente hepático e a diminuição da pressão venosa central durante a anestesia podem causar consideráveis danos isquêmicos e de reperfusão. Por isso, a transsecção do parênquima hepático trouxe para si as luzes das pesquisas. Novos instrumentos foram desenvolvidos, com o intuito de facilitar as hepatotomias, tornando mais seguro o procedimento e fazendo parte no desenvolvimento da técnica na cirurgia hepática. Como exemplos desta tecnologia devem se citados o bisturi ultrassônico, a coagulação por microondas, o bisturi de jato de água, o bisturi harmônico e as tesouras bipolares, os quais buscam substituir os métodos tradicionais de secção, como a digitoclasia e o uso de clamps (Kellycrasia). Além de diminuir o tempo de oclusão vascular, ou evitá-lo, estes aparelhos visam diminuir o sangramento durante a secção do parênquima.

Em um estudo randomizado, Lesurtel et al.⁴⁹ realizaram trabalho comparando o uso de três tecnologias distintas ao uso de dissecação através da fratura do parênquima com clamps (Kellycrasia): o bisturi ultrassônico (CUSA), o bisturi de jato d'água (Hydrojet) e o "dissecting sealer" (TissueLink). Foram excluídos deste

trabalho os pacientes que apresentavam hepatopatia crônica e/ou colestase. Em todos os pacientes submetidos à secção hepática através de Kellycrasia a manobra de Pringle foi associada, de maneira contínua e não intermitente. No restante dos doentes, independentemente do método utilizado, a oclusão vascular foi realizada baseada na avaliação do sangramento durante a ressecção, variando de 20-36% dos casos. A extensão das ressecções foi comparável entre os grupos, assim como o índice de complicações pós-operatório. As alterações de provas de função hepática (TGO, TGP, TP) não apresentaram diferença significativa entre os quatro grupos. Os autores demonstraram que o volume de sangramento foi significativamente menor nos pacientes ressecados através do uso de clamps (1,5 ml/cm² X 3,5ml/cm²), como também a necessidade de transfusão de hemoderivados, seja no trans ou pós-operatório. Além disso, estes pacientes apresentaram um tempo de ressecção menor, quando comparados aos outros grupos.

Variável importante a ser citada neste trabalho é que os pacientes que foram ressecados com uso de Kellycrasia tiveram sempre associada à manobra de Pringle, enquanto os restantes recebiam a oclusão do fluxo aferente na vigência de sangramento que necessitasse ser coibido com o clampeamento. Então, a menor perda de volume sanguíneo deveria ser creditada ao método de dissecação ou ao clampeamento vascular do hilo hepático?

Em outro estudo, Sugo et al.⁵⁰ ressaltam que o uso dos bisturis ultrassônico e de jato de água sofrem variáveis importantes quando comparados à ressecção de parênquima hepático normal ou com cirrose, aumentando o tempo de divisão do tecido hepático fibrótico, além de não possuírem a capacidade de corte e coagulação. Estes autores apresentam o bisturi harmônico como a melhor alternativa técnica a ser utilizada na secção parenquimatosa, não havendo influência da consistência do parênquima no resultado final. Referem também a baixa necessidade de clampeamento vascular, mas admitem a dificuldade de coagulação de ramos vasculares maiores como os ramos da veia porta.

A utilização do CUSA associada ao uso de coagulação bipolar foi desenvolvida e relatada em 1999 por Yamamoto et al.⁵¹. Estes autores

desenvolveram um estudo onde a significância deste método (Grupo B), sem oclusão vascular, foi testada através da comparação com controles históricos de hepatectomias realizadas com a utilização da manobra de Pringle (Grupo A). Os procedimentos foram classificados como hepatectomias maiores do tipo direita, esquerda, central, trissegmentectomias, bissegmentectomias e segmentectomias. Os autores observaram diminuição significativa da perda sanguínea (1745 ml X 2916 ml), bem como das complicações pós-operatórias nos pacientes do grupo B, apesar de não haver diferença entre os tempos cirúrgicos entre os grupos. Por fim concluem que, a combinação do CUSA com a coagulação bipolar, permite a realização de hepatectomias sem a necessidade de oclusão vascular do hilo, sugerindo também a queda da morbidade em pacientes com reserva funcional hepática limítrofe, expandindo assim os limites das grandes ressecções hepáticas, provavelmente por minimizar os efeitos isquêmicos do clampeamento.

Coibir a perda sanguínea durante hepatectomias é o objetivo destes avanços técnicos. Recentemente a radiofrequência passou a fazer parte deste grupo de métodos auxiliares, apesar de já bem conhecida no armamentário terapêutico ablativo de lesões de fígado ^{52, 53, 54, 55}. Foi ampliando o uso da RF que algumas séries ^{56, 57, 58, 59} apresentaram hepatectomias realizadas com auxílio da RF monopolar, onde a perda sanguínea foi quase nula.

De maneira pioneira, Habib et al. ³⁷ publicaram em 1999 o uso da necrose, por coagulação tecidual, como técnica auxiliar na cirurgia do fígado. Este procedimento baseia-se na utilização da RF distribuída ao órgão através de agulhas monopolares (Cool Tip[®] Cluster, Radionics, Burlington, MA), que elevam a temperatura tecidual, causando desnaturação celular. Recentemente este autor publicou casuística de 156 hepatectomias consecutivas com uso de RF monopolar ²⁵. O procedimento cirúrgico variou desde simples tumorectomia a ressecções completas de lobo esquerdo ou direito. Nenhum paciente foi submetido a clampeamento vascular do hilo hepático (manobra de Pringle). A média de sangramento trans-operatório foi de 50 ml (variando entre 10-1100 ml), sendo que as perdas maiores foram observadas nas ressecções mais complexas. Não houve transfusão sanguínea pós-operatória na referida série, apesar de haver referência

que pelo menos um paciente perdeu mais de um litro de sangue durante a operação. O autor refere que o uso da RF como tecnologia auxiliar nas ressecções de fígado tende a reduzir o sangramento trans-operatório, a necessidade de transfusão e a morbidade pós-operatória, podendo ser usada para hepatectomias maiores e menores.

O presente trabalho segue a linha dos armamentários técnicos desenvolvidos nas últimas décadas. Excetuando o uso da RF monopolar, a maioria dos instrumentais cirúrgicos, utilizados nas hepatectomias, serve para reduzir a perda sanguínea geralmente quando associados a alguma manobra de controle vascular. Além disto, todos estes métodos necessitam de aparelhagem própria ao seu uso, bem como demandam conhecimento técnico de seu funcionamento. As agulhas de RF, aqui descritas, proporcionam a realização de hepatectomias maiores ou menores com volumes de sangramento extremamente reduzidos, corroborados principalmente quando consideramos a variação de perda média das hepatectomias utilizando as diversas táticas de ressecção. Isto, portanto, evita a transfusão de hemoderivados, comprovadamente deletéria aos pacientes e já discutida anteriormente. Continuando, este processo não depende de aparelhagem própria, podendo ser utilizado em associação a eletro-cautérios comuns, que por sua vez estão disponíveis na grande maioria dos hospitais brasileiros.

A base técnica de funcionamento da RF é fundamentada na elevação da temperatura tissular, o que ocorre às custas da emissão de ondas intermitentes de energia através de um condutor, que pode ser mono ou bipolar, resfriados ou não. A grande maioria dos geradores de RF e seus acessórios trabalham de maneira monopolar (ex: RITA®, Cool Tip®), o que faz com que a energia seja dissipada através de uma placa. No caso de um sistema monopolar, há sempre a necessidade de aterramento, significando que os riscos de ocorrerem queimaduras, frente a grande descarga de energia, sejam maiores. O controle de temperatura nestes condutores evita que haja coagulação precoce das células em torno da mesma, retardando o aumento da resistência tecidual, e permitindo uma necrose mais uniforme e extensa da região.

Em trabalho recente, Mulier et al.⁶⁰ revisaram o uso da terapêutica ablativa por RF nos pacientes com doença hepática considerados irressecáveis. A proposta do estudo foi determinar os riscos e mortalidade referentes ao método. Os aparelhos por eles pesquisados eram todos de natureza monopolar, usando ou não resfriamento do sistema. As complicações foram classificadas como: sangramento, infecções, lesão biliar, falência hepática e pulmonar, queimaduras, trombose vascular, lesões de vísceras vizinhas, e outras de menor monta. Estes autores também compararam as complicações às vias de acesso para o procedimento: percutânea, laparoscópica, laparotômica, ou combinada. Os resultados apresentados mostraram que o uso desta tecnologia apresenta morbidade baixa, entretanto não desprezível, e que as complicações são mais freqüentes quando da abordagem percutânea. Com relação às queimaduras, os autores ressaltaram a necessidade de aterramento com placa para evitá-las, e em circunstâncias específicas, o uso de duas placas para dissipar energia de maneira uniforme. Já os sangramentos para cavidade livre foram responsáveis pela classificação hemorragia, obviamente ocorrendo nos casos de tratamento percutâneo.

O procedimento aqui descrito é embasado nos estudos físicos e fisiológicos obtidos com o uso da RF associado ao resfriamento das agulhas⁶¹. Como diferença fundamental, destaca-se o uso de uma manopla com 2 agulhas separadas, transmitindo energia entre elas de maneira bipolar, proporcionando uma área linearmente controlada de necrose, sem o risco de dissipação de corrente para tecido à distância, evitando assim lesões de calor. Não há, portanto, a necessidade de aterramento do paciente com placas, nem mesmo o risco de passagem de corrente por grandes vasos e saída desta mesma energia em ponto distante do local onde se está trabalhando. Com a experiência acumulada, foi verificado que a necessidade de potências mais baixas (60W X 100W) torna o procedimento mais seguro e tão eficaz quanto a RF utilizada de maneira monopolar. As demais complicações descritas não foram verificadas, apesar de não ser o foco deste trabalho, até porque a abordagem percutânea é indicada para pacientes em tratamento paliativo, o que foge desta discussão. Além disto, nosso sistema usa o controle de impedância tecidual, o que provoca o desligamento do gerador assim que seja atingida a desnaturação celular em voga, não permitindo um excesso de

descarga de energia no tecido, assegurando um procedimento de ressecção livre de sangramentos.

O tecido hepático desnaturado forma uma placa de consistência borrachosa, não sendo possível distinguir qualquer estrutura vascular ou biliar. Esta placa assegura a oclusão dos vasos e canais biliares da linha de secção, selando também os pequenos canais linfáticos da face cruenta. A ausência de fístulas biliares, associada aos baixíssimos índices de sangramento trans-operatório e de drenagem pós-operatória, obtida nos drenos abdominais, chancela esta última impressão dos autores, assim como os achados de outros cirurgiões que utilizam a RF para ressecções hepáticas^{34, 35,36}.

Além de tornar a cirurgia menos estressante para o cirurgião, a possibilidade do uso de dois conjuntos de agulhas bipolares, contemplando a dois cirurgiões a feitura da ressecção, também permite que ocorra uma drástica redução do tempo cirúrgico, colaborando para uma menor agressividade operatória.

Neste contexto, a ablação de tumores por RF tem permitido que pacientes com baixa reserva funcional tenham suas lesões controladas, propiciando a espera por um transplante naqueles portadores de neoplasias primárias^{29, 30, 31}, ou permitindo um aumento de sobrevida nos casos de lesões metastáticas³². Entretanto, apesar do uso adequado da RF com objetivo ablativo, a recorrência local no sítio de ablação varia em torno de 40%³³. Este alto índice de recorrência ocorre devido à dificuldade de se obter necrose de células tumorais em regiões próximas a grandes vasos, assim como de lesões com diâmetros exuberantes^{22,33}. Índices menores de recorrência, em torno de 5%³⁴, têm sido obtidos quando a manobra de Pringle é associada ao procedimento de ablação, o que por sua vez é muito mal tolerado no pós-operatório dos pacientes hepatopatas crônicos com baixa reserva funcional.

Diante dos resultados obtidos, parece ser permitido ao autor inferir que, esta nova técnica possibilita uma ampliação das indicações de ressecção de uma população significativa de pacientes hepatopatas crônicos ou metastáticos, até então taxados como irressecáveis e candidatos a apenas tratamentos alternativos.

Além disso, a segurança oferecida pela utilização das agulhas de RF estimula a execução de ressecções mais agressivas sem que haja implicação necessária e direta no incremento do sangramento.

Se por um lado a técnica aqui descrita, além de diversos benefícios gerais, possibilita uma maior tranquilidade na realização da ressecção, com redução impactante da perda sanguínea, por outro reconhece que o conhecimento da anatomia hepática e a experiência em ressecções complexas são peças fundamentais no sucesso deste procedimento.

Mesmo que este trabalho não apresente série histórica comparativa, ou mesmo prospectiva, julgo válida sua apresentação pelo ineditismo no meio científico brasileiro, sendo que uma série consecutiva de 60 hepatectomias sem utilização de transfusão sanguínea foi à força motriz de sua publicação.

7 CONCLUSÃO

É possível, factível e válida a utilização de agulhas de RF, como as apresentadas no texto, para a realização de hepatectomias, mesmo maiores, reduzindo o sangramento, tanto que em nenhum dos casos apresentados houve necessidade de transfusão sanguínea intra ou pós-operatória dependente das ressecções.

REFERÊNCIAS

- 1 – Pícaro A. Liver Resection. *Chir Ital.* 1952; 6: 377-403.
- 2 – Nystrom TG. Liver Resection in Primary Malignant Hepatoma. *Acta Chir Scand.* 1952; 103:241-248.
- 3 - Broglio R. Splenectomy and hepatic resection for malignant tumors; 4 years follow-up. *Acta Chir Patav.* 1951; 7:578-579.
- 4 - McClusky DA., Skandalakis LJ., Colborn GL., Skandalakis JE. Hepatic Surgery and Hepatic Anatomy: Historical Partners in Progress. *WJSurg.* 1997; 21:330-342
- 5 - Keen WW. Report of a case of resection of the liver for the removal of neoplasm, with a table of seventy-six cases of resection of the liver for hepatic tumors. *AnnSurg.* 1899; 30:267.
- 6 - Pringle JH. Notes on the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. *AnnSurg.* 1908; 48:541
- 7 - Cantlie J. On a new arrangement of the right and left lobes of the liver. *Proc Anat Soc Great Britain Ireland* 1898; 32:4
- 8 – Raven RW. Partial hepatectomy. *Br J Surg.* 1948; 36:397.
- 9 – Lotart-Jacob JL, Robert HG. Hepatectomie droite réglée. *Press Med* 1952; 60:549.
- 10 – Pack GT, Baker HW. Total right hepatic lobectomy: report of a case. *Ann Surg.* 1953; 138:253.
- 11 - Martin DS, Galliano R. Bloodless Liver Resection Under Hypotensive Hypothermia. *Am J Surg.* 1965; 109:625-628.
- 12 - Honjo I, Kozaka S. Extensive Resection of the Liver in Two Stages. *Rev Int Hepatol.* 1965; 15:309-319.

13 - Bengmark S, Almersio O, Engevik L. Liver Function after Major Liver Resection. *Rev Int Hepatol.* 1965; 15:287-296.

14 – Goldsmith NA, Woodburne RT. The surgical anatomy pertaining to liver resection. *Surg Gynecol Obstet.* 1957; 105:310.

15 - Couinaud C. Lobes et Segments Hépatiques. Notes sur L'architecture anatomique et chirurgicale du foie. *Press Méd.* 1954;62:709.

16 – Heming AW, Scudamore CH, Davidson A, Erb SR. Evaluation of 50 consecutive segmental hepatic resections. *Am J Surg.* 1993; 165:621.

17 – Farid H, O`Connell T. Hepatic resections: changing mortality and morbidity. *Am Surg.* 1994; 60:748.

18 – Cunningham JD, Yuman F, Shriver C, Melendez J, Marx W, Blumgart LH. One hundred consecutive hepatic resections. *Arch Surg.*1994; 129:1050.

19 - Quattlebaum JK, Quattlebaum JK Jr. Technic of hepatic lobectomy. *Ann Surg* 1959; 149:648.

20 - Heaney JP, Stanton WR, Halbet DS, Seidel J, Vice T. An improved technique for vascular isolation of the liver. *AnnSurg* 1966; 163:237

21 - Bismuth E, Castaing D, Garden OJ. Major hepatic resection under total vascular exclusion. *Ann Surg* 1989;210:13-19.

22 - Hardy KJ. Liver surgery: the past 2000 years. *Aus N Z J Surg* 1990; 60:811.

23 - Nakayama K. Simplified hepatectomy. *BrJSurg* 1958; 45:645-649.

24 - Lin TY, Tsu K, Mien C, Chen C. Study of a lobectomy of the liver. *J Form Méd Assoc* 1958; 57:742-759.

25 – Ayav A, Bachellier P, Habib NA, Pellicci R, Tierris J, Milicevic M, Jiao LR. Impact of radiofrequency assisted hepatectomy for reduction of transfusion requirements. *Am J Surg.* 2007; 193:143-148.

26 – Gozzetti G, Mazziotti A, Grazi GL. Liver resection without blood transfusion. *Br J Surg* 1995; 82:1105-1110.

27 – Poon RT, Fan ST, Lo CM. Improving perioperative outcome expands the role of hepatectomy in management of benign and malignant hepatobiliary diseases. Analysis of 1222 consecutive patients from a prospective database. *Ann Surg*. 2004; 240:698-710.

28 – Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: Analysis of 1803 consecutive cases over the past decade. *Ann Surg*. 2002; 236:397-407.

29 – Belghiti J, Hiramatsu K, Benoist S. Seven hundred forty-seven hepatectomies in the 1990s: An update to evaluate the actual risk of liver resection. *J Am Coll Surg*. 2000; 191:38-46.

30 – Jamieson GG, Corbel L, Campion JP, Launois B. Major liver resection without a blood transfusion: is it a realistic objective? *Surgery*. 1992; 112:32-36.

31 - Yamamoto Y, Ikai I, Kume M, Sakai Y, Yamauchi A, Shinohara H, Morimoto T, Shimahara Y, Yamamoto M, Yamaoka Y. New simple technique for hepatic parenchymal resection using a Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator and bipolar cautery equipped with a channel for water dripping. *World J Surg* 1999; 23(10): 1032-1037.

32 - Bismuth H. Major hepatic resection under total vascular exclusion. *Ann Surg* 1989; 210: 13-19.

33 - Brancatisano R, Isla A, Habid N. Is radical hepatic surgery safe? *Am J Surg* 1998; 175: 161-163.

34 - Fong Y, Cohen AM, Fortner JG et al. Liver resection for colorectal metastases. *J Clin Oncol* 1997; 15: 938-946.

35 - Hansen PD, Isla AM, Habid NA. Liver resection using total vascular exclusion, scalpel division of the parenchyma and a simple compression technique for haemostasis and biliary control. *J. Gastrointest Surg* 1993; 3: 537-542.

36 - Nuzzo G, Guiliante F, Giovanni I et al. Hepatic resections in normothermic ischaemia. *Surgery* 1996;120:852-8.

37 - Weber JC, Navarra G, Jiao LR, Nicholls JP, Jensen SL, Habid NA. New technique for liver resection using heat coagulative necrosis. *Ann Surg* 2002; 236(5): 560-563.

38 - Man K, Fan ST, Ng IOL. Prospective evaluation of Pringle manouever in hepatectomy for liver tumors by a randomized study. *Ann Surg*. 1997; 226:704-713.

39 - Hansen PD, Isla AM, Habib NA. Liver resection using total vascular exclusion, scalpel division of the parenchyma and a simple compression technique for haemostasis and biliary control. *J Gastrointest Surg* 1999; 3:537-542.

40 - Huguet C, Gavelli A, Chieco PA, Bona S, Harb J, Joseph JM. Liver ischemia for hepatic resection: where is the limit? *Surgery* 1992;111:251-259.

41 - Pereira-Lima L. Hepatectomia com impedimento total do fluxo sanguíneo aferente hepático. *Revista da AMIRGS* 1993;37(3):149-152.

42 - Hardy KJ, Tancheroen S, Shulkes A. Comparison of continious versus intermittent ischaemia-reperfusion during liver resection in a experimental model. *Br J Surg* 1995;82:833-836.

43 - Belghiti J, Noun R, Malafosse R, Jagot P, Sauvanet A, Pierangeli F. Continuous versus intermittent portal triad clamping for liver resection: a controlled study. *Ann Surg* 1999;66:707-710.

44 - Peralta C, Prats N, Xaus C, Gelpi E, Rosello-Catafau J. Protective effect of liver ischemic preconditioning on liver and lung injury induced by hepatic ischemia-reperfusion in the rat. *Hepatology* 1999;30:1481-1489.

45 - Abdalla EK, Noun R, Belghiti J. Hepatic vascular occlusion: which technique? *Surg Clin N Am* 2004;84:563-585.

46 - Shimamura Y, Gunven P, Takenaka Y, Shimizu H, Akimoto H, Shima Y. Selective portal branch occlusion by balloon catheter during liver resection. *Surgery* 1986;100:938-941.

47 - Elias D, Lasser P, Debaene B, Doidy L, Billard V, Spencer A. Intermittent vascular exclusion of the liver (without vena cava clamping) during major hepatectomy. *Br J Surg* 1995;82:1535-1539.

48 - Cherqui D, Malassagne B, Colau PI, Brunetti F, Rotman N, Fagniez PL. Hepatic vascular exclusion with the preservation of the caval flow for liver resections. *Ann Surg* 1999;230:24-30.

49 - Lesurtel M, Selzner M, Petrowsky H, McCormack L, Clavien PA. How should transection of the liver be performed?: a prospective randomized study in 100 consecutive patients: comparing four different transection strategies. *Ann Surg*, 242(6):814-22, 2005.

50 – Sugo H, Mikami Y, Matsumoto F, Tsumura H, Watanabe Y, Kojima K, Futagawa S. Hepatic resection using the harmonic scalpel. *Surg Today*. 2000; 30:959-962.

51 – Yamamoto Y, Ikai I, Kume M, Sakai Y, Yamauchi A, Shinohara H, Morimoto T, Shimahara Y, Yamamoto M, Yamaoka Y. New simple technique for hepatic parenchymal resection using a Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator and bipolar cautery equipped with a channel for water dripping. *W J Surg*. 1999; 23:1032-1037.

52 - Livraghi T, Solbiati L, Meloni F, Ierace T, Goldberg SN, Gazelle GS. Percutaneous radiofrequency ablation of liver metastases in potential candidates for resection. The Test-of-Time Approach. *Cancer* 2003; 97(12): 3027-3035.

53 - De Baère T, Risse O, Kuoch V, Dromain C, Sengel C, Smayra T, El Din MG, Letoublon C, Elias D. *AJR* 2003; 181: 695-700.

54 - Livraghi T, Goldberg SN, Lazzaroni S, et al. Small hepatocellular carcinoma: treatment with radiofrequency ablation versus ethanol injection. *Radiology* 1999; 210: 655-661.

55- Solbiati L, Livraghi T, Goldberg SN, et al. Percutaneous radio-frequency ablation of hepatic metastases from colorectal cancer: long-term results in 117 patients. *Radiology* 2001; 221: 159-166.

56 - Navarra G, Spalding D, Zacharoulis D, Nicholls JP, Kirby S, Costa I, Habib NA. *HPB* 2002; 4(2): 95-97.

57 - Zacharoulis D, Asopa V, Navarra G, Nicholls JP, Jensen SL, Habib NA. Hepatectomy using intraoperative ultrasound-guided radiofrequency ablation. *Int Surg* 2003; 88(2): 80-82.

58 - Stella M, Percivale A, Pasqualini M, Profeti A, Gandolfo N, Serafini G, Pellicci R. Radiofrequency-assisted liver resection. *Gastrointest Surg* 2003; 7(6): 797-801.

59 - Lupo L, Gallerani A, Aquilino F, Di Palma G, DeFazio M, Guglielmi A, Memeo V. Anatomical hepatic resection using radiofrequency thermoablation in the treatment of primary or secondary liver tumors. *Tumori* 2003; 89(4): 105-106.

60 – Mulier S, Mulier P, Ni Y, Miao Y, Dupas B, Marchal G, De Wever I, Michel L. Complications of radiofrequency coagulation of liver tumours. *B J Surg.* 2002; 89:1206-1222.

61 - Haemmerich D, Chachati L, Wright AS, Mahvi DM, Lee Jr. FT, Webster JG. Hepatic radiofrequency ablation with internally cooled probes: Effect of coolant temperature on lesion size. *IEEE Trans Biomed Eng* 2003; 50(4): 493-500.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)