

BASES ANATÔMICAS PARA O ACESSO INTRA-HEPÁTICO AOS PEDÍCULOS GLISSONIANOS DURANTE HEPATECTOMIAS

Anatomical basis for the intrahepatic glissonian approach during hepatectomies

Rodrigo Cañada Trofo **SURJAN**, Fábio Ferrari **MAKDISSI**, Marcel Autran Cesar **MACHADO**

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO - Racional: Ressecções hepáticas anatômicas são baseadas em alguns princípios técnicos básicos, como o controle vascular, delimitação de área isquêmica a ser ressecada e máxima preservação do parênquima. Isto pode ser obtido pelo acesso intra-hepático aos pedículos glissonianos, que consiste em controle dos pedículos dos segmentos dentro do parênquima hepático. Pequenas incisões ao redor da placa hilar, em marcos anatômicos bem definidos, são utilizadas para acesso aos pedículos, tornando desnecessária a dissecação do hilo hepático. **Objetivo:** Analisar parâmetros da anatomia do fígado relacionada com a técnica cirúrgica da abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos, para definir a anatomia normal relacionada ao procedimento e, assim, facilitar a realização desta técnica. **Métodos:** Parâmetros anatômicos relacionados à abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos foram estudados em 37 cadáveres. As medições foram realizadas com instrumentos de precisão. Os dados foram expressos em média±desvio-padrão. Os indivíduos foram divididos em grupos de acordo com o sexo e peso do fígado e os grupos foram comparados estatisticamente. **Resultados:** Vinte e cinco cadáveres eram do sexo masculino e 12 do feminino. Não houve diferença estatisticamente significativa em praticamente todos os parâmetros quando os grupos foram comparados. Isto demonstra a consistência dos parâmetros anatômicos relacionadas com a técnica intra-hepática de acesso glissoniano. **Conclusão:** Os resultados obtidos neste estudo possibilitaram grandes avanços técnicos na realização de hepatectomias abertas e laparoscópicas com abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos, e pode ajudar cirurgiões a realizar procedimentos seguros e eficazes por este método.

DESCRITORES - Fígado. Anatomia. Técnicas. Glissoniano. Hepatectomia.

Correspondência:

Rodrigo Cañada Trofo Surjan
 E-mail: medrod2003@yahoo.com.br

Fonte de financiamento: não há
 Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 01/12/2014
 Aceito para publicação: 24/02/2015

HEADINGS - Liver. Anatomy. Techniques. Glissonian. Hepatectomy.

ABSTRACT - Background: Anatomical liver resections are based on some basic technical principles such as vascular control, ischemic area delineation to be resected and maximum parenchymal preservation. These aspects are achieved by the intrahepatic glissonian approach, which consists in accessing the pedicles of hepatic segments within the hepatic parenchyma. Small incisions on well-defined anatomical landmarks are performed to approach the pedicles, making dissection of the hilar plate unnecessary. **Aim:** Analyze parameters in liver anatomy related to intrahepatic surgical technique to glissonians pedicles, to set the normal anatomy related to the procedure and thereby facilitate the attainment of this technique. **Methods:** Anatomical parameters related to the intrahepatic glissonian approach were studied in 37 cadavers. Measurements were performed with precision instruments. Data were expressed as mean±standard deviation. The subjects were divided into groups according to gender and liver weight and groups were compared statistically. **Results:** Twenty-five cadavers were male and 12 female. No statistically significant difference was observed in virtually all parameters when groups were compared. This demonstrates the consistency of the anatomical parameters related to the intrahepatic glissonian approach. **Conclusion:** The results obtained in this study made possible major technical advances in the realization of open and laparoscopic hepatectomies with intrahepatic glissonian approach, and can help surgeons to perform liver resections by this method.

INTRODUÇÃO

O conhecimento preciso da anatomia do fígado é um dos fatores mais importantes na realização de cirurgia do fígado. Atualmente, a cirurgia anatômica hepática é orientada por meio da segmentação hepática com base no conhecimento da disposição intra-hepática dos pedículos glissonianos¹. Os maiores desafios durante a execução da hepatectomia são a prevenção e controle do sangramento, preservando o máximo de parênquima saudável sem descuidar dos princípios oncológicos. Hepatectomias anatômicas são aquelas em que o parênquima hepático ressecado corresponde à divisão segmentar do fígado.

Em 1989, Galperin e Karagiulian² descreveram uma técnica em que a dissecação associada à exposição digital dos pedículos glissonianos na placa hilar de maneira fácil e rápida, com baixo sangramento. Um ano depois, Takasaki e t al.²² descreveram técnica semelhante e Launois e Jamieson^{6,7} padronizaram-na. Finalmente, Machado et al.^{8,9} descreveram uma técnica inovadora com base nos estudos de Galperin² e Launois^{6,7}, chamado de abordagem glissoniana intra-hepática, que não necessita de nenhuma dissecação da placa hilar. Com pequenas incisões na cápsula hepática ao redor da placa hilar e em marcos anatômicos bem definidos, permite a abordagem aos pedículos direito

e esquerdo do fígado^{8,9}. Ultimamente, estes mesmos pontos anatômicos foram usados para a realização de hepatectomias laparoscópicas^{11,13}.

Uma das principais questões que poderiam ser fonte de críticas a esta técnica é a possibilidade de variações anatômicas e variabilidade entre sexo, peso, altura e volume hepático. Estes fatores poderiam afetar definitivamente o sucesso e a segurança. Uma vez que a técnica de acesso intra-hepático aos pedículos glissonianos não compreende à dissecação direta e exposição dos pedículos, o conhecimento anatômico preciso da disposição intra-hepática destas estruturas é necessário para realizá-la de forma eficaz e segura.

O objetivo deste estudo foi analisar parâmetros da anatomia do fígado relacionados com a abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos, para definir a anatomia normal relacionada ao procedimento e, assim, facilitar a sua realização.

MÉTODOS

Trinta e sete fígados de cadáveres adultos foram estudados na Faculdade da Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Foram excluídos deste estudo todos os casos em que algum fator local, como a manipulação cirúrgica prévia e cirrose, poderiam alterar a anatomia original do abdome superior. A dissecação foi realizada com instrumentos cirúrgicos adequados para dissecação em cadáveres, e as medidas foram realizadas com instrumentos de medição precisos (paquímetro digital de 200 mm, resolução de 0,01 mm, Mitutoyo 500-197®-20B). Os pedículos glissonianos do fígado esquerdo e direito foram circundados usando marcos anatômicos específicos já publicados anteriormente^{8,9,11,13} (Figuras 1 e 2).

A nomenclatura da anatomia hepática e terminologia de segmentos hepáticos, foi utilizada tal como definida pela Convenção de Brisbane em 2000²⁰. Os resultados são expressos como mediana (média±desvio padrão). Os cadáveres

foram divididos em grupos por sexo e peso do fígado (mais de 1300 g e 1300 g ou menos). O teste estatístico aplicado às tabelas foi o qui-quadrado. As variáveis contínuas com distribuição normal foram comparadas pelo teste t de Student não pareado.

RESULTADOS

Vinte e cinco cadáveres eram do sexo masculino e 12 do feminino. O peso médio do fígado foi 1320 g, variando entre 780 g e 1800 g (1325,6±256,4 g). Em 26 casos a incisura dextra de Gans estava presente; não houve incisura em um fígado e em 10 estava coberta parcialmente pelo parênquima hepático. Em 21 casos continha o pedículo do segmento 6, e em cinco os dos segmentos 6 e 7. Em 15 casos a ponte entre os segmentos 3 e 4 não estava presente, ao passo que era sutil em quatro casos e presente em 18, unindo os segmentos citados ao redor da fissura umbilical e ligamento redondo.

O comprimento do ligamento de Arantius tinha valor médio de 35 mm (34,5±7,14 mm). A veia hepática esquerda apresentou um tronco comum com a veia hepática média em 19 casos, enquanto nos restantes 18 casos, essas veias tinha caminhos separados entre o fígado e a veia cava inferior supra-hepática. Em 18 casos a veia hepática esquerda drenava independentemente para a veia cava; em nove casos houve caminho isolado de identificação que poderia ser circundado fora do parênquima hepático. Nos restantes nove casos, esse caminho não era identificável.

Pedículo esquerdo

O pedículo esquerdo dava origem aos pedículos do segmento 4 (que se divide em segmentos 4a e 4b) e do pedículo para o setor lateral esquerdo, que continha os ramos para os segmentos 2 e 3. O tronco do pedículo esquerdo logo após sua origem, na bifurcação direita-esquerda, tinha diâmetro médio de 28 mm (28,2±6,4 mm). Este diâmetro variava entre 18 e 45 mm.

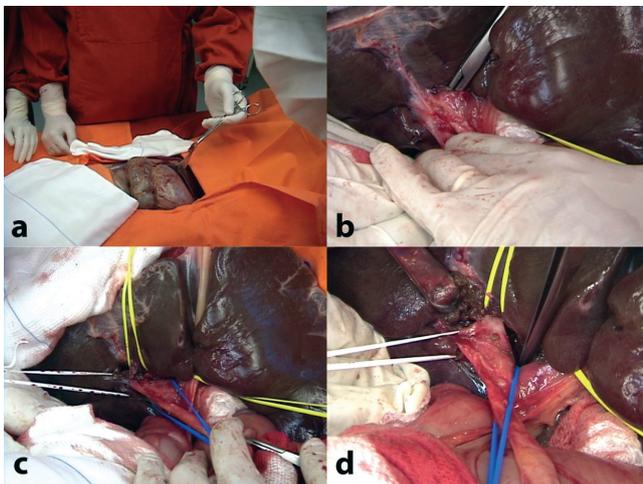


FIGURA 1 - Dissecção de cadáver e acesso aos pedículos glissonianos do fígado direito: a) parâmetros anatômicos estudados com o fígado in situ, preservando os achados e parâmetros normalmente encontrados durante a cirurgia hepática; b) acesso intra-hepático ao pedículo direito^{9,11}; aspecto final após dissecação dos pedículos do fígado direito onde a fita azul circunda o pedículo principal direito que contém elementos da triáde portal dos segmentos 5 a 8; fita amarela (superior) circunda o pedículo anterior direito dos segmentos 5 e 8; fita branca circunda o pedículo posterior direito dos segmentos 6 e 7; d) após remoção do tecido hepático, os pedículos glissonianos ficam expostos.

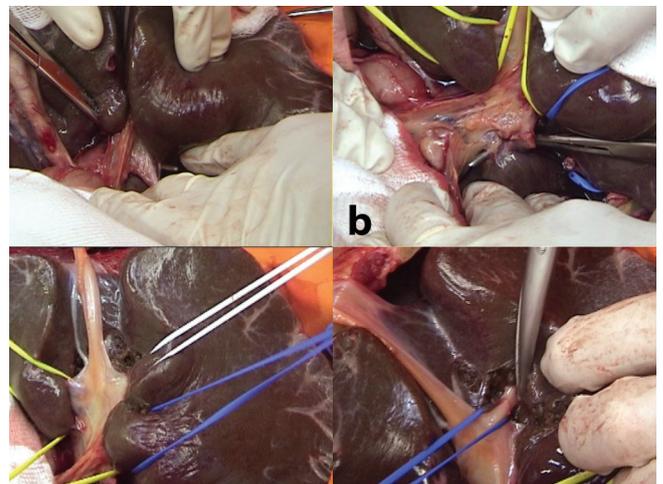


FIGURA 2 - Dissecção de cadáver e acesso aos pedículos glissonianos do fígado direito: a) acesso intra-hepático ao pedículo esquerdo^{8,13}; b) acesso intra-hepático ao pedículo do segmento 1; c) aspecto final após dissecação dos pedículos do fígado esquerdo onde a fita azul (inferior) circunda o pedículo do segmento 1 que contém os elementos da triáde portal do segmento 1; fita amarela (inferior) circunda o pedículo principal esquerdo, segmentos 2 a 4; fita branca circunda o pedículo do segmento 3; fita amarela (superior) circunda o pedículo do segmento 4; fita azul (superior) circunda o pedículo do segmento 2; d) após remoção do tecido hepático, os pedículos glissonianos ficam expostos.

O pedículo do segmento 4 tinha diâmetro médio de 28 mm e variava entre 11 e 49 mm (26,8±8,2 mm). A distância entre sua origem e a bifurcação portal tinha média de 22 mm (21±5,3 mm), e variava entre 7 e 30 mm. O diâmetro médio do pedículo do segmento 4a foi de 11 mm, sendo de 5 a 18 mm (11,4±3 mm). O pedículo do segmento 4b tinha diâmetro médio de 10 mm e variou entre 4 e 20 mm (10,5±3,2 mm).

O pedículo do setor lateral esquerdo (segmentos 2 e 3) apresentaram diâmetro médio de 38 mm (35,9±7,1 mm), variando entre 21 e 48 mm. A distância entre a sua origem perto da placa hilar e bifurcação entre os segmentos 2 e 3 foi de 1 a 5 mm, com média de 3 mm (2,6±0,8 mm). O pedículo do segmento 2 tinha diâmetro médio de 18 mm (19,5±5,4 mm), variando entre 10 e 35 mm. O pedículo do segmento 3 variou entre 10 e 32 mm, com mediana de 17 mm (17,7±5,3 mm).

Quando os cadáveres foram divididos em grupos por gênero, não houve diferença estatisticamente significativa nos pedículos do fígado esquerdo (Tabela 1). Fígados com 1300 g ou menos em comparação com aqueles com mais de 1300 g, apenas o pedículo do segmento 4 apresentou diferença estatisticamente significante (Tabela 2).

TABELA 1 – Pedículos do fígado esquerdo: grupos divididos por gênero

	Mulher (n=12)	Homem (n=25)	p
Pedículo Esq (mm)	27,3 ± 5,4	28,6 ± 6,9	NS
Pedículo Sg 2,3 (mm)	36,4 ± 7,7	35,6 ± 7,0	NS
Pedículo Sg 2 (mm)	19,2 ± 6,8	19,6 ± 4,9	NS
Pedículo Sg 3 (mm)	19,6 ± 5,4	16,8 ± 5,2	NS
Pedículo Sg 4 (mm)	24,9 ± 10,6	27,7 ± 6,8	NS
Pedículo Sg 4a (mm)	11,9 ± 1,6	11,2 ± 3,5	NS
Pedículo Sg 4b (mm)	10,1 ± 3,3	10,7 ± 3,2	NS
Pedículo Sg 1 (mm)	10,3 ± 1,7	11,3 ± 3,8	NS

Sg=segmento hepático

TABELA 2 – Pedículos do fígado esquerdo: grupos divididos pelo peso do fígado

	≤ 1300g (n=15)	> 1300g (n=22)	p
Pedículo Esq (mm)	28,7 ± 6,5	27,8 ± 6,5	NS
Pedículo Sg 2,3 (mm)	36,1 ± 6,9	35,7 ± 7,4	NS
Pedículo Sg 2 (mm)	19,1 ± 5,4	19,7 ± 5,6	NS
Pedículo Sg 3 (mm)	18,1 ± 5,8	17,4 ± 5,1	NS
Pedículo Sg 4 (mm)	26,9 ± 8,6	26,7 ± 8,1	NS
Pedículo Sg 4a (mm)	12,0 ± 2,3	11,0 ± 3,4	NS
Pedículo Sg 4b (mm)	12,0 ± 3,7	9,5 ± 2,4	< 0,01
Pedículo Sg 1 (mm)	10,6 ± 3,2	11,3 ± 3,4	NS

Sg=segmento hepático

Pedículo direito

O pedículo direito tinha diâmetro médio de 26 mm (26,8±4,7 mm), variando entre 18 e 37 mm. A distância a partir da sua origem até a bifurcação (anterior e posterior) variou entre 12 e 41 mm, com distância média de 27 mm (26,2±6,8 mm). O pedículo do setor anterior direito (segmentos 5 e 8) tinha diâmetro médio de 16 mm, variando de 10 a 31 mm (17,1 milímetros±4,9 mm). O pedículo do setor posterior direito (segmentos 6 e 7) também variou entre 10 e 31 mm, com mediana de 18 mm (18,4±5,6 mm).

Quando os cadáveres foram divididos em grupos por gênero, não houve diferença estatisticamente significativa nos pedículos do fígado direito (Tabela 3). Quando fígados com 1.300 g ou menos foram comparados, houve apenas diferença estatisticamente significativa no pedículo dos segmentos 6 e 7 (Tabela 4).

Placa hilar e relação com pedículos glissonianos

A distância média entre a placa hilar e a bifurcação portal foi de 3,5 mm (SD:1,0 mm), variando de 1 a 7 mm. Esta bifurcação ocorreu em ângulo médio de 35°, que variava entre

25° e 45° (35,1±5,2°). Para a distância entre a bifurcação do pedículo principal portal e a inserção distal do ligamento de Arantius (o ponto mais próximo entre o ligamento e a veia porta esquerda referido como o ligamento Arantius distal), o valor médio foi de 33 mm, variando entre 20 e 40 mm (32,9±42,2 mm). A distância entre a bifurcação do pedículo principal e a base do ligamento redondo (o ponto onde ele entra em contato com o parênquima do fígado) variou entre 20 e 45 mm, com média de 33 mm (32,6±6,2 mm). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quando os parâmetros relacionados com a placa hilar foram estudados.

TABELA 3 – Pedículo direito: grupos divididos por gênero

	Mulher (n=12)	Homem (n=25)	p
Ped Dir – Bif Dir (mm)	26,5 ± 7,6	26,0 ± 6,5	NS
Pedículo direito (mm)	27,0 ± 4,6	26,7 ± 4,9	NS
Pedículo Sg 5,8 (mm)	16,5 ± 6,2	17,4 ± 4,3	NS
Pedículo Sg 6,7 (mm)	19,5 ± 6,4	17,9 ± 5,2	NS

Ped=pedículo; Dir=direito; bif =bifurcação; Sg=segmento

TABELA 4 – Pedículo direito: grupos divididos por peso do fígado

	≤ 1300g (n=15)	> 1300g (n=22)	p
Ped Dir – Bif Dir (mm)	26,5 ± 5,2	26,0 ± 7,8	NS
Pedículo direito (mm)	26,9 ± 5,2	26,7 ± 4,5	NS
Pedículo Sg 5,8 (mm)	17,3 ± 5,6	17,0 ± 4,6	NS
Pedículo Sg 6,7 (mm)	20,7 ± 6,0	16,8 ± 4,8	< 0,05

Ped=pedículo; Dir=direito; bif =bifurcação; Sg=segmento

DISCUSSÃO

O conhecimento da anatomia intra-hepática dos pedículos glissonianos ganha importância ao sabe-se que os elementos da tríade portal, ao entrar no parênquima, está circundado por tecido conjuntivo bem resistente. Este fato já era conhecido em 1640, de acordo com as descrições do holandês Johannes Leiden Walaeus datado de dois anos antes da descrição de Francis Glisson sobre a cápsula que cobre o fígado em todas as suas faces, com exceção da face diafragmática (área nua)²¹. Essa característica permite o controle simultâneo e simples de fluxo vascular (arterial e ramos portais) e drenagem biliar para todos os segmentos do fígado descritos por Couinaud¹.

A técnica da abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos baseia-se na abordagem dos segmentos hepáticos por meio do acesso aos elementos do pedículo hepático contido por cápsula de tecido conjuntivo que as engloba em um único feixe. Abertura e dissecação extensa do parênquima hepático torna-se desnecessária, uma vez que os setores do fígado com o pedículo correspondente a serem ressecados podem ser acessados através de pequenas incisões na cápsula hepática em locais anatômicos bem determinados e já descritos em outras publicações^{8,9,11,13}. A descrição destes locais foi resultado direto dos dados coletados neste estudo, bem como a realização de dissecações de cadáveres realizados para este fim.

Outro avanço da cirurgia do fígado ainda estava por vir: a realização de hepatectomias anatômicas por videolaparoscopia. A técnica de acesso intra-hepático aos pedículos glissonianos se encaixa perfeitamente à laparoscopia, uma vez que evita dissecação do hilo hepático, que é tecnicamente complexo e de potencial morbidade, além de demorado. Além disso, os princípios básicos e benefícios da laparotomia foram mantidos, como a máxima preservação do parênquima, abordagem independente de todos os segmentos e setores do fígado, permitindo operações anatômicas, em dois tempos, ressecções centrais, entre outras^{10,11,12,13,14,15}.

Como demonstrado, esses avanços ocorreram ao mesmo tempo do melhor conhecimento da anatomia hepática. Este conhecimento, o desenvolvimento de técnicas e treinamento cirúrgico foram conseguidos através de dissecação em cadáveres

e medidas anatômicas precisas. Esta é a primeira vez que as medidas precisas relacionadas com a abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos durante hepatectomias anatômicas foram realizadas. Neste estudo, em contraste com estudos anatômicos anteriores, todos os parâmetros anatômicos foram estudados com o fígado in situ, preservando os resultados e os parâmetros encontrados durante a operação real (exceto a pesagem do órgão)^{1,3,4,5,19}. Assim, foram determinados os parâmetros de anatomia normal ou habitual. Esses dados são úteis para aqueles que pretendem realizar esses procedimentos, tanto na preparação antes do início da prática clínica e durante as eventuais dificuldades técnicas durante a realização de hepatectomia. Parâmetros simples - tais como a espessura de um pedículo ou o ângulo entre dois pedículos, a espessura de uma veia, ou o conhecimento do que pode estar dentro de uma fissura hepática -, podem ser usados para evitar-se acidentes, durante procedimento ou torná-lo mais fácil de executar.

Os resultados deste estudo permitiram grandes avanços técnicos e científicos relacionados à abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos, quer por laparotomia ou por laparoscopia. Durante o período do estudo, o conhecimento anatômico obtido por meio de dissecação de cadáveres foi aplicado na realização de hepatectomias anatômicas pela equipe^{16,17,18,23}.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste estudo, bem como a ausência de diferença estatisticamente significativa de quase todos os parâmetros relacionados com a abordagem intra-hepática aos pedículos glissonianos confirma a constância da anatomia das estruturas intra-hepáticas. Estes achados corroboram fortemente para afirmar que esta técnica é segura e reprodutível.

REFERÊNCIAS

- Couinaud C. *Surgical Anatomy of the Liver Revisited*. Paris: Paris; 1989.
- Galperin EI, Karagiulian SR. A new simplified method of selective exposure of hepatic pedicles for controlled hepatectomies. *HPB Surg*. 1989;1:19-30.
- Glisson F. *Anatomia hepatis*. London: Dugard; 1654.
- Healey Jr JE, Schroy PC. Anatomy of the biliary ducts within the human liver; Analysis of the prevailing pattern of branchings and the major variations of the biliary ducts. *Arch Surg*. 1953;66:599-616.
- Hjortsjo CH. The topography of the intrahepatic duct systems. *Acta Anat*. 1951;11:599-615.
- Launois B, Jamieson GG. The posterior intrahepatic approach for hepatectomy or removal of segments of the liver. *Surg Gynecol Obstet*. 1992;174:55-58.
- Launois B. Hepatectomy: the posterior intrahepatic approach. *Br J Surg*. 1997;84:291-292.
- Machado MA, Herman P, Machado MC. Anatomical resection of left liver segments. *Arch Surg*. 2004;139(12):1346-9.
- Machado MA, Herman P, Machado MC. Standardized technique for segmental right liver resections. *Arch Surg*. 2003;138(8):918-20.
- Machado MA, Kalil AN. Glissonian approach for laparoscopic mesohepatectomy. *Surg Endosc*. 2011 Jun;25(6):2020-2.
- Machado MA, Makdissi FF, Galvão FH, Machado MC. Intrahepatic Glissonian approach for laparoscopic right segmental liver resections. *Am J Surg*. 2008 Oct;196(4):e38-42.
- Machado MA, Makdissi FF, Herman P, Surjan RC. Intrahepatic Glissonian approach for pure laparoscopic left hemihepatectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010 Mar;20(2):141-2.
- Machado MA, Makdissi FF, Surjan RC, Herman P, Teixeira AR, C Machado MC. Laparoscopic resection of left liver segments using the intrahepatic Glissonian approach. *Surg Endosc*. 2009 Nov;23(11):2615-9.
- Machado MA, Makdissi FF, Surjan RC, Kappaz GT, Yamaguchi N. Two-stage laparoscopic liver resection for bilateral colorectal liver metastasis. *Surg Endosc*. 2010 Aug;24(8):2044-7.
- Machado MA, Makdissi FF, Surjan RC, Oliveira AC, Pilla VF, Teixeira AR. Intrahepatic Glissonian approach for laparoscopic right trisectionectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009 Dec;19(6):777-8;
- Machado MA, Makdissi FF, Surjan RC. Laparoscopic liver resection: personal experience with 107 cases. *Rev Col Bras Cir*. 2012 Dec;39(6):483-8. English, Portuguese
- Machado MA, Surjan RC, Makdissi FF. Intrahepatic glissonian approach for single-port laparoscopic liver resection. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2014 Aug;24(8):534-7.
- Machado MA, Surjan RC, Makdissi FF. Intrahepatic Glissonian approach for pure laparoscopic right hemihepatectomy. *Surg Endosc*. 2011 Dec;25(12):3930-3.
- McIndoe AH, Counseller VS. The bilaterality of the liver. *Arch Surg*. 1927;15:589-612.
- Strasberg SM. Nomenclature of hepatic anatomy and resections: a review of the Brisbane 2000 system. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2005;12:351-5.
- Sutherland F, Harris J. Claude Couinaud: a passion for the liver. *Arch Surg*. 2002;137(11):1305-10.
- Takasaki K, Kobayashi S, Tanaka S, Saito A, Yamamoto M, Hanyu F. Highly anatomically systematized hepatic resection with Glissonian sheath code transection at the hepatic hilus. *Int Surg*. 1990;75(2):73-77.
- Topal B, Aerts R, Penninckx F. Laparoscopic intrahepatic Glissonian approach for right hepatectomy is safe, simple and reproducible. *Surg Endosc*. 2007;21:2011.