



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61B 17/00 (2020.02); A61M 25/10 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019101380, 17.01.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.01.2019

Дата регистрации:
02.10.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.01.2019

(43) Дата публикации заявки: 17.07.2020 Бюл. № 20

(45) Опубликовано: 02.10.2020 Бюл. № 28

Адрес для переписки:

628012, Тюменская обл., ХМАО-Югра, г.
Ханты-Мансийск, ул. Мира, 40, ХМГМА, каб.
119, научное управление

(72) Автор(ы):

Васильев Павел Валерьевич (RU),
Рагулина Нина Владимировна (RU),
Ионин Владимир Петрович (RU),
Кан Павел Бен-Хоевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Бюджетное учреждение высшего
образования Ханты-Мансийского
автономного округа - Югры
"Ханты-Мансийская государственная
медицинская академия" (ХМГМА) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2442539 C2, 20.02.2012. RU
2263473 C2, 10.11.2005. KZ 19221 A, 15.04.2008.
ВИШНЕВСКИЙ В.А. и др. Способ воротного
доступа к сосудисто-секреторным элементам
при анатомических сегментарных резекциях
печени. Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова,
2008, 9, с.33-40. Deepak Sudheendra et,
Intermittent Hepatic Vein Balloon Occlusion
During Radiofrequency (см. прод.)

(54) Способ сосудистой изоляции печени при резекциях, с использованием временной эндоваскулярной окклюзии

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к абдоминальной хирургии. Первым этапом выполняют временную окклюзию эфферентного кровотока в срединной печеночной вене эндоваскулярно баллоном. После выполняют пересечение сосудисто-секреторной ножки удаляемой доли печени в портальных воротах, вследствие чего возникает демаркация удаляемой доли печени. Производят отделение печени в области портальных и кавальных ворот от полой вены. Проводят тесму и подвешивают печень над нижней полой веной. Последовательно перевязывают короткие печеночные вены от удаляемой доли. Перевязывают и пересекают долевую печеночную вену на стороне поражения.

По сосудистой анатомической границе выполняют рассечение паренхимы печени, перевязывая трубчатые структуры в линии резекции, завершая гемостаз. Восстанавливают кровоток по срединной вене печени, удаляя баллон. Способ позволяет исключить ретроградную кровопотерю из притоков срединной вены удаляемой доли при анатомических резекциях, сохранить срединную вену, изолированно обработать притоки срединной вены на стороне удаления, не повреждая ствол срединной вены, исключить возможность воздушной и опухолевой эмболии при сохраненном контрлатеральном кровотоке, обеспечить полную сосудистую изоляцию

удаляемой доли печени, избежать травматичность операции за счет отсутствия гемодинамических нарушений без снижения ишемии культи печени, снизить центральное венозное давления, снизить кровопотерю. 1 ил.

(56) (продолжение):

Ablation in the Liver, Cardiovasc Intervent Radiol. 2006; 29(6): 1088-1092.

R U 2 7 3 3 5 0 3 C 2

R U 2 7 3 3 5 0 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A61B 17/00 (2020.02); A61M 25/10 (2020.02)(21)(22) Application: **2019101380, 17.01.2019**(24) Effective date for property rights:
17.01.2019Registration date:
02.10.2020

Priority:

(22) Date of filing: **17.01.2019**(43) Application published: **17.07.2020 Bull. № 20**(45) Date of publication: **02.10.2020 Bull. № 28**

Mail address:

**628012, Tyumenskaya obl., KHMAO-Yugra, g.
Khanty-Mansijsk, ul. Mira, 40, KHMGMMA, kab.
119, nauchnoe upravlenie**

(72) Inventor(s):

**Vasilev Pavel Valerevich (RU),
Ragulina Nina Vladimirovna (RU),
Ionin Vladimir Petrovich (RU),
Kan Pavel Ben-Khoevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Byudzhethnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya Khanty-Mansijskogo
avtonomnogo okruga - Yugry
"Khanty-Mansijskaya gosudarstvennaya
meditsinskaya akademiya" (KHMGMMA) (RU)****(54) METHOD OF VASCULAR LIVER ISOLATION DURING RESECTION, USING TEMPORARY ENDOVASCULAR OCCLUSION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to abdominal surgery. First stage involves the temporary endometrial occlusion of the efferent blood flow in the median hepatic vein by the endovascular cylinder. That is followed by crossing the vascular-secretory pedicle of the hepatic lobe of the liver in the portal gates, resulting in demarcation of the removed lobe of the liver. Liver is separated in the portal and caval gates from the vena cava. Braid is applied and the liver is suspended above the inferior vena cava. Short hepatic veins are sequentially bandaged from the removed lobe. Lobar hepatic vein is ligated and transected on the affected side. Vascular anatomical border is used to dissect a hepatic parenchyma by bandaging the tubular structures in a resection line,

completing haemostasis. Blood flow is recovered through a median vein of the liver by removing the balloon.

EFFECT: method enables eliminating retrograde blood loss from the median vein of the removed lobe in anatomical resections, to preserve a median vein, to separately treat medial vein inflows on the side of removal, without damaging the vein shaft, exclude the possibility of air and tumor embolism with preserved contralateral blood flow, provide complete vascular isolation of the removed liver lobe, avoiding haemodynamic disorders without reducing central venous pressure, reducing intraoperative injuries by avoiding hepatic ischemia, and reducing overall blood loss.

1 cl, 1 dwg

Изобретение относится к медицине, к абдоминальной хирургии, хирургии печени.

Цель изобретения - снижение интраоперационной кровопотери, травматичности, ишемии ремнанта печени за счет полной сосудистой изоляции удаляемой доли печени и венозного контроля.

- 5 Существует множество способов резекции печени. Количество кровопотери и объем переливаемой крови, ишемия ремнанта при резекции печени отрицательно сказываются на прогнозе при раке печени. Каждый способ резекции печени обладает своими преимуществами и недостатками. Однако ни один из способов не позволяет исключить полностью кровопотерю. [Ф.Ш. Ахметзянов, М.Н. Идрисов. Способы резекции печени. Казанский медицинский журнал, 2015 г., том 96, №4 стр. 563-567]

- Основным способом, позволяющим избежать массивную кровопотерю при обширных резекциях, считают полную сосудистую изоляцию печени (THVE), сочетающую прием Прингла с выключением из кровотока нижней поллой вены за счет ее пережатия в над- и подпеченочных сегментах [Вишневский В.А., Ефанов М.Г., Щёголев А.И. и др.
- 15 Топографо-анатомическое основание атравматического экстрапаренхиматозного выделения глиссоновых ножек в воротах печени // Анн. хир. гепатол. - 2008. - Т. 13, №4. - С. 58-66]. [Blumgart L.H. Surgery of the liver and biliary tract. New York: Churchill Livingstone, 2006. - Ed. 4. - Vol. 2. - P. 1422]. [Habib N., Zografos G., Dalla Serra G. et al. Liver resection with total vascular exclusion for malignant tumors/ // Brit. J. Surg. - 1994. - Vol. 81. - P. 1181-
- 20 1184]. Отрицательной стороной данного метода считается резкое изменение гемодинамики из-за уменьшения притока крови к сердцу и падения сердечного выброса за счет пережатия нижней поллой вены, что не позволяет считать данный способ рутинным. [Azoulay D1, Lim C, Salloum C, Andreani P, Maggi U, Bartelmaos T, Castaing D, Pascal G, Fesuy F. Complex Liver Resection Using Standard Total Vascular Exclusion, Venovenous
- 25 Bypass, and In Situ Hypothermic Portal Perfusion: An Audit of 77 Consecutive Cases. Ann. Surg. Published July 1, 2015. Vol. 262, Issue 1; Pages 93-104 Ko S, Kirihataya Y, Matsumoto Y, Takagi T, Matsusaka M, Mukogawa T, Ishikawa H, Watanabe A. Retrocaval liver lifting maneuver and modifications of total hepatic vascular exclusion for liver tumor resection - World J Hepatol - March 18, 2016; 8 (8); 411-20]. При сочетании избирательного пережатия печеночных
- 30 вен с приемом Прингла возможна полная сосудистая изоляция печени без прерывания кровотока по нижней поллой вене, однако, этот метод подразумевает полную ишемию печени. [Pringle manoeuvre versus selective hepatic vascular exclusion: outcome of a case series in a tertiary referral centre. Wijesurendere CN, Silva FH, Pathirana AA, Wijeratne T - Ceylon Med J - December 1, 2014; 59 (4); 139-40.]
- 35 Маневр Прингла или пережатие гепатодуоденальной связки уменьшает кровопотерю во время резекции печени, но этот прием не влияет на ретроградное кровотоечение из печеночных вен, которые чаще всего являются основным источником кровопотери при резекциях печени. [Weber S., Jarnagin W.R., Blumgart L.H. Techniques of Hepatic Resection. In: Chamberlain R.S., Blumgart L.H. Hepatobiliary Surgery. 2003. Landes Bioscience. Georgetown, Texas, U.S.A. P.203 Govil S. Hepatogastroenterology. July 1, 2014; 61 (133); 1350-
- 40 2].

- Необходимо также отметить, что использование Прингл-маневра не может предотвратить кровотоечение из печеночных вен, кроме того приводит к поражению ишемией-реперфузией остающейся части печени. [Sommacale D, Rhaïem R, Piardi T, Cagniet
- 45 A, Kianmanesh R - Hepatobiliary Surg Nutr - 1 июня 2017 года; 6 (3); 207-209]. [Complex hepatectomy under total vascular exclusion of the liver: impact of ischemic preconditioning on clinical outcomes. Jeon J, Watkins A, Wagener G, Samstein B, Guarrera J, Goldstein M, Meltzer J, Kato T, Emond JC - World J Surg - April 1, 2013; 37 (4); 838-46]

Сосудистая окклюзия доли печени (ТННВЕ) изолирует правую или левую доли печени, требующей резекции (перевязка долевого печеночной артерии и воротной вены и перевязка долевого печеночной вены), имеет преимущество относительно ТНВЕ, снижает, но не исключает кровопотерю, т.к. возникает ретроградное кровотоечение из срединной вены и паренхимы остающейся доли [Sui CJ1, Lu JJ, Xu F, Shen WF, Geng L, Xie F, Dai BH, Yang JM. Zhonghua Wai Ke Za Zhi. Published April 1, 2013. Vol. 51, Issue 4; Pages 331-4], но позволяет избежать ишемии остающейся печени.

Существует несколько модификаций сосудистой изоляции печени (Вишневский В.А., Ефанов М.Г., патент №2442539 РФ, МПК А61В 17). Для уменьшения интраоперационного кровотечения существует методика рентгенэндоваскулярной эмболизации афферентного кровотока и предусматривает полное или частичное прекращение кровотока по ветвям печеночной артерии и/или воротной вены [Catalano O.A., Singh A.H., Uppot R.N. et al. Vascular and biliary variants in the liver: implications for liver surgery // Radiographics. - 2008. - Vol. 28. - P. 359-378]. [Kinoshita H., Sakai K., Hirohashi K. et al. Preoperative portal vein embolization for hepatocellular carcinoma // World. J. Surg. - 1986. - Vol. 10. - P. 803-808]. Однако ни один метод не позволяет полностью исключить кровопотерю при резекции печени. Причины кровопотери при используемых способах сосудистой окклюзии известны, первая, главная - ретроградный кровоток из печеночных вен, вторая кровопотеря из паренхимы печени.

Наиболее близким к предлагаемому способу является патент, предложенный Вишневским В.А. и Ефановым М.Г. (патент №2442539 РФ, МПК А61В 17).

Авторы предлагают способ управляемой атравматической сосудистой изоляции, который обеспечивает безопасное и доступное выделение глиссоновых ножек и печеночных вен в глиссоновых и кавальных воротах печени, обеспечивая полную раздельную сосудистую изоляцию долей печени без необходимости пережатия гепатодуоденальной связки. Данные преимущества позволили избежать тепловой ишемии всего органа и улучшить результаты операции. Раздельное выделение и пережатие печеночных вен в сочетании с селективным пережатием правой или левой долевого глиссоновой ножки позволило селективно выключать из кровотока правую или левую половину печени, сохраняя, таким образом, кровоток в контрлатеральной половине печени, избежать приема Прингла, венозного полнокровия органов брюшной полости и гемодинамических расстройств.

Однако, указанный способ имеет ряд недостатков, на наш взгляд.

Во-первых, нельзя считать изолированной долю печени при пережатии долевого печеночной вены, артерии и долевого воротной вене, т.к. кровоток по срединной вене сохранен, т.к. срединная вена имеет притоки от правой и левой доли печени. Во-вторых, авторы предлагают пережатие ствола срединной вены, что на наш взгляд только усиливает кровотоечение, так как, при сосудистой изоляции удаляемой доли печени при сохраненном контрлатеральном кровотоке происходит кровотоечение из пересеченных притоков срединной вены из линии транссекции паренхимы, и даже усиление кровотоечения.

Собственный способ осуществляется следующим образом.

Выполняется пункция внутренней яремной вены передним доступом.

Катетеризируется супраренальный отдел нижней полой вены с помощью J-проводника и моделированного катетера. Выполняется ретроградная супраренальная кавография для определения анатомии притока печеночных вен в нижнюю полую вену. Для селективной катетеризации и ангиографии средней печеночной вены используется моделированный катетер. Определяется диаметр и длина средней печеночной вены.

0,035 проводник проводится в дистальные отделы средней печеночной вены. По проводнику заводится баллонный катетер в среднюю печеночную вену. Выполняется дилатация баллона и временная окклюзия вены вместе с притоками на протяжении (рис 1.).

- 5 Выполняют лапаротомию, мобилизацию печени, холецистэктомию. Далее в портальных воротах выделяют и пересекают долевыми элементами глассоновой ножки на стороне поражения. Производят отделение печени от нижней полой вены. Лигируют короткие вены печени, проводят тесьму между печенью и полой веной, выводят ее между правой и срединной печеночной веной и подвешивают печень над нижней полой
- 10 веной. Выделяют структуры кавальных ворот, пережимают правую или левую печеночную вену соответственно стороне поражения. При общем стволе срединной и левой печеночной вены, берут на турникет устье ствола вены.

- При пересечении глассоновой ножки в портальных воротах формируется линия демаркации удаляемой доли печени, производят разметку анатомической границы
- 15 путем коагуляции капсулы печени. Выполняют рассечение паренхимы печени вдоль линии демаркации, отступя внутрь удаляемой доли на 1 мм, предотвращая повреждение паренхимы и сосудов остающейся доли.

- Технический результат настоящего изобретения состоит в уменьшении ретроградной кровопотери по эфферентным венам печени и травматичности резекции печени, т.к.
- 20 полная сосудистая изоляция удаляемой доли, позволяет избежать кровотечения и снизить коагуляционное повреждение резекционной поверхности культи печени, а также исключает ишемию «ремнанта».

Предлагаемый способ, по сравнению с известными, имеет ряд существенных преимуществ:

- 25 1. Позволяет исключить ретроградную кровопотерю из притоков срединной вены удаляемой доли при анатомических резекциях, что является основным источником кровотечения при анатомических резекциях.
2. Позволяет сохранить срединную вену, изолированно обработать притоки срединной вены на стороне удаления, не повреждая ствол срединной вены, при этом
- 30 исключается ретроградный кровоток, возможность воздушной и опухолевой эмболии при сохраненном контрлатеральном кровотоке.
3. Обеспечивает полную сосудистую изоляцию удаляемой доли печени, при этом позволяет избежать гемодинамических нарушений без снижения центрального венозного давления.
- 35 4. Уменьшает травматичность операции за счет отсутствия ишемии культи печени, снижения общей кровопотери.

Способ разработан на кафедре общей и факультетской хирургии и прошел клиническую апробацию в Окружной клинической больнице г. Ханты-Мансийск.

Список литературы:

- 40 1. Альперович Б.И., Парамонова Л.М., Мерзликин Н.В. Криохирurgia печени и поджелудочной железы. - Томск: ТГУ, 1985. - 126 с. [**Al'perovich** B.L., Paramonova L.M., Merzlikin N.V. Kriokhirurgiya pecheni i podzheludochnoy zhelezy. (Cryosurgery of liver and pancreas.) Tomsk: Tomsk State University. 1985: 126 p. (In Russ.)]
- 45 2. Вишневский В.А., Ефанов М.Г., Щёголев А.И. и др. Топографо-анатомическое основание атравматического экстрапаренхиматозного выделения глассоновых ножек в воротах печени // Анн. хир. гепатол. - 2008. - Т. 13, №4. - С. 58-66. [Vishnevski V.A., Efanov M.G., Schegolev A.I. et al. Anatomic and topography basis of portal pedicle

extraparenchymatous atraumatic isolation in the liver porta. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2008; 13 (4): 58-66. (In Russ.)]

3. Гальперин Э.И., Мочалов А.М. Пальцевое чреспеченочное выделение сосудисто-секреторных ножек долей и сегментов при анатомических резекциях печени // Хирургия. Ж. им. Н.И. Пирогова. - 1986. - №7. - С. 3-9. [Vishnevski V.A., Efanov M.G., Schegolev A.I. et al. Digital transhepatic extraction of vascular and secretory fascicles of liver lobes and segments at liver anatomic resections. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova. 1986; 7: 3-9. (In Russ.)]

4. Джантуханова С.В., Старков Ю.Г., Шишин К.В. Лапароскопические резекции печени. // Хирургия. Ж. им. Н.И. Пирогова. - 2009. - №12. - С. 63-67. [Dzhantukhanova S.V., Starkov Yu.G., Shishin K.V. Laparoscopic liver resections. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova. 2009; 12: 63-67. (In Russ.)].

5. Милонов О.Б., Колосс О.Е., Минкина С.М. и др. Результаты применения криовоздействия в хирургическом лечении распространенного альвеококкоза печени // Хирургия. Ж. им. Н.И. Пирогова. - 1988. - №2. - С. 40-44. [Milonov O.B., Koloss O.E., Minkina S.M. et al. Results of using cryosurgery in surgeries of generalized alveolar disease of liver. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova. 1988; 2: 40-44. (In Russ.)].

6. Патютко Ю.И., Пылев А.Л., Сагайдак И.В., Котельников А.Г. Расширенные резекции печени при злокачественных опухолях // Хирургия. Ж. им. Н.И. Пирогова. - 2009. - №2. - С. 16-22. [Patiutko Yu.I., Pylev A.L., **Sagaïdak** I.V., **Kotel'nikov** A.G. Advanced hepatic resection for malignancy. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova. 2009; 2: 16-22. (In Russ.)].

7. Сандомирский Б.П., Коцько Н.И., Золочевская Л.И. Эффективность криовоздействия при резекции печени в эксперименте // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. - 1979. - №4. - С. 24-26. [Sandomirskiy B.P., **Kots'ko** N.I., Zolochevskaya L.I. Effects of cryoprocures at liver resection in experiment. Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova. 1979; 4: 24-26. (In Russ.)].

8. Скобелкин О.К., Брехов Е.И., Елисеенко В.И. и др. Использование плазменных хирургических установок для гемостаза при операциях на печени и селезенке // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. - 1988. - №5. - С. 32-33. [Skobelkin O.K., Brekhov E.I., Eliseenko V.I. et al. Using the units for plasma surgery for hemostasis in liver and spleen surgeries. Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova. 1988; 5: 32-33. (In Russ.)]

9. Старков Ю.Г., Вишневский В.А., Шишин К.В. Лапароскопические операции при очаговых образованиях печени // Анн. хир. гепатол. - 2008. - Т. 13, №1. - С. 34-41. [Starkov Yu.G., Vishnevsky V.A., Shishin K.V. An experience of laparoscopic operations in the liver local lesions. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2008; 13 (1): 34-41. (In Russ.)]

10. Andrus C.H., Kaminski D.L. Segmental hepatic resection utilizing the ultrasonic dissector // Arch. Surg. - 1986. - Vol.121, N 5. - P. 515-521.

11. Blumgart L.H. Surgery of the liver and biliary tract. New York: Churchill Livingstone, 2006. - Ed. 4. - Vol. 2. - P. 1422.

12. Catalano O.A., Singh A.H., Uppot R.N. et al. Vascular and biliary variants in the liver: implications for liver surgery // Radiographics. - 2008. - Vol. 28. - P. 359-378.

13. Cerny J. Reseccia lateralneho segmentu laveho latoka pa-cene turnicetovu metodu // Rozhl. Chir. - 1973. - Vol. 52, N 3. - P. 169-172.

14. Couinaud C. Plaidoyer pour une segmentation hepatique exacte et une technique anatomique de resection reglee du foie // Presse medic. - 1966. - Vol. 74, N 55. - P. 2849-2852.

15. Corcione F., Esposito C., Cuccurullo D. et al. Advantages and limits of robot-assisted laparoscopic surgery // Surg. Endosc. - 2005. - Vol. 19. - P. 117-119.

16. Fineberg C., Goldburgh W.P., Templeton I.Y. Right hepatic lobectomy for primary carcinoma of the liver // Ann. Surg. - 1956. - Vol. 144. - P. 882-892.

17. Habib N., Zografos G., Dalla Serra G. et al. Liver resection with total vascular exclusion for malignant tumors // Brit. J. Surg. - 1994. - Vol. 81. - P. 1181-1184.

5 18. Hodgson W.J., DelGuercio L.R. Preliminary experience in liver surgery using the ultrasonic scalpel // Surgery. - 1984. - Vol. 95, N 2. - P. 230-234.

19. Kim F.J., Charmas M.F., Gewehr E. et al. Temperature safety profile of laparoscopic devices: harmonic ACE (ACE), LigaSure V (LV), and plasma trisector (PT) // Surg. Endosc. - 2007. - Vol. 22, N 6. - P. 1464-1469.

10 20. Kinoshita H., Sakai K., Hirohashi K. et al. Preoperative portal vein embolization for hepatocellular carcinoma // World. J. Surg. - 1986. - Vol. 10. - P. 803-808.

21. Kondo K., Chijiwa K., Funagayama M. et al. Hepatic resection is justified for elderly patients with hepatocellular carcinoma // World J. Surg. - 2008. - Vol. 32. - P. 2223-2229.

15 22. Lin T.Y., Tsu K.Y., Mien C. et al. Study on lobectomy of the liver // J. Formos. Med. Ass. - 1958. - Vol. 11. - P. 742-759.

23. Longmire W.P., Marable S.A. Clinical experience with major hepatic resections // Ann. Surg. - 1961. - Vol. 154, N 3. - P. 460-474.

24. Papachristou D.N., Barts R. Resection of the liver with a water jet // Brit. J. Surg. - 1982. - Vol. 69, N 2. - P. 93-94.

20 25. Quattelbaum J.K. Massive resection of the liver // Ann. Surg. - 1953. - Vol. 137. - P. 787-796.

26. Ravikumar T.S., Kane R., Cady B. et al. Hepatic cryosurgery with intraoperative ultrasound monitoring.

25 (57) Формула изобретения

Способ резекции печени с полной сосудистой изоляцией, включающий перевязку и пересечение глиссоновой триады, коротких вен печени и печеночной вены на стороне поражения с пересечением паренхимы печени вдоль линии демаркации, отступя внутрь удаляемой доли на 1 мм, отличающийся временной эндоваскулярной окклюзией

30 кровотока в срединной печеночной вене путем установки балонного катетера и окклюзии вены на протяжении на этапе рассечения паренхимы печени.

35

40

45

