

令和 6 年 5 月 27 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K08137

研究課題名(和文) IVR治療と再生療法の融合による新規非代償性肝硬変治療の開発を目指した臨床研究

研究課題名(英文) Clinical study to develop the novel therapy for decompensated liver cirrhosis combinede with interventional radiology and liver regeneration

研究代表者

石川 剛 (Ishikawa, Tsuyoshi)

山口大学・大学院医学系研究科・准教授

研究者番号：20569305

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：門脈圧亢進に伴う門脈-大循環シャント(PSS)の発達は、肝硬変患者における予後規定因子のひとつとして既に報告されている。本研究の目的は、経カテーテル的PSS閉塞術であるバルーン閉塞下逆行性経静脈的塞栓術(BRTO)が肝線維化および臓器連関(特に肝肺連関)に及ぼす影響の解明である。BRTOが門脈血流量増加に伴う窒素酸化物値の上昇を介して、肝線維化改善効果をもたらすことが証明された。またPSS閉塞による全身循環動態の調整と液性因子の制御の観点から、肺循環動態の是正を介して門脈圧亢進症に伴う肺動脈性肺高血圧症の病態改善に寄与し得ることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

門脈-大循環シャント(PSS)は、肝臓を介することなく門脈血流を大循環に流出させる異常血管であり、肝循環のみならず全身循環にも影響を及ぼし得る。従ってバルーン閉塞下逆行性経静脈的塞栓術(BRTO)によるPSS閉塞は、肝機能や肝線維化の改善のみならず、全身循環障害の是正による他臓器の機能改善をもたらすことが予想される。PSS合併症例においてBRTOが肝線維化および肝肺連関に及ぼす影響に関する報告は未だなく、その未知なる付随効果を証明することで非代償性肝硬変患者の予後延長につながる新規治療戦略の構築が期待できる。従って、本研究の学術的意義ならびに社会的意義は大きいものと自己評価する。

研究成果の概要(英文)：Development of portosystemic shunts has been reported to be one of prognostic factors in patients with liver cirrhosis with portal hypertension. The aim of this clinical research is to elucidate the impact of portosystemic shunt occlusion on hepatic fibrosis and cross-talk between liver and lung. The present study demonstrated that balloon-occluded retrograde transvenous obliteration could result in increased portal venous flow and elevated nitrogen oxide levels, leading to an improvement in hepatic fibrosis. In addition, from the results of this study, the procedure might be a therapeutic option for portopulmonary hypertension through the correction of pulmonary hemodynamics related to the regulation of both systemic hemodynamics and humoral substances by portosystemic shunt occlusion.

研究分野：肝硬変・門脈圧亢進症

キーワード：非代償性肝硬変 IVR治療 肝再生

## 1. 研究開始当初の背景

新たな抗ウイルス薬の登場により、かつて難治とされていたウイルス性肝炎(B型・C型肝炎ウイルス)の制御が可能な時代が到来した。しかし、未だ減ることのない「アルコール性肝障害」や近年増加の一途を辿る「非アルコール性脂肪肝炎」に起因する肝硬変の治療法は確立されておらず、ウイルス性肝炎を含めて「非代償性肝硬変症」に対する唯一無二の根治療法は「肝移植」である。しかし我が国においては脳死肝移植のみならず生体肝移植さえもそれに対するハードルは依然として高く、手術侵襲・免疫拒絶・ドナー不足など問題は今なお山積みである。そこで我々は、肝移植への橋渡し療法あるいはその代替療法としての新たな治療法の開発を目指して、基礎・臨床研究を推進してきた。

### (1) 非代償性肝硬変症に対する自己骨髄細胞投与療法の変遷

2003年に世界に先駆けて当科で開始された臨床研究「①非代償性肝硬変症に対する自己骨髄細胞投与療法 (Autologous Bone Marrow Cell infusion therapy: ABMi療法)」は、国内外の大学との多施設共同研究を経てその安全性と有効性が証明され、2013年には厚生労働省より「②C型肝炎ウイルスに起因する肝硬変患者に対するABMi療法」が先進医療Bとして承認された。その後「③非代償性肝硬変患者に対する培養自己骨髄細胞を用いた低侵襲肝臓再生療法(2014年)」、さらには「④非代償性肝硬変患者に対する培養自己骨髄細胞肝動脈投与療法(2017年)」として治療効率の向上を目指した臨床研究が開始され、その有効性が証明される一方で、治療効果が一時的あるいは不十分な症例を時折経験した。

### (2) 門脈圧亢進症の病態解明と新規治療戦略-バルーン閉塞下逆行性経静脈的塞栓術を中心に-

研究代表者は2009年の帰学以降、近年目覚ましく進歩しつつある門脈圧亢進症に対する画像下治療(interventional radiology: IVR)に積極的に取り組み、その成果を国際学会発表[米国肝臓病学会(The Liver Meeting)に計14演題採択]・論文報告(J Gastroenterol. 2014, AJR Am J Roentgenol. 2017, Hepatol Res. 2018, J Gastroenterol Hepatol. 2019, PLoS One. 2019)してきた。バルーン閉塞下逆行性経静脈的塞栓術(balloon-occluded retrograde transvenous obliteration: BRTO)は金川らによって開発・報告(J Gastroenterol Hepatol. 1996)された本邦発祥のIVRであり、2018年4月に胃静脈瘤に対して保険収載されるに至った。胃静脈瘤のみならず肝性脳症に対する有効性が証明され、また肝予備能改善・生命予後延長効果も報告されつつあるBRTOであるが、研究代表者は当施設で施行されたBRTO115症例のほぼ全例に関わった実績を持つ。

## 2. 研究の目的

非代償性肝硬変症例の予後は極めて悪く、特にChild-PughクラスC症例の3年生存率はおよそ30%と報告されている。さらに門脈圧亢進に伴う「門脈-大循環シャント」の発達は「予後不良」を規定する独立因子であることが既に証明されている。門脈-大循環シャントは、肝臓を介することなく門脈血流を大循環に流出させる異常血管であり、肝循環のみならず全身循環にも影響を及ぼし得る。従ってBRTOによるシャント閉塞は、肝機能改善のみならず、全身循環障害の是正による腎機能・心肺機能の改善を介した生命予後延長をもたらすことが期待される。また、門脈-大循環シャントの存在は、ABMi療法で投与された骨髄細胞の肝内到達・生着効率を低下させ得るため、経カテーテル的シャント閉塞術であるBRTOはその治療効果を高めることが予想される。本研究では、門脈-大循環シャント合併症例に対するBRTOの未知なる付随効果、そしてBRTO先行ABMi療法の相加・相乗効果を証明し、非代償性肝硬変患者の「生命予後延長」を目指した新規治療法の開発を目的とする。

## 3. 研究の方法

### (1) BRTOによる肝機能改善メカニズムの解明

門脈血流増加によって門脈・類洞内皮に生じ得る shear stress に着目し、シャント閉塞が肝再生・肝線維化機構に及ぼす影響を血清学および組織学的に証明すべく、BRTO前後の経時的変化を解析する。

・shear stress/血管内皮機能；窒素酸化物(NOx)、エンドセリン-1(ET-1)、セロトニン(5-HT)など

・肝再生/細胞増殖； $\alpha$ フェトプロテイン(AFP)、肝細胞増殖因子など

・肝線維化；4型コラーゲン7S、Mac-2結合蛋白糖鎖修飾異性体(M2BPGi)など

### (2) BRTOが全身循環・臓器連関に及ぼす影響の解明

BRTO後の血行動態の変化に着目し、全身循環・臓器連関に及ぼす影響を証明すべく、BRTO前後の経時的変化を解析する。

・腎機能：尿素窒素、クレアチニン、推定糸球体濾過率など

・心肺機能：脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)、心拍出量(CO)、三尖弁逆流圧較差(TRPG)など

### (3) BRTOがABMi療法の治療効果に及ぼす影響の解明

門脈-大循環シャント合併非代償性肝硬変患者を対象とし、BRTO後(可能であれば)6ヶ月間

の経過観察ののちに ABMi 療法[本研究では培養 ABMi 療法 (肝動脈投与) を指す]を施行(BRTO 先行 ABMi 療法)して、血清学的・組織学的に治療前後の経時的変化を解析する。また既存治療症例・ABMi 療法単独症例をコントロール群として比較する。

<主要評価項目> Child-Pugh スコア

<副次評価項目> 1. 全生存率、2. 肝予備能パラメーター(総ビリルビン値、アルブミン値、プロトロンビン活性%)、3. 肝線維化マーカー(4型コラーゲン 7S、M2BPGi など)、4. 肝硬度 (Transient elastography, MR elastography)、5. 肝組織学的所見 (HE, AZAN, Sirius-red 染色など)

#### 4. 研究成果

##### (1) BRTO による肝機能改善メカニズムの解明

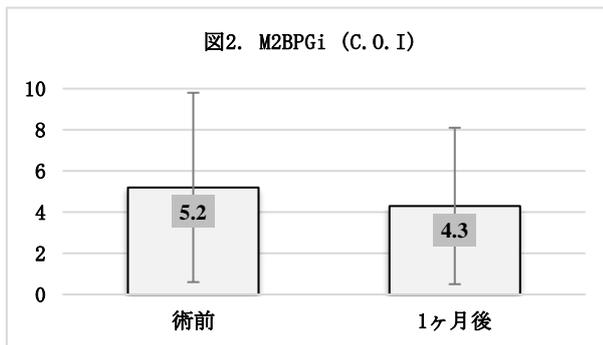
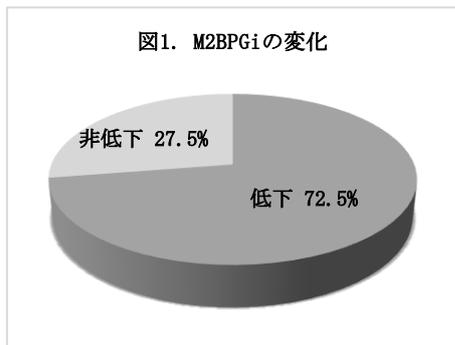
BRTO によって Child-Pugh スコア・Model for End-stage Liver Disease スコア・Albumin-Bilirubin スコアなど肝予備能および生命予後に関するパラメーターはいずれも有意に改善した。血中 NOx 濃度の有意な上昇に伴って、肝再生関連パラメーター(AFP など)の上昇と肝線維化関連パラメーター(M2BPGi など)の低下が証明された。

本報告書では、主に「BRTO が肝線維化に及ぼす影響」に関する研究成果を示す。肝線維化マーカーのうち M2BPGi に着目し、術前後でそれを測定し得た 40 症例 (表 1) を対象として解析・検討した。

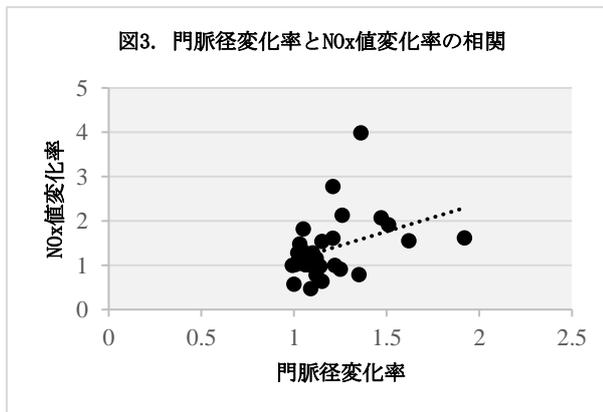
(表 1)

年齢	68.1 ± 8.3 歳
性別	男性 / 女性 = 21 / 19
肝硬変の成因	HBV, HCV / Alcohol, NASH / Other = 7 / 25 / 8
治療対象	胃静脈瘤 / 脳症 = 23 / 17
Child-Pugh	Score 7.6 ± 2.2 (Class A / B / C = 15 / 13 / 12)
ALBI (mALBI)	Score -1.87 ± 0.54 (Grade 1 / 2a / 2b / 3 = 5 / 6 / 20 / 9)
M2BPGi	5.17 ± 4.61 C.O.I (判定 - / 1+ / 2+ = 6 / 11 / 23)

HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus; NASH, non-alcoholic steatohepatitis; ALBI, albumin-bilirubin; mALBI, modified ALBI M2BPGi, Mac-2 binding protein glycosylation isomer. Data, mean±SD.



BRTO によって M2BPGi は全 40 例中 29 例 (72.5%) で低下し (図 1)、術後 1 ヶ月での変化 (低下) は統計学的に有意であった (5.2±4.6→4.3±3.8 C.O.I, p<0.01, 図 2)。M2BPGi 低下群 (n=29) と非低下群 (n=11) を比較すると、低下群において門脈血流量の有意な増加と NOx 値の有意な上昇が確認された。BRTO 前後の門脈径の変化率と NOx 値の変化率は有意な正の相関を示した (相関係数: 0.3736, p<0.05, 図 3)。多変量解析の結果、M2BPGi 低下を規定する独立因子として術前門脈径/脾静脈径比 (PV-D/SpV-S) が抽出され、ROC 曲線解析よりそのベストカットオフ値として 1.08 (AUROC: 0.86786, Sensitivity: 60.7%, Specificity: 100%) が算出された。



PV-D/SpV-D<1.08 群では、PV-D/SpV-D≥1.08 群に比して、治療対象として脳症症例が多く (75.0% vs. 22.7%, p<0.01)、脾静脈血流量方向が遠肝性の症例が多く (56.3% vs. 9.1%, p<0.01)、門脈-大循環シャント径が太く (19.4±5.2 mm vs. 13.0±3.5 mm, p<0.01)、さらに Child-Pugh スコアが高かった (8.7±1.8 vs. 7.0±2.1, p<0.05)。以上より、BRTO による M2BPGi の低下は術前の門脈-脾静脈系血行動態と密接に関連し、BRTO 後の門脈内皮に対する shear stress 上昇が肝線維化抑制に関与していることが示唆された。本研究成果に関して、現在論文投稿中である。

(2) BRTO が全身循環・臓器連関に及ぼす影響の解明

BRTO による CO の低下傾向と肺動脈圧の有意な低下が認められ、BRTO の心肺機能に対する改善効果が示された。一方、腎機能に関しては仮説と異なり、BRTO 後にその悪化傾向が認められた (統計学的有意差なし)。

また、研究期間中に示唆に富む症例「BRTO による門脈-大循環シャント閉塞後にマシテンタン (エンドセリン受容体拮抗薬) を投与し、長期間の病態制御に成功した「門脈圧亢進症に伴う肺動脈性肺高血圧症 (PoPH) 合併アルコール性非代償性肝硬変の 1 例」を経験し報告した (J Vasc Interv Radiol. 2024)。

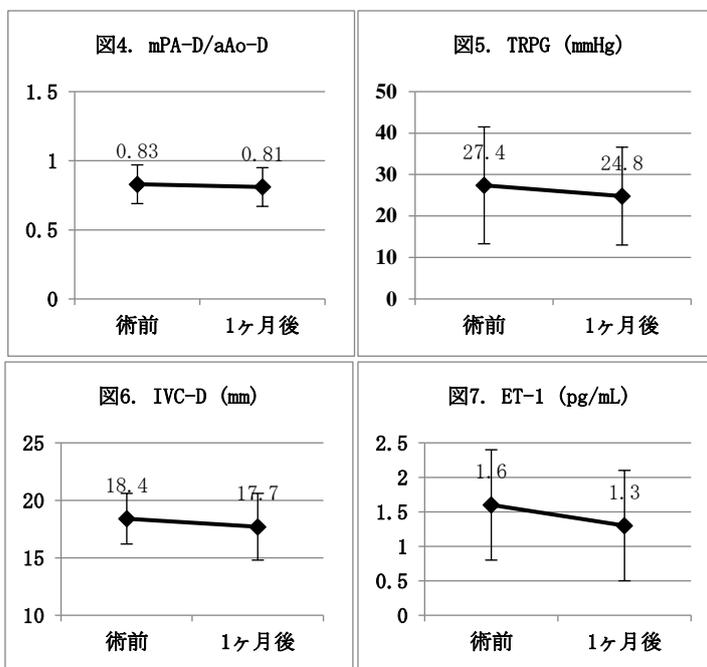
本報告書では、主に「BRTO が肺循環動態・全身循環動態に及ぼす影響」に関する研究成果を示す。PoPH と門脈-大循環シャントの関連性に着目し、術前後で胸部 CT 検査・心エコー図検査を施行し得た BRTO40 症例 (表 2) を対象として解析・検討した。

(表 2)

年齢	65.9 ± 9.9 歳
性別	男性 / 女性 = 24 / 16
肝硬変の成因	HBV, HCV / Alcohol, NASH / Other = 3 / 25 / 12
治療対象	胃静脈瘤 / 脳症 = 27 / 13
Child-Pugh	Score 7.2 ± 2.2 (Class A / B / C / NA = 18 / 14 / 6 / 2)
ALBI (mALBI)	Score -1.92 ± 0.59 (Grade 1 / 2a / 2b / 3 = 6 / 7 / 17 / 10)
HVPG	13.3 ± 3.8 mmHg

HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus; NASH, non-alcoholic steatohepatitis; ALBI, albumin-bilirubin; mALBI, modified ALBI; HVPG, hepatic venous pressure gradient. Data, mean ± SD.

門脈-大循環シャント閉塞によって、全身循環動態の指標である下大静脈径 (IVC-D, 18.4 ± 2.2 → 17.7 ± 2.9 mm, p < 0.01, 図 6)、肺動脈循環動態の指標である肺動脈主幹部径 (mPA-D, 26.5 ± 3.7 → 25.6 ± 3.8 mm, p < 0.01) ・ mPA-D / 上行大動脈径比 (mPA-D/aAo-D, 0.83 ± 0.14 → 0.81 ± 0.14, p < 0.05, 図 4) は、いずれも有意に低下した。また肺高血圧症基準のひとつである TRPG (27.4 ± 14.1 → 24.8 ± 11.8 mmHg, p = 0.06, 図 5) は低下傾向を示した。心筋ストレスマーカーである BNP (53.9 ± 63.3 → 40.0 ± 33.6 pg/mL, p < 0.05)、血管収縮因子である ET-1 (1.6 ± 0.8 → 1.3 ± 0.8 pg/mL, p < 0.01, 図 7)、肺動脈平滑筋細胞増殖作用を有する 5-HT (52.6 ± 42.0 → 45.5 ± 31.7 ng/mL, p < 0.05) が有意に低下した一方、血管拡張因子である NOx (19.3 ± 12.5 → 25.4 ± 15.7 μmol/L, p < 0.05) は有意に上昇した。以上より、「循環動態調整」および「液性因子制御」の双方を介して門脈-大循環シャント閉塞は PoPH 治療の一助になり得る。本研究成果に関して、現在論文作成中である。



(3) BRTO が非代償性肝硬変症に対する自己骨髄細胞投与療法の治療効果に及ぼす影響の解明

全研究期間の前半では新型コロナウイルス感染症流行のため県内外からの患者紹介が少なく、また後半においては紹介患者数が増加したもののその半数以上が治療適応外と判定されたため、ABMi 療法施行症例数が想定を大きく下回った。研究期間終了後も当初の計画通りに臨床研究を遂行し、可及的速やかに論文化を目指す。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Kawamoto Daiki, Nishimura Tatsuro, Suetomi Takeshi, Kobayashi Shigeki, Takami Taro	4. 巻 35
2. 論文標題 Portopulmonary Hypertension Treated by Occlusion of a Spontaneous Portosystemic Shunt Followed by Endothelin Receptor Antagonist Administration	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Vascular and Interventional Radiology	6. 最初と最後の頁 313 ~ 315
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jvir.2023.10.028	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Egusa Maho, Fujioka Tsuyoshi, Nishiyama Natsuko, Kawamoto Daiki, Sasaki Ryo, Nishimura Tatsuro, Tanabe Norikazu, Oono Takashi, Saeki Issei, Takami Taro	4. 巻 58
2. 論文標題 A combination of liver stiffness and international normalized ratio is an ideal prognostic predictor of portosystemic shunt occlusion in patients with portal hypertension	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Gastroenterology	6. 最初と最後の頁 246 ~ 256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00535-022-01947-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nishimura Tatsuro, Ishikawa Tsuyoshi, Kawamoto Daiki, Sasaki Ryo, Matsuda Takashi, Takami Taro	4. 巻 61
2. 論文標題 Drastic Improvement in Hepatitis B/C Virus-induced Decompensated Liver Cirrhosis Treated by Total Management Consisting of Interventional Radiology, Endoscopy, and Pharmacotherapy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Internal Medicine	6. 最初と最後の頁 3217 ~ 3223
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.9240-21	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Sasaki Ryo, Matsuda Takashi, Saeki Issei, Takami Taro, Wada Yasuaki, Yano Masafumi, Sakaida Isao	4. 巻 74
2. 論文標題 Successful Management With Dual Therapy of Lenvatinib and Macitentan for HCC With Portopulmonary Hypertension	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Hepatology	6. 最初と最後の頁 2300 ~ 2303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hep.31865	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Sasaki Ryo, Nishimura Tatsuro, Matsuda Takashi, Iwamoto Takuya, Saeki Issei, Hidaka Isao, Takami Taro, Sakaida Isao	4. 巻 56
2. 論文標題 Splenic non-infarction volume determines a clinically significant hepatic venous pressure gradient response to partial splenic embolization in patients with cirrhosis and hypersplenism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Gastroenterology	6. 最初と最後の頁 382 ~ 394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00535-021-01762-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Sasaki Ryo, Nishimura Tatsuro, Matsuda Takashi, Iwamoto Takuya, Saeki Issei, Hidaka Isao, Takami Taro, Sakaida Isao	4. 巻 60
2. 論文標題 Short-term Effects of Hepatic Arterial Buffer Responses Induced by Partial Splenic Embolization on the Hepatic Function of Patients with Cirrhosis According to the Child-Pugh Classification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Internal Medicine	6. 最初と最後の頁 1331 ~ 1342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.6267-20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsuda Takashi, Ishikawa Tsuyoshi, Oono Takashi, Sasaki Ryo, Hidaka Isao, Okada Munemasa, Sakaida Isao	4. 巻 -
2. 論文標題 Rendezvous therapy with endoscopic and endovascular treatments for rectal arteriovenous malformation: A case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Endoscopy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-1388-6021	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Sasaki Ryo, Nishimura Tatsuro, Matsuda Takashi, Iwamoto Takuya, Saeki Issei, Hidaka Isao, Takami Taro, Sakaida Isao	4. 巻 56
2. 論文標題 Splenic non-infarction volume determines a clinically significant hepatic venous pressure gradient response to partial splenic embolization in patients with cirrhosis and hypersplenism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Gastroenterology	6. 最初と最後の頁 382 ~ 394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00535-021-01762-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Sasaki Ryo, Nishimura Tatsuro, Matsuda Takashi, Iwamoto Takuya, Saeki Issei, Hidaka Isao, Takami Taro, Sakaida Isao	4. 巻 -
2. 論文標題 Short-term Effects of Hepatic Arterial Buffer Responses Induced by Partial Splenic Embolization on the Hepatic Function of Patients with Cirrhosis According to the Child-Pugh Classification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Internal Medicine	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.6267-20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Tsuyoshi, Hamamoto Kaori, Sasaki Ryo, Nishimura Tatsuro, Matsuda Takashi, Iwamoto Takuya, Takami Taro, Sakaida Isao	4. 巻 50
2. 論文標題 Significant improvement in portal systemic liver failure symptoms and successful management of portal splenic venous hemodynamics by the combination of interventional radiology and pharmacotherapy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hepatology Research	6. 最初と最後の頁 1201 ~ 1208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/hepr.13545	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 門脈-大循環シャント閉塞が肺動脈循環・全身循環および液性因子に及ぼす影響 ~ BRT0はPoPHに有効か? ~
3. 学会等名 第109回日本消化器病学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 Efficacy of BRT0 on Portopulmonary Hypertension-from a perspective of hemodynamics and humoral substances-
3. 学会等名 第52回日本IVR学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tsuyoshi Ishikawa, Natsuko Nishiyama, Maho Egusa, Tsuyoshi Fujioka, Daiki Kawamoto, Ryo Sasaki, Tatsuro Nishimura, Norikazu Tanabe, Issei Saeki, and Taro Takami
2. 発表標題 Spontaneous portosystemic shunts as a therapeutic target for portopulmonary hypertension
3. 学会等名 The Liver Meeting 2023, AASLD (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 門脈肺高血圧症診断における胸部CT検査の臨床的有用性
3. 学会等名 第108回日本消化器病学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 門脈-大循環シャント合併慢性肝不全に対するBRT0の適応と意義～予後予測因子の再検証～
3. 学会等名 第58回 日本肝臓学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 Portosystemic shunt syndromeの予後延長を目指した治療戦略～Point of No Returnの探求～
3. 学会等名 第29回 日本門脈圧亢進症学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tsuyoshi Ishikawa
2. 発表標題 A Case of Cardiofundal Varices (CFV)
3. 学会等名 The International Liver Congress 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tsuyoshi Ishikawa, Maho Egusa, Tsuyoshi Fujioka, Daiki Kawamoto, Tatsuro Nishimura, Ryo Sasaki, and Taro Takami
2. 発表標題 Liver stiffness and international normalized ratio may predict prognosis following portosystemic shunt occlusion in patients with portal hypertension
3. 学会等名 The Liver Meeting 2022, AASLD (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石川 剛、高見太郎、坂井田 功
2. 発表標題 「HVPG低下」の観点からPSEの臨床的有用性を再考する
3. 学会等名 第107回日本消化器病学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 BRT0が全身循環に及ぼす影響～肝心相関へのアプローチ～
3. 学会等名 第28回日本門脈圧亢進症学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石川 剛、西村達朗、高見太郎
2. 発表標題 胸部CT検査は門脈肺高血圧症の拾い上げに有用か？
3. 学会等名 第44回日本肝臓学会西部会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石川 剛、高見太郎
2. 発表標題 門脈系血行動態の改変による肝線維化改善の可能性 ~ IVRによる類洞周囲微小環境の変化 ~
3. 学会等名 第35回肝類洞壁細胞研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石川 剛、高見太郎
2. 発表標題 難治性脳症に対する バルーン閉塞下逆行性経静脈的塞栓術
3. 学会等名 第58回日本腹部救急医学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石川 剛、高見太郎、坂井田 功
2. 発表標題 BRT0症例における門脈-脾静脈系血行動態把握の意義
3. 学会等名 第43回日本肝臓学会東部会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 剛、高見太郎、坂井田 功
2. 発表標題 「HVPG response」の観点から見た部分的脾動脈塞栓術の有用性
3. 学会等名 JDDW2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 剛、坂井田 功
2. 発表標題 BRTOの有効性・安全性の向上を目指した治療戦略
3. 学会等名 第23回BRTO研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 剛、佐々木 嶺、松田崇史、坂井田 功
2. 発表標題 シャント性脳症に対するBRTO～胃静脈瘤に対するBRTOとの比較～
3. 学会等名 第22回肝不全治療研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 剛、佐々木 嶺、松田崇史、坂井田 功
2. 発表標題 HVPGを用いてPSEによる門脈圧降下作用を再考する
3. 学会等名 第27回日本門脈圧亢進症学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 剛、岩本拓也、坂井田 功
2. 発表標題 非代償性肝硬変に対する部分的脾動脈塞栓術は是か非か～有効性と安全性の観点より～
3. 学会等名 第56回日本肝臓学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 剛、高見太郎、坂井田 功
2. 発表標題 BRTO後の予後予測因子に関する統計解析
3. 学会等名 第106回日本消化器病学会総会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------