

〈令和5年度学会賞受賞記念講演〉

門脈圧亢進症～新コンセプト splanchnic caput Medusae と低侵襲治療～

高知赤十字病院
近 森 文 夫

かつて門脈圧亢進症は外科疾患であったが、現在若い先生達は内科疾患だと認識している。自分は大学を辞して帰郷した時、学術活動はギブアップするしかないと思っていたが、近隣の病院から患者さんを紹介いただき、学術活動を継続することができた。この領域一つでも追及することができて幸せだったと思う。自分も含めて外科医は切りたい病者である。形態を修復することにより病気を治すのが外科医であるが、その手段にはこだわらなかった。内視鏡的食道静脈瘤硬化療法 (EIS) は低侵襲治療の先駆けであった。外科医としてスタートした当初、EIS (高瀬法) の手技はすでに完成していたので、自分は経皮経肝門脈造影 (PTP) を EIS 前後で施行しその閉塞形態や血行動態変化を探索した。この仕事は臨床医としての自信を与えてくれた。食道静脈瘤に対する EIS の成績は良好であった。一方、胃静脈瘤に対する EIS の成績は不良であったことから、カテーテル治療を探索することとなった。現在後者の手技は欧米でも受け入れられている。古典的な caput Medusae コンセプトと異なり、splanchnic caput Medusae は腫大した脾臓を顔、肝門脈側副路全体を蛇髪とみなす新コンセプトであるが、目的はその形態をリパースし、肝静脈圧較差を下げて系統的に門脈圧亢進症を治療するところにある。内視鏡ができ、DSA 装置が使用でき、緊急開腹手術もできるような老後でありたいと今強く思う。

索引用語：メデューサの頭、splanchnic caput Medusae、門脈圧亢進症、内視鏡的硬化療法、逆行性経静脈的塞栓術

はじめに

このたび、日本臨床外科学会令和5年度学会賞を受賞させていただきました。すでに定年を迎えた私にとりましてこれほど光栄なことはなく、万代恭嗣本学会会長を始め、役員ならびに学術委員会の先生方、会員の先生方に感謝申し上げます。ご推薦いただきました本学会副会長で国立国際医療研究センター理事長の國土典宏先生には心から御礼申し上げます。また、第85回日本臨床外科学会総会会長を務められた川崎医科大学総合医療センター病院長の猶本良夫先生には、総会開催時に受賞記念講演 (令和5年11月17日、岡山市) の機会を与えていただき深く感謝いたします。

かつて門脈圧亢進症は外科疾患でしたが、現在若い先生達は内科疾患だと認識しています。自分は大学を辞して帰郷した時、学術活動はギブアップするしか

ないと思っていましたが、近隣の病院から患者さんを紹介いただき、学術活動を継続することができました。この領域一つでも追及することができて幸せだったと思います。自分も含めて外科医は切りたい病者です。形態を修復することにより病気を治すのが外科医ですが、その手段にはこだわらなかった。自分の業績は、大学や研究施設の先生方の業績と比べると微々たるものですが、せっかくの機会をいただきましたので自分史を振り返りながら、本領域の足跡について述べてみたいと思います。本稿のキーワードは「splanchnic caput Medusae」です。

I 略 歴

昭和57年、筑波大学医学専門学群卒業後、同附属病院外科研修医となり、本邦における内視鏡的食道静脈瘤硬化療法 (endoscopic injection sclerotherapy: EIS)¹⁾ のパイオニアである高瀬靖広先生の下で、消化器外科・内視鏡・放射線領域の研鑽を積み、門脈圧亢進症の仕

〈所属施設住所〉

〒780-8562 高知市秦南町1-4-63-11

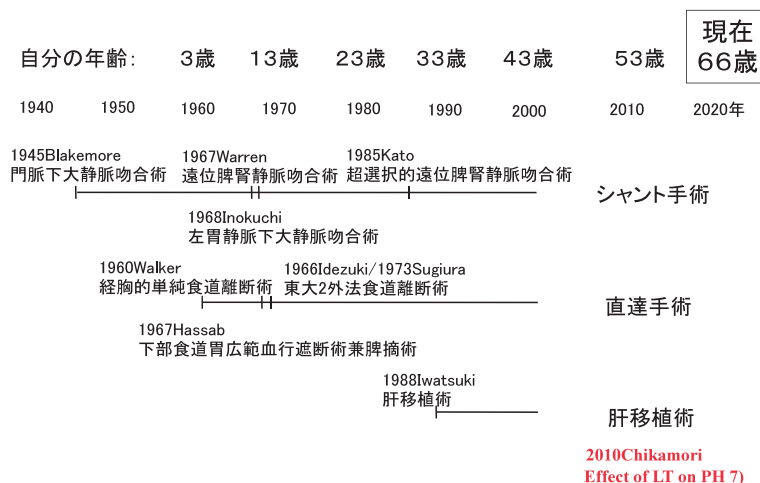


図1 門脈圧亢進症外科治療の変遷と自分

優れた術式が、自分が少年のころにすでに完成しており、先人の英知に改めて敬服する。

事で学位取得。平成6年より筑波大学臨床医学系外科講師。平成9年より出身地高知の一般病院の国吉病院外科部長・副院長として勤務しつつ、主要学会のシンポジストやパネリストとして門脈圧亢進症領域を中心に学術活動を継続し、日本臨床外科学会をはじめ、日本門脈圧亢進症学会、日本消化器外科学会、日本消化器病学会、日本消化器内視鏡学会、日本内視鏡外科学会、日本腹部救急医学会等多くの学会の評議員を経験。平成18年にはマイアミ大学臓器移植部にて脳死肝移植の脾機能亢進症に与える影響に関する臨床研究に従事。平成29年、高知県東部の医療過疎地域の田野病院院長として僻地医療に貢献。平成31年、門脈圧亢進症を再探求したいという思いから高知赤十字病院外科部長として勤務。令和5年、定年退職後も高知赤十字病院・国吉病院・田野病院で非常勤医師として門脈圧亢進症診療・研究を継続しつつ、令和6年の第31回日本門脈圧亢進症学会総会会長として、テーマを「splanchnic caput Medusae」として企画準備中である。

II 門脈圧亢進症の歴史と自分史：

外科治療、内視鏡治療、IVR

1. 門脈圧亢進症外科治療

門脈圧亢進症外科治療については、犬への門脈下大静脈吻合術がロシアの若い外科医 Nikolai Vladimirovich Eck²⁾により1877年にはじめて報告された。その後誤行錯誤の時期を経て、過去優れた術式が数多く考案さ

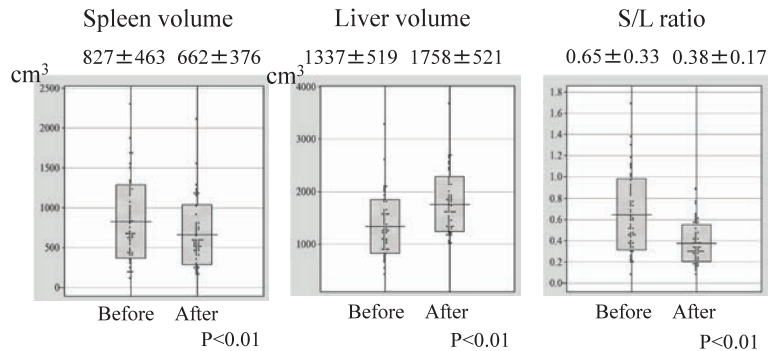
れた(図1)。Warrenら³⁾の遠位脾腎静脈吻合術(1967年)、井口ら⁴⁾の左胃静脈下大静脈吻合術(1968年)、Hassab⁵⁾の下部食道胃広範血行遮断術兼脾摘術(1967年)、Idezuki/Sugiura⁶⁾の東大2外法食道離断術(1966年)は、血行動態的にも理にかなった今日でも通用する術式である(図1)。これら精緻を極めた術式が、筆者が少年の頃にすでに開発されていたことを思うと改めて先人の英知に敬服する。

自分はEIS & interventional radiology (IVR) 世代だったので、上記外科治療の開発には関与していない。20世紀末、肝移植が末期肝硬変の治療として、さらには門脈圧亢進症の治療として加わり普及するにつれ、本領域の研究意義はもはやないのか?という疑問を抱くようになった。そこで、50歳になる直前ではあったが、2006年(平成18年)にマイアミ大学臓器移植部で、prof. Andreas G Tzakis & assistant prof. Seigo Nishidaにお世話になり脳死肝移植の脾機能亢進症に対する影響に関して臨床研究させていただいた。その結果、脳死肝移植したとしても、巨脾や巨大側副路が正常に復するわけではないことが判明し(図2, 3)⁷⁾、門脈圧亢進症の病態や治療を追求する意義は今なお存在することを確認した。

2. 門脈圧亢進症内視鏡治療

自分は1982年(昭和57年)に筑波大学を卒業し、当初心臓血管外科(故堀原一教授)を目指した。初期研

Spleen volume, liver volume and S/L ratio before and after OLTX*,
with a mean of 312 days (n=55)



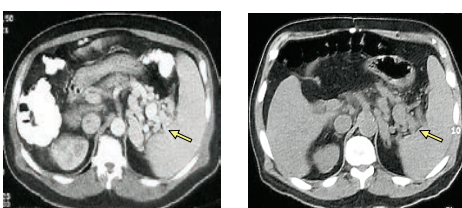
Chikamori F et al: World J Surg. 2010;34(2):320-6.

図2 脳死肝移植前後の脾臓体積・肝臓体積・脾臓/肝臓体積比 (n=55)

脳死肝移植により、肝臓は大きくなるが巨脾が正常に復するわけではない。

* OLTX = orthotopic liver transplantation

Change of splenorenal shunt after OLTX* (n=19)

not detected	3	
size decreased	7	
unchanged	6	
increased	3	

Chikamori F et al: World J Surg. 2010;34(2):320-6.

図3 脳死肝移植後の脾腎静脈シャントの変化

矢印は治療前およびOLTX 25ヵ月後の脾腎静脈シャント残存を示す(→)。脳死肝移植したとしても、巨脾や巨大側副路が消失するわけではないので、門脈圧亢進症の病態や治療を追求する意義は存在する。

* OLTX = orthotopic liver transplantation

修中消化器外科をローテーションした際に本邦におけるEISのパイオニアである高瀬靖広先生に誘われ対象患者数の多い消化器外科(故岩崎洋治教授)に転向することになった。当時はファイバースコープの時代であったが、EISは低侵襲治療の先駆けといえた(図4)。EIS(高瀬法)¹⁾の手技はすでに完成していたので自分の仕事は、その合理性を証明することとなった。EIS(高瀬法)の手技は食道静脈瘤を穿刺し硬化剤(5% ethanolamine oleate with iopamidol: 5%EOI)を供血路

に逆行性に注入していくものであるが、当時硬化剤の注入範囲と実際の閉塞範囲との関係はよくわかっていなかった。そこで、患者さんへの説明と同意を得て経皮経肝門脈造影(percutaneous transhepatic portography: PTP)をEISの前後で施行し、内視鏡的静脈瘤造影と対比検討することとなった。PTPの手技は国立がんセンター中央病院放射線診断部におられた高安賢一先生に教わった。エコーガイド下2 step PTP法は、萎縮した肝臓、狭小化した門脈枝穿刺の安全性におい

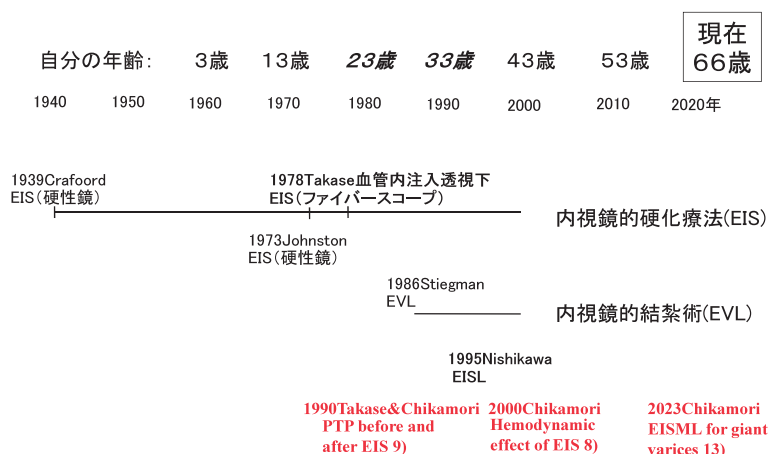


図4 門脈圧亢進症内視鏡治療の変遷と自分

EIS (高瀬法) の手技はすでに完成していたので自分の仕事は、その合理性を証明することとなった。

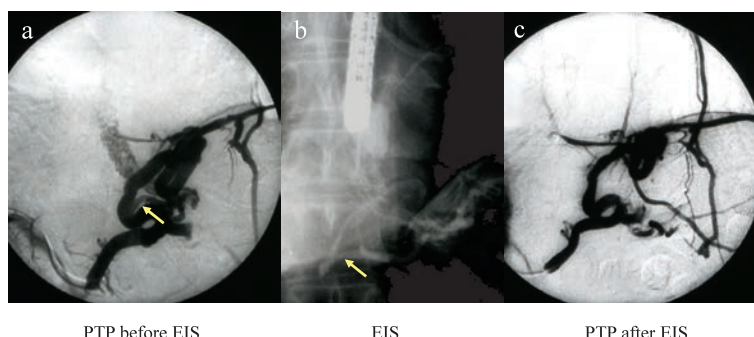


図5 内視鏡的食道静脈瘤造影とEIS前後のPTP (胃横隔静脈シャント併存食道静脈瘤症例)

治療前のPTP: 左胃静脈は食道腹側を旋回して下横隔静脈から下大静脈に連続するシャントを形成している。途中より左胃静脈噴門枝 (→) が分岐し食道静脈瘤を形成している (a)。

内視鏡的静脈瘤造影: 食道静脈瘤・左胃静脈噴門枝 (→) に続いてシャント血管が描出され、この時点で硬化剤注入を中止している (b)。

治療後のPTP: 食道静脈瘤・左胃静脈噴門枝は閉塞し、シャント血管は温存された状態となっている (c)。

て優れていた。PTPによる検討の結果、5%EOIの注入範囲と実際の閉塞範囲は異なること、すなわち、逆行性に注入された5%EOIの停滞静脈には血栓が形成されるが、シャント血管など血流の停滞しない部位では血栓は形成されることが判明した(図5)。またEISは固有供血路を含めて治療した方が再発率の低いことが判明した^{8)~10)}。この仕事は自分の学位論文となり、かつ臨床医としての自信を与えてくれた。主要

学会の主題セッションにおいて、「食道静脈瘤に対する外科手術vs.内視鏡治療」はしばしば取り上げられ、そのバトル光景は実に魅力的であった。EISは手技の手軽さと低侵襲性から消化器科医、内視鏡医を中心に本邦で爆発的に普及していった。

ただ、EIS (高瀬法) は優れていたにもかかわらず、本邦での普及に留まった。当時英文作成環境に恵まなかったこともあり、自分も含めてEIS屋の英文作成

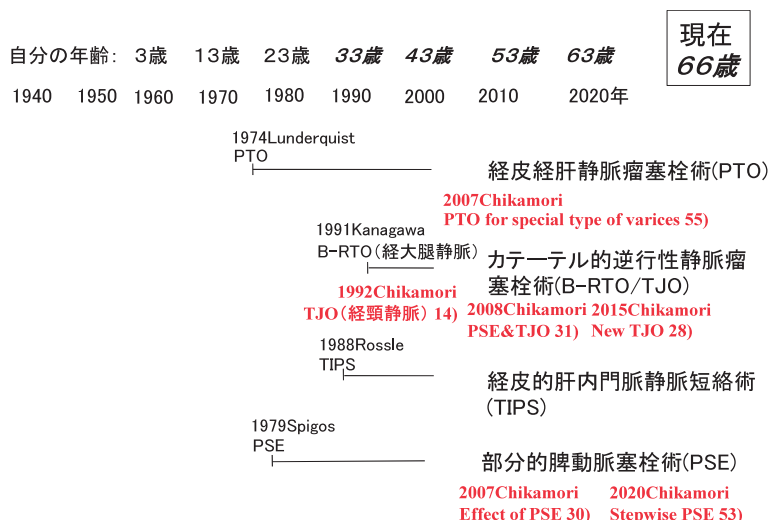


図6 門脈圧亢進症IVR治療の変遷と自分

血流の豊富な胃静脈瘤がEIS難治例として残り、その後はカテーテル治療を追求することとなった。

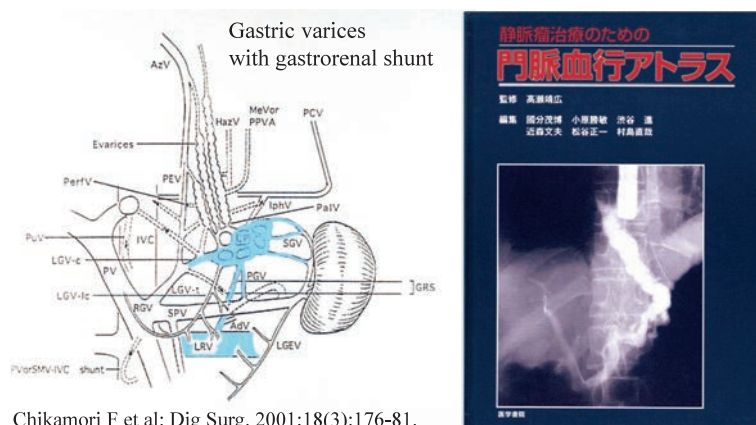
件数の少なかった点を大いに反省している。欧米のEIS手技は、高瀬法と異なりそもそも供血路閉塞を含まない局所のみ注入治療であったので、当然比較試験では内視鏡的静脈瘤結紮術(endoscopic variceal ligation: EVL)に軍配が上がり、欧米ではEVLが優勢となっていった¹¹⁾¹²⁾。EIS(高瀬法)は血液供給路標的型EISと呼ぶべきであり、欧米のEISとは区別すべきであろう。筆者は最近、blood supply route-targeted EIS with multiple ligations (EISML)¹³⁾を報告したが、逆行性経静脈的塞栓術(retrograde transvenous obliteration: RTO)^{14)~16)}が欧米で受け入れられるのであれば、本手技も受け入れやすいのではないと思われる。

3. 門脈圧亢進症IVR治療

1) カテーテル的逆行性塞栓術

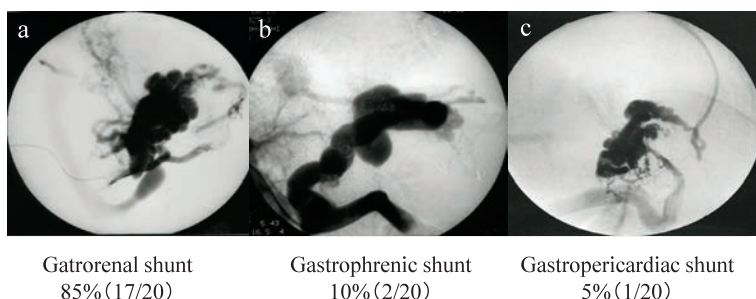
食道静脈瘤に対するEISの成功の一方で、豊富な血流を有する胃静脈瘤がEIS難治例として次の課題となり、カテーテル治療を追求することとなった(図6)。まず、それまでのPTPの蓄積から食道・胃静脈瘤の門脈血行マップを作成し、専門書の形にまとめた(図7)¹⁷⁾。孤立性胃静脈瘤は排血路パターンから、胃腎静脈シャント、胃横隔静脈シャント、胃心囊静脈シャントの3タイプに分類でき、その頻度は各々85%、10%、5%であった(図8)¹⁸⁾。EIS(高瀬法)は内視鏡的逆

行性塞栓術であるが、この治療原理を受け継いだカテーテル的逆行性塞栓術として、Olsonら¹⁹⁾のTransrenal-vein reflux ethanol sclerosisの手技(1984年)、Kanagawaら¹⁶⁾²⁰⁾のBalloon-occluded retrograde transvenous obliteration (B-RTO)の手技(1991年)の報告があったが、いずれも大腿静脈アプローチで、カテーテルを長時間留置しないものであった(表1)。当時マイクロカテーテルやマイクロコイルもない時代であったこともあり、カテーテルの選択的胃腎シャント挿入には頸静脈アプローチが有利であった。コブラ型ロングシースを使用することにより、自然なUターンで胃腎シャントに挿入できることもわかった(図9)。また塞栓物質としてはコイル、エタノール、5%EOIを使い分け、翌日までバルーンカテーテルを留置し、逆行性造影にて血栓確認と閉塞肝静脈圧(wedged hepatic venous pressure: WHVP)測定後にカテーテルを抜去するようにして安全性を確保し、血行動態変化を評価しつつ症例を重ね、経頸静脈的逆行性塞栓術(transjugular retrograde obliteration: TJO)^{14)21)~23)}として報告した。略語はTJOとして頸静脈アプローチを強調した。現在では、B-RTOが逆行性塞栓手技名として一般化しているので、TJOはB-RTO変法とみなしていただければよいと思われる。また、コイル併用手技(coil assisted RTO: CARTO)やプラグ併用手技(plugin assisted RTO: PARTO)の登場²⁴⁾し



Chikamori F et al: Dig Surg. 2001;18(3):176-81.

図7 PTPからみた胃静脈瘤の門脈血行マップと専門書「静脈瘤治療のための門脈血行アトラス」



Chikamori F et al: Dig Surg. 2001;18(3):176-81.

図8 PTPからみた孤立性胃静脈瘤の分類

胃静脈瘤は主たる排水路から、胃腎静脈シャント (85%) (a), 胃横隔静脈シャント (10%) (b), 胃心嚢静脈シャント (5%) (c) の3パターンに分類できる。

た今日では、RTO (=retrograde transvenous obliteration) が逆行性塞栓術の総称略語として適当と思われる。本稿ではしばしばTJO (=Transjugular RTO) と記述する点をご了解いただきたい。

図10aは初めてTJOを適用した巨大胃噴門穹隆部静脈瘤からの緊急出血例を示す。造影CTでは胃静脈瘤出血点近傍に、一時止血目的に注入したcyanoacrylate (CA)-lipiodolを認めたが、胃静脈瘤本体は残存していた (図10b)。この胃静脈瘤に対してTJOを施行し、血栓化に成功した (図10c, d)。3カ月後には内視鏡的に胃静脈瘤の劇的な消失を認めた (図10e)。造影CTではCA-lipiodolは残存していたが、血栓は吸収されていた (図10f)。胃静脈瘤治療時に肝臓合併がなければ長期生存も期待できることが判明した (図11)²⁵⁾。

20世紀末の日本消化器内視鏡学会総会では、「胃静脈瘤に対する内視鏡治療vs. RTO」が盛んに議論された²¹⁾。今振り返れば、内視鏡学会でRTOが取り上げられ発展するという、異例の状況であった。RTOは現在では保険収載となり、放射線科・IVR部門の日常診療として盛んに施行されている。また、本邦から多くの英語論文が出たこともあり、現在本手技は欧米でも受け入れられている¹²⁾。ただ、当初より胃静脈瘤という巨大なシャントを急性遮断してよいのかという危惧はあり、治療前後での血行動態評価は必須であった。門脈圧と近似するWHVPはTJO後平均で5 cmH₂O (=3.7mmHg) 上昇し、超音波ドプラの検討でもうっ血状態となることが判明した²⁶⁾。そして長期的には、胃静脈瘤治療後肝機能が悪いほど食道静脈瘤が増悪す

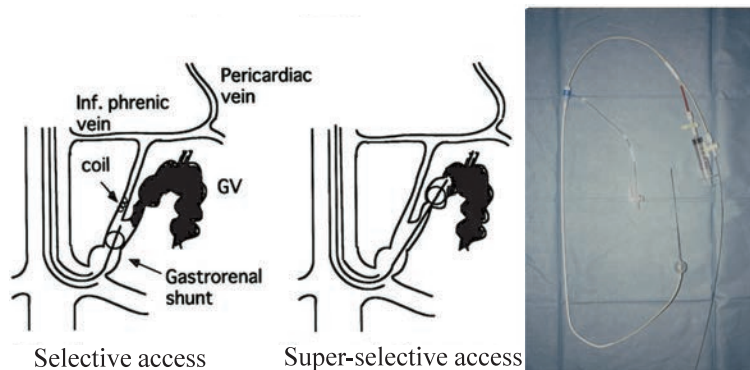
表 1 逆行性胃静脈瘤塞栓術の手技

Methods of Retrograde obliteration for gastric varices

Method	Author	Approach	Embolic material	Duration of balloon inflation
Transrenal-vein reflux ethanol sclerosis	Olson (1984)	Femoral v.	Ethanol Coil	None
Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration (B-RTO)	Kanagawa (1991)	Femoral v.	5% EOI	30 min
Transjugular retrograde obliteration (TJO)	Chikamori (1992)	Jugular v.	Ethanol Coil 5% EOI	24 hr
↓				
TJO + PSE	Chikamori (2008) AJR 191 : 555-9			

Olson, Kanagawaは大腿静脈アプローチで、バルーンカテーテルを長時間留置しなかったが、自分は頸静脈アプローチとし、コイル、エタノール、5%EOIを使い分け、バルーンカテーテルを24時間留置した。

Technique of TJO



Chikamori F et al: Abdom Imaging. 1996;21(4):299-303.

図 9 経頸静脈の逆行性胃静脈瘤塞栓術 (TJO) の手技と器具

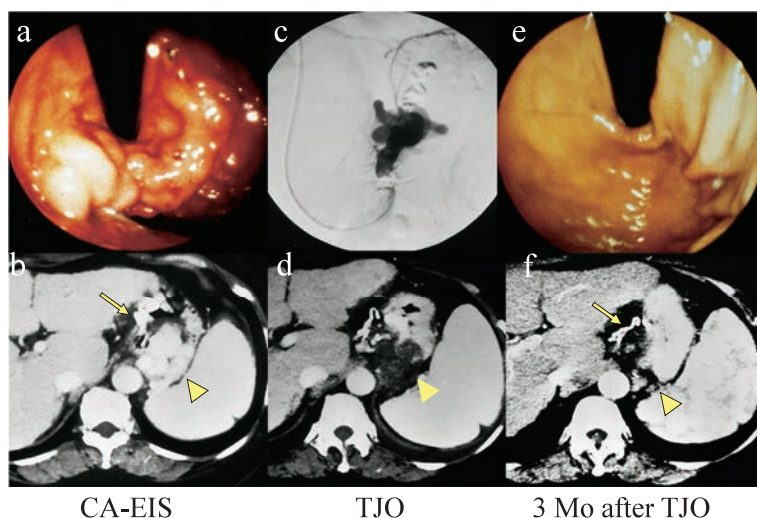
コブラ型ロングシースを使用して頸静脈アプローチした場合、自然なUターンを形成して胃腎シャントにカテーテル先端を進めることができる。胃腎シャントの屈曲蛇行が軽度の場合は胃静脈瘤まで超選択的にカテーテルを挿入することも可能である。

ることが明らかになった (図12)²⁵⁾。食道静脈瘤はEISで治療すればよいといってしまうがそれまでだが、血行動態的に患者さんに不利益な状態をもたらしている点において見直す必要があった。

2) PSE 併用 TJO

自分は、筑波大学消化器外科二代目教授の深尾立先生により講師にいただいた。つくばでの生活は面

白く充実していたが、両親・家族・相続のことなど人生設計を再考する年となり、40歳を前に大学を辞して高知に帰郷した。帰郷後の勤務先は小規模一般病院であったので、一般の手術に関してそれなりにこなしたものの学術業績につながる仕事には程遠かった。学術活動はギブアップするしかないと思っていたが、近隣の病院から門脈圧亢進症の患者さんを紹介いただけた。なにせ小規模一般病院だったので当初透視装置



Chikamori F et al: Dig Surg. 2000;17(1):23-8.

図10 CA-EIS後にTJOを施行した胃静脈瘤緊急出血例

噴門部から穹窿部にかけて巨大な胃静脈瘤を認める (a)。造影CTでは胃静脈瘤出血点近傍にcyanoacrylate (CA)-lipiodol混合液 (→) が一時止血目的に注入されているが、胃静脈瘤は残存 (▶) している (b)。この胃静脈瘤に対してTJOを施行し (c)、血栓化に成功 (▶) した (d)。3カ月後には内視鏡的に胃静脈瘤の劇的な消失を認め (e)、造影CTでもCA-lipiodol (→) は残存しているが、血栓は吸収 (▶) されている (f)。

Cumulative survival rates of TJO in cirrhotic patients without or with HCC

(n=119, 1991.9-2008.10)

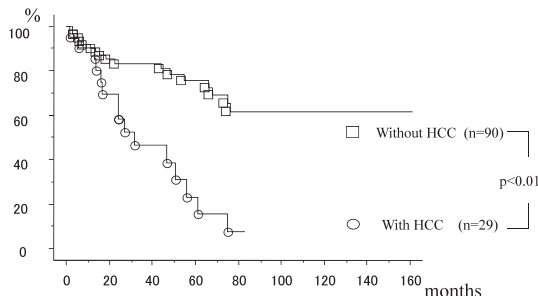


図11 肝癌合併の有無からみたTJO後累積生存率

胃静脈瘤治療時点で肝癌合併がなければ、長期予後も期待しうる。

しかなかったが、あきらめることなくTJOを施行した²⁷⁾。その後症例数増加に伴いdigital subtraction angiography (DSA) 装置を購入設置してもらい、肝静脈カテーテル検査・右心カテーテル検査・TJOの手法改良²⁸⁾なども可能となった。

TJO見直しにおいて、着目したのが当時下火の状態

Cumulative occurrence rates of esophageal varices after TJO in relation to Child's classification in cirrhotic patients without HCC

(n=90, 1991.9-2008.10)

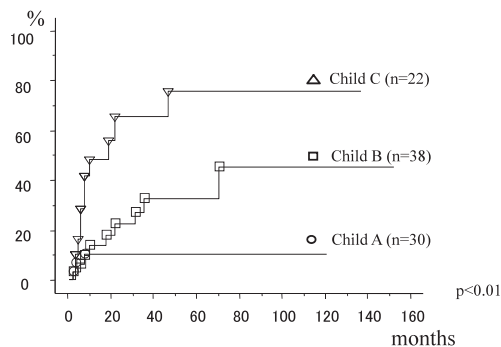
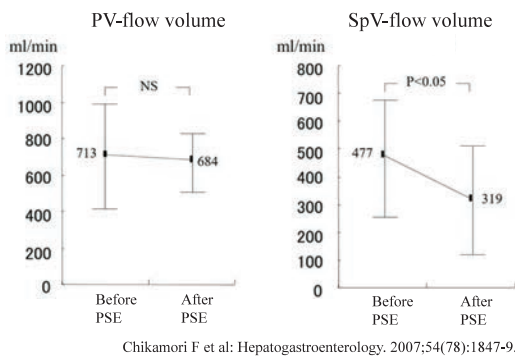


図12 肝機能からみたTJO後食道静脈瘤発生率

長期的には、胃静脈瘤治療後肝機能が悪いほど食道静脈瘤が発生する。

であった部分的脾動脈塞栓術 (partial splenic embolization: PSE)²⁹⁾である。PSEの血小板増加作用についてはそれまでも知られていたが、発熱や左側腹部痛といった副作用があることから、さほど普及してはいな

PV and SpV-flow volumes before and after PSE (n=37)

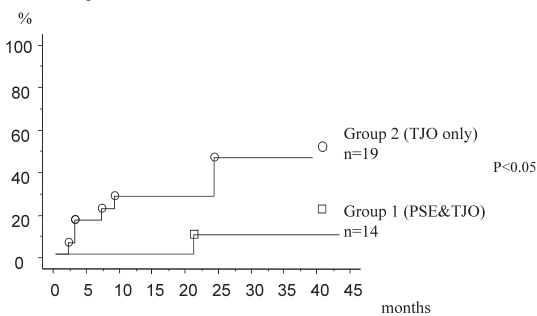


Chikamori F et al: Hepatogastroenterology, 2007;54(78):1847-9.

図13 PSE 前後の門脈 (PV)・脾静脈 (SpV) 血流量

PSEにより脾静脈血流量は低下するが、門脈血流量は変化していない。

Cumulative occurrence rate of esophageal varices after TJO in Group 1 and 2. (2002.11-2006.12)



Chikamori F et al: AJR Am J Roentgenol. 2008;191(2):555-9.

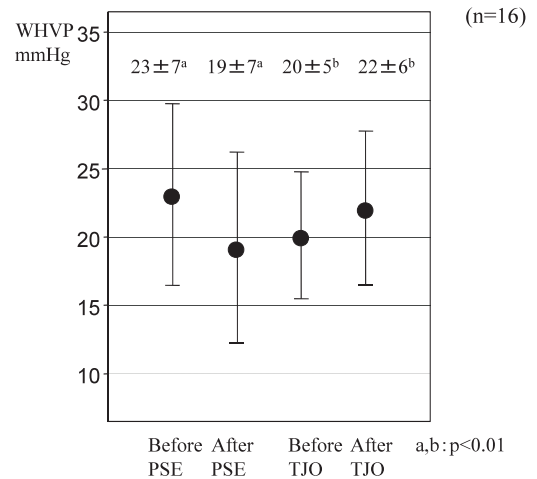
図14 TJO 単独群とPSE併用TJO群の累積食道静脈瘤発生率

胃静脈瘤塞栓にPSEを併用すると食道静脈瘤発生率は低下する。

かった。そこで、まず70% PSEの血行動態変化を検討したところ、PSEによりWHVPは平均で6 cmH₂O (=4.4mmHg) 低下し、脾静脈血流量も低下した (図13)³⁰⁾。ただし、門脈血流量自体は上腸間膜静脈血流量で代償されるためか変化を認めなかった。この結果に基づいてTJOにPSEを併用したところ食道静脈瘤増悪率は低下することが判明した (図14)³¹⁾。門脈血行動態からみても、PSE併用はTJOによる門脈圧上昇を見事に緩衝していた (図15)³²⁾。

自分の目の前には門脈圧亢進症の患者さんだけとはたくさんいて、この領域を探索するしかなかったが、主要学会のシンポジストやパネリストとして積極的に発

WHVP change in combined therapy (PSE&TJO)



Chikamori F et al: World J Surg. 2010;34(5):1046-51.

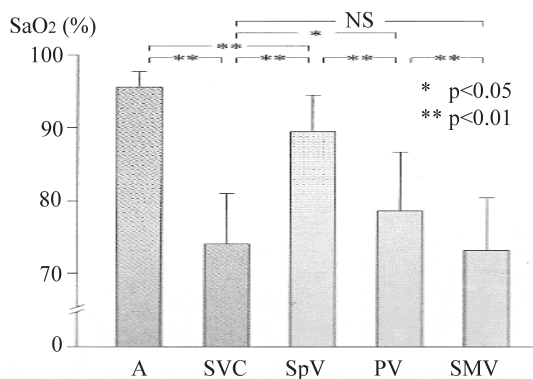
図15 PSE併用TJOにおけるWHVP変化

PSE併用は胃静脈瘤塞栓による門脈圧上昇を緩衝する。

表した。英文&和文論文作成にも励み、業績審査で日本消化器外科学会評議員になれた時は本当に嬉しかった。

3) PSE併用TJOと動静脈血酸素含量較差

門脈圧亢進症における門脈大循環シャントの発達は、心拍出量増加、全身血管抵抗減少、肺動脈圧上昇、動静脈血酸素含量較差 (arterio-venous oxygen content difference: $C_{(a-v)}O_2$) 狭小化などの全身循環亢進状態とリンクするが³³⁾、PSE併用TJOは全身血行動態にどのような影響を与えるのか？造影CTで門脈 (PV) 径とシャント (Shunt) 径、脾静脈 (SpV) 径は簡単に計測可能である。右心カテーテル検査を施行した108例の検討では、脾静脈/門脈径比 (SpV/PV) やシャント/門脈径比 (Shunt/PV) は $C_{(a-v)}O_2$ と有意な負の相関を示した ($p<0.01$)³³⁾。脾静脈血の酸素分圧・飽和度は動脈の次に高いので (図16)³⁴⁾、脾静脈血がシャントすると $C_{(a-v)}O_2$ は狭小化する。酸素消費から見ると脾臓もまたシャントの一部と言えよう。PSEはSpV/PVを下げる治療法であり、TJOはShunt/PVを下げる治療法である。では、PSE併用TJOは $C_{(a-v)}O_2$ を改善するか？という課題に対し、治療後に右心カテーテル検査を施行させていただいた13例の検討では $C_{(a-v)}O_2$ は改善することが判明した (図17)³⁵⁾。以上、脾臓を治療しシャントを治療することは、全身におけ

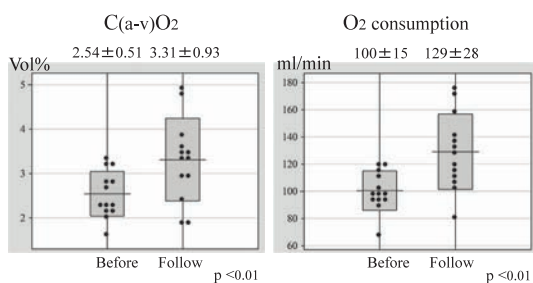


近森文夫, 他: 日消外会誌.1993, 26: 836-41.

図16 門脈圧亢進症例の各領域血管の酸素飽和度 (n=24)

A: 動脈, SVC: 上大静脈, SpV: 脾静脈, PV: 門脈, SMV: 上腸間膜静脈, SaO₂: 動脈血酸素飽和度
脾静脈 (SpV) 血の酸素飽和度は動脈 (A) の次に高い, 上腸間膜静脈 (SMV) 血の酸素飽和度は上大静脈 (SVC) 血と同程度で, 門脈 (PV) 血の酸素飽和度は SpV 血と SMV 血の間である。

C(a-v)O₂ and O₂ consumption before and after PSE&TJO (n=13)



Chikamori F et al: Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2013;23(2):149-53.

図17 PSE&TJO 前後の動静脈血酸素含量較差と酸素消費量

C(a-v)O₂: 動静脈血酸素含量較差, O₂ consumption: 酸素消費量

PSE&TJOは動静脈血酸素含量較差, 酸素消費量を改善する。

る酸素消費の観点からも有益と思われた。これらの仕事はPSEのリバイバルに一役買ったし、新コンセプト「splanchnic caput Medusae」提唱の礎になった。

60歳を前に、高知県東部の医療過疎地域の病院から院長としてお誘いがあり、心機一転して新しい職場で頑張ってみようとお受けした。高知県自体高齢化率35.8%とかなりの高齢者県であるが、東部は田野町42.4%、室戸市51.7%とさらに高齢化していた。門脈

圧亢進症症例も限られており、この時期は門脈圧亢進症を有しない高齢者のCT所見から脾臓・肝臓体積、脾臓/肝臓体積比 (spleen/liver volume ratio: S/L ratio)⁷⁾をせせと計測してまとめた。その結果、脾臓・肝臓体積は加齢とともに減少すること、S/L ratioは年齢・体格の影響を受けず脾臓肝臓相関の定量的指標として好ましいことを再認識した³⁶⁾。病院の隣に住み込んで働き、僻地高齢者医療にはそれなりに貢献したと思う。しかし、田舎の一般病院において外科手術は外科医のやる気だけでは抗えない絶滅直前状態であることを痛感し、門脈圧亢進症を再探求したいという思いもあって、61歳から高知赤十字病院で勤務させていただいた。放射線部門の協力も得られ、256列CTと3D画像解析システムを用いて作成した3D-CT門脈側副路再構成画像の美しさには目を見張った³⁷⁾。65歳の定年まで4年間と短期間ではあったが、怪物のような門脈圧亢進症症例を経験でき^{38)~44)}、新コンセプト「splanchnic caput Medusae」着想に繋がった。

Ⅲ 古典的caput Medusaeサインとその語源

門脈圧亢進症による臍周囲皮下の発達した拡張蛇行静脈をcaput Medusae (メデューサの頭) と呼ぶことを多くの医師・医学生は知ってはいるが、日常診療ではほとんど意識されない。ギリシャ神話では、元々美少女であったメデューサは、海神ポセイドンとアテーナーの神殿で交わったためにアテーナーの怒りをかい、ウェーブした金髪を生きている蛇に変えられ、さらに見たものを石に変える能力を持つ怪物にされる⁴⁵⁾。怪物メデューサはベルセウスにより首を切られて退治される。パリの病理学者Jean Cruveilhier (1791-1874) はcaput Medusaeサインのオーサーシップはナポリの外科医Marco Aurelio Severino, (1580-1656) にあるとした⁴⁶⁾。Severinoは1632年に外科病理学「De Recondita Abscessum Natura」を著述したが、“Of the weakened veins of the stomach”の章で、拡張した臍周囲静脈の様子をギリシャ神話の中のcaput Medusaeに似ていと述べた。このSeverinoの形容は鮮烈であり、医学における一般的な教えとなった。手塚治虫⁴⁷⁾も、漫画ブラックジャック、第212話「ある女の場合」の中で、駅で吐血した女性患者を、腹水とcaput Medusaeサインから肝硬変による食道静脈瘤破裂と診断し、食道離断術を行うブラックジャックを描いている。しかし、門脈圧亢進症をライフワークとする自分でも、日常臨床でこのサインに遭遇する機会は数

Natural progress of splenomegaly and portal collaterals

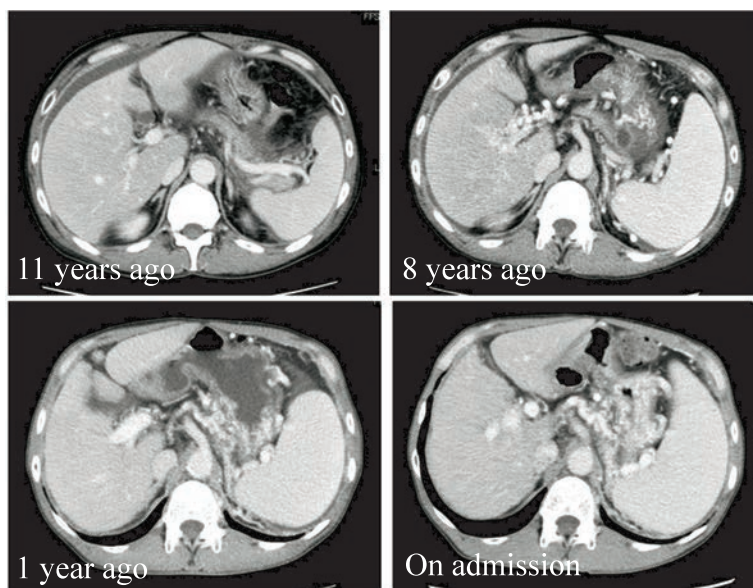


図18 Splanchnic caput Medusaeの発達過程について理解しやすい症例

11年前より脾腫と側副路が形成される過程を示している。11年前に治療介入していれば違った臨床経過になったものと思われる。

えるほどしかなかったし、臨床的重要性を感じることも少なかった。いわんや、本サインは一般臨床医には見向きもされない状態におかれている。

IV 新コンセプト：splanchnic caput Medusae

21世紀に入り、低侵襲治療の内視鏡治療やIVRが食道・胃静脈瘤治療の第一選択となった。その一方で、食道・胃静脈瘤治療後に脾腫が門脈・全身循環に悪影響を及ぼしている症例が散見されるようになってきた⁴⁸⁾。近年、脾腫と側副路の存在は、エンドセリンやtransforming growth factor-beta 1 (TGF- β) を介して肝線維化をさらに助長することが明らかとなっている⁴⁹⁾⁵⁰⁾。脾腫と側副路をバランスよく治療し、肝細胞増殖因子放出に関与する血小板⁵¹⁾を正常値にもどすことで、本病態を改善できる可能性があるが、実際の臨床ではかなりの大きさの巨脾に至るまで脾臓は放置されていることが少なくない。図18は11年前より脾腫と側副路が形成される過程を示している。典型的な脾腫放置例で、自分のところに紹介されてきた時点では、著明に拡張発達した、おびただしい側副路形成状態となっており、3D-CT再構成画像では怪物メデューサの様相を呈していた(図19a, b)。本症例は、左側門

脈圧亢進症も合併していたが、PSEにより巨脾を小さくすることで胃静脈瘤の緊満は改善した(図19c, d)。

脾臓は生体防御臓器で、免疫応答、血液浄化濾過、血液貯留機能を有する。脾臓は、正常状態では大地母神としてのメデューサ、門脈圧亢進症における巨脾は怪物メデューサの顔として形容できる⁵²⁾。ペルセウスの掲げるメデューサの首から血液がしたり落ちる様子は、巨脾を摘出した後に脾静脈を開放すると大量の貯留血が流出する様子に酷似している(図20a)。怪物メデューサは見たものを石に変える能力を持つが、門脈圧亢進症においては脾臓(メデューサの顔)の対側に位置する肝臓は石の如く硬変状態となっている。外科医は、巨脾と拡張した大蛇のような側副路を目にする時、そのすさまじさに思わず凍り付く。側副路をまとう腫大した脾臓は、まさしく怪物メデューサと形容するにふさわしく、Peter Paul Rubens作のおぞましく迫力ある絵画Caput Medusae (1617-18)を想起させる(図20b)。Caput Medusaeサインに関してオーサーシップを有するSeverino, Cruveilhierの2人には敬意を払うとしても、実地臨床においてまれに遭遇する肉眼的体表サインとしての形容にとどまる状況は、CTやエコーの発達した現在では満足しがたい。

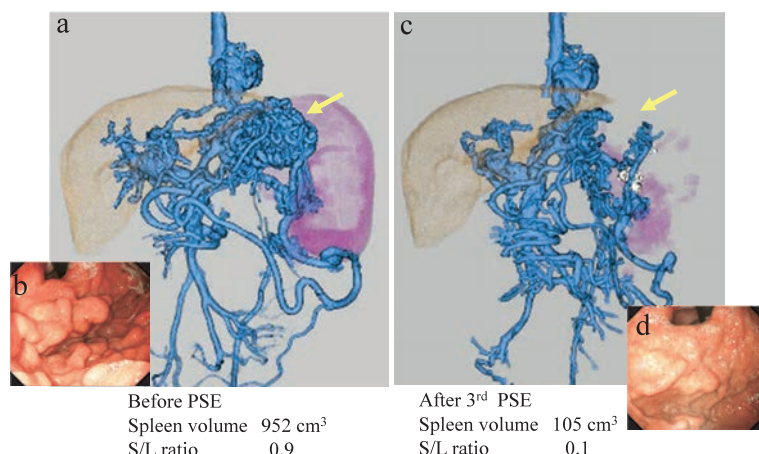


図19 Stepwise PSE前後の3D-CT再構成画像

左側門脈圧亢進症も合併しているが、巨脾と著明な側副路発達を認め(→), 怪物メデューサをイメージすることができる(a)。内視鏡でも著明な胃静脈瘤を認める(b)。Stepwise PSEで脾臓を小さくすることにより, 側副路(→)は虚脱し(c), 内視鏡的にも胃静脈瘤の緊満は改善している(d)。

Proposal of new concept for portal hypertension: splanchnic caput Medusae

Classic concept : Face = Abdomen, Snake hairs = Dilated superficial epigastric veins



New concept : Face = Spleen
Treatment : PSE&Splenectomy

Snake hairs = Portal collaterals
EIS•EVL•RTO•PTO•TIO*

Splanchnic caput Medusae

Chikamori F et al: Radiol Case Rep. 2020;16(3):564-70.

図20 新コンセプト splanchnic caput Medusae

Splanchnic caput Medusaeとは腫大した脾臓を顔, 門脈側副路を蛇髪とみなす新コンセプトである。巨脾と著明に発達した側副路は, Benvenuto Cellini作ペルセウスブロンズ像(a)やPeter Paul Rubens作絵画メデューサの頭(b)を想起させる。

*PTO=percutaneous transhepatic obliteration, TIO=transileocolic vein obliteration

そもそも拡張した腹壁皮下静脈を見ても怖さを感じることは少しもない。門脈圧亢進症の全体像である脾腫と側副路を新コンセプト「splanchnic caput Medusae」⁵³⁾としてとらえることは, すべての病期の指標となり, 門脈圧・脾静脈血流量・肝脾硬度などの病態か

らみても十分意義がある(図21)。EIS, EVL, RTO, 経皮経肝静脈瘤閉塞術⁵⁴⁾⁵⁵⁾などの治療は, 新コンセプトにおいてはメデューサの蛇髪の部分の治療に相当する。一方, PSEや脾臓摘出術は顔の部分の治療に相当し, Hassab手術や食道離断術は蛇髪と顔の同時治療

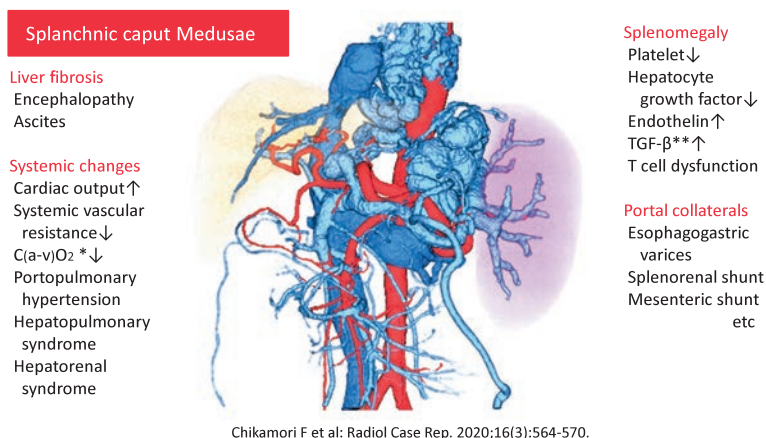


図21 Splanchnic caput Medusaeとリンクする全身の異常

脾腫と側副血行路の存在は、エンドセリンや $TGF-\beta$ を介して肝線維化をさらに助長する。また、肝細胞増殖因子放出に関与する血小板は低値となっており、全身の循環異常と密接にリンクする。

* $C(a-v)O_2$ = arteriovenous oxygen content difference, ** $TGF-\beta$ = transforming growth factor beta

に相当する。何事においてもコンセプトの変革は進歩において重要であるが、splanchnic caput Medusaeはコロンブスの卵的な発見ではないかと自分は思っている。第29回日本門脈圧亢進症学会総会（大阪）の海外招聘講演者として来日したベルン大学の肝臓病学者prof. Annalisa Berzigottiにもunique conceptと評価いただいた。

V Splanchnic caput Medusaeからのリバース戦略とstepwise PSE

脾摘を含む食道離断術やHassab手術が、怪物メデューサの首を切る治療法であるのに対してPSE・RTOなどのIVRや内視鏡治療は、怪物メデューサを元の美少女メデューサにもどそうとする治療法といえる。筆者はsplanchnic caput Medusaeの形態をリバースして、肝静脈圧較差（hepatic venous pressure gradient：HVPG）（=WHVP-自由肝静脈圧）を下げる系統的な門脈圧亢進症治療を目指している（図22）⁵⁶⁾。しかしながら、巨脾を一期的にPSEで治療しようとする、発熱や左側腹痛で術後悩まされることになる。そこで、段階的にPSEを施行し、最終的にS/L ratio 0.1を目指すstepwise PSEを考案した⁵³⁾。巨脾が長い年月をかけて形成されることから、そのリバースに関しては段階的でよいと考える。図23はstepwise PSE施行時の腹腔動脈造影であるが、2回のPSEにより脾臓体

積、S/L ratio、HVPGを段階的に低下させている。

2019.4～2023.9の期間に、1年後肝機能やS/L ratioを評価したstepwise PSE施行26例においては、治療後WHVP（ 24 ± 6 から 20 ± 4 mmHgへ）、HVPG（ 13 ± 4 から 10 ± 4 mmHgへ）ともに低下し、1年後もS/L ratio低下（ 0.47 ± 0.30 から 0.16 ± 0.08 へ）、血小板数増加（ 9.9 ± 4.7 から $17.8 \pm 4.5 \times 10^4 / \mu L$ へ）を維持していた（各々、 $p < 0.01$ ）。また、肝線維化の指標であるMac-2結合蛋白糖鎖修飾異性体（Mac-2-binding protein glycosylation isomer；M₂BPGi）も低下（ 4.35 ± 2.42 から 2.51 ± 1.63 COIへ）し、門脈大循環シャント・肺動脈圧と相関する肺動脈径/大動脈径比も低下（ 0.9 ± 0.1 から 0.8 ± 0.1 へ）した状態を維持していた（各々、 $p < 0.01$ ）。

VI Splanchnic caput Medusaeからのリバース症例提示

症例1. 巨大食道胃静脈瘤症例

症例は53歳男性、原疾患はアルコール性肝硬変、巨大食道胃静脈瘤治療目的に当科紹介となった。Child-Pugh score 7 (B), HVPG 20mmHg, M₂BPGi 2+3.99 COI. 内視鏡と造影CTで巨大食道胃静脈瘤と巨脾を認めた（図24）。脾臓体積は598cm³、肝臓体積は1,252cm³、S/L ratioは0.5であった。本症例は2回のstepwise PSEによりHVPGを段階的に10mmHgまで

Hepatic venous pressure gradient (HVPG) & Splanchnic caput Medusae

Modified the figures of Albillos A(Dis Markers 2011;31:121-8), Garcia-Tsao G(Hepatology 2010;51:1445-9) and Suk KT(Clin Mol Hepatol 2014;20:6-14).

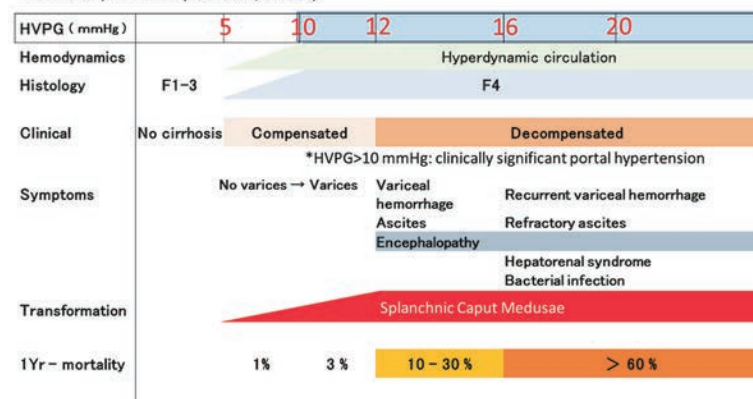
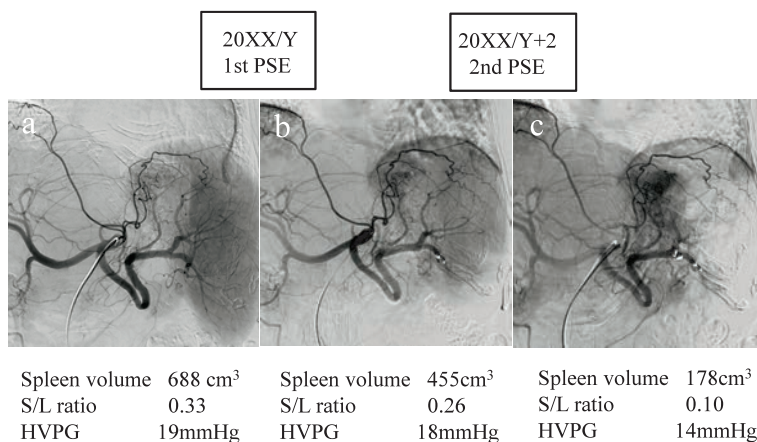


図22 肝静脈圧較差 (HVPG) と splanchnic caput Medusae

肝静脈圧較差 (hepatic venous pressure gradient : HVPG) の増加と splanchnic caput Medusae なる形態変化ならびに諸症状は互いにリンクする。Splanchnic caput Medusae の形態をリバースして、HVPG を下げる系統的な門脈圧亢進症治療が望まれる。



Chikamori F et al: Radiol Case Rep. 2020;16(3):564-50.

図23 副作用軽減のための巨脾に対する Stepwise PSE

2 回の PSE により脾臓体積, S/L ratio, HVPG を段階的に低下させている (a, b, c)。

低下させたのちに、EISMLを施行した。本症例は高リスクケースであり、DSA室において全身麻酔下内視鏡・IVRハイブリッド治療とした(図25)。左下半側臥位でC-アームを回転させて撮影した内視鏡の静脈瘤造影では、静脈瘤穿刺3分後胃静脈瘤までの5%EOIの注入を(図26a, b), 21分後には5%EOIの左

胃静脈までの注入を確認できる(図26c, d)。全身麻酔下であり、この間穿刺針は安定して留置できた。穿刺針抜去と同時にEVLにて穿刺部を止血し(図26e), さらにバンド結紮を複数かけて静脈瘤血流を可能な限り遮断した。合計で16 O-ring使用した形となった。EISML直後仰臥位にもどしてHVPGを測定したとこ

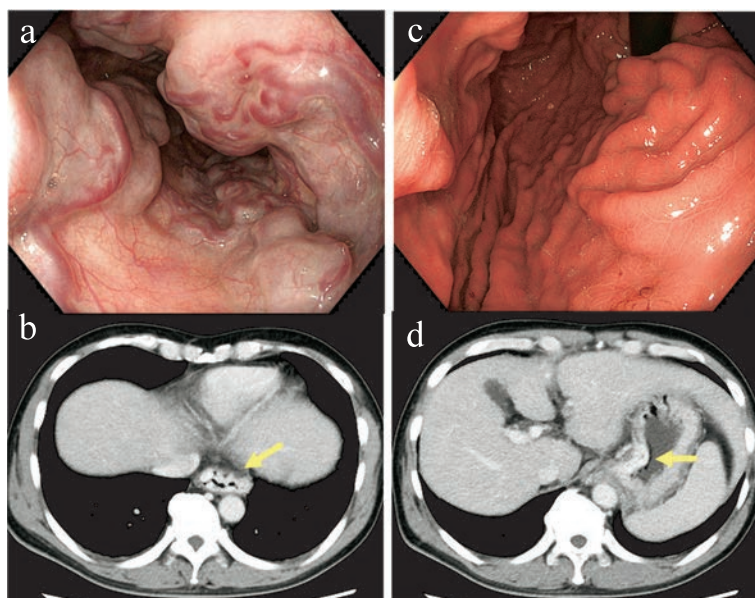
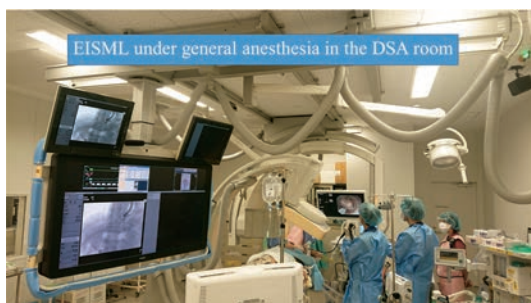


図24 巨大食道胃静脈瘤症例（症例1）

内視鏡と造影CTで巨大食道静脈瘤（a, b）と連続する噴門部胃静脈瘤（c, d）を認める。



Chikamori F et al: Radiol Case Rep. 2023;18(6):2282-8.

図25 DSA室での全身麻酔下blood supply route-targeted EISMLとPSEのハイブリッド治療施行風景（症例1）

EISMLは左下半側臥位でCアームを回転させて透視画像は正面画像とする。EISML直後に、臥位にもどして肝静脈カテーテル検査とPSEを施行する。

ろ12mmHgであったため、3回目PSEを追加し10mmHgに低下させた。3日後の造影CTでは左胃静脈の血栓形成を確認できた。脾臓体積は286cm³、肝臓体積は1,354cm³、S/L ratioは0.2に改善した。図27は治療前後3D-CT再構成画像を示すが、脾臓～門脈系は正常形態に近似した状態までリバースした。2週間後の内視鏡検査では食道静脈瘤の血栓化を確認できた。

症例2. 食道静脈瘤治療後腸間膜静脈シャント・脾機能亢進症例

症例は54歳、女性。原疾患は原発性胆汁性肝硬変。脾機能亢進症治療目的に当科紹介となった。5年前にEISの既往を有した。Child-Pugh score 5 (A), M₂BPGi 2+, 3.13 COI, 血小板数 $6.0 \times 10^4 / \mu\text{l}$, NH₃ 170 $\mu\text{g/dl}$ と高アンモニア血症を認めた。造影CT検査では巨脾と腸間膜静脈シャントの発達を認めた（図28a）。脾臓体積は811cm³、肝臓体積は1,181cm³、S/L ratioは0.7であった。本症例もstepwise PSEの方針とし、2回目PSEの3カ月後、腸間膜静脈シャントに対してコイルを用いてRTOを施行した（図28b）。巨大シャントを閉塞したが、HVPGは治療前5mmHg, PSE&RTO後7mmHgとその増加は許容範囲であった。7カ月後の血小板数は $29.0 \times 10^4 / \mu\text{l}$, NH₃は67 $\mu\text{g/dl}$ と改善を維持しており、3D-CT再構成画像では脾臓体積は74cm³、肝臓体積は1,364cm³、S/L ratioは0.1と肝臓は大きくなり、脾臓～門脈系は正常形態に近似した状態までリバースした（図28c）。

おわりに

世の中には輝かしい業績を上げ、自分が羨ましいと思う外科医はたくさんいる。一方、人生にはいろいろ

Blood supply route-targeted EISML

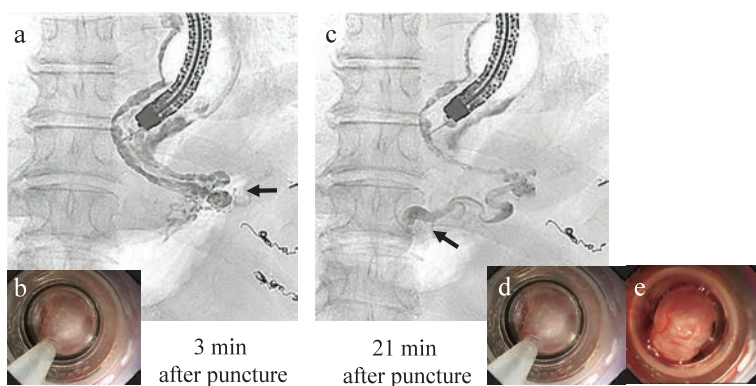


図26 Blood supply route-targeted EISML 施行時の内視鏡的静脈瘤造影と内視鏡所見（症例1）

静脈瘤穿刺3分後、胃静脈瘤まで5%EOIが注入されている様子が内視鏡的静脈瘤造影で確認できる（a, b）。21分後には5%EOIの左胃静脈までの注入を確認できる（c）。全身麻酔下であり、この間穿刺針は安定して留置できている（d）。穿刺針抜去と同時にEVLにて穿刺部を止血し（e）、さらに複数のO-ringを使用して食道静脈瘤血流を遮断する。

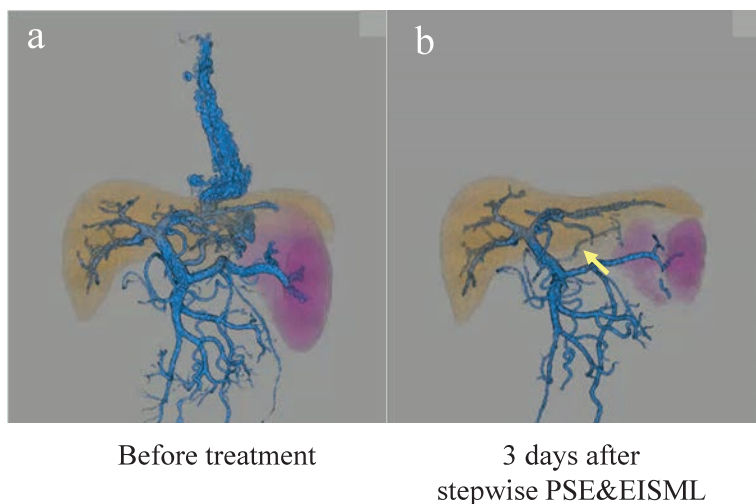


図27 Stepwise PSE & blood supply route-targeted EISML 治療前後3D-CT再構成画像（症例1）

治療前3D-CT再構成画像では、左胃静脈から連続する噴門部胃静脈瘤と巨大食道静脈瘤、ならびにS/L ratio 0.5の巨脾を認める（a）。EISML 3日後の3D-CT再構成画像では、左胃静脈は血栓により狭小化し（→）、S/L ratioは0.2と巨脾は改善し、脾臓～門脈系は正常形態に近似した状態までリパースしている（b）。3D-CT再構成画像はPTPに比べると空間分解能に劣るが、低侵襲に全体像を把握できる点において優れている。

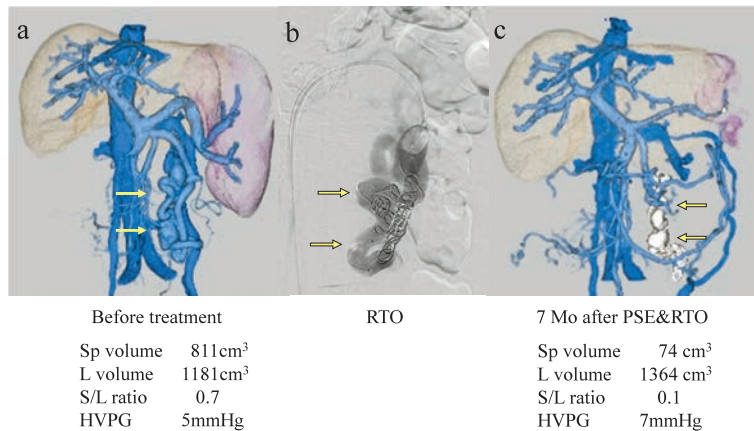


図28 巨脾を有する腸間膜静脈シャント症例に対する stepwise PSE & RTO 治療前後3D-CT再構成画像（症例2）

治療前3D-CT再構成画像では、下腸間膜静脈から供血され卵巣静脈に排血する巨大腸間膜静脈シャント（→），ならびにS/L ratio 0.7の巨脾を認める（a）。コイル併用RTO（b）7カ月後の3D-CT再構成画像では、腸間膜静脈シャントは閉塞（→），肝臓体積は増大，S/L ratioは0.1と巨脾は改善し，脾臓→門脈系は正常形態に近似した状態までリバースしている（c）。

なことがあり，全員が外科医として理想的な道を歩めるとは限らない。しかし，どのような環境となっても患者さんがいる限り，そこに臨床研究課題は存在する。学会発表・症例報告・原著論文報告は，症例あるいはデータ結果から得た感動を表出できる貴重な場であると同時に治療を受けてくれた患者さんに対する臨床医としての礼儀である。自分においては，決して満足な臨床外科医人生であったとはいえないが，この領域一つだけでも追求し続けることができラッキーであったと思う。門脈圧亢進症仲間にも恵まれ，専門書「食道・胃静脈瘤」（日本メディカルセンター）の編集・監修にも携わることができた。10年前の改訂第3版編集メンバーとしては一番年下であったが，2年前の改訂第4版編集時には監修を担当する年齢となった。第4版にはsplanchnic caput Medusaeコンセプトも盛り込まれており，完成形ともいえる内容になったものと自負している。門脈圧亢進症症例に初めて遭遇して，はや40年が過ぎた。当時，自分も若く人生はいつまでも続くものと思っていた。あつという間に時は過ぎ去り，高齢者長寿手帳が市役所から届き，年金も受給できるようになった。プールに泳ぎに行っても無料なので得した気分になる。2023年3月自分にも定年が訪れたが，本来怠け者でマルチプレーヤーとしての才能に欠ける自分には分相応の人生であったと思う。高齢者の仲間

入りはしたが，目の前に門脈圧亢進症患者さんがいる限り，この仕事は続けられる。内視鏡ができ，DSA装置が使用でき，緊急開腹手術もできるような老後でありたいと今強く思う。現在の自分の夢は，自分が死して300年後，門脈圧亢進症におけるメデューサの頭（例えば，splanchnic caput Medusae（脾腫が顔，側副路が蛇髪））にコンセプトが変わっていることである。この夢を抱きながら，老いて死ぬことを幸せに思う。

謝 辞

本学会賞受賞ならびに本稿執筆にあたり，筑波大学消化器外科在籍中に直接ご指導いただきました高瀬靖広先生，ならびに診療グループ長の深尾立先生をはじめ同門の先生方，高知に帰郷後の門脈圧亢進症診療・研究においてご協力いただきました国吉病院，田野病院，高知赤十字病院のスタッフの方々，そして今日まで切磋琢磨し合ってきた日本門脈圧亢進症学会会員の先生方に深甚なる謝意を表します。

利益相反：なし

文 献

- 1) 高瀬靖広，中原 朗：食道静脈瘤に対する内視鏡的栓塞療法。Prog Dig Endosc 消内視鏡の進歩 1978；13：34-37

- 2) Eck NV : On the question of ligation of the portal vein translated Child CG III. Surg Gynecol Obstet 1953 ; 96 : 375–376. Originally published, in Russian, in Voyenno-Med J 1877 ; 130 : 1–2
- 3) Warren WD, Zeppa R, Fomon JJ : Selective trans-splenic decompression of gastroesophageal varices by distal splenorenal shunt. Ann Surg 1967 ; 166 : 437–455
- 4) 井口 潔, 小林迫夫 : 門脈圧亢進症に対する新しいselective shunt術式—我々の左胃下大静脈吻合術. 外科診療 1968 ; 10 : 576–585
- 5) Hassab MA : Gastroesophageal decongestion and splenectomy in the treatment of esophageal varices in bilharzial cirrhosis : further studies with a report on 355 operations. Surgery 1967 ; 61 : 169–176
- 6) Idezuki Y, Sakamoto K, Sugiura M : Transthoracic esophageal transection for hemorrhage due to esophageal varices. Shujutsu 1966 ; 20 : 348–358
- 7) Chikamori F, Nishida S, Selvaggi G, et al : Effect of liver transplantation on spleen size, collateral veins, and platelet counts. World J Surg 2010 ; 34 : 320–326
- 8) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al : Short-term portal hemodynamic effects of endoscopic embolization for esophageal varices. Dig Surg 2000 ; 17 : 454–458
- 9) Takase Y, Shibuya S, Chikamori F, et al : Recurrence factors studied by percutaneous transhepatic portography before and after endoscopic sclerotherapy for esophageal varices. Hepatology 1990 ; 11 : 348–352
- 10) Chikamori F, Nishio S, Kuniyoshi N, et al : Blood supply routes of recurrent esophageal varices following endoscopic embolization. Dig Surg 2000 ; 17 : 17–22
- 11) Stiegmann GV, Goff JS, Michaletz-Onody PA, et al : Endoscopic sclerotherapy as compared with endoscopic ligation for bleeding esophageal varices. N Engl J Med 1992 ; 326 : 1527–1532
- 12) de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al : Baveno VII Faculty Baveno VII – renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol 2022 ; 76 : 959–974
- 13) Chikamori F, Kojima K, Uchita K, et al : Interventional radiology using endoscopy : Blood supply route-targeted endoscopic injection sclerotherapy with multiple ligations for giant esophagogastric varices. Radiol Case Rep 2023 ; 18 : 2282–2288
- 14) Chikamori F, Shibuya S, Takase Y, et al : Transjugular retrograde obliteration for gastric varices. Abdom Imaging 1996 ; 21 : 299–303
- 15) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al : Urgent transjugular retrograde obliteration for prophylaxis of rebleeding from gastric varices in patients with a spontaneous portosplenorenal shunt. Dig Surg 2000 ; 17 : 23–28
- 16) Kanagawa H, Mima S, Kouyama H, et al : Treatment of gastric fundal varices by balloon-occluded retrograde transvenous obliteration. J Gastroenterol Hepatol 1996 ; 11 : 51–58
- 17) 近森文夫 : 門脈血行パターン. 近森文夫, 國分茂博, 小原勝敏編, 静脈瘤治療のための門脈血行アトラス, 医学書院, 東京, 1999, p 8–98
- 18) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al : Correlation between endoscopic and angiographic findings in patients with esophageal and isolated gastric varices. Dig Surg 2001 ; 18 : 176–181
- 19) Olson E, Yune HY, Klatte EC : Transrenal-vein reflux ethanol sclerosis of gastroesophageal varices. AJR Am J Roentgenol 1984 ; 143 : 627–628
- 20) 金川博史, 美馬聡昭, 香山明一他 : バルーン下逆行性経静脈的塞栓術による胃静脈瘤の1治験例. 日消誌 1991 ; 88 : 1459–1462
- 21) 近森文夫, 青柳啓之, 渋谷 進他 : 経皮経肝門脈造影からみた胃静脈瘤硬化療法の適応. Gastroenterol Endosc 1992 ; 34 : 29–36
- 22) 近森文夫, 青柳啓之, 高垣俊郎他 : 胃静脈瘤に対する経頸静脈的塞栓術の試み. 日臨外医会誌 1993 ; 54 : 587–593
- 23) 近森文夫, 渋谷 進, 高瀬靖広 : 逆行性下横隔静脈造影からみた経頸静脈的逆行性胃静脈瘤塞栓術の適応に関する検討. 日臨外医会誌 1996 ; 57 : 2884–2890
- 24) Kim DJ, Darcy MD, Mani NB, et al : Modified

- balloon-occluded retrograde transvenous obliteration (BRTO) techniques for the treatment of gastric varices : vascular plug-assisted retrograde transvenous obliteration (PARTO)/coil-assisted retrograde transvenous obliteration (CARTO)/balloon-occluded antegrade transvenous obliteration (BATO). *Cardiovasc Intervent Radiol* 2018 ; 41 : 835 – 847
- 25) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al : Eight years of experience with transjugular retrograde obliteration for gastric varices with gastorenal shunts. *Surgery* 2001 ; 129 : 414 – 420
- 26) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al : Short-term hemodynamic effects of transjugular retrograde obliteration of gastric varices with gastorenal shunt. *Dig Surg* 2000 ; 17 : 332 – 336
- 27) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al : Transjugular retrograde obliteration for chronic portosystemic encephalopathy. *Abdom Imaging* 2000 ; 25 : 567 – 571
- 28) Chikamori F, Okamoto H, Kuniyoshi N : New transjugular retrograde obliteration without the use of ethanolamine oleate for gastric varices. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2015 ; 25 : 27 – 32
- 29) Spigos DG, Jonasson O, Mozes M, et al : Partial splenic embolization in the treatment of hypersplenism. *AJR Am J Roentgenol* 1979 ; 132 : 777 – 782
- 30) Chikamori F, Kuniyoshi N, Kawashima T, et al : Short-term portal hemodynamic effects of partial splenic embolization for hypersplenism. *Hepatogastroenterology* 2007 ; 54 : 1847 – 1849
- 31) Chikamori F, Kuniyoshi N, Kawashima T, et al : Gastric varices with gastorenal shunt : combined therapy using transjugular retrograde obliteration and partial splenic embolization. *Am J Roentgenol* 2008 ; 191 : 555 – 559
- 32) Chikamori F, Inoue A, Okamoto H, et al : Hemodynamic effects of combined therapy using partial splenic embolization and transjugular retrograde obliteration for gastric varices with gastorenal shunt. *World J Surg* 2010 ; 34 : 1046 – 1051
- 33) Chikamori F, Okamoto H, Kuniyoshi N : Relationships between splenorenal shunt/portal vein diameter ratio and systemic hemodynamics in patients with liver cirrhosis. *Digestion* 2014 ; 89 : 133 – 138
- 34) 近森文夫, 青柳啓之, 渋谷 進他 : 門脈圧亢進症における門脈血総胆汁酸ならびに酸素分圧・飽和度に関する検討. *日消外会誌* 1993 ; 26 : 836 – 841
- 35) Chikamori F, Okamoto H, Kuniyoshi N, et al : Effects of combined therapy using partial splenic embolization and transjugular retrograde obliteration on systemic hemodynamics in patients with gastric varices and a splenorenal shunt. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2013 ; 23 : 149 – 153
- 36) 近森文夫 : 肝臓・門脈・上腸間膜静脈・小腸絨毛毛細血管の加齢変化に関する検討. *日門亢会誌* 2020 ; 26 : 53 – 56
- 37) 近森文夫, 河島孝彦 : 脾臓/肝臓体積比 (S / L ratio) と門脈側副血行路 : 系統的マルチ3D-CTの有用性. *日門亢会誌* 2020 ; 26 : 3 – 21
- 38) Chikamori F, Maeda A, Sharma N : An emergency hybrid procedure that combines endoscopic treatment with partial splenic embolization for bleeding esophagogastric varices. *Radiol Case Rep* 2022 ; 17 : 1640 – 1645
- 39) Chikamori F, Mizobuchi K, Hamada R, et al : Emergency transileocolic vein obliteration for life-threatening bleeding from gastric varices. *Radiol Case Rep* 2023 ; 18 : 1570 – 1575
- 40) Chikamori F, Ito S : Bacterial meningitis after incomplete retrograde obliteration for duodenal varices with encephalopathy : A case report. *Radiol Case Rep* 2020 ; 15 : 1781 – 1785
- 41) Chikamori F, Mizobuchi K, Ueta K, et al : Flood syndrome managed by partial splenic embolization and percutaneous peritoneal drainage. *Radiol Case Rep* 2021 ; 16 : 108 – 112
- 42) Chikamori F, Kanazawa S, Sharma N : Verification of thrombus formation just after endoscopic injection sclerotherapy with ligation for esophagogastric varices by venous phase of left gastric arteriography. *Radiol Case Rep* 2022 ; 17 : 4069

— 4074

- 43) Chikamori F, Yorita Y, Yoshino T, et al : Sarcoidosis-lymphoma syndrome with portal hypertension : diagnostic clues and approach. *Radiol Case Rep* 2021 ; 16 : 2192–2201
- 44) Chikamori F, Ito S, Hamada R, et al : Antecubital vein approach of retrograde transvenous obliteration using a steerable triaxial system for portosystemic encephalopathy. *Radiol Case Rep* 2023 ; 18 : 3274–3280
- 45) Park RH, Park MP : Caput Medusae in medicine and art. *BMJ* 1988 ; 297 : 1677–1679
- 46) Cruveilhier J : Maladies des veines (XVI livraison, planche VI). *Anatomie Pathologique du Corps Humain*. Vol 1, J. B. Baillière, Paris, 1829, p516–522
- 47) 手塚治虫 : 漫画ブラックジャック, 第212話「ある女の場合」. *Black Jack3* 秋田文庫, 秋田書店, 東京, 1993, p157–176 (週刊少年チャンピオン 1978, 秋田書店 東京)
- 48) 渡辺勲史, 豊永 純, 於保和彦他 : 本邦における異所性静脈瘤の実態～全国アンケート調査結果より～. *日門亢会誌* 2009 ; 15 : 131–142
- 49) Akahoshi T, Hashizume M, Tanoue K, et al : Role of the spleen in liver fibrosis in rats may be mediated by transforming growth factor beta-1. *J Gastroenterol Hepatol* 2002 ; 17 : 59–

65

- 50) Nagasue N, Dhar DK, Yamanoi A, et al : Production and release of endothelin-1 from the gut and spleen in portal hypertension due to cirrhosis. *Hepatology* 2000 ; 31 : 1107–1114
- 51) Kodama T, Takehara T, Hikita H, et al : Thrombocytopenia exacerbates cholestasis-induced liver fibrosis in mice. *Gastroenterology* 2010 ; 138 : 2487–2498
- 52) 近森文夫 : Caput Medusae : 3D-CTにおける新概念. *日門亢会誌* 2020 ; 26 : 137–142
- 53) Chikamori F, Sharma N, Ito S, et al : Stepwise partial splenic embolization for portal hypertension based on a new concept : Splanchnic caput Medusae. *Radiol Case Rep* 2020 ; 16 : 564–570
- 54) Chikamori F, Ito S, Sharma N : Percutaneous transhepatic obliteration for life-threatening bleeding after endoscopic variceal ligation in a patient with severe esophagogastric varices. *Radiol Case Rep* 2022 ; 18 : 624–630
- 55) Chikamori F, Kuniyoshi N, Kagiya S, et al : Role of percutaneous transhepatic obliteration for special types of varices with portal hypertension. *Abdom Imaging* 2007 ; 32 : 92–95
- 56) 近森文夫 : 門脈圧測定. 日本肝臓学会・日本門脈圧亢進症学会編, 門脈圧亢進症の診療ガイド 2022, 文光堂, 東京, 2022, p15–17