

Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins: Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS)

ヨーロッパ血管外科学会・腸間膜動静脈疾患ガイドライン要旨

日本血管外科学会ガイドライン委員会翻訳

委員長 大木 隆生

副委員長 東 信良

委員 鬼塚 誠二、尾原 秀明、工藤 敏文、駒井 宏好、重松 邦広、田中 克典、前田 剛志

オブザーバー 宮田 哲郎、古森 公浩

1.1 序文

本ガイドラインは、欧州血管外科学会が選定したガイドライン作成委員会によって執筆され、外部委員の査読を受け、欧州血管外科学会雑誌の編集委員会の承認を得たものである。

1.2 方法

エビデンスレベルおよび推奨度については表1, 2に記載。

表1. エビデンスレベル

エビデンスレベル A	複数のランダム化比較試験またはメタ解析から得られたエビデンス
エビデンスレベル B	単一のランダム化比較試験または大規模な非ランダム化臨床研究によるエビデンス
エビデンスレベル C	専門家の意見や小規模臨床研究、後ろ向き臨床研究によるエビデンス

表2. 推奨度

推奨度	定義
クラス I	その治療や手段が有用・有効であると推奨する科学的根拠があるか、合意がなされている
クラス II	その治療や手段の有用性有効性について意見が分かれている
クラス IIa	どちらかというとその治療が有用・有効であるとする意見の多い
クラス IIb	有用性が十分に確立されていない
クラス III	その治療や手段が有用でないか、または有害であるとする科学的根拠があるか、合意がなされている

1.3 用語と定義について

腸管循環障害は下記の3つの観点で分類することができる：(i) 症候性か否か、(ii) 急性か慢性か、慢性の急性転化か、(iii) どの血管が障害を受けたか（何本の血管が影響を受けたか、静脈閉塞の有無、圧迫の有無など）。

上記(ii)について、このガイドラインでは下記のように取り扱う。

急性腸管虚血 (AMI)：塞栓または血栓症によって、数分から数時間の間に起った突然の腸管血流の途絶をさす。

慢性腸管虚血 (CMI)：消化管の血流不足によって引き起こされる症状（食後の腹痛、体重減少、原因不明の下痢）を少なくとも3か月以上有している状態をさす。

慢性腸管虚血の急性転化：典型的な慢性腸管虚血例が数週間で症状の激化した状態（より長引く激的な腹痛、食

事と関係ない腹痛への転化で、全く食事ができない状態)。

腸管虚血を起こす血管病変は、動脈または静脈の閉塞や構造的に正常な血管の攣縮 (NOMI) による。

上記 (iii) に関して、静脈性の腸管虚血を本ガイドラインでは腸間膜静脈血栓症 (MVT) と呼ぶ。MVT は、腹腔内の炎症、悪性疾患、血栓傾向、外傷、血液腫瘍によっておこるが、孤立性肝静脈血栓症、Budd-Chiari 症候群、孤立性門脈血栓症、門脈瘤はこのガイドラインでは扱わない。

1.4 疫学

AMI は急性腹症の約 1% を占めると見積もられてきたが、高齢化によって増加しており、70 歳以上の急性腹症の 10% 以上にのぼるとされている。心不全、心房細動の既往、末梢動脈疾患、直近の外科手術が AMI 発生率を高める要因とされている。近年のフィンランドからの報告では、AMI の発生頻度は 7.3/10 万人・年で、65% が動脈性、28% が静脈性、7% が NOMI であったと報告されている。

CMI も増加傾向にあると考えられるが、その正確な発生頻度は不明である。動脈硬化症患者における発症が多く、特に腹部大動脈瘤の約 40%、下肢末梢動脈閉塞症の 25-29% で少なくとも一本の腸間膜動脈に有意狭窄または閉塞が認められたと報告されている。

MVT の発生率は、スウェーデンでは 1970 ~ 1982 年の調査で 2 人 /10 万人、2000 ~ 2006 年で 2.7/10 万人、フィンランドで 0.5/10 万人年と報告されている。近年では腹部画像検査の増加によって無症候の MVT や門脈血栓症 (PVT) が増加している。

腸間膜動脈の動脈瘤の頻度は 0.1 ~ 0.2% とされている。仮性動脈瘤の頻度は定かでないが、腹部の急性・慢性炎症や感染症、腹部外傷、および肝胆道系インターベンション後などに多い。

1.5 解剖と病態生理

腸管栄養動脈ネットワーク：腸管栄養動脈は、腹部大動脈から分岐する腹腔動脈、上腸間膜動脈、および下腸間膜動脈から成り、これらは広範囲に分布する側副血行路で連絡している (図 1)。これらの肉眼的レベルの側副血行路によって、腸管は腸間膜動脈の閉塞に対する耐性を有しており、閉塞の起こり方に依存するものの、3 本のうちいずれか 1 本でも開存していれば小腸大腸全体を栄養できる能力を有している。ただし、下腸間膜動脈の最末梢の分枝が栄養する領域と内腸骨動脈が栄養する領域の境界線 (Sudeck point) は、直腸と S 状結腸の境界に存在し、同部が最も大腸虚血に陥りやすい部位となっている。

顕微鏡的レベルにおける腸管血流ネットワーク：粘膜下層の毛細血管ネットワークは、通常小腸絨毛を栄養しているが、腸管虚血状態では粘膜への血流供給を止め、その限られた血流を腸管壁の筋層や漿膜へと供給を変えることで、粘膜壊死を起こしてでも腸管の形態を維持し、生命維持に貢献するよう働いている (counter current mechanism)。

腸管虚血の原因疾患：動脈硬化症による腸管栄養動脈起始部の狭窄や閉塞が最も頻度が高いが、その他の原因として、正中弓状靭帯症候群 (MALS)、動脈血栓症、動脈解離、線維筋性異形成、血管炎、高安大動脈炎、Cogans 症候群、ベーチェット病、NOMI などがある。静脈流出路の閉塞は、腸管の静脈圧上昇から、腸管の水分バランスに悪影響を及ぼす。

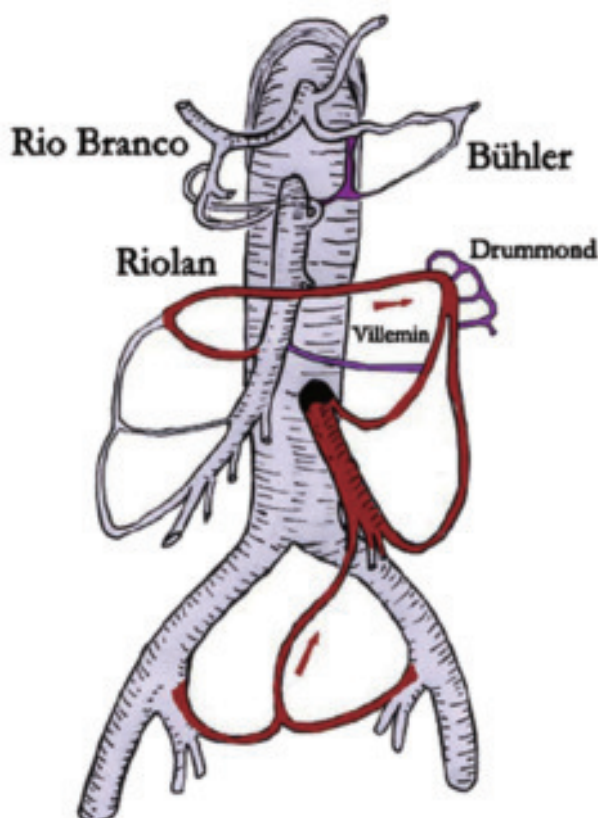


図1. 腸管を栄養する3本の主幹動脈を連絡する側副血行路ネットワーク：上腸間膜動脈と腹腔動脈とを連絡するのはRio BrancoとBühlerによって記述された脾十二指腸動脈アーケード。下腸間膜動脈と上腸間膜動脈の間を連絡するのはRiolan, Villemin, Drummondのアーケード。腸間膜動脈は上直腸動脈を最終枝とするが、この上直腸動脈は、内腸骨動脈の分枝である中直腸動脈と連絡している。

1.6 腸管の救済

腸管虚血の診断は難しいとされる中、造影CTが最も診断能が高いといわれているものの、開腹して腸を実際に見る以外に信頼できる方法はない。虚血腸管の血流再開が最優先されるため、理論的には外科的血管再建と血管内治療の両方が実施可能な施設に搬入して、腸管血行を評価しつつ、壊死腸管切除を行って救済可能な腸をできるだけ残す治療が行われるべきであるが、現実問題としては、そうした施設に切迫した状態の患者を時間をかけて搬送すべきか、身近な施設で開腹手術を行うべきか（後者の場合、血管再建前に虚血と非虚血領域を見分けることは極めて難しく、結果的に切除腸管量が多くなる可能性が危惧される）議論の分かれるところである。腸管虚血に経験豊富な施設が非常に限られているのも、どこで治療すべきかを難しくしている。

壊死腸管切除後の短腸症候群が危惧されるが、回盲部が残った場合には50cm、回盲部が残らなかった場合には100cmの小腸が残れば経腸栄養が可能であるとされる。

1.7 患者視点からみた腸管の救済における恩恵と有害性

治療血管の開存性や臨床的成功がガイドラインでは評価されがちだが、患者のQOLこそが真の意味で患者視点の評価を可能とする。患者視点に立った治療方針決定には、下記の3つのプロセスが必要である：

- 1) 必要な情報を患者へ提供する
- 2) リスクとベネフィットを患者状態に沿って評価する
- 3) 治療方針決定過程を患者と共有する

2. 動脈虚血、急性腸間膜動脈虚血

腸間膜動脈の急性塞栓症による閉塞は上腸間膜動脈にもっとも起きやすい。上腸間膜動脈が開存している場合には広範な側副血行のネットワークを形成しているために、腹腔動脈やその分枝、下腸間膜動脈の急性閉塞によって症候性を呈することは稀であり、腸管梗塞に至ることはほとんどない。

腸間膜動脈の特発性解離は7章参照。今回のガイドラインには外傷性解離は含まれない。

2.2.3 バイオマーカー 急性腸管虚血では D-dimer 値は上昇し、感度はほぼ 100% であるが、特異度は低い。したがって、急性腹症発症時に D-dimer 値が正常範囲である場合は、急性上腸間膜動脈閉塞症を除外することがほぼ可能である。(推奨事項 1)

急性腸管虚血患者のラクテート (乳酸) 値は、発症初期では、約半数で正常値であることが最近の研究で報告されており、急性腸管虚血のマーカーには適していない。(推奨事項 2)

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
1	急性腹症の患者では、D-dimer 測定は急性腸管虚血の鑑別として推奨される。	I	B
2	急性閉塞性腸管虚血の診断や鑑別に、ラクテート(乳酸) 値の測定は推奨されない。	III	B

2.2.4 CT アンギオ 単純および経静脈的造影剤投与を用いた動脈相と静脈相 (3 相撮影) で撮影された 1 mm またはそれ以下のスライスでの CT が、動脈閉塞病変および腸管病変を最も確実に診断するための第一選択の画像検査法として、現在推奨されている。(推奨事項 3)

腎機能障害あるいはクレアチニン値が上昇した症例においても、急性 SMA 閉塞が疑われれば、診断精度および救命率を向上させるために、造影剤による腎不全のリスクを考慮した上で CTA を行うべきである。(推奨事項 4)

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
3	AMI が疑われる症例では、腸間膜動脈の閉塞を検出するために、1 mm (またはそれ以下) スライスでの 3 相 CTA が推奨される。	I	B
4	クレアチニン値が上昇している AMI 疑い症例では、造影剤による腎不全のリスクを認めた上で、救命のために CTA が考慮してもよい。	IIb	C

AMI=acute mesenteric ischaemia; CTA=computed tomography angiography

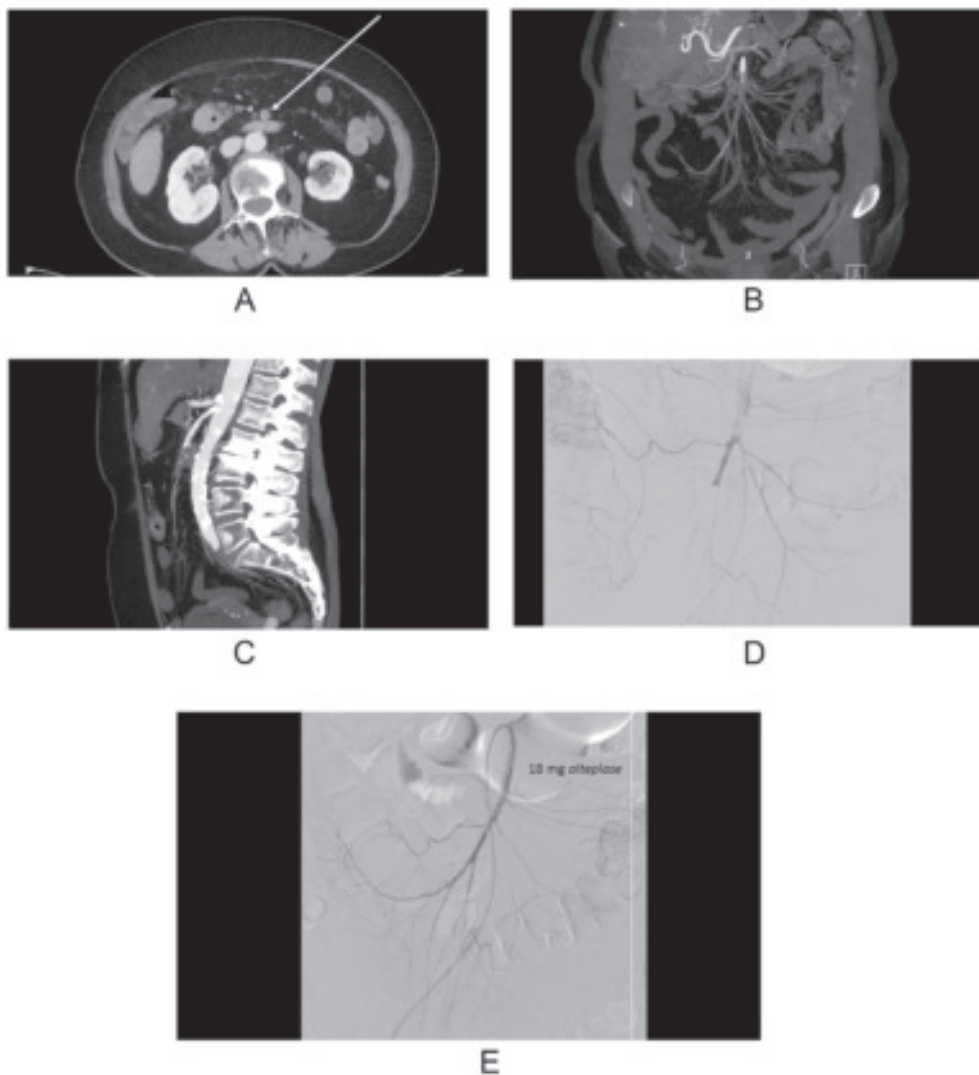


図 2. 上腸間膜動脈の急性塞栓症症例。CT 血管造影像 (A) 横断像 (B) 冠状断像 (C) 矢状断像。矢状断像 (C) では典型的な卵の殻状 (上に凸) の塞栓による閉塞がはっきりと確認される。アルテプラーゼ 18mg を局所投与した前 (D) と後 (E) の上腸間膜動脈血管撮影像。局注後には塞栓が消失している。腹腔鏡では所見を認めず、順調に回復した。



図 3. メタ解析による急性腸間膜虚血に対する開腹手術と血管内治療後の腸管切除率

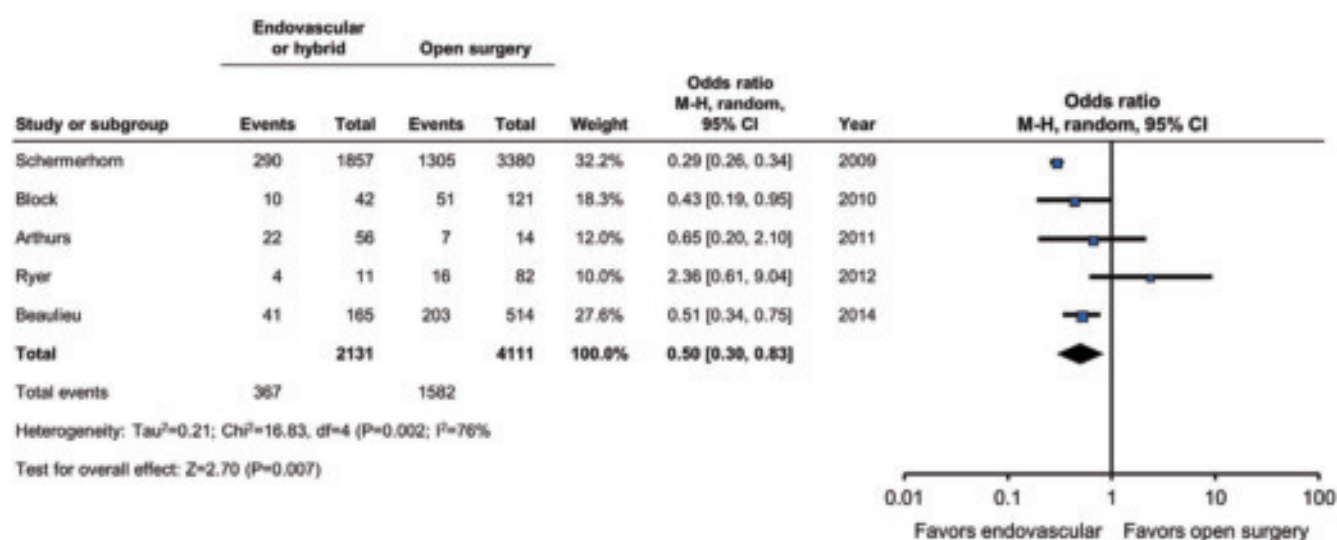


図 4. メタ解析による急性腸間膜虚血に対する開腹手術と血管内治療後の術後 30 日死亡率

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
10	塞栓症による上腸間膜動脈急性閉塞症例では、開腹下の血行再建術と比較して死亡率と腸管切除術が低いことから、一次治療として血管内治療を考慮すべきである。	IIa	B
11	急性腸間膜動脈虚血に対して腸管動脈にステントを留置された症例では画像による経過観察を考慮すべきである。	IIa	C
12	急性腸間膜動脈虚血に罹患後の生存者は、2次予防として、禁煙、スタチン治療、抗血小板薬治療、抗凝固療法が推奨される。	I	C

3. 慢性腸管虚血

3.1 臨床症状

CMI の臨床症状の特徴は食後の腹痛で、そのため重篤になると摂食障害による体重減少を認める。典型的な臨床症状は、食後 20 分から 30 分後に生じる正中や心窩部の鋭い痛みあるいは鈍痛で、1-2 時間継続する。(推奨事項 13)

3.2 解剖と症候学

腹部内臓を栄養する主な動脈は腹腔動脈、上腸間膜動脈、下腸間膜動脈の3本である。そのうちのいずれかが慢性虚血あるいは閉塞に陥っても、豊富な側副血行路によりなんとか内臓血流を維持しようとするため、通常1本の病変だけでは腸管虚血とはならない。したがって、3本中2本が重篤な狭窄あるいは閉塞とならなければ、腸管虚血症状を呈することはないと考えられる。(推奨事項 14)

3.2.1 検査 CMIが疑われた場合、内臓動脈血流 (CA, SMA, IMA) の評価は腹部超音波検査が最も有用である。(推奨事項 15)

3.2.2 各種血管撮影検査 最近では、様々な画像構築が可能で、石灰化病変等の描出も可能なCTAが診断には極めて有用である。(推奨事項 16) 主要動脈の狭窄は、必ずしも生理的な腸管虚血を生じる訳ではない。腸管虚血に由来するCMIを確定診断するには、他の疾患の完全除外と機能検査が重要となる。1) 内視鏡検査による胃・腸管粘膜の虚血評価 2) 腸管血流評価 3) 腸管の組織酸素濃度の低下とCO₂濃度の上昇 4) 虚血に特異的なバイオマーカー 5) 病理学的検査などの機能検査が知られている。

3.2.3 治療 (推奨事項 18, 19, 20) 臨床症状が進行したCMI患者に対しては血行再建を行う。症候性CMI患者に対する治療介入の目的は、症状改善、QOLの向上、腸管壊死を回避することによる予後改善である。無症候性患者に対する治療適応は原則ない。

3.2.4 治療戦略 CMIに対する血行再建法は、血管内治療のデバイスと手技の急速な発展とともに進化し続けている。ほとんどのハイボリューム施設では、血管内治療が第1選択であり、血管内治療が適応外の患者あるいは血管内治療が不成功に終わった場合に、外科的バイパス術が施行されている。外科的バイパス術と比較して、血管内治療は明らかに低侵襲であり、合併症の減少や入院期間の短縮が示されている。一方、外科的バイパス術は長期開存に優れ、再治療率が低下し、臨床症状の再発も少ないとされているが、近年の血管内治療の長期成績も外科的バイパス術と遜色なくなってきている。(推奨事項 21)

3.2.5 血管内治療 通常、治療対象となるのはSMAで、バルーン血管形成術よりもステント留置が推奨され(推奨事項 22, 23)、ベアメタルステントよりもカバードステントの方が良好な成績であったとの報告もある(推奨事項 24)。CAに対する血管内治療は長期成績が未だ安定しておらず、とくに正中弓状靭帯による圧迫がある場合には禁忌である。症状軽減にはSMAに対する治療で十分であり、CAとSMA双方の治療が必要となる症例は限られる。

3.2.6 外科的治療 (推奨事項 25, 26) 外科的バイパス術は、基本的に、血管内治療が困難な病変、血管内治療が不成功に終わった例、ステント内再狭窄・閉塞を生じた例に施行されている。術式は、患者のリスク、解剖学的要件等を考慮し、適宜、腹腔動脈上の大動脈(順行性バイパス)あるいは腎動脈下大動脈や腸骨動脈からのバイパス術(逆行性バイパス)を考慮する。さらに、開腹下に遠位SMAを露出し、逆行性にステントを留置する手技も有用である。

3.3 治療結果とフォローアップ (推奨事項 27-30)

過去の報告では、慢性腸管虚血の治療において、外科的バイパス術と血管内治療ともに比較的良好な予後が得られている。血管内治療は低侵襲であるメリットは言うまでもないが、治療介入後の成績としては、外科的バイパス術の方が優れているとする報告が多い。血行再建後は抗血小板剤療法が有用とされている。

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
13	CMI の診断は、複数の主要内臓動脈の狭窄や閉塞がない場合には積極的に考慮されるべきではなく、他の原因について慎重な検討が必要である。	IIa	C
14	他の疾患が除外された腹痛患者で、腹腔動脈、上腸間膜動脈、下腸間膜動脈のうちの2つあるいは3つの動脈閉塞を伴う場合に、CMI を原因として考慮すべきである。	IIa	C
15	CMI が疑われた場合、まず腹部超音波検査を行うことが推奨される。	I	B
16	CMI の診断や鑑別のため、血管病変の描出と他の疾患の鑑別能に優れる CTA が推奨される。	I	C
17	CMI の診断や鑑別のため、画像描出能は CTA に劣るものの、MRA は CTA の代替として考慮してもよい。	IIb	C
18	複数の主要内臓動脈病変が原因の症候性 CMI 患者に対しては、血行再建が推奨される。	I	B
19	1 本だけの病変に起因する症候性 CMI 患者に対する血行再建は考慮してもよい。	IIb	B
20	重篤な体重減少、下痢、持続する腹痛を呈する進行した CMI 患者に対しては、栄養状態を改善しようとする試みで血行再建の時期が遅れることは推奨されない。	III	C
21	血行再建を必要とする CMI 患者では、外科的バイパス術の優れた長期成績が、周術期死亡率および合併症発生率に関する血管内治療の早期有益性と相殺されなければならない。	I	B
22	血行再建を必要とする CMI 患者では、外科的バイパス術と血管内治療のいずれにおいても、SMA が標的血管である。	I	B
23	血行再建を必要とする CMI 患者では、バルーン血管形成術よりもルーチンのステント留置術が推奨される。	I	C
24	腸間膜動脈にステントを留置する際、ベアメタルステントよりもカバードステントを考慮する。	IIb	C
25	CMI 患者において、以下の場合に外科的血行再建術を考慮すべきである。i) 血管内治療の不成功例 ii) 病変が広範な閉塞や石灰化のため、安全な血管内治療が困難と予想される例 iii) 血管炎や大動脈縮窄症などの複雑な非動脈硬化性病変を有する若年患者。	IIa	B
26	内臓動脈 (SMA) の血行再建において、大動脈からのステント治療や血行再建が不可能な場合は、開腹下での逆行性アプローチによるステント留置を考慮すべきである。	IIa	C
27	CMI に対する血行再建術後のフォローでは、症候性の再狭窄病変を検出するための臨床的な評価を行うことを考慮してもよい。	IIb	C
28	CMI に対する血行再建術後のフォローでは、無症候性の再狭窄病変を検出するための画像検査を長期間にわたり施行することを考慮してもよい。	IIb	C
29	CMI に対する血行再建術後のフォローでは、抗血小板剤が推奨される。	I	A
30	CMI に対する血行再建術後のフォローでは、抗血小板剤 2 剤併用療法を考慮してもよい。	IIb	C
	外科的治療と血管内治療の双方に精通した専門施設が、CMI の診療に推奨される。	I	C

CMI=chronic mesenteric ishaemia

SMA=superior mesenteric artery

MRA=magnetic resonance angiography

CTA=computed tomography angiography

4. 非閉塞性腸管虚血

4.1 背景および定義 (推奨事項 32)

非閉塞性腸管虚血 (Non-occlusive mesenteric ischemia: NOMI) という用語は、1958年に Endeにより初めて報告された疾患概念で、腸間膜主幹部に器質的な閉塞を伴わないにもかかわらず、分節的、非連続性に腸管の血流障害をきたす病態である。NOMIは、心不全や循環血液量減少、腹部コンパートメント症候群などの状況で、内因性因子や血管収縮薬などの治療薬により惹起される腸間膜血管攣縮が原因とされている。

4.2 診断

NOMIの診断は臨床的な総合判断によるものであり、特異的な血液検査は存在しない。

4.3 画像診断 (推奨事項 34, 35)

NOMIの診断には、選択的血管撮影検査 (DSA) が有用である。腹腔内圧が 12mmHg を超えると腸管血流が減少するとされており、腹部コンパートメント症候群や腹腔内圧上昇に続発する NOMI の予後は極めて不良である。

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
32	NOMIの疑いがある場合、臨床的に疑うことが診断の主眼として考慮すべきである。	IIa	C
33	NOMIの疑いがある場合、診断や鑑別に特異的なバイオマーカーの測定は推奨されない。	III	C
34	NOMIの疑いがある場合、その診断には最も信頼できる検査である DSA を考慮すべきである。	IIa	C
35	腹部コンパートメント症候群や腹腔内圧上昇のリスクがある場合、NOMIを予防するために、腹腔内圧をモニタリングするプロトコールが推奨される。	I	B

4.4 治療

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
36	NOMIが疑われる症例では、腸管膜動脈の狭窄の有無を検索し、認めた場合には治療の適応がある。	I	C
37	IAPが 12mmHg を超える場合には、ACSと NOMI を予防するために治療することが推奨される。	I	B
38	ACSの症例 (IAP>20mmHg で新出の臓器障害や臓器不全を伴うと定義) では、減圧のための開腹術を NOMI 予防するために行うことが推奨される。	I	B
39	生命にかかわる NOMI 症例は開腹手術と血管内治療の両者を行うことができる、すなわち狭窄があった場合にはステント留置を視野に入れた血管撮影や血管拡張薬の動脈内投与、腸管切除のための開腹手術のできる手術室で治療が適応となる。	I	C

IAP = intra-abdominal pressure; ACS = abdominal compartment syndrome; NOMI = non-occlusive mesenteric ischaemia

5. 腸間膜静脈性虚血

腸間膜静脈血栓症では、門脈、上腸間膜静脈に加え、脾静脈、下腸間膜静脈など複数の領域が同時に含まれることが多い。

静脈閉塞の誘因となる局所的あるいは全身的な一つあるいは複数の因子 (表 4) が存在するため、ほとんどの腸間膜静脈閉塞は“二次性”と考えられる。

表 4. 成人における腸間膜静脈性および門脈性腸管虚血の危険因子

	危険因子	注釈
静脈壁損傷をきたす局所因子	すべての腹部臓器の癌: 膵癌(肝静脈、門脈) 肝癌(門脈) 結腸癌(上腸間膜静脈)	有病率 13-24%
	腹部炎症性局所病変 - 膵炎 - 炎症性腸疾患 - 虫垂炎/腹膜炎	有病率 7-34% しばしば血栓性素因を有する
	手術による医原性損傷 - 脾摘、門脈損傷、胆摘、胃切除 外科的門脈体循環シャント、 経頸静脈性肝内門脈体循環短絡術、 肝移植	有病率 3-45% しばしば血栓性素因を有する
静脈うっ滞	腹部外傷(鈍的および穿通性) 門脈圧亢進症 うっ血性心不全 肝硬変 腹腔内圧上昇; 腹部コンパートメント症候群 脾機能亢進症 肥満 妊娠	有病率 1-3% 肝機能が保たれるが増悪因子を伴うもの または明らかな増悪因子がない進行性疾患
後天性血栓性素因	血液学的疾患: 赤血球增多症 骨髓線維症 血小板血症	骨髓増殖性新生物における有病率 : 17-53%
	JAK2 遺伝子配列変異	有病率 27-100%
	抗リン脂質抗体症候群	有病率 1-11%
	発作性夜間ヘモグロビン尿症	有病率 0-9% しばしば Budd-Chiari 症候群で見られる
後天性血栓性素因	非血液学的疾患: すべての悪性疾患関連	
	経口避妊薬	有病率 0-4%
	産褥期	有病率 2-44%
	高ホモシスチン血症	有病率 9-19%
	その他: ネフローゼ症候群、 サイトメガロウィルス感染	
遺伝性血栓性素因	プロトロンビン遺伝子変異 G20210A	有病率 2-22%
	第 V 因子 Leiden	有病率 3-45%
	プロテイン C 欠損症	有病率 1-9%
	プロテイン S 欠損症	有病率 0-7%
	アンチトロンビン欠損症	有病率 1-4%
	第 VIII 因子増加	遺伝性または後天性

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
40	MVT 症例においては、腹部悪性腫瘍、炎症性疾患、および骨髄増殖性新生物の検索が推奨される。	I	B
41	MVT 症例においては、併存する血栓症の危険因子の検索を考慮すべきである。	IIa	B
42	MVT 再発と習慣性流産の合併症例あるいはいずれか一方の症例においては、抗リン脂質抗体症候群の検索を考慮すべきである。	IIa	C
43	MVT 症例においては、血栓性素因に関する遺伝子評価を考慮してもよい。	IIb	C

MVT = mesenteric venous thrombosis.

腸間膜動脈性および静脈性虚血の違いは微妙であるが、急性発症の場合には、両者を臨床的に鑑別することが可能である。(表5)

表5. 静脈性と他の原因による腸管虚血の鑑別^a

	静脈性	動脈閉塞	非閉塞性
虚血	腸間膜静脈/門脈閉塞	塞栓または血栓による腹腔動脈、上腸間膜動脈、下腸間膜動脈のすべてあるいはいずれかの閉塞、またはそれらの分枝の閉塞	反応性の腸間膜血管攣縮を伴う心拍出量の低下
年齢、性別	< 50 歳 女性=男性	< 80 歳 女性>男性	< 80 歳
危険因子	- 静脈性血栓症の誘因となる Virchow の三原則(血流、血管壁、血液) - 血栓性素因を伴う全身的悪性疾患 - 腫瘍随伴現象 - 遺伝性血栓性素因(Leiden 因子、プロテイン S または AT 欠損症) - 膵癌または肝細胞癌 - DVT の既往 - 活性型プロテイン C 抵抗性 - 肝硬変/門脈圧亢進症	- 不整脈、特に心房細動 - 心弁膜症 - 冠動脈疾患 - 末梢動脈疾患 - 脳卒中の既往	- うっ血性心不全および心筋症 - 低心拍出量 - 体外循環を用いた長時間心手術後 - 長期血液透析
典型的臨床症状	- 罹患静脈による慢性/亜急性症状 - 重篤でない潜行性発症の腹部症状 - 静脈血栓の伸展および重症度に依存する - 非特異的腹部症状、数日間	- 急性症状 - 突然発症の腹痛 - 激痛と客観的所見との解離 - 間歇的疼痛 - 遅発性腹部膨満と臨床症状の悪化	- 意識のある患者における腹痛増悪 - 腹部膨満 - 敗血症徴候
CTA	診断可能 > 90%	AMI: 診断可能 > 90% CMI: 診断不十分	診断不可能
血管撮影	診断可能 > 50-60%	診断可能	診断可能
腸管梗塞	虚血域から正常域に徐々に移行	虚血域と正常域が境界明瞭	全腸管が部分的に虚血(斑状所見)
手術適応	抗凝固療法が迅速に開始されれば稀	多い	多い

^aHamoud 2014 を改変

急性または亜急性の腹痛を有する症例において、急性および、特に慢性の腸間膜静脈血栓症を鑑別することは困難であるが、疾患を疑い、注意深い危険因子評価および身体診察を行うことで、腸間膜静脈血栓症の管理が可能となる。(図6)

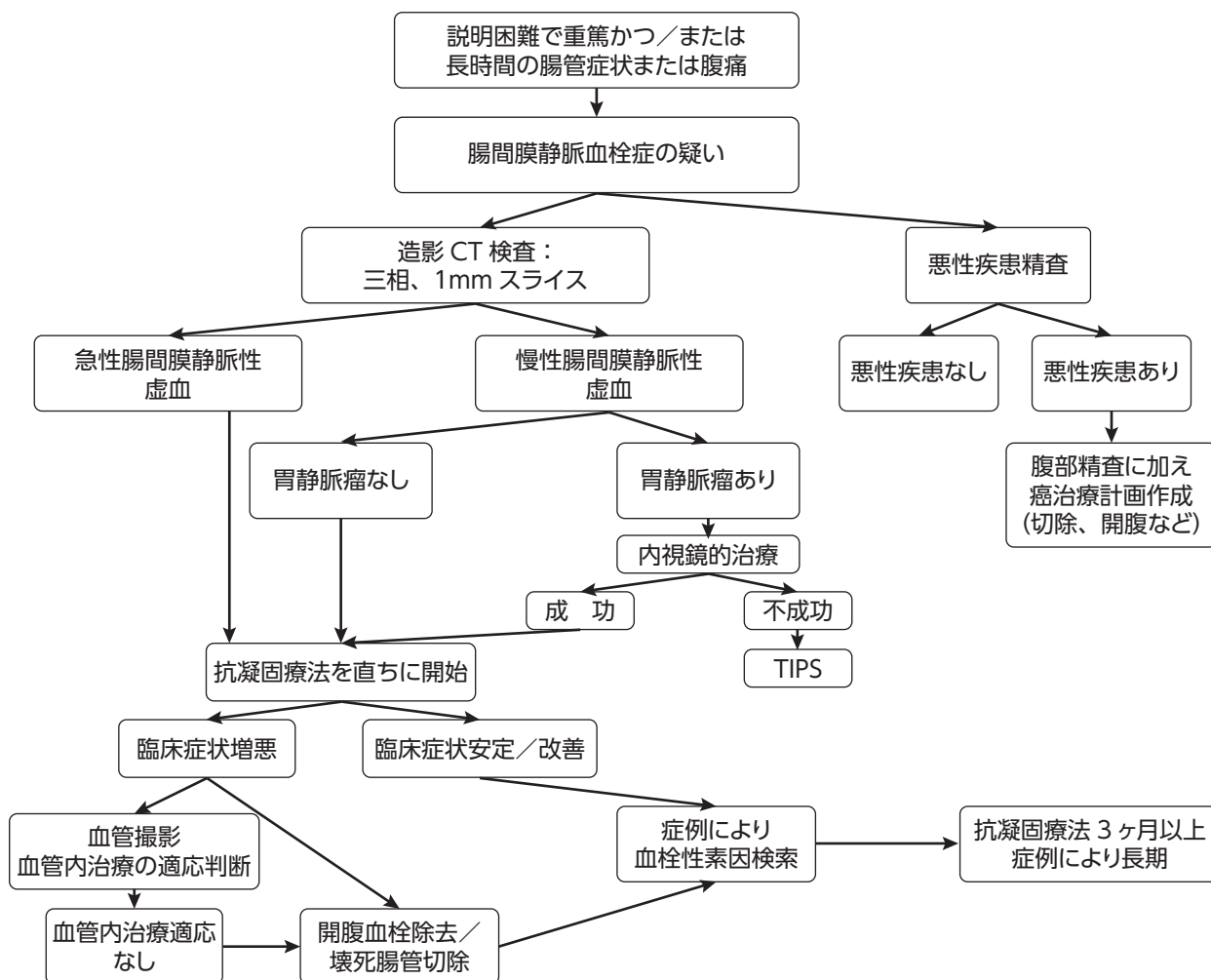


図 6. MVT の推奨管理フローダイアグラム。GWC により作成。

CTA = computed tomography angiography; TIPS = transjugular intrahepatic portosystemic shunt; MVT = mesenteric venous thrombosis.

推奨事項	クラス	エビデンスレベル
44 発熱のある MVT 症例においては、腹部感染症が同定されているか否かに関わらず敗血症性門脈血栓症を考慮すべきである。	IIa	C
45 新規に診断された門脈圧亢進症症例では、MVT は考慮すべき鑑別診断の一つである。	I	C

MVT = mesenteric venous thrombosis.

造影 CT が急性腸間膜静脈血栓症に対する最も標準的な検査法であり、特に門脈相での撮影が最も重要で正確である。(図 7)

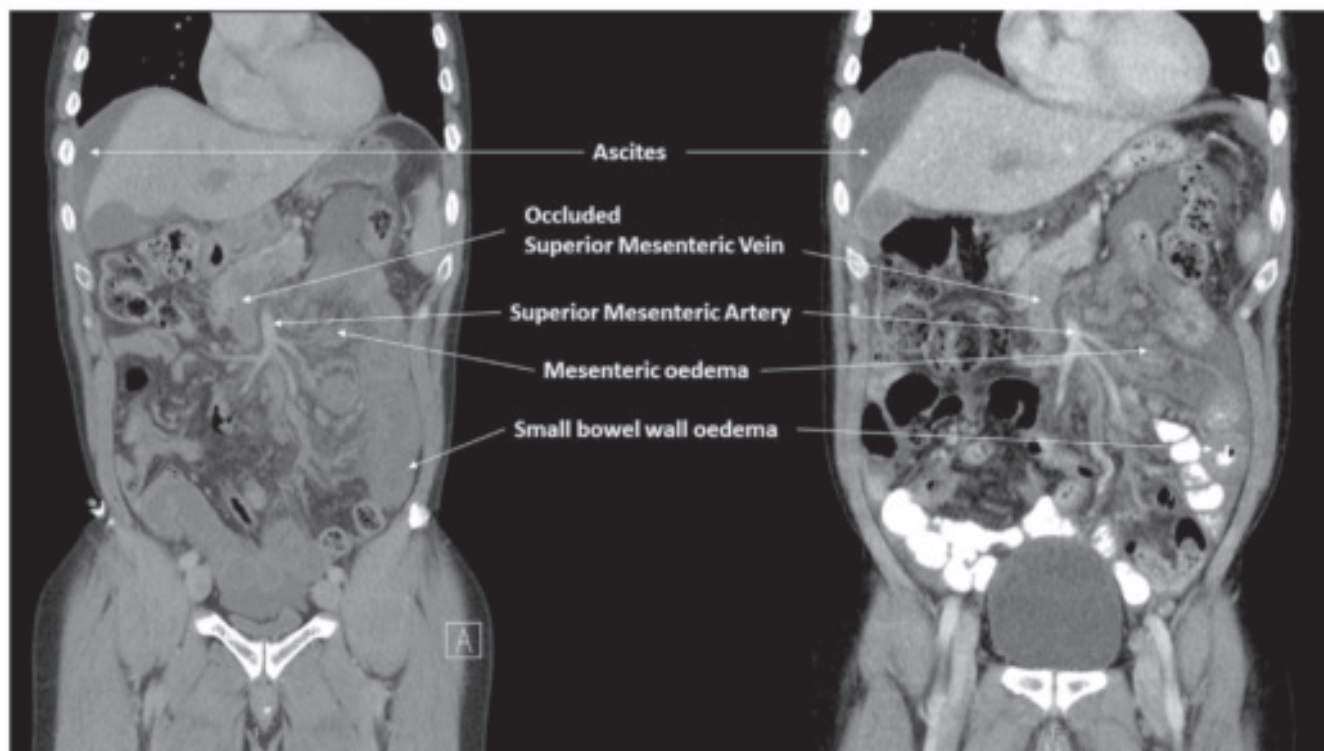


図7. MVT および腸管虚血症例。腹部 CTA で上腸間膜静脈、脾静脈、肝内および肝外門脈の広範囲に及ぶ血栓を認める (左図)。血管内治療にて部分的再疎通 (肝外門脈および上腸間膜静脈の分枝の一部) が得られた (右図)。

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
46	MVT 疑い症例においては、動脈相および門脈相での CTA を行うことが推奨される。	I	B
47	MVT 症例においては、腹痛が改善するまで腸管梗塞の可能性を除外することが推奨される。	I	C
48	腹膜炎のない急性期 MVT 症例においては、ヘパリンによる抗凝固療法が第一選択の治療として推奨される。	I	C
49	可逆的要因(外傷、感染、膵炎など)による MVT 症例においては、3～6 ヶ月間の抗凝固療法を行うことが推奨される。	I	B
50	以下の MVT 症例においては、生涯にわたる抗凝固療法が推奨される。 (i) 血栓性素因を有する、(ii) 再発性静脈血栓症、(iii) 血栓が進行あるいは再発した場合に深刻な臨床的結果に陥る。	I	B

MVT = mesenteric venous thrombosis. CTA = computed tomography angiography.

6. 腹部内臓動脈瘤

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
51	腹部内臓動脈瘤症例においては、診断、解剖学的形態、治療手技計画のために CTA が推奨される。	I	C
52	症候性の腹部内臓動脈真性瘤症例においては、瘤径、部位に関わらず緊急手術が推奨される。	I	C
53	無症候性の腹部内臓動脈真性瘤症例においては、直径 25 mm 以上で外科手術または血管内治療を考慮すべきである。	IIa	C
54	無症候性で直径 25 mm 未満の腹部内臓動脈真性瘤症例においては、2～3 年毎の画像検査での経過観察を考慮してもよい。	IIb	C

推奨事項	クラス	エビデンスレベル
55 以下の無症候性の腹部内臓動脈真性瘤症例においては、瘤径に関わらず外科手術または血管内治療を考慮してもよい。 ：隣十二指腸動脈および胃十二指腸動脈アーケードの瘤、肝実質内の瘤、出産年齢の女性、肝移植レシピエント。	IIb	C
56 無症候性の腹部内臓動脈仮性瘤症例においては、瘤径に関わらず外科手術または血管内治療を考慮してもよい。	IIb	C
57 ハイリスクでない腹部内臓動脈瘤症例においては、技術的に可能であれば動脈閉塞よりも血行再建が推奨される。	I	C
58 解剖学的に適応となる腹部内臓動脈瘤症例においては、周術期合併症が少ないため、外科手術よりも血管内治療を考慮すべきである。	IIa	C
59 血管内治療が行われた腹部内臓動脈真性瘤症例においては、3年毎の画像検査による経過観察を考慮してもよい。	IIb	C
60 治療に成功した腹部内臓動脈仮性瘤症例においては、原因疾患が残存する場合にのみ経過観察を考慮してもよい。	IIb	C

CTA = computed tomography angiography

7. 孤立性腸間膜動脈解離

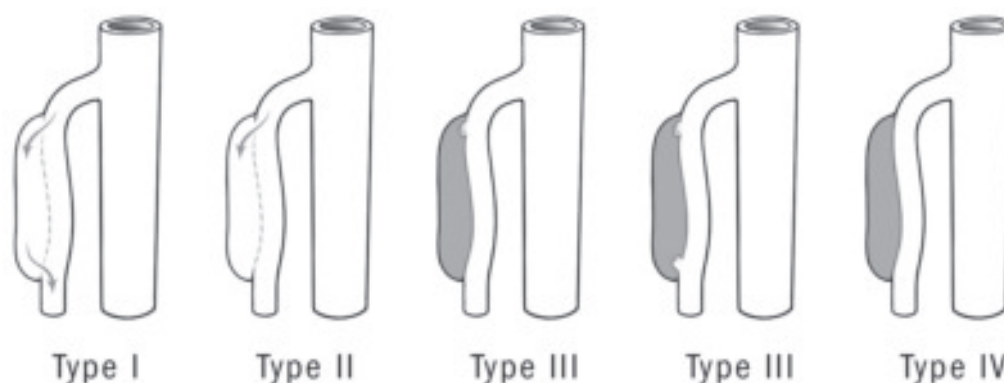


図 8. Sakamoto 分類

造影 CT 所見による分類； Type I：エントリーおよびリエントリーが確認できる偽腔開存型、 Type II：エントリーのみが確認できる偽腔開存型、 Type III：ULP を伴う偽腔閉塞型、 Type IV：ULP を伴わない偽腔閉塞型。

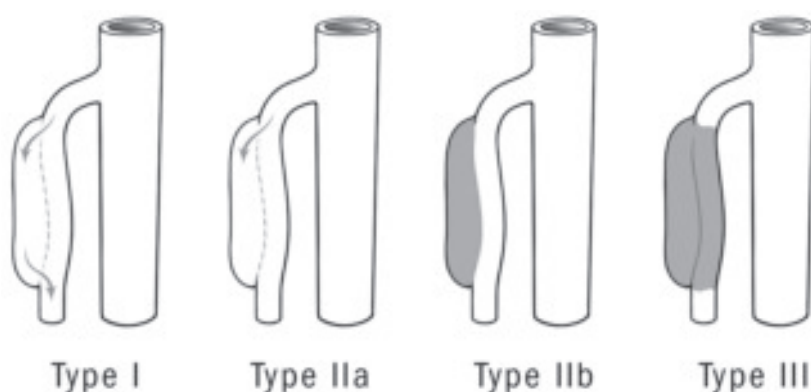


図 9. Yun 分類

造影 CT 所見による分類； Type I：エントリーおよびリエントリーが確認できる偽腔開存型、 Type IIa：エントリーのみが確認できる偽腔開存型、 Type IIb：偽腔閉塞型で真腔が開存しているもの、 Type III：真腔・偽腔ともに閉塞しているもの。

	推奨事項	クラス	エビデンスレベル
61	無症候の IMAD に対して、抗血小板剤投与と降圧療法による保存的治療が考慮すべきである。	IIa	C
62	症候性 IMAD に対して、抗血小板剤または低分子ヘパリンまたは全分画ヘパリンを症状消失まで投与すべきである。	IIa	C
63	内科的治療に反応しない症候性 IMAD で、かつ、腸管虚血が疑われる場合には、血管内治療が考慮すべきである。	IIa	C
64	IMAD 診断後、動脈瘤形成や閉塞、狭窄の有無を診断するフォローアップの画像検査が考慮すべきである。	IIa	C

IMAD=isolated mesenteric artery dissection

8. 今後の研究

8.1 急性および慢性腸管虚血の今後の研究目標

- ・腸管虚血に特異的なバイオマーカーの確立
- ・慢性虚血に対する機能的検査法の確立 (CMI と他の腹痛をきたす疾患との鑑別診断の向上) による適切な血行再建適応患者の選択
- ・治療後の患者主観的評価 (PROMs) データの収集
- ・治療方法の比較研究 (血行再建対象血管は単一か複数か? / open surgery か血管内治療か? / bare stent か covered stent か? / bare か drug coated か? / インターベンション術後の薬物治療 (単一抗血小板剤か複数抗血小板剤か抗凝固か?) / インターベンション術後の定期的サーベイランスの在り方)

8.2 静脈性腸管虚血の今後の研究目標

- ・発生頻度が低い静脈性腸管虚血には多施設共同レジストリーが求められる
- ・現存する血管外科症例データベース (Vascunet, VQI など) の有効利用
- ・遺伝性あるいは後天性凝固因子欠乏疾患に対するスクリーニング法の確立・普及
- ・血栓症再発率と抗凝固療法の適切な実施期間の検討など

8.3 腸間膜動脈瘤

- ・未破裂動脈瘤に対するレジストリーの確立と破裂率や破裂リスク因子の解明

8.4 孤立性腸間膜動脈解離

- ・治療後の経過を明らかにするコホート研究
- ・アジアと欧米で異なる病態を明らかにする国際共同多施設臨床研究