

Mesenteric Venous Thrombosis

Author

Deron J Tessier, MD, Staff Surgeon, Kaiser Permanente Medical Center, Fontana, CA

<http://misc.medscape.com/pi/android/medscapeapp/html/A193921-business.html>

Тромбоз мезентериальных вен

Введение

Тромбоз мезентериальных вен (известных также как тромбоз висцеральных вен) является резкой, но летальной формой мезентериальной ишемии (см. изображение ниже). Antonio Hodgson первым описал мезентериальную ишемию в конце 15 века. В 1895 Elliot впервые описал тромбоз мезентериальных вен как причину мезентериальной ишемии. К 19 веку уже было опубликовано много обзорных статей, описывающих последние достижения в распознавании и лечении мезентериальной ишемии, в частности венозного тромбоза. В 1935 Warren and Eberhard сообщили о кишечном ишемическом инфаркте в связи с венозным тромбозом. Они сообщили о 34% уровне смертности у больных с венодным тромбозом после резекции. К сожалению, не смотря на достижения в лечении высокий уровень смертности сохраняется и в настоящее время.



КТ изображение, показывающее тромбоз верхней мезентериальной вены.
View Image

- [References](#)

Проблема

Тромбоз мезентериальных вен является одной из многих причин мезентериальной ишемии. Ее механизм достаточно хорошо описан. Получившие адекватное лечение пациенты имеют хороший прогноз и долгосрочный исход, если получают длительную антикоагулянтную терапию.

- [References](#)

Эпидемиология

Частота

Мезентериальный венозный тромбоз отвечает за 10-15% случаев мезентериальной ишемии. Он составляет 0.006% от всех госпитализаций. Среди диагностических лапаротомий венозный тромбоз составляет 0.001% случаев.

- [References](#)

Этиология

Риск острого венозного тромбоза увеличен у больных состоянием гиперкоагуляции (например, истинная полицитемия, дефицит протеинов С и S, висцеральные инфекции, портальная гипертензия, перфорации внутренних органов, тупая травма живота, новообразования, предшествующее хирургическое вмешательство на органах брюшной полости, панкреатит и курение). Женщины, принимающие контрацептивы, также имеют более высокий риск венозных тромбозов. Больные прошедшие спленэктомию, колэктомию и стомию желудка имеют повышенный риск тромбоза воротной вены, который очень резко приводит к инфаркту кишечника. Ниже приводится КТ изображение венозного тромбоза. Злокачественные новообразования могут вызывать тромбоз в связи с гиперкоагуляцией или с прямым сдавливающим влиянием опухоли. Самая частая причина септические инфекции брюшной полости. У 25-50% не удается диагностировать причину мезентериального венозного тромбоза.



КТ изображение, показывающего тромбоз портальной вены..

[View Image](#)

- [References](#)

Патофизиология

На мезентериальную артериальную систему приходится 25-40% объема сердечного выброса, на венозную систему приходится около 30%. Механизм, который вызывает ишемию – это массивный выход жидкости в стенку и просвет кишечника, что приводит к системной гиповолемии и гемоконцентрации. Развивающийся отек кишечника и сниженный отток крови в связи с венозным тромбозом уменьшает также и приток артериальной крови, что приводит к кишечной ишемии. Когда кишечная ишемия становится критической, развивается полиорганная недостаточность, являющаяся главной причиной смертности.

При исследовании факторов смертности у 31 больного с мезентериальным венозным тромбозом, Abu-Daff et al определили, что 30-дневная смертность этих больных была тесно связана с вовлечением ободочной кишки в ишемию и с синдромом короткой кишки.^[9] Не назначение антикоагулянтов было еще одним фактором. Пятилетняя смертность была связана с синдромом короткой кишки.

- [References](#)

Клинические проявления

Проявления мезентериального венозного тромбоза начинаются исподволь с симптомами умеренного абдоминального дискомфорта на протяжении 7-10 дней.

У больных могут быть факторы, предрасполагающие их к гиперкоагуляции, которые иногда возможно выяснить путем тщательного сбора анамнеза. Рак, истинная полицитемия, история тромбоза глубоких вен или легочная эмболия являются тем важными факторами, которые выявляются из анамнеза. Больные с проявлениями

панкреатита или симптомами внутрибрюшной инфекции должны рассматриваться как предрасположенные к развитию мезентериального венозного тромбоза.

У больных может быть вздутие живота и положительный тест кала на скрытую кровь. Если причиной является абдоминальная инфекция, то могут быть симптомы раздражения брюшины и пальпируемый инфильтрат в животе. При острой мезентериальной ишемии больные могут жаловаться на боль, какой не бывает при обычном физикальном обследовании.

Парацентез может выявить кровянистую перитонеальную жидкость, однако такая картина может развиваться после инфаркта кишечника и является поздним симптомом.

К сожалению, лабораторные исследования мало помогают диагностике венозного тромбоза. Лаборатория больше помогает предположить, чем исключить диагноз. Обязательные лабораторные тесты включают протромбиновое время, активированное частичное тромбопластиновое время, полный общий анализ крови с лейкоформулой (выявление лейкоцитоза и/или гемоконцентрации), биохимию (выявление метаболического ацидоза). Лейкоцитоз и ацидоз являются самыми специфическими лабораторными находками при ишемии. К сожалению, эти отклонения развиваются поздно. Больных следует обследовать на дефицит протеинов C и S, дефицит антитромбина III, волчаночный антикоагулянт, антикардиолипиновые антитела, агрегацию тромбоцитов.

Следует произвести рентгенографию органов грудной клетки и ЭКГ. Кроме этого, показано, что большую пользу в диагностике острой венозной окклюзии дают КТ и ангиография. Тем не менее, некоторые исследователи считают КТ дополнительным тестом выбора.^[10] КТ живота может обнаружить расширенные мезентериальные или воротную вену с отчетливым изображением венозной стенки и сниженной плотностью внутри вены. Артериограмма может показать вазоспазм, контраст в просвете кишки, не визуализируемую венозную систему, рефлюкс контраста в аорту и, наконец, отсутствие кровотока в некротических областях кишечника. Дуплексное сканирование мезентериальных сосудов может оказаться полезным только в раннем периоде заболевания.

Не смотря на обнаружение всех этих диагностических индикаторов, диагноз венозного тромбоза обычно подтверждают лапаротомией или на вскрытии. Диагноз идиопатического венозного тромбоза устанавливают после исключения всех других причин гиперкоагуляции.

- [References](#)

Показания к хирургическому вмешательству

Показаниями к хирургическому вмешательству у больных с острым мезентериальным тромбозом являются симптомы перитонита, возможного инфаркта кишечника^[11] и гемодинамическая нестабильность.

Если есть вероятность инфаркта кишечника, то следует без колебаний прибегнуть к срочному хирургическому вмешательству.

- [References](#)

Анатомия

Знание анатомии брыжеечных сосудов является ключом к пониманию и лечению больных с мезентериальной ишемией. Бесчисленные вариации сосудов могут это значительно затруднить. Чревный ствол, верхняя брыжеечная артерия и нижняя брыжеечная артерия снабжают верхние, средние и нижние отделы кишечника, соответственно.

Анатомия артериальной системы детально описана в eMedicine тема «Ишемия брыжеечных артерий и артериальный тромбоз» (Mesenteric Artery Ischemia and Mesenteric Artery Thrombosis)

Венозная система большей частью параллельна артериальной системе. Верхняя брыжеечная вена (ВБВ) образовывается из юноальной, подвздошной, правой ободочной и средней ободочной вен, которые дренируют тонкий кишечник, слепую кишку, восходящую ободочную и поперечную ободочную кишку. Правая желудочно-сальниковая вена осуществляет отток от желудка до ВБВ, а нижняя панкреатикодуоденальная вена дренирует поджелудочную железу и двенадцатиперстную кишку. Нижняя брыжеечная вена дренирует нисходящую ободочную, сигмовидную и прямую кишку через левую ободочную кишку, сигмовидные ветви и верхнюю ректальную вену соответственно. Нижняя брыжеечная вена присоединяется к селезеночной вене, которая присоединяется к ВБВ, в результате чего образуется воротная вена, которая входит в печень.

- [References](#)

Лабораторные исследования

К сожалению, лабораторные исследования не оказывают существенную помощь в подтверждении диагноза венозного тромбоза. Лаборатория скорее помогает предположить, а не исключить диагноз.

- Обязательные исследования включают РТ, аРТТ, лейкоформулу (в которой могут обнаружиться лейкоцитоз и/ или гемоконцентрация) и биохимию (может выявиться метаболический ацидоз).
- Следует также провести исследование на дефицит протеинов С и S; дефицит антитромбина III, волчаночный антикоагулянт, антитела к кардиолипину и агрегацию тромбоцитов.



- [References](#)

Методы визуализации

- Обзорная рентгенограмма может дать неспецифические находки, такие как растянутые петли кишечника с газами и уровнями жидкости. Редко обнаруживается газ в воротной системе..
- КТ (см. Изображение ниже) является методом выбора, если пациент достаточно стабилен, чтобы перенести процедуру.^[2]



КТ обнаружила кавернозные изменения в верхней брыжеечной вене, следствие венозного тромбоза.

[View Image](#)

- КТ также может показать расширенные брыжеечные или воротную вены с четкими венозными стенками и низкой плотностью внутри вены (тромб).
- Среди других находок: газ в кишечной стенке, утолщение кишечной стенки и слоистость жира.



- МРТ также является очень чувствительным методом, но в связи с ценой и длительностью исследования, МРТ не так практично как КТ.
- В некоторых исследованиях находили, что дуплексное УЗИ висцеральной системы было столь же эффективно, как и КТ.
 - Дуплексное сканирование эффективно лишь при раннем использовании.
 - Некоторые исследователи уверены, что дуплексное сканирование следует использовать как диагностическое средство первого ряда у любого пациента с подозрением на данный диагноз.



- [References](#)

Другие исследования

- Выполнить ЭКГ для оценки состояния сердца.
- [References](#)

Диагностические процедуры

- Артериограмма может показать вазоспазм, котраст в просвете кишечника, отсутствие визуализации венозной системы, рефлюкс контраста в аорту и, наконец, отсутствие кровоснабжения некротических зон кишечника.

- КТ сканирование и ангиография показывают одинаковую надежность в диагностике острой венозной окклюзии. Тем не менее, некоторые исследователи рассматривают КТ как исследование выбора.
- КТ ангиография и МРТ с контрастированием гадолинием обладают превосходными диагностическими возможностями в отношении венозного тромбоза.
- [References](#)

Медикаментозная терапия

- Главной целью является идентификация той болезни, которая стала причиной гиперкоагуляции и ее соответствующее лечение.^[2]
- Больным с полицитемией следует производить флеботомию, а больным с расстройствами свертываемости следует назначить антикоагулянтную терапию гепарином.
- После достижения соответствующего уровня антикоагуляции больного переводят на длительную терапию варфарином.
- В некоторых случаях успешна литическая терапия урокиназой, стрептокиназой или активатором тканевого плазминогена. Описан один случай механической чрезпеченочной тромбэктомии.^[12]
- Следует также назначить другие поддерживающие мероприятия, такие как назогартральная декомпрессия, заместительное введение жидкостей и кишечный покой.
- [References](#)

Хирургическое лечение

- Хирургия требуется только больным с признаками инфаркта кишечника или перитонита.^[2]
- Если лапаротомия выявляет острый венозный тромбоз, то хирургически удаляют пораженный участок кишечника и накладывают анастомоз на остальном кишечнике.
- Хирургическое вмешательство на вене с целью удалить тромб обычно не достигает успеха. Его следует приберечь для больных с тромбозом воротной вены или верхней брыжеечной вены.
- Сообщения о диагностической лапароскопии у больных с венозным тромбозом предполагают, что ее можно проводить вместо лапаротомии у таких пациентов. Однако, лапароскопия вызывает снижение мезентериального кровотока, что может ухудшить ишемию кишечника.
- Больным с удалением значительной части кишечника в связи с венозным тромбозом может быть предложена трансплантация кишечника в специализированных центрах.
- [References](#)

Детали предоперационной подготовки

- Срочно восстановите жидкостный и кислотно-щелочной баланс у пациента с острой ишемией и оперируйте без задержки.

- В связи с высокой вероятностью массивной кровопотери в просвет кишечника, без колебаний назначьте заместительную гемотрансфузию. Держите наготове кровь во время операции..
- Немедленно начинайте антикоагуляционную терапию.
- Вазодилататоры неэффективны при венозном тромбозе.
- [References](#)

Интраоперативные детали

- Определите жизнеспособность путем прямой визуализации кишечника. Обращайте внимание на перистальтику и цвет кишок. Геморрагический и отечный кишечник предполагает висцеральный тромбоз в качестве причины ишемии.
- Один грамм флюоресцеина внутривенно с последующим исследованием под лампой Вуда позволяет выделить кишку с плохой перфузией. Внутриоперационный доплер не столь эффективен как флюоресцеин.
- Антикоагуляционная терапия с внутривенным гепарином должна продолжаться во время операции.
- [References](#)

Детали послеоперационного ведения

- Послеоперационное наблюдение включает мониторинг АД и картины крови (гемоглобин, лейкоциты) для определения возможного кровотечения и сепсиса.
- После операции следует продолжать терапию гепарином для снижения вероятности тромботических событий. Исследования показывают повторное образование тромба в месте анастомоза в 60% случаев, вероятно в связи с действием местных протромботических факторов. Это подчеркивает полезность продолжения лечения гепарином после операции.^[13]
- Требуется обследование на гиперкоагуляцию, если его не произвели до операции.
- Следует ожидать возможное развитие постоперационного запора в связи с реперфузией кишечника.
- В отличие от больных с артериальной ишемией, пациенты с венозным тромбозом обычно не нуждаются в повторной лапаротомии, за исключением случаев с прогрессированием заболевания, которое может возникать в 40% .

[References](#)

Последующее ведение

- В связи с высокой частотой сопутствующих сосудистых заболеваний большие нуждаются в тщательном наблюдении.
- Следует регулярно выполнять РТ, аРТТ и МНО для оценки адекватности антикоагулянтной терапии.
- [References](#)

Осложнения

Существует повышенная частота тромбоза глубоких вен, так как у больных с венозным мезентериальным тромбозом обычно имеется состояние гиперкоагуляции. Адекватная антикоагулянтная терапия и по показаниям назначения компрессионных чулок помогают предупреждать это послеоперационное осложнение.

У больных следует длительно использовать катетер Swan-Ganz для мониторинга кардиологического и легочного статуса.

В связи с тем, что у части больных развивается острая гиповолемия, может возникнуть острая почечная недостаточность. Поддерживая достаточную гидратацию и назначая маннитол до клипирования аорты можно предупредить развитие острой почечной недостаточности.

Следует информировать пациента о возможных осложнениях, включая кровотечение, инфекцию, инфаркт кишечника и продолжительный запор.

- [References](#)

Исход и прогноз

Острый венозный тромбоз имеет 30% уровень смертности и без антикоагулянтной терапии 25% рецидивов. При сочетании хирургии с антикоагулянтной терапией частота рецидивов 3-5%. Если больной обратился с уже развившимся перитонитом и инфарктом кишечника, то течение заболевания более продолжительное и чаще возникают осложнения. Венозный тромбоз имеет более благоприятный прогноз, чем другие виды мезентериальной ишемии.^[14] В последние десятилетия значительно выросла выживаемость больных.

- [References](#)

Author

Deron J Tessier, MD, Staff Surgeon, Kaiser Permanente Medical Center, Fontana, CA

Disclosure: Nothing to disclose.

Specialty Editors

Alex Jacocks, MD, Program Director, Professor, Department of Surgery, University of Oklahoma School of Medicine

Disclosure: Nothing to disclose.

Francisco Talavera, PharmD, PhD, Adjunct Assistant Professor, University of Nebraska Medical Center College of Pharmacy; Editor-in-Chief, Medscape Drug Reference

Disclosure: Medscape Salary Employment

David L Morris, MD, PhD, FRACS, Professor, Department of Surgery, St George Hospital, University of New South Wales, Australia

Disclosure: RFA Medical None Director; MRC Biotec None Director

Chief Editor

John Geibel, MD, DSc, MA, Vice Chair and Professor, Department of Surgery, Section of Gastrointestinal Medicine, and Department of Cellular and Molecular Physiology, Yale University School of Medicine; Director, Surgical Research, Department of Surgery, Yale-New Haven Hospital

Disclosure: AMGEN Royalty Consulting; ARdelyx Ownership interest Board membership

Additional Contributors

The editors of eMedicine would like to thank Russell A Williams, MBBS, for his previous contributions to this article.

References

1. [Harnik IG, Brandt LJ. Mesenteric venous thrombosis. *Vasc Med.* Oct 2010;15\(5\):407-18. \[View Abstract\]](#)
2. [Alvi AR, Khan S, Niazi SK, et al. Acute mesenteric venous thrombosis: improved outcome with early diagnosis and prompt anticoagulation therapy. *Int J Surg.* Jun 2009;7\(3\):210-3. \[View Abstract\]](#)
3. [Ji M, Yoon SN, Lee W, Jang S, Park SH, Kim DY, et al. Protein S deficiency with a PROS1 gene mutation in a patient presenting with mesenteric venous thrombosis following total colectomy. *Blood Coagul Fibrinolysis.* Oct 2011;22\(7\):619-21. \[View Abstract\]](#)
4. [Wang MQ, Lin HY, Guo LP, et al. Acute extensive portal and mesenteric venous thrombosis after splenectomy: treated by interventional thrombolysis with transjugular approach. *World J Gastroenterol.* Jun 28 2009;15\(24\):3038-45. \[View Abstract\]](#)
5. [Stamou KM, Toutouzas KG, Kekis PB, et al. Prospective study of the incidence and risk factors of postsplenectomy thrombosis of the portal, mesenteric, and splenic veins. *Arch Surg.* Jul 2006;141\(7\):663-9. \[View Abstract\]](#)
6. [Wang MQ, Liu FY, Duan F, Wang ZJ, Song P, Fan QS. Acute symptomatic mesenteric venous thrombosis: treatment by catheter-directed thrombolysis with transjugular intrahepatic route. *Abdom Imaging.* Aug 2011;36\(4\):390-8. \[View Abstract\]](#)
7. [James AW, Rabl C, Westphalen AC, et al. Portomesenteric venous thrombosis after laparoscopic surgery: a systematic literature review. *Arch Surg.* Jun 2009;144\(6\):520-6. \[View Abstract\]](#)
8. [Swartz DE, Felix EL. Acute mesenteric venous thrombosis following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *JSLs.* Apr-Jun 2004;8\(2\):165-9. \[View Abstract\]](#)
9. [Abu-Daff S, Abu-Daff N, Al-Shahed M. Mesenteric venous thrombosis and factors associated with mortality: a statistical analysis with five-year follow-up. *J Gastrointest Surg.* Jul 2009;13\(7\):1245-50. \[View Abstract\]](#)
10. [Barmase M, Kang M, Wig J, Kochhar R, Gupta R, Khandelwal N. Role of multidetector CT angiography in the evaluation of suspected mesenteric ischemia. *Eur J Radiol.* Dec 2011;80\(3\):e582-7. \[View Abstract\]](#)
11. [Acosta S, Ogren M, Sternby NH. Mesenteric venous thrombosis with transmural intestinal infarction: a population-based study. *J Vasc Surg.* Jan 2005;41\(1\):59-63. \[View Abstract\]](#)

12. [Takahashi N, Kuroki K, Yanaga K. Percutaneous transhepatic mechanical thrombectomy for acute mesenteric venous thrombosis. *J Endovasc Ther.* Aug 2005;12\(4\):508-11. \[View Abstract\]](#)
13. [Thomas RM, Ahmad SA. Management of acute post-operative portal venous thrombosis. *J Gastrointest Surg.* Jul 7 2009; \[View Abstract\]](#)
14. [Schools IG, Koffeman GI, Legemate DA, et al. Systematic review of survival after acute mesenteric ischaemia according to disease aetiology. *Br J Surg.* Jan 2004;91\(1\):17-27. \[View Abstract\]](#)
15. [Abdu RA, Zakhour BJ, Dallis DJ. Mesenteric venous thrombosis--1911 to 1984. *Surgery.* Apr 1987;101\(4\):383-8. \[View Abstract\]](#)
16. [Bradbury MS, Kavanagh PV, Bechtold RE, et al. Mesenteric venous thrombosis: diagnosis and noninvasive imaging. *Radiographics.* May-Jun 2002;22\(3\):527-41. \[View Abstract\]](#)
17. [Cho YP, Jung SM, Han MS, et al. Role of diagnostic laparoscopy in managing acute mesenteric venous thrombosis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* Jun 2003;13\(3\):215-7. \[View Abstract\]](#)
18. [Dada FB, Balan AD. Recurrent primary mesenteric venous thrombosis. *South Med J.* Oct 1987;80\(10\):1329-30. \[View Abstract\]](#)
19. [Eldrup-Jorgensen J, Hawkins RE, Bredenberg CE. Abdominal vascular catastrophes. *Surg Clin North Am.* Dec 1997;77\(6\):1305-20. \[View Abstract\]](#)
20. [Ellis DJ, Brandt LJ. Mesenteric venous thrombosis. *Gastroenterologist.* Dec 1994;2\(4\):293-8. \[View Abstract\]](#)
21. [Engelhardt TC, Kerstein MD. Pregnancy and mesenteric venous thrombosis. *South Med J.* Nov 1989;82\(11\):1441-3. \[View Abstract\]](#)
22. [Espiritu CR, Robinson MJ. The clinical presentation of mesenteric vascular disease. *South Med J.* Feb 1975;68\(2\):153-6. \[View Abstract\]](#)
23. [Grieshop RJ, Dalsing MC, Cikrit DF, et al. Acute mesenteric venous thrombosis. Revisited in a time of diagnostic clarity. *Am Surg.* Sep 1991;57\(9\):573-7; discussion 578. \[View Abstract\]](#)
24. [Hassan HA, Raufman JP. Mesenteric venous thrombosis. *South Med J.* Jun 1999;92\(6\):558-62. \[View Abstract\]](#)
25. [Henao EA, Bohannon WT, Silva MB. Treatment of portal venous thrombosis with selective superior mesenteric artery infusion of recombinant tissue plasminogen activator. *J Vasc Surg.* Dec 2003;38\(6\):1411-5. \[View Abstract\]](#)
26. [Khodadadi J, Rozenwajg J, Nacasch N, et al. Mesenteric vein thrombosis. The importance of a second-look operation. *Arch Surg.* Mar 1980;115\(3\):315-7. \[View Abstract\]](#)
27. [Kitchens CS. Evolution of our understanding of the pathophysiology of primary mesenteric venous thrombosis. *Am J Surg.* Mar 1992;163\(3\):346-8. \[View Abstract\]](#)
28. [Lopera JE, Correa G, Brazzini A, et al. Percutaneous transhepatic treatment of symptomatic mesenteric venous thrombosis. *J Vasc Surg.* Nov 2002;36\(5\):1058-61. \[View Abstract\]](#)
29. [Matos C, Van Gansbeke D, Zalcmann M, et al. Mesenteric vein thrombosis: early CT and US diagnosis and conservative management. *Gastrointest Radiol.* 1986;11\(4\):322-5. \[View Abstract\]](#)
30. [Nair HT, Muscroft TJ. Idiopathic mesenteric venous thrombosis. *Br J Clin Pract.* Dec 1990;44\(12\):651-2. \[View Abstract\]](#)
31. [Nishida S, Levi D, Kato T, et al. Ninety-five cases of intestinal transplantation at the University of Miami. *J Gastrointest Surg.* Mar-Apr 2002;6\(2\):233-9. \[View Abstract\]](#)
32. [Preventza OA, Habib FA, Young SC. Portal vein thrombosis: an unusual complication of laparoscopic cholecystectomy. *JSLs.* Jan-Mar 2005;9\(1\):87-90. \[View Abstract\]](#)

33. [Rhee RY, Gloviczki P. Mesenteric venous thrombosis. *Surg Clin North Am.* Apr 1997;77\(2\):327-38. \[View Abstract\]](#)
34. [Roman RJ, Loeb PM. Massive colonic dilatation as initial presentation of mesenteric vein thrombosis. *Dig Dis Sci.* Mar 1987;32\(3\):323-6. \[View Abstract\]](#)
35. [Train JS, Ross H, Weiss JD, et al. Mesenteric venous thrombosis: successful treatment by intraarterial lytic therapy. *J Vasc Interv Radiol.* May-Jun 1998;9\(3\):461-4. \[View Abstract\]](#)

Computed tomography (CT) scan demonstrating thrombosis of the superior mesenteric vein.

Computed tomography (CT) scan demonstrating thrombosis of the portal vein.

Computed tomography (CT) scan demonstrating cavernous change of the superior mesenteric vein, a consequence of venous thrombosis.

Computed tomography (CT) scan demonstrating thrombosis of the superior mesenteric vein.

Computed tomography (CT) scan demonstrating thrombosis of the portal vein.

Computed tomography (CT) scan demonstrating cavernous change of the superior mesenteric vein, a consequence of venous thrombosis.