

疾患編 大動脈解離

辻永真吾 ● 北海道大野記念病院循環器内科

急性大動脈解離は多彩な症状を呈し、さまざまな合併症を生じるため、診断に苦慮する場合も多いが、迅速な診断と治療が求められる致死性の疾患である。診断のゴールドスタンダードはCT検査であるが、救急外来では機動性に富み、リアルタイムに情報が得られる経胸壁心エコー図検査が役に立つ。本稿では、いち早く急性大動脈解離を疑い、合併症を評価する心エコー図検査のポイントについて概説する。

大動脈解離の病態

大動脈壁が中膜のレベルで2層に剥離し、動脈走行に沿ってある長さを持ち二腔になり、大動脈壁内に血流もしくは血腫が存在する動的な病態¹⁾で血行力学的な負荷(高血圧)や中膜病変(Marfan症候群などの遺伝性結合組織疾患)が原因となる。本来の大動脈内腔(真腔)と新たに生じた壁内腔(偽腔)からなり、両者は剥離した解離フラップ(内膜と中膜の一部からなる隔壁)により隔てられる(図1)。破裂(出血性合併症)、分枝灌流障害(虚血性合併症)、その他[解離が大動脈基部に及ぶ→大動脈弁閉鎖不全症、偽腔内に大量の血栓→播種性血管内凝固症候群 disseminated intravascular coagulation(DIC)]をひき起こす(図2)¹⁾。

大動脈解離の分類

解離の範囲による分類として、Stanford分類およびDeBakey分類がある(図3)。また、偽腔の血流状態による分類として、偽腔開存型、潰瘍様突出像ulcer like projection(ULP)型、偽腔閉

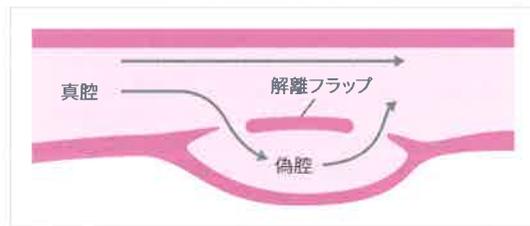


図1 大動脈解離の形態

塞型がある。

大動脈解離の疫学

大動脈解離は年々増加傾向(図4)¹⁾で、年齢分布のピークは男性70歳代、女性80歳代である。冬場に多く、午前中の発症が多い。

大動脈解離の臨床症状

①疼痛

急性期においては疼痛が主症状で突然の発症が特徴的である。A型解離では胸背部痛、B型解離

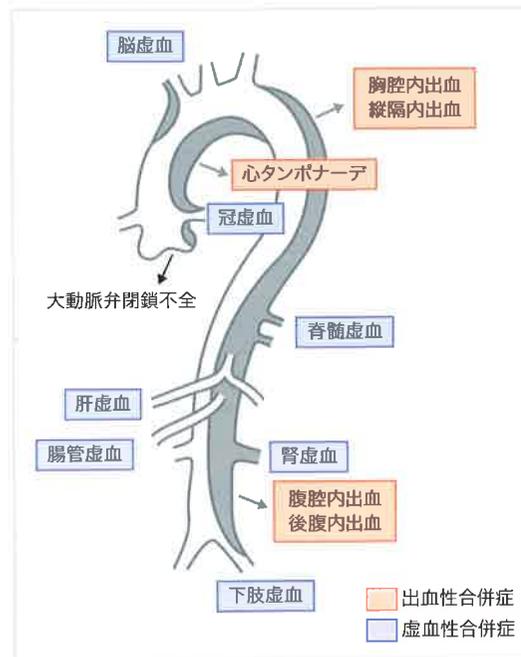


図2 大動脈解離の病態

(文献1)日本循環器学会/日本心臓血管外科学会/日本胸部外科学会/日本血管外科学会:2020年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドラインhttps://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/07/JCS2020_Ogino.pdf(2023年2月閲覧より)

では背部痛や腹痛を呈する。痛みは解離部位の拡大とともに移動する。ただし、急性大動脈解離の6%は無痛性であり注意を要する²⁾。

②失神

9~20%に見られる。心タンポナーデや脳虚血に由来することが多く、疼痛による迷走神経反射でも起こりうる。

③破裂による症状

心タンポナーデや胸腔・腹腔内穿破による大量出血によるショック。

④分枝灌流障害

冠虚血による胸痛、脳虚血による脳神経症状、脊髄虚血による下肢対麻痺、腸管虚血による腹痛・下血、腎虚血による乏尿・血尿、四肢虚血による脈拍消失・血圧の左右差。

Stanford分類	A型	A型	B型
DeBakey分類	I型	II型	III型

Stanford分類	A型: 上行大動脈に解離があるもの
	B型: 上行大動脈に解離がないもの
DeBakey分類	I型: 上行大動脈にtear(真腔と偽腔が交通する内膜の裂孔)があり、弓部大動脈より末梢に解離が及ぶもの
	II型: 上行大動脈に解離が限局するもの
	III型: 下行大動脈にtearがあるもの
	III a型: 腹部大動脈に解離が及ばないもの
	III b型: 腹部大動脈に解離が及ぶもの

図3 大動脈解離の範囲による分類



図4 本邦の非解離性胸部大動脈瘤、大動脈解離の手術件数の年次推移

(文献1)日本循環器学会/日本心臓血管外科学会/日本胸部外科学会/日本血管外科学会:2020年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドラインhttps://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/07/JCS2020_Ogino.pdf(2023年2月閲覧より)

⑤その他

大動脈弁閉鎖不全症・心不全による呼吸苦、DICによる全身性炎症反応症候群systemic inflammatory response syndrome(SIRS)や発熱。

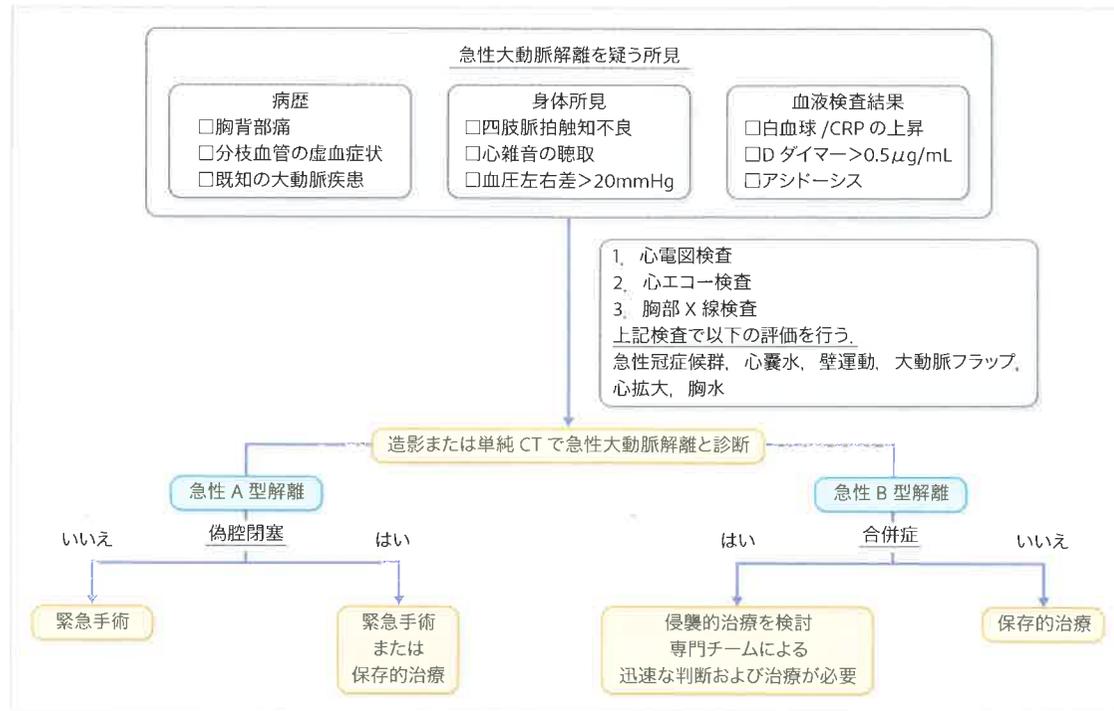


図5 急性大動脈解離の診断・治療カスケード

(文献1) 日本循環器学会/日本心臓血管外科学会/日本胸部外科学会/日本血管外科学会: 2020年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/07/JCS2020_Ogino.pdf (2023年2月閲覧)より
CRP: C反応性蛋白。

大動脈解離の診断

① 血液検査

Dダイマーの上昇の有無を確認する。

② 単純X線検査

縦隔陰影の拡大、大動脈壁の内膜石灰化の内側偏位を確認する。

③ CT検査

単純CT + 造影CT早期・後期相 + マルチスライスCT (multi-detector row CT; MDCT) を用いて、解離の進展範囲、偽腔の血流状態、合併症の評価をする。

④ MRI検査

造影磁気共鳴血管画像 magnetic resonance

angiography (MRA) 検査は、放射線被曝がなく骨構造の影響を受けない。

⑤ 血管造影検査

細径カテーテルを用いて冠動脈と解離の関係や分枝灌流障害の評価をする。

⑥ 心エコー図検査

経胸壁心エコー図検査では、患者の移動が必要なく、リアルタイムに情報が得られる。早期診断・評価に有用である。一方、空気や骨などで描出が妨げられることや、検者の技術力の差がそのまま診断の精度に影響するといった欠点がある。

急性大動脈解離の診断・治療カスケード(図5)¹⁾

急性大動脈解離を疑った場合には、素早く身体所見をとり、画像診断を行う。身体所見としては、四肢の脈拍触知、心雑音、腹部血管雑音などの有

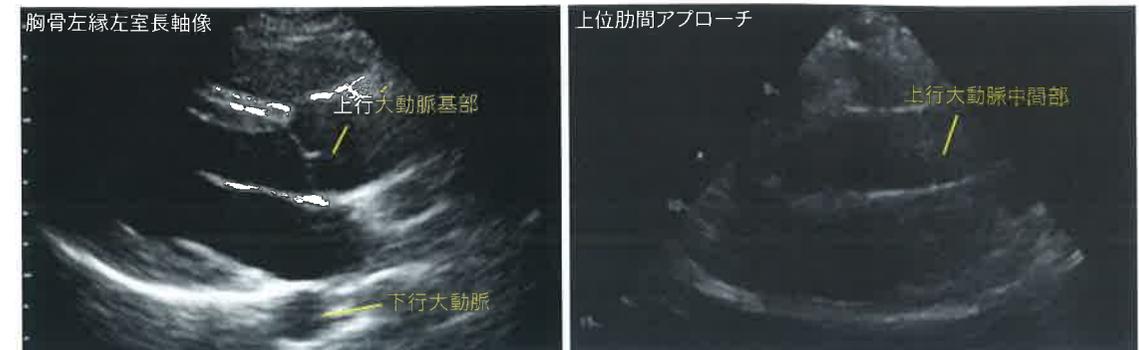


図6 傍胸骨アプローチによる大動脈のエコー観察

胸骨左縁左室長軸像で、上行大動脈基部の長軸像と下行大動脈の短軸像を観察。上位肋間アプローチで、上行大動脈中間部まで観察。

無が合併症の早期発見につながる。心電図による心筋虚血の有無、心エコー図検査による大動脈内解離フラップ、大動脈弁閉鎖不全、心膜液の有無などを評価する。引き続きCT検査を行い、確定診断する。Stanford A型解離と診断された場合、緊急・準緊急手術を行う。Stanford B型解離と診断され、合併症を有する場合には、侵襲的治療の適応となる。

大動脈のエコー観察法

① 傍胸骨アプローチ(図6)

胸骨左縁左室長軸像で、上行大動脈基部の長軸像と下行大動脈の短軸像を観察する。上位肋間からのアプローチで、上行大動脈中間部まで観察できる。

② 胸骨上窩アプローチ(図7)

仰臥位で頸を後屈させ、胸骨上窩から弓部大動脈と3分枝～下行大動脈近位部を観察する。

③ 心窩部～腹壁アプローチ

腹部・腹腔大動脈、上腸間膜・腎・腸骨動脈を観察する。

④ 背側アプローチ

下行大動脈を観察できるが、患者の全身状態により検査の姿勢をとるのが困難なことが多い。



図7 胸骨上窩アプローチによる大動脈のエコー観察
仰臥位で頸を後屈させ、胸骨上窩から弓部大動脈と3分枝～下行大動脈近位部を観察。

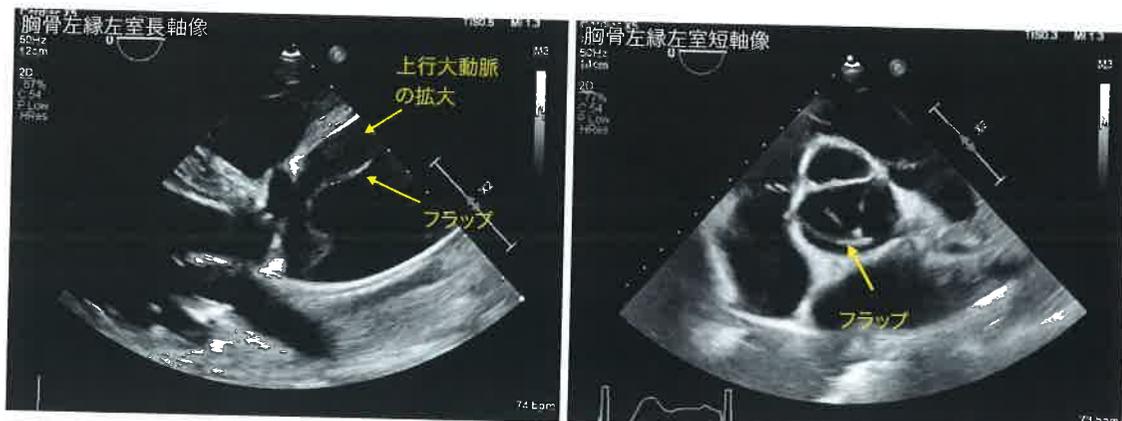


図8 Stanford分類A型の偽腔開存型大動脈解離の心エコー図
上行大動脈の拡大とフラップを認める。



表1 真腔と偽腔の鑑別のポイント

	真腔	偽腔
内腔	より小さい	より大きい
形態	類円形	三日月状
血流速度(カラードプラ信号)	速い(明瞭)	遅い(不明瞭)
収縮早期の内腔径	増大	縮小
血管壁	内膜あり	内膜なし

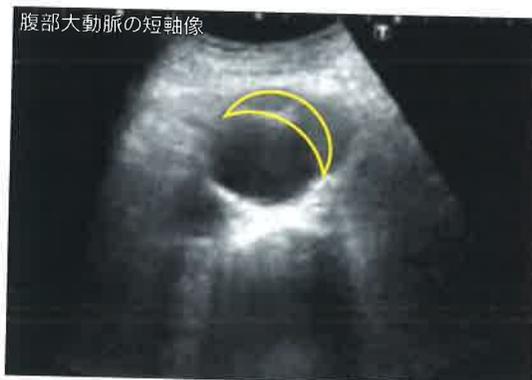


図9 Stanford分類B型の偽腔閉塞型大動脈解離の心エコー図
偽腔閉塞型では、大動脈壁の三日月状の壁肥厚として観察される。

表2 偽腔閉塞型大動脈解離、壁在血栓、粥状動脈硬化の鑑別点

	偽腔閉塞型大動脈解離	壁在血栓	粥状動脈硬化
表面	平滑	不整	起始状
形態	三日月状	半円状	敷石状
エコー輝度	中~低	層状	高い
範囲	広範囲	瘤部に限局	散在性

大動脈解離の経胸壁心エコー図診断のポイント

①大動脈の異常の有無

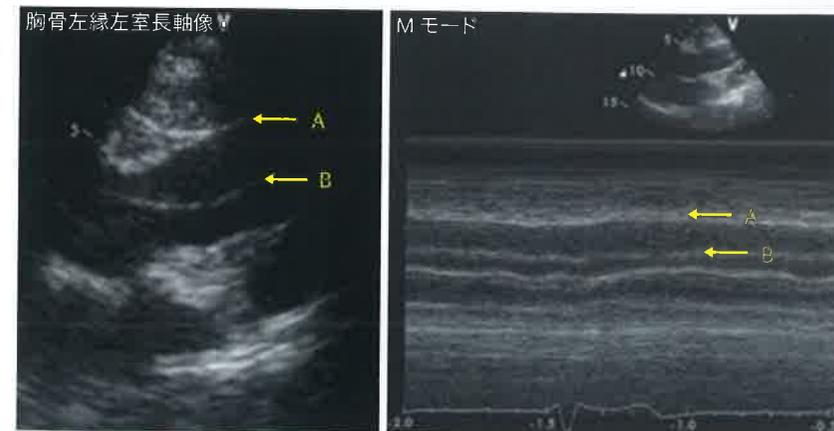
偽腔開存型の診断では、大動脈拡大(正常径は30~35mm)や大動脈二重構造の確認(フラップの描出)が決め手となる(図8, 動画1)。一般にフラップは波状に観察される。解離の進展範囲の評

KEY SENTENCE

- ▶ 急性大動脈解離の早期診断には、機動性に富む経胸壁心エコー図検査が有用。
- ▶ 大動脈のエコー図観察には、傍胸骨や胸骨上窩アプローチが有用。
- ▶ 大動脈拡大やフラップ(鑑別が必要なアーチファクトに注意)の有無を確認。
- ▶ 合併症評価として、心膜液貯留、大動脈弁閉鎖不全症、左室壁運動異常、分枝灌流障害の有無が重要。

図10 フラップとの鑑別が必要なアーチファクト—多重反射

心膜の多重反射が上行大動脈に出現し、あたかもフラップのように見える。多重反射(B)は胸壁から心膜(A)までの距離と等倍の位置に描出され、Mモードでは多重反射(B)は心膜(A)と同一の動きを示す。



b. サイドローブ

大動脈壁石灰化のサイドローブが出現し、フラップ様に観察される(図11)。

c. 鏡面反射

大動脈内の血流シグナルが大動脈壁に反射して、鏡面像が出現し、大動脈が二腔様に描出される。

d. 胸水貯留

下行大動脈後面の壁がフラップ様に観察される。

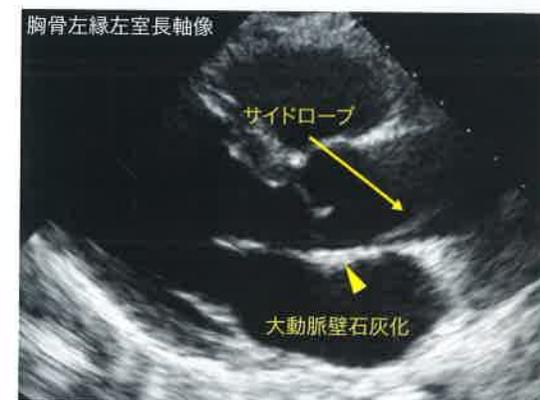


図11 フラップとの鑑別が必要なアーチファクト—サイドローブ
大動脈壁石灰化のサイドローブが出現し、フラップ様に観察される。

②心膜液貯留の有無

心タンポナーデは心膜が覆っている上行大動脈に解離が波及した場合に発症する。大動脈解離症例の28%に心膜液貯留を認め、そのうち44%は大量貯留や心タンポナーデを伴う⁴⁾。急性期の死因として最も頻度が高く約90%を占める⁵⁾。心タンポナーデ(図12, 動画2)を示唆する所見として、拡張早期の右室の虚脱、心室中隔の吸気時の左室側への偏位(septal bounce)、心室流入血流の呼吸性変動の増強(右室では吸気時に増大し、左室では低下)、下大静脈の拡大がある。

③大動脈弁閉鎖不全症の有無

Stanford A型大動脈解離の60~70%に合併し⁶⁾、重症大動脈弁閉鎖不全症(図13, 動画3)は急性心不全やショックをひき起こし、死亡の原因となる。大動脈解離による大動脈弁閉鎖不全症発



図12 心タンポナーデの心エコー図
心膜液貯留と拡張早期の右室の虚脱を認める。



図13 Stanford A型大動脈解離に合併した重症大動脈弁閉鎖不全症
大動脈解離によってsinotubular junctionを含む大動脈基部が拡大したことにより、大動脈弁尖が牽引され(tethering)、接合不全を起こし、大動脈弁閉鎖不全症を生じている。

症の機序¹⁾を図14に示す。

④左室壁運動異常の有無

急性冠症候群はStanford A型大動脈解離の3~9%に合併する⁷⁾。冠動脈起始部の偽腔分枝、冠動脈内への解離の進展、偽腔拡大やフラップによる冠動脈起始部の圧迫や閉塞が原因で起こり、右冠動脈に生じることが多い(動画4, 5)。

⑤分枝灌流障害の有無

エコー図評価は大動脈、分枝動脈内の真腔・偽腔それぞれの大きさや血流をもとに、aortic type

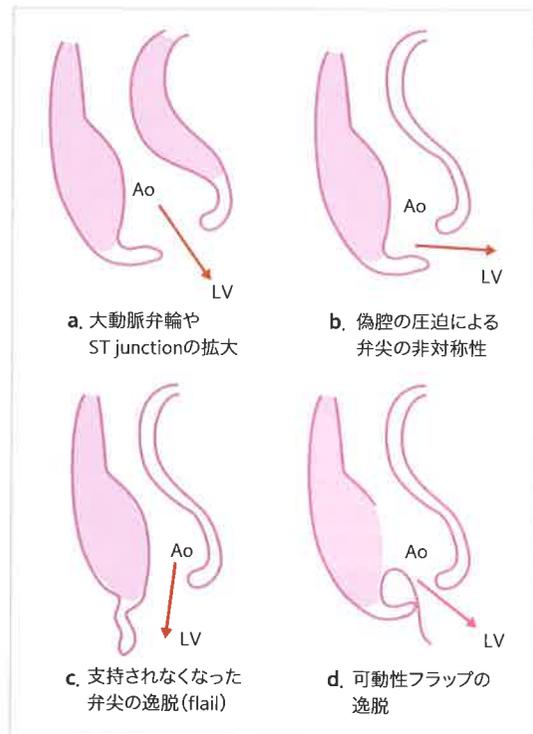


図14 大動脈解離による大動脈弁閉鎖不全症発症の機序
Ao:大動脈, LV:左室。

(大動脈内のフラップが分枝入口部を閉塞)かbranch type(分枝内で真腔が閉塞)かを評価する。

経食道心エコー図検査

造影CTを撮像できない症例や、術中の病態把握にその威力を発揮する。経胸壁心エコー図検査では描出が難しい胸部下行大動脈や分枝血管の描出や大動脈弁閉鎖不全症の成因の詳細な評価に有用である。

文献

- 1) 日本循環器学会/日本心臓血管外科学会/日本胸部外科学会/日本血管外科学会: 2020年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/07/JCS2020_Ogino.pdf (2023年2月閲覧)
- 2) Park, SW et al: Association of painless acute aortic dissection with increased mortality. Mayo Clin Proc 79: 1252-1257, 2004
- 3) 小江陽子ほか: 大動脈解離. 心エコー図 知ってるつもの基本と知識, 吉川純一監修, メジカルビュー社, 東京, 59,

- 2011
- 4) Thorsgard, ME et al: Impact of intraoperative transeophageal echocardiography on acute type-A aortic dissection. J Cardiothorac Vasc Anesth 28: 1203-1207, 2014
- 5) Li, Y et al: Aortic dissection and sudden unexpected deaths: A retrospective study of 31 forensic autopsy cases. J Forensic Sci 60: 1206-1211, 2015
- 6) Fann, JI et al: Preservation of aortic valve in type A aortic dissection complicated by aortic regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg 102: 62-73, 1991
- 7) Nakashima, Y et al: Dissecting aneurysm: a clinicopathologic and histopathologic study of 111 autopsied cases. Hum Pathol 21: 291-296, 1990

動画リスト (発刊時)

- 動画① 偽腔開存型Stanford A型大動脈解離(図8左)
- 動画② 心タンポナーデ(図12)
- 動画③ Stanford A型大動脈解離による急性重症大動脈弁閉鎖不全症(図13)
- 動画④ Stanford A型大動脈解離による右冠動脈の急性冠症候群1
- 動画⑤ Stanford A型大動脈解離による右冠動脈の急性冠症候群2



辻永真吾 Tsujinaga, Shingo
(北海道大野記念病院循環器内科)

2010年秋田大学医学部医学科を卒業後、地元である北海道に戻り、市立釧路総合病院心臓血管内科や北海道大学病院循環器内科などでの研鑽を経て、2022年4月より現職。救急や心カテなどの通常の循環器診療を行いながら、MitraClip, TAVI, LAAC, ASDやPFO閉鎖などのSHD診療においては、四苦八苦しながら心エコーメインで携わらせていただいております。