

All in one!

循環器救急・集中治療

日本集中治療医学会 監修

佐藤直樹 竹内一郎 田原良雄 川上将司 編集

日本集中治療医学会 循環器集中治療委員会 執筆協力

For Life. For Living.



JSICM

中外医学社

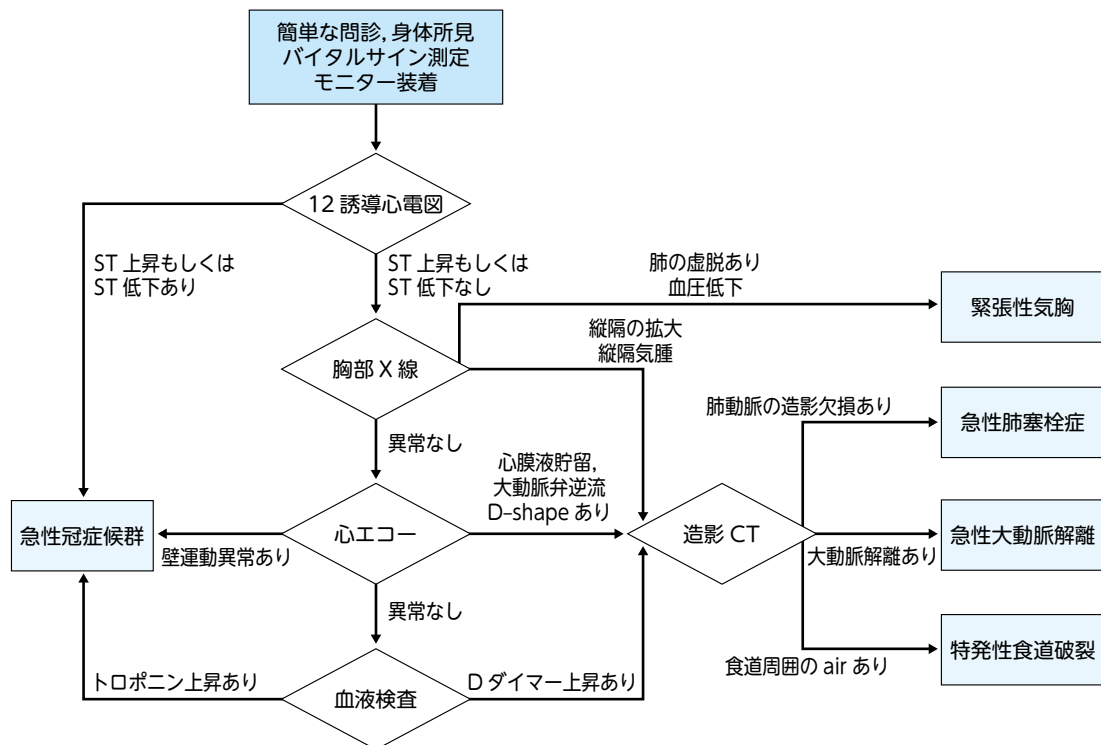
3 胸痛

- 胸痛は救急外来において出会う頻度の多い症候であり、生命を脅かす疾患（いわゆる 5-killer chest pain [表 1]）を鑑別に挙げる必要がある。とくに急性冠症候群（ACS）、急性大動脈解離、急性肺塞栓症を念頭においた診療を行う。

[表 1] 5-killer chest pain

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ ACS ・ 急性大動脈解離 ・ 急性肺塞栓症 ・ 緊張性気胸 ・ 特発性食道破裂 |
|--|

- 胸痛患者に対しては、「治療」と「診断」を同時並行で行うことが肝要であり、時間軸を意識したスピード感のある対応が必要である。
- 救急外来で胸痛を訴える患者に対しては、まずバイタルサインのチェックを行う。
- バイタルサインに異常がある場合は、心電図のモニタリングや静脈路確保、酸素投与を行う。バイタルサインに異常がないような場合でも、冷汗を認める場合は重篤な疾患の可能性が高い。
- 診察の初めに 12 誘導心電図検査を行う。明らかな ST 上昇があれば、速やかに循環器内科にコンサルトを行う。心電図異常がないような場合もまずは ACS を念頭において対応を行う。
- ACS の診断において心筋バイオマーカー（とくに高感度トロポニン）は大切な検査であるが、陰性だからといって決して ACS は除外するべきではない。病歴から ACS が強く疑われる状態であれば、繰り返し検査を行い鑑別することが重要である。0~1 時間アルゴリズムに用いた診療も有用であると考えられる¹⁾。
- 次点としては、急性大動脈解離の可能性を考える。典型的な所見としては突然の背部痛であり、胸部から腹部にかけて痛みの移動が起こることがある。発症時の症状が最も強いが、症状は残存することも多い。心エコーにて壁運動異常の有無、大動脈弁逆流の有無、心膜液を確認し、胸部 X 線にて縦隔陰影の拡大の有無を確認するが、確定診断には造影 CT 検査が必須である。
- 急性肺塞栓症の約 6 割程度では発症時に胸痛症状が認められるが、それと同時に呼吸困難症状を訴えることが多い²⁾。心エコーで右室負荷所見の有無を評価することがポイントである。下腿浮腫の左右差がないかに関して評価し、下肢静脈エコーで血栓の有無を評価する。胸部 X 線検査で明らかな異常所見が指摘できなければ、より可能性は高まる。
- D ダイマーが 0.5 μg/mL 以下であれば、急性大動脈解離および急性肺塞栓症の可能性は非常に低いと判断できる³⁾。
- 気胸は突然の胸痛と呼吸困難を呈する。特に緊張性気胸では血圧の低下が認められ、速やかに処置を行う必要がある。X 線検査で容易に診断可能であるが、撮影する余裕もないこともある。患側胸部膨隆と運動低下、気管の健側への偏位、頸静脈の怒張、患側呼吸音の消失、皮下気腫といった身体所見で診断を行い、緊急脱気を行う必要がある。
- 特発性食道破裂は稀な疾患であるが症状が非特異的なため、診断の遅れから重篤な転帰となる可能性がある。嘔吐、胸痛、皮下気腫の Mackler の 3 徴が典型的であるが、嘔吐症状が欠如している症例もある。造影 CT にて食道周囲の縦隔気腫、胸水貯留、気胸などが認められれば本疾患が疑われ、食道造影検査で確



【図 1】 5-killer chest pain に対する救急外来での対応フローチャート

定診断を行う。

- 5-killer chest pain を念頭においた初期対応におけるフローチャートを示す [図 1].
- 5-killer chest pain を積極的に疑う所見を認めない場合は、臓器別に鑑別疾患を考え対応する [表 2]. 消化器疾患にて胸痛を主訴として来院されることも多い。救急外来にエコーがあれば、心臓だけでなく、腹部の評価も同時に行うのが望ましい。

【表 2】 臓器別の鑑別疾患

<ul style="list-style-type: none"> ・循環器系 (安定狭心症, 不整脈, 急性心膜炎, 心筋炎) ・呼吸器系 (自然気胸, 縦隔気腫, 肺炎, 胸膜炎) ・消化器疾患 (逆流性食道炎, 胃十二指腸潰瘍, Mallory-Weiss 症候群, 胆石症, 胆嚢炎, 膵炎など) ・筋骨格系 (肋骨骨折, 肋軟骨炎, Tietze 症候群, 肋間筋痙攣) ・心因性 (パニック障害, 過換気症候群) ・带状疱疹

◆ 文献

- 1) Pickering JW, et al. Circulation. 2016; 134: 1532-41.
- 2) Stein PD, et al. Chest. 1991; 100: 598-603.
- 3) Suzuki T, et al. Circulation. 2009; 119: 2702-7.

〈平野孝士〉

4 呼吸困難

■ 呼吸困難をきたす疾患

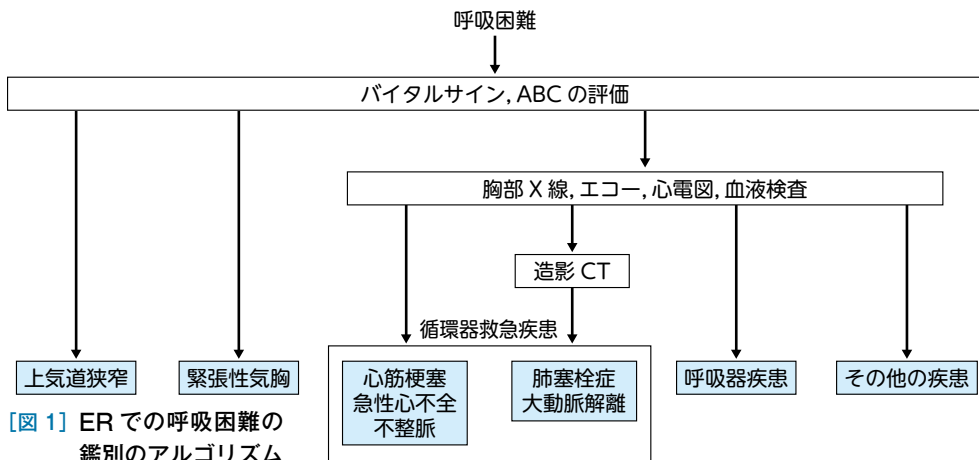
- 呼吸困難とは、呼吸の苦しさ、不快を感じる症候である。自覚症状であり、血液中の酸素飽和度が低下した状態である呼吸不全と同義ではない。
- 呼吸困難の鑑別は多岐にわたるが、循環器救急の疾患としては心筋梗塞、急性心不全、不整脈、大動脈解離、肺塞栓症などで呼吸困難を呈する。
- 他の疾患としては呼吸器疾患が多く、気管支喘息発作、慢性閉塞性肺疾患（COPD）の増悪、間質性肺炎の増悪、肺炎、気胸、無気肺、胸水貯留などがある。
- それ以外では、上気道狭窄をきたす気道異物、気道熱傷、アナフィラキシー、扁桃周囲膿瘍、急性喉頭蓋炎、クループといった疾患や、貧血、中毒、過換気症候群、肥満、妊娠、腹水貯留などがある。

■ ER での呼吸困難の鑑別

- 呼吸困難を訴える患者は緊急度・重症度が高いことも多い。そのため ER では緊急度の高い疾患から鑑別していく。
- 初めに A（Airway: 気道）、B（Breathing: 呼吸）、C（Circulation: 循環）、バイタルサインを評価し、必要ならば蘇生を行う。
- 咽頭痛、吸気時喘鳴（stridor）、嘔声、発声困難を伴うようなら、A（気道）の異常である上気道狭窄を疑い、緊急気道確保を行う。
- 上気道狭窄をきたしており、薬剤の投与後やアレルギーをきたしうる食物の摂取後であったり、皮疹、腹痛、血圧低下を伴ったりするようならアナフィラキシーを想起し、大腿外側へのアドレナリン筋注を躊躇しない。
- 片側の呼吸音の減弱や頸静脈怒張、皮下気腫、気管の偏位といった身体所見に加え、ショックであるなら、緊張性気胸と診断する。緊張性気胸は、経過の速さから緊急度も重症度も高い。胸部 X 線検査を待たずに緊急ドレナージを行う。
- 上気道狭窄と緊張性気胸を除外したらさらに鑑別を進める。は胸部 X 線、エコー、心電図、血液検査でお

【表 1】呼吸困難をきたす疾患の鑑別のポイント

疾患	鑑別のポイント	
上気道狭窄	咽頭痛、stridor の聴取、嘔声、発声困難がある。	
緊張性気胸	片側の呼吸音低下、皮下気腫、頸静脈怒張、気管の偏位があり、ショックである。	
心血管疾患	心筋梗塞	心収縮の壁運動異常を認め、心電図で ST-T 変化、左脚ブロックといった所見がある。心筋バイオマーカー（CK、CK-MB、トロポニン）の上昇がある。
	急性心不全	胸部 X 線で両側肺血管陰影増強、胸水を認める。 BNP、NT-proBNP の上昇がある。肺エコーで B ラインを認める。
	不整脈	低酸素血症を伴わない。心電図異常を認める。
	肺塞栓症	エコーで D-shape、下大静脈の拡張といった右心負荷所見を認める。 V1-3 の陰性 T 波、S1Q3T3、右脚ブロックといった心電図異常を認める。 D ダイマー測定が有用である。
	大動脈解離	エコーで大動脈の flap、心膜液の貯留、大動脈弁逆流を認める。 D ダイマー測定が有用である。
呼吸器疾患	エコー、X 線で気胸、胸水貯留、肺炎を診断する。 発作時の咳嗽、喘鳴の聴取は気管支喘息を示唆する。	
その他	中毒、過換気症候群、肥満、妊娠、腹水貯留などを鑑別する。	



【図 1】 ER での呼吸困難の鑑別のアルゴリズム

およその鑑別が可能である。エコーでは心臓の評価のみでなく、肺エコーによって気胸や胸水貯留などの評価も行うことができる¹⁾。

- Gupta らによれば、心筋梗塞の患者の主訴のうち胸痛は 53%に過ぎず、14%の患者は呼吸困難を主訴に来院する。特に女性や高齢者では呼吸困難の訴えが多い²⁾。その重症度から、呼吸困難を訴える場合には、胸痛を伴わなくとも鑑別に挙げ、心電図検査、心筋バイオマーカー(CK, CK-MB, トロポニン)の測定を検討する。
- 急性心不全の呼吸困難は労作時呼吸困難→発作時夜間呼吸困難→起坐呼吸と進行するのが一般的である。心不全による右房圧上昇に伴い、立位や座位での頸静脈の怒張と拍動をきたす。診断には心疾患や心不全の既往が最も重要であり、増悪の要因も含め、病歴聴取が肝要である。BNP, NT-proBNP は診断に使用でき、重症度の判定にも有用である。
- 不整脈による症状を呼吸困難と訴える患者も多い。血液検査、画像検査では診断がつかないため、心電図検査を施行する。モニターによる波形で異常を確認し鑑別に挙がることも多い。
- 突然発症の呼吸困難では肺塞栓症を鑑別に挙げる。Stein らによれば、肺塞栓症の患者の 73%で呼吸困難の訴えがあり、呼吸困難の発症は 41%が数秒かけて、26%が数分かけての突然発症である³⁾。エコーでの D-shape や下大静脈の拡張といった右心負荷所見、V1-3 の陰性 T 波、S1Q3T3, 右脚ブロックといった心電図異常で疑い、D ダイマーの数値を参考に造影 CT 検査を施行し確定診断とする。
- 大動脈解離でも呼吸困難を呈することがある。典型的な突然発症の胸背部痛以外の経過で来院することも多く、重症度からも常に鑑別にあげる。肺塞栓同様に D ダイマーの数値を参考に造影 CT 検査を施行し確定診断とする。
- 呼吸困難の患者は、心血管疾患と呼吸器疾患の鑑別に難渋することも多い。例えば、気管支喘息では発作時の喘鳴が典型的だが、心不全でも喘鳴を伴うこともあり、エコー所見や BNP, NT-proBNP の数値を参考に鑑別を行う。
- 肺炎についても心不全と鑑別が問題となることが多い。X 線に追加して CT 検査を施行し、肺野の陰影を参考に鑑別を行う。
- 心疾患、呼吸器疾患に該当しない疾患でも呼吸困難をきたすが、頻度からもまずは心疾患、呼吸器疾患の鑑別が必要となる。

◆ 文献

- 1) Demi L, et al. J Ultrasound Med. 2023; 42: 309-44.
- 2) Gupta M, et al. Ann Emerg Med. 2002; 40: 180-6.
- 3) Stein PD, et al. Am J Med. 2007; 120: 871-9.

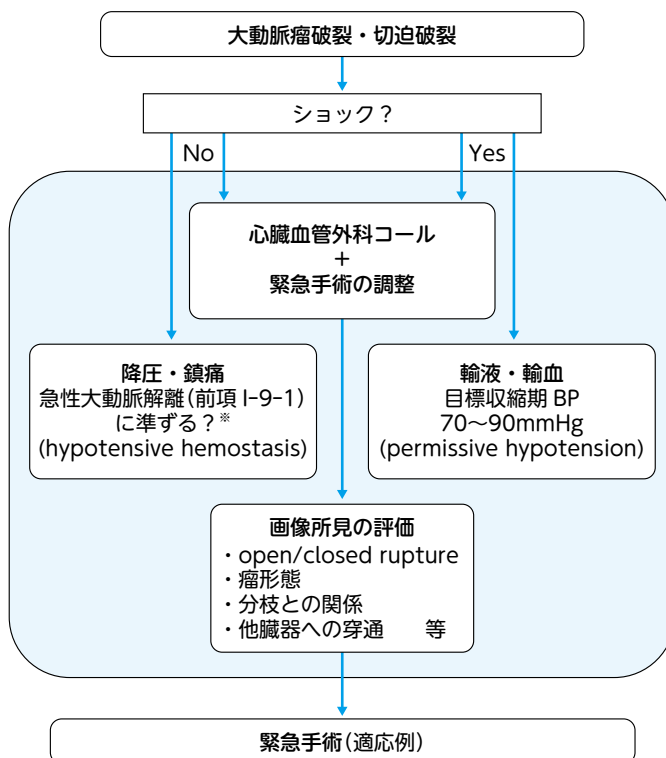
〈島田航輔〉

2 大動脈瘤破裂・切迫破裂

- 発症と同時にショックに陥ることが多く、発症から緊急手術までの「分」の単位の差が生死を分ける。救命のためには心臓血管外科医をはじめとした多部門との迅速・円滑な連携が必要である。
- 低血圧を許容した管理が必要であり、収縮期血圧 70~90 mmHg を目標とする。
- 循環が安定している症例でも、初期治療中の急変リスクは極めて高い。特に造影 CT 時には注意が必要である。
- 胸部大動脈瘤と腹部大動脈瘤では破裂時の臨床像や対応に若干の違いがあるため、本項では両者を分けて解説する。

■ 胸部・腹部共通の事項

- 真性大動脈瘤は時に軽い痛みや隣接臓器の圧迫症状をきたすことがあるが、通常は破裂しない限り無症状である。
- 突然の痛みが生じた場合、それが大動脈瘤に起因したものであれば、多くは破裂（動脈壁が破綻し、血管外へ血液が漏出する状態）している。稀に、動脈壁の破綻がないにもかかわらず痛みを生ずることがあり（切迫破裂）、破裂の前兆と考えられる。
- 胸腔、腹腔などへ破裂すれば、急激に出血性ショックに陥る（open rupture）。一方、破裂により生じた血



【図 1】大動脈瘤破裂・切迫破裂の初期マネジメント

*腹部大動脈瘤破裂に対し硝酸薬を用いて収縮期 BP 50~100 mHg を目標に降圧することの有用性を示した研究はあるものの、現時点で大動脈瘤破裂症例に対する薬物による降圧の有用性、安全性や目標血圧は不明である²⁾。

腫が周囲組織により被覆されている場合は、一時的に血行動態が安定することがある。この状態は closed (または contained, sealed) rupture などと呼ばれるが、用語に若干の混乱があり、本項では closed rupture に統一して記載する。

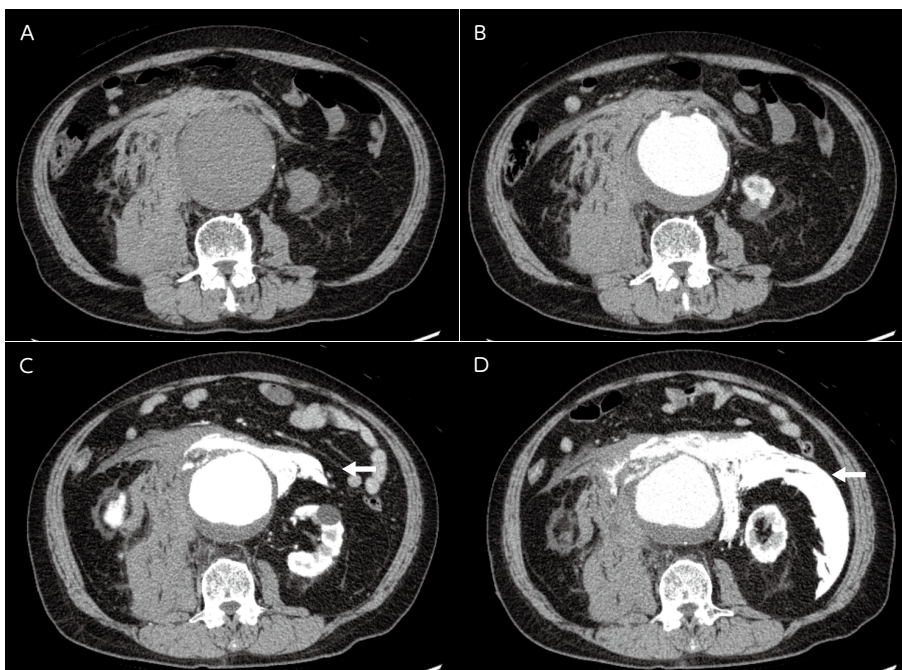
- ショック例では細胞外液の投与や輸血を行うが、正常血圧までの昇圧は有害であり、橈骨動脈が触れ、意識が保たれる程度の血圧 (収縮期血圧 70~90 mmHg) を維持する^{1,2)}。できれば晶質液の投与は少量にとどめ、赤血球と血漿製剤を 1:1 の比率で投与するのが望ましい。
- いかにか優れた循環管理を行ったとしても内科治療による救命は困難であり、根本治療は手術である。発症から緊急手術までの「分」の単位の差が生死を分ける。

■ 胸部大動脈瘤破裂

- 胸腔等への open rupture の症例はほとんどがすぐに心停止となる。一方、血腫が縦隔内に留まる closed rupture の場合は生存来院が可能であり、通常は激しい胸痛やショックが主訴となる¹⁾。
- Closed rupture の場合も血行動態は一般に不安定であり、血腫が胸腔などへ穿破すれば速やかに死に至る。心嚢腔への破裂では心タンポナーデをきたす¹⁾。
- 時に失神や意識障害、原因不明の胸水貯留などを訴えて来院する例がある。また、食道や肺への出血により吐血や咯血を主訴とする例もある。このような例は診断が遅れがちになるため、本症を想起して必要な画像診断を行うことが重要である³⁾。
- X線写真では縦隔拡大、血胸などが見られる。確定診断には造影 CT を行い、動脈瘤の存在と周囲の血腫が診断の決め手になる。大動脈解離を想定して CT を行うことが多いため、真性大動脈瘤の破裂 (大動脈内に flap などの異常所見が認められない) の認識が遅れることがあり、注意が必要である。
- 本症と診断したら即座に心臓血管外科医をコールするとともに、院内外の医療リソースを考慮して緊急手術 (開胸手術または胸部ステントグラフト内挿術) に向けた調整を始める (手術室の準備や転院の手配など)。

■ 腹部大動脈瘤破裂

- 後腹膜腔へ破裂して後腹膜血腫を形成した後、腹腔内へ穿破することが多い。
- 約半数の症例は、激しい腹痛、ショック、腹部の拍動性腫瘍の典型的な三徴を示す¹⁾。
- Closed rupture の場合は来院時に血行動態が安定していることがある。特に腸骨動脈瘤破裂の場合は、腹部膨満がはっきりせずエコーも描出困難のため見落とされやすく、注意が必要である。
- 腹部大動脈瘤を有し腹痛、腰痛を訴えている患者の診療には注意が必要である。緊急性の点からまずは破裂を考慮することが最も重要であり、除外されるまではバイタルサインの変化のみならず診察時の体位にも注意を払う。一方破裂していない例では、切迫破裂の可能性について慎重な判断が要求されるが、大動脈瘤以外に疼痛の原因があることが多いため、急性腹症としての検索も十分に行うべきである。
- 時に下大静脈への穿通による高拍出性心不全や、消化管への穿通による吐下血などを生ずることがある。
- Open rupture の場合はエコーにより腹腔内の血液、拡大した大動脈を確認することで診断は容易である。この段階で意識障害や収縮期血圧 < 80 mmHg など循環が不安定であれば直ちに手術室へ搬送し緊急手術を行う²⁾。
- 血行動態が安定した closed rupture の場合は CT 検査により診断を確定する。
- 緊急手術の術式には開腹手術とステントグラフト内挿術 (endovascular aortic repair: EVAR) がある。近年多くのガイドラインにおいて、形態的に適していれば EVAR が第一選択として推奨されるようになり^{2,3)}、緊急 EVAR 可能な施設ではその施行が増加傾向にある。
- 造影 CT は大動脈の形態と周囲の状況を把握でき、EVAR を行う際に必須の情報を提供できるため、EVAR 施行が増加した近年では極力行うことが推奨されている²⁾。一方、既に破裂した状態で行う造影は



【図2】 造影CT後に closed rupture から open rupture へ移行した症例

激しい腹痛のため救急搬送。来院時血圧 110/70 mmHg。A: 来院 25 分後単純 CT 施行し、腹部大動脈瘤破裂と診断。後腹膜に血腫が形成された closed rupture の状態。B: 造影早期動脈相。C: 造影後期動脈相。後腹膜への造影剤血管外漏出と、血腫の左方への拡大が認められる(矢印)。D: 腹腔内へ穿破して(矢印) open rupture の状態となり、この後患者は一時心肺停止となる。急速輸液等により心拍再開し、緊急手術が行われ軽快退院。

リスクを伴うため、造影の可否については施設の心臓血管外科医と相談するとともに、造影前後の血圧や疼痛のコントロールには細心の注意を払うべきである [図2]。

◆ 文献

- 1) Erbel R, et al. Eur Heart J. 2014; 35: 2873-926.
- 2) Wanhainen A, et al. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019; 57: 8-93.
- 3) 日本循環器学会, 他. 2020 年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン.

〈今村 浩〉