頻脈性不整脈

**頻脈を診るときのポイント！**

**～よくある頻脈性不整脈を退治しよう～**

* 頻脈の定義は心拍数≧100回/分である
* 循環不全を来していないか確認し、循環不全があればQRS幅によらずカウンターショックを検討する
* 各不整脈の心電図波形を理解することも重要だが、適切な臨床判断をまずはできるようになる
* 頻脈が心不全のトリガーになるため、どのタイプの不整脈であっても心不全の合併がないかの評価は必要（詳細は「第4章-11急性心不全」参照）
* 循環不全がなければ、QRS幅がwideかnarrowかを評価し、wideなら専門医にコンサルテーションする
* irregular narrow QRS頻脈で最も遭遇する心房細動への対応を押さえる
* 上室性頻脈の鑑別はRR間隔が整か不整かを評価する
* 頻脈の患者さんで「隠れた心不全」を見逃さない
* 心室性頻脈は直ちに入院、上室性頻脈は循環動態安定なら入院は必須ではない
* カテーテル治療で頻脈をコントロール！カテーテルアブレーションを知っておく

（図：右側に配置されたフロー図の概要）

* **診断**
  + ☑ 頻脈の定義は心拍数≧100回/分
  + 頻脈（wide QRS, narrow QRS）による循環不全が疑われる場合
    - 人を集めて、ルート確保・心電図モニター装着・救急カートとカウンターショックの準備
    - 12誘導心電図を確認してカウンターショックを行うか検討
      * 12誘導心電図はとる余裕がない場合もある
      * 洞性頻脈はカウンターショック不要
  + wide QRSの場合
    - 自身で判断できる自信がなければ「原則VT」として扱う
    - 即座に専門医にコンサルテーション
  + 循環が安定している場合 QRSの評価
    - RRが整か不整かが大きなポイント
    - 220回/分－年齢（回/分）以上の頻脈は不整脈を考える
* **初期対応**
  + 血行動態の安定したnarrow QRS頻脈
    - RR間隔不整
      * P波の有無
        + なし → AF
        + あり → 多源性心房頻拍、心房期外収縮
    - RR間隔整
      * 洞性頻脈の除外
        + 洞性頻脈、AFでは背景因子をみつけて治療
      * バルサルバ法
      * ATP・ベラパミル
        + 洞調律化 → PSVT
        + 停止しない → AFL, AT
  + **薬剤の使い方**
    - ATP 10mg 急速静注 直後に生理食塩液20mLで後押し
      * 10mg→20mgと増量 喘息には禁忌
    - ベラパミル 5mg＋生理食塩液50mL 30分で静注
      * 状態が落ち着いていれば内服でも可 ベラパミル 40mg 1回1錠 1日2～3回
      * EFが低い場合、低血圧の場合は禁忌
    - ビソプロロール 0.625～2.5mg 1回1錠 1日1回
      * 喘息、EFが低い場合は少量から漸増を検討
    - ランジオロール静注は本文参照

【症例 5時間前に突然動悸を自覚し、改善ないため救急外来を受診した79歳女性】

息切れや下腿浮腫の自覚はない。体調不良の自覚も来院日まで特別なかった。体温36.8℃、血圧120/78mmHg、脈拍167回/分、呼吸数18回/分、SpO₂ 98% (room air) 。

14 頻脈性不整脈 353

頻脈の定義は心拍数≧100回/分である

頻脈は、心拍数≧100回/分と定義されている 。動悸や胸部不快感、労作時の呼吸困難を来し、高度になると失神や眼前暗黒感を来す 。頻度の少ないものも含めて各不整脈の心電図波形を理解することも大切だが、臨床的な判断を行ううえで重要なポイントを図1に示す 。

循環不全を来していないか確認し、循環不全があればQRS幅によらずカウンターショックを検討する

カウンターショックは、以下のように定義されている 。

①除細動：無脈性心室頻拍（VT）、心室細動（VF）など致死的な不整脈に対して非同期で行うカウンターショック

②カルディオバージョン：心房細動（AF）、心房粗動（AFL）、脈ありVTなどにQRS波を同期させるカウンターショック

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

354 第4章 救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

図1 頻脈に対するアプローチの全体像

（フローチャート：「頻脈によって循環不全を来している」か否かで分岐 。）

* **はい** → カウンターショック、直ちに専門医にコンサルテーション
* **いいえ** → 「QRS幅≧0.12秒」か否かで分岐
  + **はい（wide QRS）** → VTとして初期対応、直ちに専門医にコンサルテーション
  + **いいえ（narrow QRS）** → 「RR間隔整」か否かで分岐
    - **はい（RR間隔整）** → 洞性頻脈なら原因評価。鑑別：発作性上室性頻拍（PSVT）、AFLなど。診断的治療：修正バルサルバ法、ATP 。
      * → 洞調律復帰 **はい** → 鑑別：PSVT。専門医にコンサルテーション 。
      * → 洞調律復帰 **いいえ** → 鑑別：AFL、AT。専門医にコンサルテーション 。
    - **いいえ（RR間隔不整）** → 鑑別：AF、伝導比の異なるAFLなど。治療：レートコントロール、抗凝固療法など検討 。 （注：頻脈が心不全のトリガーになるので、どのタイプの不整脈であっても心不全の合併がないかの評価は必要。詳細は「第4章-11急性心不全」参照 。） 〔日本内科学会専門医制度審議会救急委員会 編：内科救急診療指針2022 総合医学社、pp173-174、2022より作成〕

14 頻脈性不整脈 355

* 背景に低心機能を来す心疾患をもつ場合では、頻脈によって循環不全を来し血圧低下、冷汗、末梢冷感、チアノーゼなどショックを来すことがある 。
* ショックが遷延すると、多臓器不全が進行し致命的な全身状態になる可能性があるため、循環不全を来している場合には上室性頻脈であっても心室性頻脈であってもカウンターショックを検討する 。頻脈による循環不全が疑われる場合には、1人で対応せずに人を集めたうえで、速やかにルート確保・心電図モニターの装着・救急カートとカウンターショックの準備を行う 。12誘導心電図を確認したうえでカウンターショックを行うか検討するが、頻脈かつショックなら全例でカウンターショックを行うわけではない 。敗血症やアナフィラキシーで洞性頻脈と循環不全を来しているときなどでは、各疾患の治療を優先する 。
* 高度な判断を要することも多く、指導医や専門医へコンサルテーションしたうえで実施する 。

カウンターショックの方法とAF・AFLでの塞栓症リスク

カウンターショック前の準備として、まずは気管挿管やマスク換気などがいつでもできるように準備しておく 。意識が保たれている場合には、鎮静薬を使用する 。

具体例は、以下のとおり（図2）。

①除細動器の電源を入れて心電図モニター電極をつける。モニター画面でQRS波がしっかりみえることを確認する 。

②上室性頻脈および脈ありVTの場合、同期スイッチを入れる。無脈性VT、VFの場合には入れない 。

③同期させた場合には、心電図モニター画面で、R波に一致してマーカーが出ていることを確認する 。

④AF、AFL、AT（心房頻拍）では100Jから、VT、VFでは150J（最大出力）でカウンターショックと覚えておく 。

⑤充電した後に放電を行う 。

* AF、AFLでのカルディオバージョンは、特に発症して48時間以上経過しているような場合は脳塞栓症のリスクがあるため、本来はカルディオバージョンを行う3週間以上前の抗凝固療法や経食道エコー検査で心内血栓の有無を確認する 。頻脈が原因で血行動態が破綻している場合は、緊急のカルディオバージョンもやむをえない 。それ以外の状況では、塞栓症のリスクを最小限にするために抗凝固療法を十分行ってから行う 。カルディオバージョン後に洞調律となってからのほうが塞栓症リスクは高いので、洞調律へ復帰した後も抗凝固療法の継続が必要である 。

図2 カウンターショックの方法

（図：除細動器のイラスト。操作手順が番号で示されている。）

1. モニターパドルを装着してつまみをモニターにセット。II誘導、感度1倍に。
2. （心房性不整脈、脈ありVTのとき→同期ボタンを押す。それ以外のとき→同期ボタンを押さない。）
3. つまみを回して、目標の電力に合わせる。AF, AFL, AT: 100J。VT, VF: 150J。

**カウンターショックを行う前の鎮静薬の処方例**

* チオペンタール（ラボナール®）0.5g＋添付の注射用水20mL 睫毛反射が消えるまで2～4mLずつ投与
* プロポフォール1% 20mL（200mg/20mL）2～4mLずつ投与 自発呼吸を確認しながら少量ずつ投与

**除細動器の設定例**

* 脈がある場合（上室性頻脈・脈ありVT）
  + QRS波同期、二相性100Jを同期してカルディオバージョン 不整脈が停止しなければ150Jなど漸増
  + 必ずQRS波と同期させる。さもなければ、shock on TとなりVFを誘発する恐れがある 。
* 致死的不整脈の場合（無脈性VT・VF）
  + 二相性150Jを非同期にして除細動 無効であれば200J

4

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

356 第4 救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

14 頻脈性不整脈 357

循環不全がなければ、QRS幅がwideかnarrowかを評価し、wideなら専門医にコンサルテーションする

循環不全がなければ、心電図波形の評価を進めていきQRS幅に注目する 。QRS幅が0.12秒（120msec）以上＝12誘導心電図のマス目で3つ以上のものをwide QRS、そうでないものをnarrow QRSと判断する 。narrow QRSの場合には上室性頻脈を考えるが、wide QRSの場合には、VF、VTの他、脚ブロックを伴う上室性頻脈やウォルフ・パーキンソン・ホワイト（WPW）症候群を伴う上室性頻脈などが鑑別にあがる 。脈があってwide QRSなら必ずしもVTというわけではないことに注意するが、診断がつくまではVTとして対応することが好ましいので、wide QRSの場合は速やかに専門医にコンサルテーションする 。

本症例の経過

循環不全を示唆する所見はなく、カウンターショックは不要と考えた 。12誘導心電図は以下のとおりであった 。

（図：12誘導心電図の画像。頻脈でnarrow QRS、RR間隔は整。）

図3 上室性頻脈の鑑別

（フローチャート：「血行動態の安定したnarrow QRS頻脈」から開始 。）

* → RR間隔で分岐
  + **RR間隔不整** → P波の有無で分岐
    - P波なし → AF
    - P波あり → 多源性心房頻拍、心房期外収縮
  + **RR間隔整** → 洞性頻脈の除外 → バルサルバ法、ATP・ベラパミルで分岐
    - 洞調律化 → 発作性上室性頻拍
    - 停止しない → AFL、AT [Brugada J, et al: ESC Scientific Document Group: Eur Heart J 41:655-720,2020より]

**表1 洞性頻脈の原因**

| | |

| :------------------ | :-------------------------------------------------------------- |

| 貧血 | 発熱性疾患（感染症や膠原病、腰痛など）、内分泌疾患（甲状腺中毒症や褐色細胞腫） |

| 脱水 | |

| 疼痛 | 肺血栓塞栓症 |

| 不安障害 | 非代償性心不全 |

| 低酸素血症 | 離脱症状（アルコールやベンゾジアゼピン系薬など） |

上室性頻脈の鑑別はRR間隔が整か不整かを評価する

上室性頻脈の鑑別（図3）では、RR間隔が整か不整か（リズムが整か不整か）を評価する 。RR間隔が不整の場合には、AFの頻度が高いが、伝導比の異なるAFL、多源性心房頻拍、心房期外収縮でも不整になる 。RR間隔が整の場合には、まずは洞性頻脈でないか評価したうえで上室性頻脈の鑑別を進めていくが、本項ではまずは洞性頻脈の評価方法と対応を確認しておく 。

1. 洞性頻脈の評価と対応

洞性頻脈の評価をする際に大切なことは、正常なP波があるかどうかと、年齢を加味して洞性頻脈でありえそうな心拍数かどうかである 。洞性頻脈の心拍数は「220－年齢（回/分）」を超えないとされ、例えば80歳の患者さんの心拍数が180回/分であれば不整脈がある可能性が高いと考える 。正常なP波の定義は、I、II、aVF、V₄～₆で陽性のP波がありaVRで陰性のP波があることとされる 。これらの評価で洞性頻脈が疑わしい場合には、原因の評価を行い、原因となっている疾患への治療を行う 。原因の鑑別は、表1のように多岐にわたる 。洞性頻脈だから何もしなくて良いわけではないことを心得る 。

2. regular narrow QRS頻脈の鑑別

RR間隔が整の場合は、発作性上室性頻拍（PSVT）、AFL、ATなどが原因として考えられるが、時に専門医でも鑑別が難しいことがある 。迷走神経刺激は非侵襲的な処置で、PSVTの停止率は必ずしも高くないが、頻脈が停止した場合にはPSVTと診断することができるので、診断的治療として有効である 。アデノシン三リン酸（ATP）は、房室結節の刺激伝導を遅延することでPSVTの停止が期待できるほか、ATやAFL、洞性頻脈との鑑別にも有用である 。

(1)迷走神経刺激手技と修正バルサルバ法

迷走神経刺激手技としては、頚動脈洞マッサージと息こらえによるバルサルバ法がある 。古典的なバルサルバ法は息こらえを10～30秒ほど行い、息こらえ解放後に迷走神経緊張が生じることを利用しているが、頻脈は約5～20%でしか停止しない 。

4

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

358

第救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

14 頻脈性不整脈 359

図4 修正バルサルバ法

（図：修正バルサルバ法の手順をイラストで示している。）

1. 患者は半座位（約45度）。
2. 10mLシリンジの先端をくわえ、シリンジが動く程度に15秒間息を吐き続けてもらう（約40mmHgの呼気圧）。
3. 15秒後、患者を速やかに仰臥位にし、同時に両下肢を45度に15秒間挙上する。
4. その後、半座位に戻し30秒後に効果判定。合計約1分間の手技。 1分後の洞調律復帰率は、古典的バルサルバ法17%に対し、修正バルサルバ法は43%と報告されている。 [Appelboam A. et al: Lancet. 386:1747-1753, 2015/Gaudart P. et al: Am J Emerg Med. 41:66-69,2021 より作成]

図5 ATP投与時のシリンジの連結方法

（図：三方活栓を2つ連結し、患者側のポートにATPのシリンジ、上流側のポートに生理食塩液のシリンジを接続している様子。矢印で「患者側」と示されている。）

図6 PSVTにATPを投与した場合の心電図

（図：心電図の記録。最初はPSVTの頻脈波形が続いているが、ATP投与後（「ATP」と矢印で示されている）、数秒間QRS波が消失し、その後洞調律に復帰している。「その後洞調律に」と記載。）

近年報告された修正バルサルバ法（図4）では、息こらえの際に下肢を挙上させると頻脈が43%で停止したとされ、その後の追試でも50%程度で頻脈の停止が報告されている 。

具体的な方法は、以下のとおり 。

①リクライニングを手動で調節することが可能なベッドで半座位を取る 。

②10mLシリンジの先端をくわえてもらい、シリンジが動く程度に15秒間息を吐いてもらう 。

③吐ききった直後に仰臥位（リクライニングをフラットにする）を取りつつ、用手で両下肢を45度程度まで15秒間挙上する 。

④半座位に戻して30秒後に効果判定を行う 。

(2) ATPの使い方と注意点

ATPは迷走神経刺激と異なりPSVTの停止率が90%以上と高いが、副作用や投与方法などで注意すべき点がある 。気管支の攣縮作用があるので気管支喘息の既往があれば禁忌のため、投与前に必ず確認する 。その他の副作用として、胸部不快感や嘔気、頭痛、顔面紅潮などもあるため、事前に説明が必要である 。半減期が10秒以下と極めて短い薬剤なので、通常の静脈注射と投与方法が異なり、三方活栓を2つ連結してつなぐ 。三方活栓の患者側にアデノシン三リン酸二ナトリウム水和物（ATP：アデホス®）のシリンジをつけ、上流側に生理食塩液20mLをつける（図5）。ATPを静注した直後に生理食塩液で後押しを行う 。ATPを投与する前には、心電図をマニュアルモードに変えてATP投与前後の波形を長時間記録できる準備も必要である 。その他、ATPを生理食塩液20mLで溶解して三方活栓単独での投与方法もある 。PSVTは頻脈が改善しても再発が多い一方、カテーテルアブレーションの効果が最も期待できる不整脈なので、希望があれば後日専門医の外来を受診できるように調整する 。

**ATPの投与方法**

* ATP（アデホス®）10mg 急速静注＋生理食塩液20mLで急速後押し
* または ATP＋生理食塩液20mL 希釈して急速静注
* 房室ブロックが出現するまでATPを10mg→20mg→40mgと漸増
* 気管支喘息や冠動脈攣縮の既往がある場合には使用しない
* 投与後に胸内不快感、嘔気、頭痛、顔面紅潮などが一過性に生じるため事前に説明
* ATPの半減期は10秒以下と短いため、急速静注
* ATPを投与したのちの心電図が鑑別に非常に重要となる 。 ①PSVTであれば数秒フラットとなったのちに洞調律に復帰（図6） ②AFであればf波（細動波）のみ残り再度AFに移行 ③AFLであればF波（粗動波、鋸歯状波）のみ残り再度AFLに移行 ④ATや洞性頻脈であればP波のみ残り再度ATや洞性頻脈に移行

本症例の経過

本症例の心電図評価ではP波は明らかではなく、年齢を加味しても洞性頻脈の可能性は低いと考えられた 。修正バルサルバ法を施行したが洞調律に戻らなかった 。気管支喘息の既往がないことや副作用を説明のうえATPを投与したところ、数秒フラットになりその後洞調律となったため、PSVTと診断した 。

4

救急外来 病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

360 第4 救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

14 頻脈性不整脈 361

irregular narrow QRS頻脈で最も遭遇する心房細動への対応を押さえる

RR間隔が不整になる上室性頻脈で最も遭遇する頻度の高いAFへの初期対応を図7に示す 。12誘導心電図での波形診断のポイントは、RR間隔が不規則なことに加えてP波が消失し、f波とよばれる基線の動揺がみられることである（図8）。心電図の所見がなくても、脈の触知で規則性がまったくない（irregularly irregular）場合にもAFが強く疑われる 。前述のとおり、AFそのもので血圧低下など循環不全を来している場合には、カルディオバージョンを検討する 。血行動態が安定していれば、以下の介入を行っていく 。

①AFを発症した背景因子への介入、②抗凝固療法の導入、③レートコントロール

1. AFを発症した背景因子への介入

まずは、AFを発症した背景因子を評価。おおむね洞性頻脈の原因と重なるが表2のとおりである 。

図7 AFに対する初期対応のフローチャート

（フローチャート：「急性AF」から開始。血行動態安定か不安定かで分岐。）

* **血行動態不安定** → カルディオバージョン
* **血行動態安定** → 背景因子への介入、塞栓症・出血リスク評価、抗凝固療法の導入（カルディオバージョン後は、最低4週間抗凝固療法継続）→ レートコントロール（目標心拍数&lt;110回/分）（心機能低下(EF&lt;40%)か心機能温存(EF≧40%)かで薬剤選択が異なる）→ 帰宅時に、近日中の循環器内科外来へ紹介、リズムコントロールの適応評価・再発予防
  + 心機能低下（EF&lt;40%）：β遮断薬（アミオダロン）、ジゴキシン
  + 心機能温存（EF≧40%）：β遮断薬、Ca拮抗薬 （日本循環器学会,他:2020年改訂版不整脈薬物治療ガイドライン より）

図8 AFの12誘導心電図

（図：心電図の波形が示されている。P波はみられず、基線が不規則に揺れるf波（細動波）が認められる。QRS波の間隔（RR間隔）は不整である。「f波」と矢印で示されている。）

図9 心房細動における抗凝固療法

（フローチャート形式で、弁膜症性AFと非弁膜症性AFにおける抗凝固薬の選択を示す。）

* **非弁膜症性心房細動\*1**（CHADS₂スコアで層別化）
  + CHADS₂スコア 0点：推奨なし
  + CHADS₂スコア 1点：DOAC（推奨）、ワルファリン（INR 1.6～2.6\*2）（考慮可）
  + CHADS₂スコア ≧2点、その他のリスク（持続性・永続性心房細動、腎機能障害、低体重(≦50kg)、左房径(>45mm)）：DOAC（考慮可）、ワルファリン（INR 1.6～2.6）（考慮可）
* **弁膜症性心房細動**（僧帽弁狭窄症、機械弁）
  + 推奨：ワルファリン（INR 2.0～3.0） \*1：生体弁は非弁膜症性心房細動に含める \*2：非弁膜症性心房細動に対するワルファリンのINR 1.6～2.6の管理目標については、なるべく2に近づけるようにする。脳梗塞既往を有する二次予防の患者や高リスク（CHADS₂スコア3点以上）の患者に対するワルファリン療法では、年齢70歳未満ではINR 2.0～3.0を考慮。 （日本循環器学会,他:2020年改訂版 不整脈薬物治療ガイドライン より）

**表2 AFの背景因子**

| **背景因子** | **確認ポイント** |
| --- | --- |
| 心臓弁膜症・心臓手術後 | 病歴の聴取、手術痕の確認 |
| 急性感染症 | 発熱、感染巣症状 |
| 非心臓胸部手術後 | 病歴の聴取、手術痕の確認 |
| 急性心筋梗塞 | 胸痛、心電図、心筋逸脱酵素 |
| 心膜炎・心タンポナーデ | 胸痛、心電図、心エコー |
| 甲状腺中毒症 | 甲状腺腫大、TSH、FT₄ |
| アルコール中毒 | アルコール摂取歴 |
| 肺血栓塞栓症 | 胸痛、低酸素血症、片側下肢浮腫 |

（Lubitz SA, et al: Circulation, 131: 1648-1655、2015より）

背景疾患がある場合、頻脈の治療のみでは頻脈をコントロールすることは不可能であり、原疾患の治療が必要と心得る 。

2. AFへの抗凝固療法とDOAC使用時の注意点

AFは全脳梗塞の原因の20～30%を占める代表的な不整脈であり、新規に診断されたAFには抗凝固療法の開始を検討する（図9）。

4

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

362 第4 救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

14 頻脈性不整脈 363

**表3 DOACとワルファリンのメリット・デメリット**

|  | **DOAC** | **ワルファリン** |
| --- | --- | --- |
| **メリット** | 出血性合併症が少ない&lt;br>凝固能のモニタリングが不要&lt;br>食事制限が不要 | 薬価が安い |
| **デメリット** | 拮抗するための薬剤が高額で施設によっては取り扱いがない | 食事制限が必要&lt;br>定期的なPT-INR評価が必要 |
| **その他** | 機械弁置換術後や僧帽弁狭窄症、透析中、高度腎機能障害、肝機能障害（Child-Pugh分類B、C）では禁忌 | 納豆・クロレラ・青汁などビタミンKを多く含む食品に注意 |

**表4 HAS-BLEDスコア**

| **リスク因子** | **点数** |
| --- | --- |
| **H**ypertension：高血圧（収縮期血圧160mmHg） | 1点 |
| **A**bnormal renal/liver function：腎障害（透析、移植後、Cr≧2.26mg/dL）&lt;br>または肝機能障害（肝硬変、Bil>2×正常上限、AST/ALT/ALP>3×正常上限） | 各1点 最大2点 |
| **S**troke：脳卒中の既往 | 1点 |
| **B**leeding：出血または出血性素因 | 1点 |
| **L**abile INRs：不安定なPT-INR | 1点 |
| **E**lderly：>65歳 | 1点 |
| **D**rug or alcohol：薬物（抗血小板薬やNSAIDs）やアルコール依存症 | 各1点 最大2点 |
| **合計点数** | 0～9点 |

（Pisters R, et al: Chest, 138 1093-1100,2010より）

抗凝固療法の開始基準はCHADS₂スコアとその他のリスク因子に基づいて判断されており、CHADS₂スコア≧1点あるいは脳梗塞のリスク因子を有する場合には抗凝固療法を原則開始する 。AFLもAFと同等の塞栓症リスクがあることが報告されており、AFLでもAFと同様の抗凝固療法が推奨されている 。抗凝固療法には、直接経口抗凝固薬（DOAC）とワルファリンの2種類があり、それぞれメリット・デメリットがある（表3）。DOACはワルファリンよりも出血合併症の発生率が低く、定期的な凝固能モニタリングも不要というメリットがあるが、年齢や体重、Crによって投与量の調整が必要になることも押さえておく 。ワルファリンでは納豆・クロレラ・ほうれん草といったビタミンKを多く含む食材を制限する必要があるが、DOACでは食事制限は不要のため、使用できるならDOACを優先することが推奨される 。DOACではなくワルファリンを使うタイミングは、機械弁置換術後や僧帽弁狭窄症の既往がある患者さんがAFを合併した場合と覚える 。DOACは透析中の場合や高度の腎機能障害（Ccr&lt;15mL/分）、肝機能障害（Child-Pugh分類B、C）がある場合に禁忌のため、その際にもワルファリンを使用する 。透析患者さんのAFへのワルファリン投与の適応は慎重に判断する 。抗凝固療法を開始する際には、出血リスク評価も行う 。出血リスク評価はHAS-BLEDスコアが有名であり（表4）、3点以上で出血の高リスク（年間3.74%）とされるが、抗凝固療法の禁忌となるわけではなく、塞栓症リスクとのバランスを考えて検討する 。高血圧やアルコール多飲、併用薬など介入可能なものへの介入も検討する 。

**抗凝固薬の処方例**

* **DOACの場合**
  + リバーロキサバン（イグザレルト®）15mg 1回1錠 1日1回 朝食後
    - 30≦Ccr&lt;50mL/分では10mg 1回1錠 1日1回 朝食後
    - 15≦Ccr&lt;30mL/分では適応を慎重に検討したうえで10mg 1日1回
  + アピキサバン（エリキュース®）5mg 1回1錠 1日2回 朝夕食後
    - 80歳以上、体重60kg以下、Cr≧1.5mg/dLの2つ以上に該当する場合には2.5mg 1回1錠 1日2回
  + エドキサバン（リクシアナ®）60mg 1回1錠 1日1回 朝食後
    - 体重60kg以下、30≦Ccr≦50mL/分、P-糖タンパク質阻害作用のある薬剤と併用する場合には30mg 1回1錠 1日1回
    - 15≦Ccr&lt;30mL/分では有効性や安全性は確立していないが、使用するなら30mg 1回1錠 1日1回
  + ダビガトラン（プラザキサ®）75mg 1回2Cap 1日2回 朝夕食後
    - 70歳以上、30≦Ccr≦50mL/分、P-糖タンパク質阻害作用のある薬剤と併用する場合、消化管出血の既往がある場合には110mg 1回1Cap 1日2回 朝夕食後
* **ワルファリンの場合**
  + 腎機能や肝機能、年齢、体重によって開始量はさまざま
  + 慣れるまでは指導医に投与量はコンサルテーション

3. AFへのレートコントロール

頻脈のコントロールには、薬物的除細動と心拍数調整療法（レートコントロール）がある 。レートコントロールの目的は、洞調律への復帰ではなく、心拍数のコントロールである 。心拍数のコントロールが問題になるのは、主にAFの場合のため抗不整脈薬の使い方を覚えておく（図10）。レートコントロールに使用する主な薬剤は、β遮断薬、カルシウム拮抗薬、アミオダロン、ジギタリス製剤である 。AFで目標とする心拍数は安静時110回/分未満の緩やかなコントロールが推奨されており、AT、AFLなど他の上室性頻脈でも目標は同様である 。レートコントロールは、心機能低下時（EF&lt;40%）ではβ遮断薬やジギタリス製剤を使用し、心機能温存時（EF≧40%）ではβ遮断薬やカルシウム拮抗薬を使用する 。アブレーションなどによる早期のリズムコントロールでの予後改善が示されてきており、アブレーションが可能そうな場合は外来で循環器内科にコンサルテーションする 。

4

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

364 第4 救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

14 頻脈性不整脈 365

図10 頻脈性AFに対するレートコントロールの治療方針

（フローチャート：「頻脈性AFに対するレートコントロール」から開始。→「目標安静時心拍数&lt;110回/分（徐脈傾向に注意）」。→心機能低下（EF&lt;40%）か心機能温存（EF≧40%）かで分岐。）

* **心機能低下（EF&lt;40%）**
  + 急性期：ランジオロール静注（微量から徐々に漸増）→ ジゴキシン静注（追加で使用）
  + 慢性期（長期）：ビソプロロール経口/貼付、カルベジロール経口（少量から開始）→ ジゴキシン経口（追加で使用）
* **心機能温存（EF≧40%）**
  + 急性期・慢性期（長期）：ビソプロロール経口/貼付・カルベジロール経口、ベラパミル経口・ジルチアゼム経口（いずれかを通常量で使用）→（効果不十分なら）ビソプロロール経口/貼付・カルベジロール経口・ベラパミル経口・ジルチアゼム経口（作用が異なる2剤を併用で使用）
* → いずれの経路からも「心電図検査、血液検査、（必要な場合は）血中濃度の測定」へ。 （日本循環器学会,他:2020年改訂版不整脈薬物治療ガイドライン より）

(1)心機能低下時

第一選択はβ遮断薬で、急性期には超短時間作用型のランジオロール（オノアクト®）がよく用いられる 。ランジオロールの低心機能症例への使用時は、少量（1μg/kg/分）から開始し、血圧や心拍数をこまめにモニタリングしながら徐々に漸増していく（最大投与量10μg/kg/分）。効果が不十分な場合には第二選択のジギタリス製剤を追加する 。アミオダロンは、AFでカルディオバージョンを考慮しつつ心拍数の調整も試みたい場合に用いる（ただし、保険適用外のため施設の方針に従う）。

(2)心機能温存時

心機能温存時では、カルシウム拮抗薬のベラパミル（ワソラン®）やジルチアゼム（ヘルベッサー®）を使用しても良いが、使用時は経胸壁心エコー検査などで心機能が保たれていることを確認し、低血圧や心不全の合併例では使わないよう注意。医原性に急変させる可能性がある 。

**処方例**

* **静注薬の場合**
  + β遮断薬：
    - ランジオロール（オノアクト®）150mg＋生理食塩液50mL
      * 1μg/kg/分（体重50kgなら1mL/時）で開始、最大10μg/kg/分（体重50kgなら10mL/時）
  + カルシウム拮抗薬：
    - ベラパミル（ワソラン®）5mg＋生理食塩液50mL 30分かけて投与
    - ジルチアゼム（ヘルベッサー®）10mg＋生理食塩液50mL 30分かけて投与
  + アミオダロン（保険適用外）：
    - 初期投与 125mg＋ブドウ糖液100mL 10分で投与
    - 負荷投与 750mg＋ブドウ糖液500mL 33mL/時で6時間投与
    - 維持投与 750mg＋ブドウ糖液500mL 17mL/時で投与
    - アミオダロン使用の際、事前にKL-6・胸部X線で間質性肺炎、TSHなどで甲状腺機能を評価
  + ジギタリス製剤：
    - デスラノシド（ジギラノゲン®）0.4mg 静注あるいは筋注
      * 効果不十分なら0.2～0.4mgを追加静注
* **内服薬の場合**
  + β遮断薬：
    - ビソプロロール（メインテート®）0.625～2.5mg 1回1錠 1日1回 朝食後
    - カルベジロール（アーチスト®）2.5～5mg 1日1回 朝食後
    - ビソプロロールのほうがカルベジロールより心拍数抑制作用は強い
  + カルシウム拮抗薬：
    - ベラパミル 40mg 1回1錠 1日2～3回
    - ジルチアゼム 30～60mg 1回1錠 1日3回 毎食後

4. ジギタリス製剤のピットフォール

ジギタリス製剤は、ワルファリンやテオフィリンなどと同様に血中濃度をモニタリングしながら用量を調整する必要がある 。血中濃度の基準値は0.8～2.0ng/mLと設定されている 。しかし、心不全へのβ遮断薬療法が確立する以前に洞調律で低心機能（EF≦45%）の慢性心不全へのジゴキシンの有用性を検討した臨床研究で、血中濃度0.5～0.8ng/mL群でのみプラセボ群と比較して死亡率が有意に低く、1.2ng/mL以上の群では死亡率が有意に高かった 。血中濃度1.5ng/mL以上では消化器系の副作用が出やすいことが知られている 。「検査値が赤色で返ってこないから大丈夫」と勘違いしないようにする 。ジギタリス製剤の目標血中濃度は、低心機能の慢性心不全では0.9ng/mL以下とし、心疾患のない場合でも1.5ng/mLは超えない範囲で管理をすべきである 。単回で使用する場合は、副作用を恐れすぎる必要はない 。

4

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

366 第4 救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応

14 頻脈性不整脈 367

頻脈の患者さんで「隠れた心不全」を見逃さない

頻脈で来院した患者さんを診察するときに、心不全を合併していないかどうかを常に頭に入れておく 。頻脈が続くことで心負荷がかかり、頻脈誘発性心筋症の原因になったり、もともと心疾患の既往のある患者さんに頻脈が合併することで心不全増悪のトリガーになる場合もある 。心不全の兆しを見逃すとその後のマネジメントに大きく影響するので、頻脈の患者さんを診察するときは必ず心不全症状（労作時呼吸苦、起坐呼吸、倦怠感、むくみ、食欲不振など）の確認とhead to toeの身体診察をルーチンに行う 。問診や診察、バイタルサインから心不全が疑われる場合、心電図のみならず胸部X線や血液検査、心エコー検査などを必要に応じて追加する 。心不全への対応は、「第4章-11 急性心不全」を参照する 。

心室性頻脈は直ちに入院、上室性頻脈は循環動態安定なら入院は必須ではない

心室性頻脈の場合には、不整脈が停止したとしても急性冠症候群をはじめとした器質的な疾患の評価が必須であり、直ちに専門医にコンサルテーションのうえ入院する必要がある 。上室性頻脈であっても循環不全を来している症例では、カルディオバージョンの実施を検討し入院についても専門医にコンサルテーションする 。上室性頻脈で循環動態が安定している場合には、これまで示してきた治療を行うが、仮に不整脈が停止しなくても入院が必須ということはない 。

カテーテル治療で頻脈をコントロール！カテーテルアブレーションを知っておく

抗不整脈薬を使用しても頻脈発作を繰り返し、病院受診を繰り返す場合、頻脈をコントロールする手段としてカテーテルアブレーションを専門医にコンサルテーションする 。カテーテルアブレーションとは、カテーテルを用いて心臓内の不整脈基質を焼灼することで発作のコントロールを行う治療である 。治療の詳細は専門的になるため省略するが、PSVTへのカテーテルアブレーションの成功率は95～97%と高く、発作のコントロールとしては薬物治療よりも有効である 。AT、AF、AFLなどにもカテーテル機器の進歩により成功率は改善しつつあり、薬物治療でも発作を繰り返す場合には良い適応になる 。不整脈治療は状態に合わせたテーラーメイドの必要があるため、上室性頻脈の患者さんを診察した場合には、後日専門医にその後の治療方針をコンサルテーションすることをお勧めする 。

本症例の経過

本症例では、PSVTが疑われ初回指摘ではあったが病歴上頻脈発作を繰り返していることが疑われた 。カテーテルアブレーションの適応を検討するべく、翌日循環器内科外来を受診できるように調整を行って帰宅の方針になった 。

**文献**

1. 日本内科学会専門医制度審議会救急委員会・編：内科救急診療指針2022. 総合医学社、pp173-174、2022
2. 杉崎陽一郎・監：循環器のトビラ 循環器には興味があるでもちょっと苦手そんな皆さんようこそ、メディカル・サイエンス・インターナショナル、p151、2022
3. Brugada J, et al ESC Scientific Document Group 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J, 41: 655-720, 2020 [PMID: 31504425]
4. Appelboam A, et al; REVERT trial collaborators: Postural modification to the standard Valsalva manoeuvre for emergency treatment of supraventricular tachycardias (REVERT): a randomised controlled trial. Lancet, 386: 1747-1753, 2015 [PMID: 26314489]
5. Lubitz SA, et al: Long-term outcomes of secondary atrial fibrillation in the community: the Framingham Heart Study. Circulation, 131: 1648-1655, 2015 [PMID: 25769640]
6. 日本循環器学会,他:2020年改訂版 不整脈薬物治療ガイドライン (<https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/01/JCS2020_Ono.pdf>) (アクセス: 2024年10月)
7. Pisters R, et al: A novel user-friendly score (HAS-BLED) to assess 1-year risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation: the Euro Heart Survey. Chest, 138: 1093-1100, 2010 [PMID: 20299623]
8. Rathore SS, et al: Association of serum digoxin concentration and outcomes in patients with heart failure. JAMA, 289: 871-878, 2003 [PMID: 12588271]

4

救急外来、病棟管理で絶対マスターしたい疾患対応