

虚血性心疾患マスター国試

©kokurenの自習室



目次

- 1. 虚血性心疾患とは
- 2. 狭心症
 - 労作性狭心症
 - 冠攣縮性狭心症（異型狭心症）
 - 不安定狭心症
- 3. 急性冠症候群（ACS）
- 4. 急性心筋梗塞（AMI）
- 5. 陳旧性心筋梗塞（OMI）
- 6. 虚血性心疾患の診断
- 7. 虚血性心疾患の治療
- 8. 虚血性心疾患の合併症
- 9. 危険因子と予防



1. 虚血性心疾患とは (1/3)

- 定義:
 - 心臓を栄養する冠動脈の血流障害により、心筋への酸素・栄養供給が不足する疾患群。
- 主な原因:
 - 冠動脈のアテローム硬化（動脈硬化）による狭窄・閉塞。
 - まれに冠動脈の攣縮（痙攣）。



1. 虚血性心疾患とは (2/3)

- 病態生理:
 - アテローム硬化: コレステロール等が血管壁に沈着しプラーク形成 → 内腔狭窄。
 - プラーク破綻: 不安定なプラークが破れると血栓形成 → 急性閉塞/高度狭窄 (ACSへ)。
 - 冠攣縮: 冠動脈が一時的に収縮 → 血流途絶。



1. 虚血性心疾患とは (3/3)

- 臨床分類:
 - 狭心症: 一過性の心筋虚血。心筋壊死なし。
 - 労作性狭心症 (安定狭心症)
 - 冠攣縮性狭心症 (異型狭心症)
 - 不安定狭心症 (ACSの一部)
 - 心筋梗塞: 心筋壊死あり。
 - 急性心筋梗塞 (AMI) (ACSの一部)
 - 陳旧性心筋梗塞 (OMI)
 - 急性冠症候群 (ACS): プラーク破綻による急激な病態変化 (不安定狭心症, AMI, 心臓突然死)。



2. 狭心症 (1/6)

- 2-1. 労作性狭心症（安定狭心症）
 - 病態: 安定したアテローム硬化による冠動脈狭窄。
 - 発症機序: 労作（運動、興奮）により心筋酸素需要増大 → 狭窄部位より末梢の血流不足 → 虚血。
 - 安静時心電図: 多くは正常。



2. 狭心症 (2/6)

- 2-1. 労作性狭心症 - 症状
 - 誘因: 身体的労作（坂道・階段昇降、重作業）、精神的興奮、食後。
 - 典型的症状:
 - 前胸部の圧迫感、絞扼感。
 - 放散痛：左肩、左腕、頸部、下顎、歯、心窩部など。
 - 持続時間: 通常数分（3-5分）、長くても15分以内。
 - 寛解: 安静、ニトログリセリン舌下で速やかに（数分で）軽快。
 - 特徴: 呼吸による変動なし、胸壁の圧痛なし。



2. 狭心症 (3/6)

- 2-1. 労作性狭心症 - 特徴 (SAVENS)
 - Sudden onset (突然の発症)
 - Anterior chest pain (前胸部痛)
 - Vague sensation (漠然とした不快感・圧迫感)
 - Effort participation (労作により誘発)
 - Nitroglycerin effective (ニトログリセリンが有効)
 - Short duration (数分間の短い発作時間)
 - ※針で刺すような痛み、一点を指せる痛みは否定的。



2. 狭心症 (4/6)

- 2-2. 冠攣縮性狭心症（異型狭心症）
 - 病態: 冠動脈の一過性攣縮（スパズム）による心筋虚血。
 - 発症時間帯: 安静時、特に夜間～早朝に多い。
 - 心電図（発作時）: 一過性のST上昇（貫壁性虚血）。
 - 合併症: 発作時に危険な不整脈（房室ブロック、心室細動）を伴い、失神・突然死の原因となることがある。
 - ニトログリセリンが有効。



2. 狭心症 (5/6)

- 2-2. 冠攣縮性狭心症 - 誘因と診断
 - 誘因: 喫煙、飲酒、ストレス、過換気。
 - 診断:
 - Holter心電図: 夜間～早朝発作時のST上昇を確認。
 - 薬剤誘発試験 (冠動脈造影下): アセチルコリン、エルゴノビン投与で攣縮を誘発。



2. 狭心症 (6/6)

- 2-3. 不安定狭心症
 - 定義 (いずれか):
 - 新規発症狭心症 (特に重症型)。
 - 増悪型狭心症 (頻度・強度・持続時間増悪、誘発閾値低下)。
 - 安静時狭心症 (冠攣縮性除く)。
 - 病態: ACSの一部。プラーク破綻 + 血栓形成が関与。
 - リスク: 心筋梗塞への移行リスクが高い。
 - 対応: 緊急入院、冠動脈評価 (CAG)。負荷試験は禁忌。



3. 急性冠症候群 (ACS) (1/3)

- 概念:
 - 冠動脈プラーク破綻と血栓形成による、急性の心筋虚血・壊死を呈する病態群。
- 含まれる疾患:
 - 不安定狭心症
 - 急性心筋梗塞 (AMI) (STEMI, NSTEMI)
 - (虚血による) 心臓突然死
- 特徴: 突然発症しうる重篤な状態。冠動脈狭窄度と必ずしも相関しない。



3. 急性冠症候群 (ACS) (2/3)

- 疑うべき症状:
 - 持続性胸痛: 突然発症、安静でも軽快しない (20-30分以上)。
 - 随伴症状:
 - 冷汗 (多量なら緊急度高)
 - 悪心・嘔吐
 - 呼吸困難
 - 放散痛 (肩、腕、頸部、下顎など)
 - 失神
 - 非典型的症状: 高齢者・糖尿病患者 (無痛性) では、息切れ、倦怠感、意識障害など。



3. 急性冠症候群 (ACS) (3/3)

- 初期対応:
 - 迅速評価: 問診、バイタル、身体所見。
 - 必須検査: 12誘導心電図 (10分以内)、心筋バイオマーカー。
 - 初期治療 (MONA + α):
 - 酸素 (低酸素時)
 - 硝酸薬 (禁忌除く)
 - アスピリン (禁忌除く)
 - モルヒネ (強痛時)
 - 抗血小板薬 (DAPT)、抗凝固薬 (ヘパリン)
 - その他: 静脈路確保、心電図モニター。
 - 専門医へのコンサルト、緊急PCI/CABG準備。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (1/7)

- 定義: 冠動脈の急激な閉塞/高度狭窄により心筋への血流が途絶し、心筋細胞が不可逆的な壊死に陥る疾患。
- 病態: ACSの多くはAMIに移行。プラーク破綻と血栓形成が主因。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (2/7)

- 分類 (心電図による):
 - ST上昇型心筋梗塞 (STEMI):
 - 心電図でST上昇あり。
 - 通常、冠動脈完全閉塞による貫壁性梗塞。
 - 緊急再灌流療法 (PCI) の絶対適応。
 - 非ST上昇型心筋梗塞 (NSTEMI):
 - 心電図でST上昇なし (ST低下、T波陰転など)。
 - 冠動脈不完全閉塞/側副血行路あり。心内膜下梗塞が多い。
 - 心筋マーカー (トロポニン) は上昇。
 - 早期の侵襲的治療を考慮。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (3/7)

- 症状:
 - 持続する激しい胸痛: ACSと同様 (30分以上)。安静・ニトログリセリン無効。
 - 随伴症状: 冷汗、悪心・嘔吐、呼吸困難、放散痛、失神、不安感。
 - 無痛性心筋梗塞: 糖尿病患者、高齢者では胸痛を欠き、非典型症状で発症することあり。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (4/7)

- 心電図変化 (時間経過):
 - 超急性期: T波増高 → ST上昇。
 - 急性期: ST上昇持続、異常Q波出現、R波減高、陰性T波出現。
 - 亜急性期: ST部分正常化、異常Q波残存、陰性T波深化。
 - 慢性期: 異常Q波残存、T波は陰性or正常化。
 - ※ST上昇遷延 → 心室瘤疑い。
 - ※対応誘導でのST低下 (鏡像変化) も重要。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (5/7)

- 心筋マーカー (逸脱酵素):
 - トロポニン T/I: 最も特異的。3-8hで上昇、約2週間持続。
 - CK-MB: 比較的早期に上昇・正常化。再梗塞診断に有用。
 - H-FABP, ミオグロビン: 超急性期マーカー (特異性低)。
 - CK, AST, LDH: 特異性低い。発症後からの経時変化が重要。
 - ※発症早期は陰性でも否定できない。経時測定が基本。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (6/7)

- 梗塞部位と心電図・合併症:
 - 前壁 (LAD): V1-V4 ST $\uparrow$ / Q波 $\rightarrow$ 心不全, VSP, 心室瘤。
 - 側壁 (LCX/LAD対角枝): I, aVL, V5-6 ST $\uparrow$ / Q波。
 - 下壁 (RCA $\gg$ LCX): II, III, aVF ST $\uparrow$ / Q波 $\rightarrow$ 房室ブロック, 徐脈, 右室梗塞。
 - 後壁 (RCA/LCX): V7-9 ST $\uparrow$ / V1-3 ST $\downarrow$ + R波增高。
 - 右室 (RCA近位部): V3R, V4R ST $\uparrow$ $\rightarrow$ 低血圧, 頸静脈怒張。
 - 広範囲前壁/LMT: 広範なST $\uparrow$ / Q波 $\rightarrow$ 重症心不全, ショック。



4. 急性心筋梗塞 (AMI) (7/7)

- 予後因子と重症度:
 - 予後不良因子: 高齢、女性、合併症(DM, CKD)、既往、LVEF低下、広範囲梗塞、多枝/LMT病変、心不全/ショック、危険な不整脈、再灌流遅延。
 - 重症度 (心不全) 分類:
 - Killip (身体所見)
 - Forrester (血行動態 PAWP/CI)
 - I: 正常
 - II: 肺うっ血 (PAWP $\uparrow$) $\rightarrow$ 利尿薬、血管拡張薬
 - III: 低灌流 (CI $\downarrow$) $\rightarrow$ 輸液 (右室梗塞等)
 - IV: 肺うっ血 + 低灌流 $\rightarrow$ 強心薬、補助循環



5. 陳旧性心筋梗塞 (OMI) (1/2)

- 定義: AMI治癒後、壊死心筋が癒痕化した状態。
- 心電図所見:
 - 異常Q波: 梗塞部位に対応する誘導で永続。
 - 陰性T波: しばしば残存。
 - ST部分は通常基線。
 - ※ST上昇持続 → 心室瘤疑い。



5. 陳旧性心筋梗塞 (OMI) (2/2)

- 慢性期合併症:
 - 慢性心不全: ポンプ機能低下、リモデリング。III音、IV音聴取。
 - 心室瘤: 心不全、不整脈、心腔内血栓の原因。
 - 不整脈 (心室性など)。
 - 心腔内血栓・塞栓症。
- 再発予防 (二次予防):
 - 危険因子管理 (高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 禁煙)。
 - 薬物療法 (抗血小板薬, スタチン, β 遮断薬, ACE-I/ARB)。
 - 心臓リハビリテーション。



6. 虚血性心疾患の診断 (1/8)

- 6-1. 問診と身体所見
 - 問診: 胸痛 (OPQRST)、危険因子、既往歴 (川崎病含む)。
 - 身体所見:
 - バイタルサイン (血圧左右差、脈拍、呼吸、SpO2)。
 - 全身状態 (冷汗、皮膚湿潤、末梢冷感、頸静脈怒張、浮腫)。
 - 聴診 (心音: III/IV音、摩擦音、新規雑音。呼吸音: ラ音)。
 - 触診 (胸壁圧痛)。



6. 虚血性心疾患の診断 (2/8)

- 6-2. 心電図
 - 安静時12誘導: 虚血 (ST変化)、壊死 (Q波, R波減高)、不整脈、伝導障害。経時変化と過去比較が重要。特殊誘導も。
 - Holter心電図: 冠攣縮性狭心症、無症候性虚血、不整脈検出。



6. 虚血性心疾患の診断 (3/8)

- 6-3. 心エコー検査
 - 評価項目:
 - 局所壁運動異常 (虚血・梗塞部位同定)。
 - 左室駆出率 (LVEF) (心機能評価)。
 - 形態 (壁厚、心腔径、弁膜症)。
 - 合併症 (VSP, MR, 心破裂, 心室瘤, 血栓)。
 - 非侵襲的、ベッドサイド可。ACS疑いでは早期に実施。



6. 虚血性心疾患の診断 (4/8)

- 6-4. 負荷試験
 - 目的: 安静時正常例で潜在的虚血を誘発（労作性狭心症診断など）。
 - 種類: 運動負荷心電図、負荷心エコー、負荷心筋シンチ。
 - 禁忌: ACS（不安定狭心症、AMI）、重症弁膜症、非代償性心不全など。



6. 虚血性心疾患の診断 (5/8)

- 6-5. 心筋シンチグラフィ
 - 原理: RIの心筋集積を画像化。
 - タリウム/テクネシウム: 血流評価。
 - 負荷時低下 + 安静時改善 = 虚血
 - 負荷時低下 + 安静時不変 = 梗塞
 - FDG-PET: 代謝評価 (Viability)。
 - MIBG: 交感神経機能評価。



6. 虚血性心疾患の診断 (6/8)

- 6-6. 冠動脈CT / MRI
 - 冠動脈CT: 非侵襲的形態評価 (狭窄、石灰化)。スクリーニングに有用。陰性的中率高い。
 - 心臓MRI: 形態、機能評価。遅延造影で梗塞・線維化描出 (Viability)。



6. 虚血性心疾患の診断 (7/8)

- 6-7. 冠動脈造影 (CAG)
 - Gold Standard: 確定診断。
 - 評価: 狭窄部位・程度、プラーク性状、側副血行路。
 - 適応: ACS、診断確定、治療方針決定 (PCI/CABG)。
 - 侵襲的検査であり合併症リスクあり。



6. 虚血性心疾患の診断 (8/8)

- 6-8. 心筋バイオマーカー
 - 目的: 心筋障害・壊死の検出。
 - トロポニン T/I: 感度・特異度最高。ACS診断、リスク層別化。
 - CK-MB: 再梗塞の診断に有用。
 - H-FABP, ミオグロビン: 超急性期マーカー。
 - ※発症早期は陰性でも否定不可。経時測定が重要。



7. 虚血性心疾患の治療 (1/9)

- 7-1. 薬物療法 - 主な薬剤 (1)
 - 抗血小板薬: 血栓形成抑制 (アスピリン, クロピドグレル等)。ACS/PCI後/二次予防に必須。DAPTが標準の場合あり。
 - 抗凝固薬: 血栓形成抑制 (ヘパリン, ワルファリン, DOAC)。ACS初期, AF合併等。
 - 硝酸薬: 血管拡張 (静脈>動脈)。前/後負荷軽減, 冠拡張。発作時, ACS初期, 心不全。
 - β 遮断薬: 心仕事量軽減。労作性狭心症, AMI後 (予後改善), 心不全。冠攣縮には禁忌。



7. 虚血性心疾患の治療 (2/9)

- 7-1. 薬物療法 - 主な薬剤 (2)
 - Ca拮抗薬: 血管拡張。冠攣縮性狭心症 (第一選択)。労作性狭心症, 高血圧。
 - スタチン: LDL-C低下、プラーク安定化。原則全例投与 (二次予防)。
 - ACE阻害薬/ARB: 心血管保護、リモデリング抑制。AMI後, 心不全, 高血圧。
 - その他: モルヒネ (疼痛), 利尿薬 (うっ血), 強心薬 (ショック)。



7. 虚血性心疾患の治療 (3/9)

- 7-2. 疾患別薬物療法
 - 労作性: 発作時 NTG。予防 β 遮断薬, Ca拮抗薬, 硝酸薬。基礎 アスピリン, スタチン。
 - 冠攣縮性: 発作時 NTG。予防 Ca拮抗薬, 硝酸薬。 β 遮断薬禁忌。
 - ACS/AMI: 初期 MONA+DAPT+ヘパリン。二次予防 DAPT→単剤, スタチン, β 遮断薬, ACE-I/ARB。



7. 虚血性心疾患の治療 (4/9)

- 7-3. 血行再建術（総論）
 - 目的: 血流回復 → 虚血改善、症状緩和、予後改善。
 - 方法:
 - PCI (経皮的冠動脈インターベンション): カテーテル治療。低侵襲。バルーン、ステント (DES主流)。
 - CABG (冠動脈バイパス術): 外科手術。グラフト血管で迂回路作成。



7. 虚血性心疾患の治療 (5/9)

- 7-3. 血行再建術 - CABG グラフト
 - 動脈グラフト (推奨): 長期開存率良好。
 - 内胸動脈 (ITA) (特にLITA→LAD)
 - 橈骨動脈 (RA)
 - 右胃大網動脈 (GEA)
 - 静脈グラフト: 大伏在静脈 (SVG)。採取容易だが長期開存率劣る。
 - ※気管支動脈は使用しない。



7. 虚血性心疾患の治療 (6/9)

- 7-4. 血行再建術 - 適応
 - PCI優先: 単純病変 (1-2枝)。外科リスク高。
 - CABG優先:
 - 左主幹部 (LMT) 病変
 - 重症3枝病変 (特に DM, LVEF低下例)
 - PCI後再狭窄例。
 - 弁膜症合併例。
 - 不安定狭心症/NSTEMI: 早期CAG + PCI/CABG。
 - STEMI: 緊急PCI (Primary PCI) が第一選択。



7. 虚血性心疾患の治療 (7/9)

- 7-5. 補助循環
 - 目的: 重症心不全/ショック時の循環維持。
 - IABP (大動脈内バルーンポンピング): 拡張期冠血流↑、後負荷↓。
 - PCPS / VA-ECMO: 心肺機能代行。より強力な補助。



7. 虚血性心疾患の治療 (8/9)

- 7-6. 心臓リハビリテーション
 - 目的: 運動能改善、危険因子是正、QOL向上、再発予防、予後改善。
 - 内容: 運動療法、教育、栄養指導、禁煙指導など。
 - 時期: 急性期から維持期まで継続。
 - 注意: 監視下で開始、症状出現時は中止。



7. 虚血性心疾患の治療 (9/9)

- 治療法の選択まとめ:
 - 安定狭心症: 薬物療法 → (効果不十分/ハイリスク) → PCI/CABG。
 - 冠攣縮性: 薬物療法 (Ca拮抗薬)。
 - 不安定狭心症/NSTEMI: 薬物 + 早期CAG + PCI/CABG。
 - STEMI: 緊急PCI (+ 薬物)。
 - OMI: 二次予防薬物療法。合併症治療。残存虚血あれば血行再建考慮。



8. 虚血性心疾患の合併症 (1/5)

- 8-1. 不整脈 (AMI急性期に多い)
 - 心室性: 心室細動 (VF) → 除細動必須。心室頻拍 (VT)。
 - 徐脈性: 房室ブロック (下壁梗塞に多い), 洞性徐脈/洞停止 → アトロピン, 一時ペーシング。



8. 虚血性心疾患の合併症 (2/5)

- 8-2. ポンプ失調 (心不全・心原性ショック)
 - 原因: 広範囲心筋壊死 → 収縮力低下。
 - 急性心不全: 呼吸困難、肺うっ血 (ラ音)、III/IV音。治療: 酸素, 利尿薬, 血管拡張薬。
 - 心原性ショック: 血圧低下、末梢循環不全。Forrester IV。治療: 強心薬, 補助循環。予後不良。



8. 虚血性心疾患の合併症 (3/5)

- 8-3. 機械的合併症 (AMI後 数日～1週)
 - 心破裂 (自由壁): 心タンポナーデ → PEA/死亡。緊急手術。
 - 心室中隔穿孔: 左→右シャント → 急性心不全。胸骨左縁に粗い全収縮期雑音。緊急手術。
 - 乳頭筋断裂: 急性MR → 急性肺水腫。心尖部に全収縮期雑音。後乳頭筋 (下壁梗塞) に多い。緊急手術。



8. 虚血性心疾患の合併症 (4/5)

- 8-4. 心室瘤 (慢性期)
 - 病態: 梗塞部位の菲薄化・突出 (前壁に多い)。
 - 合併: 心不全、不整脈、心腔内血栓。
 - 心電図: ST上昇遷延。
 - 治療: 薬物療法。難治例に外科切除。



8. 虚血性心疾患の合併症 (5/5)

- 8-5. Dressler症候群 (AMI後 2-6週)
 - 病態: 心膜炎、胸膜炎 (自己免疫機序)。
 - 症状: 発熱、胸痛、心膜摩擦音。
 - 治療: NSAIDs、ステロイド。
- 8-6. 血栓塞栓症
 - 原因: 左室内壁在血栓 → 末梢塞栓。
 - 予防/治療: 抗凝固療法。



9. 危険因子と予防 (1/3)

- 9-1. 主要な危険因子
 - 修正可能: 高血圧、脂質異常症、糖尿病、喫煙、肥満、運動不足、ストレス。
 - 修正困難: 加齢、男性、家族歴。
 - その他: 慢性腎臓病 (CKD)、高尿酸血症。



9. 危険因子と予防 (2/3)

- 9-2. 無痛性心筋虚血 (Silent Myocardial Ischemia)
 - 定義: 客観的虚血所見あるも自覚症状なし。
 - 多い病態: 糖尿病、高齢者、OMI後、PAD/脳血管疾患合併。
 - 重要性: 発見遅延リスク。有痛性と同様に治療必要。



9. 危険因子と予防 (3/3)

- 9-3. 予防
 - 一次予防 (未発症者): 生活習慣改善 (禁煙, 食事, 運動, 節酒, ストレス管理)、危険因子治療。
 - 二次予防 (既発症者): 一次予防徹底 + 予後改善薬物 (抗血小板薬, スタチン, β 遮断薬, ACE-I/ARB)。
- 9-4. 特殊な病態: 川崎病後遺症
 - 若年者のAMI原因として重要。
 - 冠動脈瘤/狭窄 → 血栓閉塞リスク。
 - 既往歴聴取。

