主動脈逆流（Aortic Regurgitation, AR)

Monday, June 02, 2025

2:25 PM

* + 定義
    - 因主動脈瓣關閉不全，導致舒張期時血液從主動脈回流至左心室
  + 流行病學
    - 第三常見的瓣膜性心臟病
    - **發生率與嚴重程度隨著年齡增加**，並在40至60歲之間達到高峰
    - **Framingham 研究**
      * **盛行率**：4.9%
        + 中度與重度AR的比例為0.5%
    - **2024年回顧研究**
      * 男性發生率高於女性
        + 男：每10萬人年19.7例
        + 女：每10萬人年10.8例
      * AR 可長期無症狀或被誤解，導致實際發生率被低估
        + 未診斷出有瓣膜性心臟病的老年人中，**有8–14%存在未被診斷的輕度至中度 AR，重度 AR 的發生率則小於2%**
  + 分類
    - AHA/ACC 慢性主動脈逆流分級

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **分期** | **定義** | **說明** |
| **A** | 有AR風險（At risk of AR） | **尚未發生逆流**，但有相關風險因素 |
| **B** | 進行性AR （Progressive AR） | 輕度或中度逆流，**尚無症狀** |
| **C1** | **無症狀**、重度AR**（LVEF > 55%）** | 超音波顯示**重度AR，但左心室射出分率（LVEF）正常**，且病人**無症狀** |
| **C2** | 無症狀、重度AR**（LVEF ≤ 55% 或 LV擴大 > 50 mm）** | 超音波顯示重度AR，伴有左心室功能下降或擴大，但仍無症狀 |
| **D** | **有症狀**、重度AR | 病人出現與AR相關的臨床症狀，如呼吸困難、胸痛、心衰症狀等 |

* + 病因
    - 急性
      * 感染性心內膜炎（Infective Endocarditis）
      * 主動脈剝離（Aortic Dissection）：**Type A（升主動脈）**
      * 外傷
      * 醫源性：術後嚴重併發症
        + **經皮主動脈瓣球囊擴張（percutaneous aortic balloon dilation）**
        + **經導管主動脈瓣置換（Transcatheter aortic valve replacement, TAVR）**
      * 心肌梗塞
    - 慢性
      * **原發性**：**瓣膜本身問題**
        + 雙葉主動脈瓣（Bicuspid Aortic Valve, BAV）

**高收入國家年輕族群**最常見AR原因

* + - * + 主動脈瓣鈣化

**高收入國家老年人**最常見AR原因

* + - * + 風濕性心臟病

**低收入國家**最常見原因

* + - * **次發性**：主動脈擴張導致瓣膜閉鎖不全
        + **結締組織病**：**Marfan syndrome、Ehlers-Danlos syndrome**
        + 慢性高血壓
        + 主動脈炎：**三期梅毒**
        + 胸主動脈瘤
    - 人工瓣膜併發症
      * 包括**瓣膜周邊滲漏（paravalvular leak）**或**跨瓣膜滲漏（transvalvular leak）**
  + 病生理
    - 血液自主動脈逆流回左心室時，導致收縮壓上升、舒張壓下降
      * **脈壓擴大** → 出現 水錘脈（water hammer pulse）
    - 急性主動脈瓣逆流（Acute AR）
      * 左心室無法及時擴大來容納逆流血液，導致左心室舒張末期壓力迅速上升 → 壓力回傳至肺循環 → 肺水腫、呼吸困難
      * 若逆流嚴重，會造成心輸出量下降 → 心源性休克、心肌缺血
    - 慢性主動脈瓣逆流（Chronic AR）
      * **代償性心衰竭（compensated HF）**：初期**透過增加心搏量（stroke volume）維持足夠心輸出量**
      * **失代償性心衰竭（decompensated HF）**：隨著病情進展，左心室舒張末期容量持續增加，造成左心室擴大、心肌偏心性肥厚（eccentric hypertrophy）→ 左心室收縮功能障礙
  + 臨床表現
    - 急性主動脈瓣逆流（Acute Aortic Regurgitation）
      * 突發呼吸困難
      * 快速心臟功能惡化：因去代償性心臟衰竭引起
      * 肺水腫
      * 發燒：**感染性心內膜炎**
      * 胸痛：**主動脈剝離**
    - 慢性主動脈瓣逆流（Chronic Aortic Regurgitation）
      * **可能幾十年無症狀**
      * 心悸
      * 低舒張壓
        + 血液回流到左心室導致低舒張壓（Low diastolic BP）
        + 正常120/80 → 120/40
      * 脈搏異常

|  |  |
| --- | --- |
| **水錘脈（water hammer pulse）** | **周邊動脈搏動呈現快速上升與下降** |
| **Corrigan pulse** | **頸動脈**快速上升與下降的搏動 |
| **Traube sign** | 聽診**股動脈**時聽到如槍聲般的搏動聲 |
| **Duroziez sign** | 壓迫**股動脈**時可聽到來回雙向雜音 |
| **Quincke sign** | 壓住**指甲**時可見明顯的毛細血管搏動 |
| **De Musset sign** | 因動脈搏動傳至頭部，出現**頭部節律性點頭或擺動** |

* + 左心衰竭症狀
    - **運動時呼吸困難、心絞痛、端坐呼吸（orthopnea）、疲勞、昏厥**
  + 診斷
    - 心音
      * **急性**
        + **第一心音（S1）減弱**
        + **舒張早期雜音（early diastolic murmur）**
      * **慢性 AR**
        + **第三心音（S3）**：心室快速充盈，容量負荷增加
        + **高頻、吹氣樣（blowing）、遞減型（decrescendo）的舒張早期雜音**

若為**瓣膜性**：可在**左側第3至第4肋間、胸骨左緣（Erb's point）**聽到

若為**主動脈根部病變（主動脈剝離）**：可在**胸骨右緣**聽到

前負荷增加（深蹲、握拳）可使雜音加劇

* + - * + **Austin Flint murmur**

低頻、隆隆聲（rumbling）

出現於**心室舒張中期或收縮前期**（middiastolic or presystolic）

**心尖區（apex）最清楚**

機轉：逆流的血流衝擊二尖瓣前葉，造成其提早關閉，產生類似狹窄的血流聲

* + - * + **粗糙、漸強-漸弱型（crescendo-decrescendo）收縮中期雜音**

病情嚴重時可能出現

類似主動脈狹窄（aortic stenosis）

* + - 心臟超音波（Echocardiography）
      * 評估主動脈瓣的結構與功能、逆流的原因與程度、左心室結構、其他心瓣膜狀況
      * **經胸超音波（TTE）**：所有懷疑逆流患者之初步評估首選工具
      * **經食道超音波（TEE）**
        + 中至重度逆流且 TTE 結果不明確
        + 術前規劃用
        + 急性 AR 合併懷疑主動脈剝離者
      * **影像發現**
        + 主動脈瓣葉異常
        + 二尖瓣前葉顫動（fluttering）
        + Doppler顯示逆流（regurgitant jet）
        + 主動脈擴大
        + **急性AR**

心輸出量減少

左心室舒張末期壓力升高

二尖瓣提早關閉

主動脈與左心室壓力快速達到平衡（Rapid equilibration）

* + - * + **慢性 AR**

左心室擴大

* + - 實驗室檢查：**非例行檢查**，用於排除其他潛在病因
      * 懷疑**感染性心內膜炎**：抽取至少三組進行血液培養
      * **BNP / NT-proBNP**：評估心臟衰竭
    - 心電圖（ECG）
      * **急性 AR**
        + 若因**主動脈剝離**引起，可見**心肌缺血**
      * **慢性 AR**
        + **左心室肥厚（LVH）**
        + **ST depression + T-wave inversion**：**Lead I、aVL、V5、V6**
    - 胸部X光
      * **急性 AR** 
        + 心臟大小正常
        + 可見肺鬱血或肺水腫
      * **慢性 AR**
        + 左心室肥厚、心臟變大
        + 若為主動脈剝離引起，可能見主動脈根部或弓部突出（prominent aortic root/arch）
      * **典型**：心臟擴大、胸主動脈明顯增寬
    - 壓力測試（Stress Test）
      * **運動壓力測試**
        + 評估重度 AR 病患的運動耐受力
    - 心導管檢查
      * 中至重度 AR 且影像模糊或臨床與影像不符
      * **冠狀動脈攝影**
        + **適應症**

術前風險評估

有心絞痛、LVEF 下降、缺血表現或冠心病危險因子

* + - 心臟CT
      * 懷疑主動脈剝離
    - 心臟MRI
      * 中度至重度 AR（Stage B-D），且心超影像不佳或臨床表現與影像不一致
  + 處置/治療
    - 原則
      * **急性主動脈瓣逆流（Acute AR）**
        + 緊急外科手術
        + **禁忌**：主動脈內氣球幫浦（IABP）

會增加逆流量

* + - * **慢性主動脈瓣逆流（Chronic AR）**
        + 有症狀的 AR 、無症狀但嚴重 AR：**外科治療**
        + **合併手術禁忌**：**治療共病，如心衰竭**

沒有藥物可有效延緩病程，只可處理心血管疾病相關的危險因子

* + - 保守治療
      * **急性AR**：目標是手術前穩定血流動力學
        + **Dobutamine、dopamine**：治療心因性休克
        + **Nitroprusside**：降低後負荷、治療急性心衰竭
        + **β-blocker**：因主動脈剝離引起的急性AR

其他原因則應避免使用

* + - * **慢性 AR**
        + 治療心血管疾病危險因子：高血壓、糖尿病等

**高血壓**

**收縮壓 > 140 mmHg 時應開始治療**

**建議使用ACEI 或 ARB，優於 β blocker**

* + - * + 目前無藥物可減緩 AR 進程
      * **預防性抗生素（Prophylactic Antibiotics）**
        + 高風險病人（人工瓣膜、心內膜炎病史）：牙科操作前應考慮給予預防性抗生
        + 風濕性心臟病：長期預防
      * **定期追蹤（Monitoring）：心臟超音波**

|  |  |
| --- | --- |
| AR 分期 | 追蹤頻率 |
| 輕度（Stage B） | 3–5 年 |
| 中度（Stage B） | 1–2 年 |
| Stage C | 6–12 個月 |

* + 手術
    - **適應症**
      * **急性 AR**
      * **有症狀的慢性 AR（Stage D）**
      * **無症狀但嚴重的慢性 AR（Stage C）且符合其中一個狀況**
        + 左心室射出分率（LVEF）≤ 55%
        + 左心室收縮末期內徑（LVESD）> 50 mm
      * 因其他原因需接受心臟手術
    - **術式**
      * **外科主動脈瓣置換術（Surgical AVR）**：**急性與慢性皆適用**
      * **保留瓣膜修補術**
        + 適用於因主動脈擴張導致 AR 且瓣膜功能正常者
        + 如修補主動脈竇與升主動脈
      * **原發瓣膜修補術**：少見
        + 僅在瓣葉輕微損傷時考慮
      * **經導管主動脈瓣置換術（TAVR）**
        + 不建議用於單純 AR 治療
    - 主動脈瓣置換術後抗血栓治療（見人造瓣膜選擇）
  + 併發症
    - 心臟衰竭、心因性休克
    - **術後併發症**
      * 心律不整、感染性心內膜炎、栓塞
      * **人工瓣膜**
        + 中風、全身性栓塞
        + 人工瓣膜逆流：導致**溶血或心臟衰竭**
      * **經皮主動脈瓣球囊擴張術**：急性重度主動脈逆流、再狹窄
  + 預後
    - **無症狀且左心室射出分率（LVEF）正常**：每年<6%的機率進展為有症狀或出現左心室功能障礙
    - **無症狀但LVEF降低的病人**：每年有>25%的機率進展成有症狀
    - **有症狀的病人**：每年的死亡率 >10%
  + **Reference**
    - Sabiston Textbook of Surgery 21st Edition
    - Schwartz's Principles of Surgery 11th Edition
    - Aortic Regurgitation, AMBOSS
    - 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation
    - 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease
    - Definition, classification and diagnosis of pulmonary hypertension, Gabor Kovacs Sonja Bartolome Christopher P. Denton, European Respiratory Journal 2024 64(4): 2401324; DOI: <https://doi.org/10.1183/13993003.01324-2024>