**靜脈血栓栓塞症（Venous Thromboembolism, VTE）**

Tuesday, March 25, 2025

11:21 PM

* + 編輯格式
    - 顏色註記方式
      * 重要標題 : 母標題藍色(最暗)標記/子標題藍色(較暗,25%)標記
      * 重要術式治療藥物 : **綠色標記+粗體**
      * 重要內文 : 紅色(標準色彩)/**橘色+粗體(橘色那一欄第一個)**(如果同色太醜就紅橘相間)
      * 直接來複製顏色格式一定不會錯xd

* + 流行病學（Epidemiology）
    - VTE 包含深層靜脈血栓（Deep Venous Thrombosis, DVT） 及肺栓塞（Pulmonary Embolism, PE），是全球重要的心血管疾病之一。
    - 全球概況
      * 美國每年約10萬至18萬人死於PE，是住院患者最常見的可預防死亡原因。
      * 加拿大研究顯示，近半數PE患者於1年內出現運動受限、步行距離減少、呼吸困難，影響生活品質。
    - 台灣現況
      * 台灣 VTE 的確切盛行率不明，但根據衛福部統計，DVT和PE的發生率在近年逐漸增加。
  + 病因與危險因子（Etiology & Risk Factors）
    - Virchow's Triad（三要素）
      * VTE 的形成與三大因素有關：
        + 靜脈滯留（Venous Stasis）：長期臥床、久坐、飛行旅程等。
        + 高凝狀態（Hypercoagulability）：遺傳性或後天性凝血異常（如 Factor V Leiden 突變）。
        + 血管內皮損傷（Endothelial Injury）：外傷、手術、發炎等。
    - 危險因子
      * 遺傳因素：Factor V Leiden 突變、Prothrombin Gene 突變、抗凝血蛋白（Antithrombin、Protein C/S）缺乏。
      * 後天因素：癌症、肥胖、抽菸、高血壓、慢性腎病（CKD）、慢性阻塞性肺病（COPD）、長途旅行、避孕藥、懷孕、手術、外傷等。

* + 病生理學（Pathophysiology）
    - 血栓形成機制
      * 血栓形成機制
        + 靜脈滯留，高凝血狀態和血管內皮損傷都會誘導血小板釋放微粒（Microparticles），微粒與嗜中性球形成Neutrophil Extracellular Traps, NETs，促進凝血，造成血栓。
      * 栓塞形成
        + 深層靜脈血栓（DVT）如何導致肺栓塞（PE）？

當 DVT 血栓脫落，可隨靜脈血流經 下腔靜脈（IVC），進入右心房（RA）→ 右心室（RV）→ 肺動脈（PA），最終導致急性 PE。

許多 PE 患者可能沒有明顯的DVT，因為血栓已經完全脫落並進入肺部，導致難以在下肢找到血栓。

* + - 肺栓塞的生理影響
      * 氣體交換異常：低氧血症、死腔增加。
      * 血流動力學異常：
        + 肺血管阻力（Pulmonary Vascular Resistance, PVR）上升，導致肺高壓。
        + 右心室（RV）擴張與功能不全，可能導致右心衰竭。
      * 肺功能異常：肺泡過度換氣、支氣管收縮、肺順應性降低。

* + VTE的診斷：
    - VTE 的診斷需要結合臨床表現（Clinical Evaluation）、實驗室檢查（Laboratory Tests）、影像學（Imaging Studies），以確認深層靜脈血栓（DVT） 或 肺栓塞（PE） 的存在。
  + 臨床表現（Clinical Presentation）
    - DVT 的症狀
      * 單側小腿抽筋樣疼痛（Charley Horse），且會隨時間加劇。（最常見）
      * 小腿腫脹
      * 皮膚發紅或發熱
      * Homan's Sign（背屈足部時小腿疼痛）（敏感度低）
    - PE 的症狀
      * 不明原因呼吸急促（最常見）
      * 胸痛（可能為胸膜炎樣疼痛）
      * 低血氧、呼吸性鹼中毒
      * 嚴重時可能發生休克、右心衰竭、猝死
  + 風險評估
    - Wells Score 是最常用來評估DVT 和 PE風險的臨床決策工具。
      * Wells Score for DVT

|  |  |
| --- | --- |
| 臨床變項 | 分數 |
| 活躍性癌症 | +1 |
| 癱瘓、偏癱，或近期石膏固定 | +1 |
| 臥床 >3 天或12 週內接受大手術 | +1 |
| 深靜脈分布區域壓痛 | +1 |
| 整條腿腫脹 | +1 |
| 單側小腿腫脹 >3 cm（與對側比較） | +1 |
| 凹陷性水腫（Pitting Edema） | +1 |
| 側枝靜脈擴張（非靜脈曲張） | +1 |
| 其他診斷與 DVT 一樣可能 | **-2** |

* + 評估結果：
    - 低風險：0 分或更低
    - 中等風險：1-2 分
    - 高風險：≥3 分

* + Wells Score for PE

|  |  |
| --- | --- |
| 臨床變項 | 分數 |
| DVT 臨床表現 | +3 |
| 其他診斷可能性較 PE 低 | +3 |
| 心跳 >100 次/分 | +1.5 |
| \*\*臥床超過 3 天 或 4 週內接受大手術 | +1.5 |
| 既往 PE 或 DVT 病史 | +1.5 |
| 咳血（Hemoptysis） | +1 |
| 惡性腫瘤（Active Cancer） | +1 |

* + 評估結果：
    - 低風險（≤4 分）： 建議先檢測 D-dimer
    - 高風險（>4 分）： 建議直接進行影像學檢查（CT 肺血管攝影）
  + 實驗室檢測（Laboratory Tests）
    - D-dimer 檢測：
      * 高敏感度（>95%），但特異性低（許多其他疾病也會升高）。
      * 用於排除 PE 或 DVT，而非確診。

* + 影像學檢查（Imaging Studies）
    - 深層靜脈血栓（DVT）診斷
      * 靜脈超音波（Venous Ultrasonography）（首選）
      * 主要依據靜脈壓縮性降低（Vein Compressibility Loss）判斷。
    - 肺栓塞（PE）診斷
      * CT 肺血管攝影（CT Pulmonary Angiography, CTPA）（首選）
        + 具高度特異性，可直接觀察肺動脈內的血栓。
      * V/Q scan（通氣/灌注掃描）
        + 適用於 腎功能不佳或對比劑過敏患者。
        + 高灌注缺陷 + 正常通氣 = 高度懷疑 PE。
  + 鑑別診斷（Differential Diagnosis）
    - PE 可與以下疾病混淆：

|  |  |
| --- | --- |
| 疾病 | 鑑別特徵 |
| 肺炎（Pneumonia） | 發燒、痰液、肺部 X 光浸潤影 |
| 心肌梗塞（MI） | 心電圖異常、心臟酵素升高 |
| 氣胸（Pneumothorax） | 突發單側胸痛，聽診無呼吸音 |
| 心包炎（Pericarditis） | 胸痛隨體位改變，心包摩擦音 |

* + 此外，DVT 也需與Baker 囊腫破裂、蜂窩組織炎（Cellulitis）、急性靜脈功能不全（Acute Venous Insufficiency） 等區分。

* + 治療（Treatment）
    - 抗凝治療（Anticoagulation）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 藥物 | 機轉 | 主要適應症 |
| Heparin (UFH, LMWH) | 抑制凝血因子 Xa 和 IIa | 急性 DVT/PE |
| Warfarin | 抑制維生素 K 依賴性凝血因子 | 長期抗凝治療 |
| DOACs (Rivaroxaban, Apixaban, Dabigatran) | 直接抑制凝血因子 Xa 或 IIa | 無需監測 INR，可用於長期抗凝 |

* + 其他治療
    - 血栓溶解劑（Thrombolysis）：適用於低血壓或嚴重 PE。
    - 下腔靜脈濾網（IVC filter）：適用於無法使用抗凝劑者。
    - 手術取栓（Embolectomy）：適用於急性大面積 PE 且抗凝無效者。
  + 預後與預防（Prognosis & Prevention）
    - 若未治療，DVT 50%可能發展為 PE，PE則可能導致猝死。
    - 預防措施：早期活動、壓力襪、藥物預防（Heparin, DOACs）。

REFERENCE：

* + 《Harrison's Principles of Internal Medicine, 20th Edition》
  + 《Washington Manual of Medical Therapeutics, 36th Edition》
  + USMLE Step 2 CK 相關資料
  + 台灣疾病管制署（<https://data.cdc.gov.tw>）

**修改內容**

### DOAC的表格對比要有喔 DOACs 對照總表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **藥物名稱** | **分類 / 機轉** | **常見商品名** | **主要適應症** | **常用劑量** | **主要副作用** | **特殊注意事項** |
| **Rivaroxaban** | Factor Xa 抑制劑 | Xarelto | - VTE（DVT/PE）治療與預防 - 非瓣膜性 AF 中風預防 - 術後 VTE 預防（髖/膝關節置換） | - 起始：15 mg BID × 21 天 - 維持：20 mg QD | - 出血 - 肝功能異常 | - 隨餐服用吸收佳 - 腎功能不佳需調整劑量（CrCl < 30 禁用） |
| **Apixaban** | Factor Xa 抑制劑 | Eliquis | - VTE（DVT/PE）治療與預防 - 非瓣膜性 AF 中風預防 - 術後 VTE 預防 | - 起始：10 mg BID × 7 天 - 維持：5 mg BID | - 出血（相對較低） - 噁心、腹瀉 | - 出血風險最低 - 腎功能不佳（CrCl < 15 建議避免） |
| **Edoxaban** | Factor Xa 抑制劑 | Lixiana | - VTE（DVT/PE）治療 - 非瓣膜性 AF 中風預防 | - 60 mg QD（治療前需用 parenteral anticoagulation ≥5天） | - 出血 - 肝酵素上升 | - CrCl >95 ml/min：不建議用於 AF（因 stroke 保護力下降） |
| **Dabigatran** | Direct Thrombin (Factor IIa) 抑制劑 | Pradaxa | - VTE 治療與預防 - 非瓣膜性 AF 中風預防 - 術後 VTE 預防 | - 起始需 parenteral anticoagulation（5–10天） - 維持：150 mg BID | - 出血 - 消化道不適（胃灼熱） | - 需保存在乾燥原瓶中（受濕氣影響） - 腎功能差者慎用（CrCl < 30 避免） - 有解毒劑（Idarucizumab） |

### DOACs 各藥物代謝途徑、腎肝功能限制整理表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **藥物名稱** | **主要代謝與排除途徑** | **腎功能不佳（CrCl<30）** | **肝功能異常（Child-Pugh B/C）** | **臨床備註** |
| **Dabigatran** | 非酵素代謝，含 **Hofmann elimination** 約 80% 腎臟排除 | 不建議使用 | 慎用，若凝血功能異常應避免 | 有專一解毒劑 Idarucizumab |
| **Rivaroxaban** | 肝臟代謝為主（CYP3A4, CYP2J2） 約 35% 腎排除 | 不建議使用 | 不建議使用 | 隨餐服用吸收最佳 |
| **Apixaban** | 肝臟代謝為主（CYP3A4） 約 25% 腎排除 | 可使用，但需劑量調整 | 不建議使用 | 出血風險相對較低 |
| **Edoxaban** | 約 50% 腎排除，少量肝代謝 | CrCl <15 禁用 CrCl >95 避免用於 AF 預防 | 不建議使用 | 使用前建議先打針抗凝5天 |