

經導管主動脈瓣膜植入術 (trans-catheter aortic valve implantation, TAVI)簡介

什麼是主動脈瓣膜狹窄:

主動脈瓣膜是心臟的前門及大門，配合心臟收縮後打開，血液才能經主動脈輸送至全身的重要器官、是控制血流方向的一道閘門。當主動脈瓣膜無法正常張開，血液將無法順利運送置全身器官，心臟便需要以更大的力量將血液推送過狹窄的瓣膜，經年累月之下，心肌會變得肥厚與僵硬，最後心肌失去功能，導致心衰竭甚至猝死，血液鬱積於心臟與肺部，因此產生嚴重的臨床症狀。

主動脈瓣膜狹窄的成因：

主動脈瓣膜鈣化退化（如：老化）

先天性瓣膜缺損（如：先天性雙葉主動脈瓣）

風溼熱病史、感染、發炎



主動脈瓣膜狹窄的病徵：

大部份主動脈瓣膜狹窄的病人早期沒有明顯症狀，隨著狹窄情況越來越嚴重、心臟越來越退化，就會產生如：

- 呼吸喘
- 胸悶
- 暈眩或暈倒
- 水腫、疲倦
- 心悸、心雜音

等等症狀。一旦病人出現心臟衰竭的症狀後，只用藥物治療、沒接受瓣膜置換手術，病人 1 年死亡率達 50%、5 年存活率更趨近 0。根據研究，75 歲以上的長者 3.4% 有嚴重主動脈瓣膜狹窄問題。所以主動脈瓣狹窄是隱藏的高齡殺手。

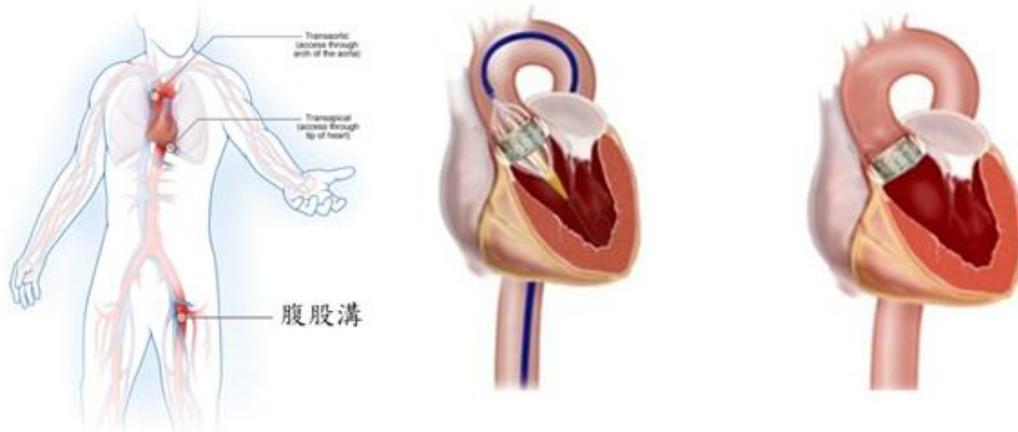
主動脈瓣膜狹窄的處理：

1. 傳統的瓣膜置換手術治療

主動脈瓣狹窄傳統的治療方式是透過開胸手術，切開主動脈將鈣化黏合的瓣膜切除，縫上機械式或生物性的人工瓣膜。但傳統手術需要做胸骨或肋骨的切開，傷口長達 20-25 公分。也需要插管式的全身麻醉，心臟停跳至少 30 分鐘以上的體外循環。術中術後都有出血、中風、感染等風險，病患住院天數普遍在一週以上，而能夠回到正常的生活軌道及工作崗位，則通常是在一至二個月以後。近年來醫療器材的發展，外科醫師能利用新的快速置換型人工瓣膜(rapid deployment valves)或稱作無縫線生物性瓣膜(sutureless bioprosthetic valves)，減少手術時間與人工心肺機體外循環時間，同時可搭配傷口較小(8-10 公分)的右前胸腔切開微創術式，但許多研究結果指出相較於傳統手術仍然未能減少手術的風險。如果病患術前的健康狀況就不好，體力太衰弱(frailty)年紀太大，有做過開胸手術，或有嚴重肺病，主動脈鈣化等等情形，外科手術的風險就會太高，病患的瓣膜狹窄很可能無計可施。

2. 經導管主動脈瓣膜植入術 TAVI

為了幫助不適合接受傳統開胸主動脈瓣膜置換術的病人，近年來發展出經導管主動脈瓣植入術 (Transcatheter Aortic Valve Implantation 簡稱 TAVI)。利用一條裝載特製心臟瓣膜的導管沿腹股溝股動脈血管進入心臟，在 X 光設備導引下，將人工瓣膜送入狹窄的主動脈瓣的位置後擴張打開，將原先病變的瓣膜推壓在大血管壁上，取代原先瓣膜。TAVI 的心臟瓣膜以動物的心包膜生物組織製成，心臟瓣膜中負責控制血液流動的瓣葉會被穩固承托在一個具有彈性的支架上。手術期間心臟不需停止跳動，傷口也很小。由於經導管主動脈瓣植入術風險較低，病人能縮短恢復時間，提早恢復正常生活。但有些病人因人工瓣膜與主動脈瓣膜環間無法完全貼合，可能產生人工瓣膜週圍側漏的問題。且人工瓣膜對於心臟心房心室間傳導系統可能造成壓迫，導致電訊號傳導異常，術後可能需要裝置永久性心律調節器。根據最新的研究，不只高風險無法開刀的病人適合接受 TAVI，連中手術風險及低手術風險的病人接受 TAVI 後也有不亞於傳統手術的預後。



經導管主動脈瓣膜植入術 TAVI 的手術適應症：

1.1 手術之適應症：

- 1.1.1 紐約心臟協會功能分級第二到第四級之心衰竭症狀。
- 1.1.2. 以心臟超音波測量主動脈瓣膜開口面積小於 1 平方公分，經主動脈瓣平均壓力差大於等於 40 毫米汞柱或經主動脈瓣血流流速大於等於每秒 4.0 公尺或更高。
- 1.1.3 中度手術風險 (STS Score 大於等於 4%)，高度手術風險 (STS Score 大於 8%)，或極高度手術風險無法接受傳統開胸開心手術進行主動脈瓣膜置換。
- 1.1.4 臨床判定病人至少有一年以上之存活機率。
- 1.1.5 有以下情形之一者：先前接受過心臟手術 (冠狀動脈繞道、心臟瓣膜手術)、嚴重主動脈鈣化 (porcelain aorta)、胸腔燒灼後遺症，不可進行開心手術、曾接受過縱膈放射療法、嚴重結締組織疾病導致不可進行手術、肝硬化 (Child 分級 A 或 B)，以及肺功能不全：FEV<1 公升。

1.2 手術禁忌症：

- 1.2.1 血液系統：嚴重過敏性休克、易出血體質、患有凝血疾病或拒絕輸血。
- 1.2.2 心臟血管結構系統：近期 30 天內罹患心肌梗塞、有左室內血栓、嚴重二尖瓣及三尖瓣閉鎖不全、曾開心手術置換人工金屬主動脈瓣膜、有嚴重腹主動脈瘤或胸主動脈瘤。
- 1.2.3 其他：最近三個月內腦部中風之病史、鎳鈦合金或顯影劑過敏、敗血症、預期壽命不超過一年者、有嚴重消化性潰瘍、懷孕病人等。

經導管主動脈瓣膜植入術 TAVI 的手術注意事項：

- 2.1 心臟內科，心臟外科醫師團隊會先向病人解釋治療的目的、過程可能產生之危險性及注意事項等，如有任何疑問可向醫護人員詢問。

- 2.2 病人平躺於手術台上，先進行全身麻醉、氣管內管置入。
- 2.3 予穿刺部位以酒精及消毒液進行消毒，蓋好無菌洞巾並露出手術部位。
- 2.4 同時進行經食道心臟超音波協助瓣膜定位。
- 2.5 裝置導管經動脈鞘管插入體內，逆向上走至主動脈瓣處，定位後擴張“經導管主動脈瓣膜”，即完成。
- 2.6 術後將鞘管移除，局部加壓止血，且於病人甦醒後移除氣管內管。
- 2.7 完成治療後，送心臟加護中心持續密切觀察。

經導管主動脈瓣膜植入術 TAVI 的手術處置之效益及風險：

3.1 手術效益：

3.1.1 手術傷口: 支架手術傷口為兩側大腿約 2~5 公分，可選擇性使用血管縫合器，失血量少; 傳統手術傷口約 20~25 公分，失血量大。

3.1.2 手術時間: 支架手術操作方便，手術時間短。傳統手術相對時間及麻醉時間相對長。

3.1.3 住院時間: 支架手術時間住院短，經驗約 5~7 天。傳統手術住院時間長。

3.1.4 日常生活: 支架手術出院後一周內休息即可以恢復正常生活或工作崗位。

3.2 經導管主動脈瓣膜植入術 TAVI 治療之風險及併發症，皆因每個人疾病進展有所差異：

併發症	比率
血管併發症	2.83%
主動脈根部破裂	0.11%
主動脈剝裂	0.09%
冠狀動脈阻塞	0.19%
主動脈瓣膜週邊閉鎖不全超過中度	0.25%
心臟傳導阻斷(需放置永久性心律調節器)	10.0%
腦中風	0.70%
心包膜填塞	0.45%
死亡 (高齡及高手術風險患者，住院期間總死亡率)	2.3%

參考資料：

台中榮總心血管中心治療同意書

台北榮總主動脈瓣膜植入術 TAVI 治療團隊。

林口長庚心臟內科。

Clinical Research in Cardiology(2022)111:924-933 德國 2020 年主動脈瓣膜手術登錄
資料

美國心臟學會瓣膜心臟病治療指引 American Heart Association: valvular heart
disease guideline, Otto CM et al.Circulation 2021;143:e72