

# 重度二尖瓣逆流治療的新技術—— 經導管二尖瓣修補術及護理

黃秀芬<sup>1</sup> 余慧筠<sup>2</sup> 李慶威<sup>3</sup> 張惠娟<sup>4</sup> 林美玲<sup>5</sup> 翁新惠<sup>6\*</sup>

**摘要：**重度二尖瓣逆流的治療，以往是以傳統開心手術及保守藥物治療為主，而經導管二尖瓣膜修補術則是一項新發展的技術，主要是利用心導管的方式，遞送二尖瓣膜夾來夾合閉鎖不全的二尖瓣，以改善二尖瓣逆流造成的心臟衰竭症狀與預後。國外已有許多研究證明，此介入性治療方式與傳統二尖瓣開心手術比較，對於二尖瓣膜逆流的病患較低的手術相關併發症發生比率，亦可有效改善血液逆流的程度，進而改善心臟衰竭的嚴重度，是二尖瓣逆流達中重度以上手術高風險患者的一項新的選擇，國內於2016年引入此項新治療的方式，本文主要為簡介此項新治療方式及彙整護理照顧重點，以提供臨床照顧參考。

**關鍵詞：**二尖瓣逆流、二尖瓣夾、經導管二尖瓣修補術。

## 前 言

美國心臟協會 (American Heart Association) 2016年統計指出，二尖瓣逆流 (mitral regurgitation) 是最常見的心臟瓣膜疾病 (Mozaffarian et al., 2016)。二尖瓣逆流依其嚴重程度由輕度到重度可分為四級：一、二級分別代表輕、中度，三級與四級則是指中重度及重度 (Bonow et al., 2008)，瓣膜逆流的嚴重度會影響心臟衰竭的程度與預後 (Nishimura et al., 2014)。文獻指出，二尖瓣逆流嚴重度達三級以上，如未治療則每年會增加5%的死亡率，五年內有60%的機會發生心臟衰竭，然而由於藥物對中重度以上的二尖瓣逆流治療成效有限，因此，二尖瓣置換手術 (mitral valve replacement) 或二尖瓣修補術 (repair) 是治療的標準處置方式。但在這群接受傳統二尖瓣開心手術的病人中，有高達49%的患者被評估是手術死亡的高

危險群，意即接受手術並不會增加這群患者的存活率 (Munkholm-Larsen et al., 2014; Philip, Athappan, Tuzcu, Svensson, & Kapadia, 2014)。

直到2003年，有醫療團隊率先藉由心導管的方式，遞送二尖瓣夾 (MitraClip) 來治療中重度二尖瓣逆流的患者 (Condado et al., 2006)，才為這群二尖瓣手術高風險群患者帶來一線曙光。而採用經導管遞送二尖瓣夾來夾合閉鎖不全的二尖瓣，這種治療方式的靈感是來自一位義大利心臟外科醫師 Ottavio Alfieri，他在1991年，首先對瓣膜脫垂患者使用邊對邊的修補方式來改善瓣膜逆流 (Maisano et al., 1998)，之後這手法才開始被應用在治療二尖瓣逆流的患者。然而，就在2003年全球首例經導管二尖瓣修補術 (Percutaneous Edge-to-Edge Mitral Valve Repair)，成功治療中重度二尖瓣逆流的患者之後，國際上其他學者也相繼跟進。此二尖瓣夾遞送系統設備直到2008年才通過歐洲市場認證，到2013年為止，已被植入超過11,000名患者，最終也才取得美國食品藥品監督管理局認證 (U.S. Food and Drug Administration, 2013)。迄今，不管是安全性或有效性，在國際上皆有學者廣泛的探討，國內於2016年也引進經導管二尖瓣修補術這項技術，但對於這項新的治療方式及護理經驗較缺乏，故本文目的為藉由文獻查證，探討經導管二尖瓣修補術的臨床應用與照顧原則，期望能藉此作為護理人員照護之參考。

## 何謂二尖瓣逆流

二尖瓣又稱為僧帽瓣，是位在左心房與左心室間的一組瓣膜，主要功能是控制血液的流向，當心室舒張時則瓣膜打開，讓左心房的血液順利灌注到

接受刊載：106年5月22日

doi:10.6224/JN.000058

<sup>1</sup>臺北榮民總醫院護理部副護理長 <sup>2</sup>臺北榮民總醫院護理部護理師 <sup>3</sup>臺北榮民總醫院內科部主治醫師 <sup>4</sup>臺北榮民總醫院護理部護理師 <sup>5</sup>臺北榮民總醫院護理部護理長 <sup>6</sup>臺北榮民總醫院護理部護理督導長

\*通訊作者地址：翁新惠 11217臺北市北投區石牌路二段201號 電話：(02) 28712121-2117；E-mail：shwung@vghtpe.gov.tw

左心室，心室收縮時則瓣膜緊閉，讓左心室將血液繼續往前推進主動脈，進而供應全身組織與器官所需(Nishimura et al., 2014)。當二尖瓣無法完全關閉時，心室收縮便會有部份血液經由瓣膜閉鎖不全的縫隙回流至左心房，即稱之為二尖瓣逆流(方、杜，2015)。這種逆流現象會使得心、肺及肝臟等器官負荷加重，造成心輸出量不足，以致心臟必需更用力收縮，才能將血液送往全身，造成心臟肥大、心臟衰竭、心律不整，甚至猝死(Grayburn et al., 2013)。而二尖瓣逆流患者常見的症狀包括：疲倦、無力、胸悶、呼吸短促、活動後呼吸困難、心悸等(Nishimura et al., 2014)。就治療方式而言，輕、中度的二尖瓣逆流可以使用毛地黃、利尿劑、抗心律不整等藥物改善症狀，但中重度與重度二尖瓣逆流患者，對藥物治療的成效不佳，就必需考慮外科治療。傳統的外科開心手術是採用開胸合併使用體外循環設備，之後發展出傷口較小的達文西機器手臂微創手術，配合3D影像及360度空間運用，不需打開胸骨及肋骨(蔡等，2016)。醫師在手術前會評估患者手術的風險是否大於利益，通常認為歐洲心臟手術風險評分(logistic European System for Cardiac Operative Risk Evaluation)超過20%，或美國胸腔外科學會(Society of Thoracic Surgeons)風險評分超過12%的患者為手術高風險病人，其接受外科手術的死亡風險比一般患者高25%(Munkholm-Larsen et al., 2014; Nashef et al., 1999; Wiebe et al., 2014)。因此，當病人的手術風險大於利益時，就不適合接受二尖瓣開心手術治療。

### 經導管二尖瓣修補術

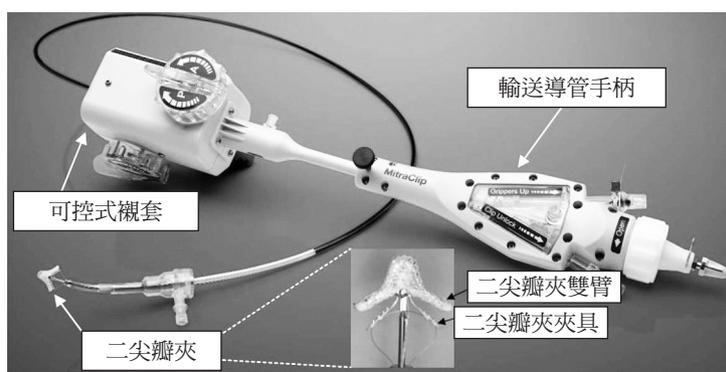
經導管二尖瓣修補術，主要是利用心導管的方式遞送二尖瓣夾，以夾合閉鎖不全的二尖瓣，其可改善血液逆流造成的心臟衰竭症狀，是二尖瓣逆流達中重度以上手術高風險群患者的一個新的治療方式。這項治療方式的主要特點是，手術過程中不需要鋸開胸骨，亦不需要停止心臟(使用心肺機)，對於心臟功能不佳者，合併多重共病症及高手術風險患者而言，的確是一個安全有效的治療方式。而二尖瓣夾置入的合併症有哪些呢？來自德國的一個研究團隊，調查828位接受經導管二尖瓣修補術病人(平均年齡76歲，女性佔40%)，其中有12.8%的病人發生較嚴重的合併症，分別為出血(7.4%)、心包填塞(1.9%)，與二尖瓣夾相關合併症如栓塞(0%)和二尖瓣夾與

瓣膜部分分離(1.9%)的發生率則是非常低。除此之外，病人在住院期間的死亡率、中風以及心肌梗塞的發生率分別為2.2%、0.9%以及0%(Eggebrecht et al., 2015)。至於這項手術的禁忌症，則包括病人本身瓣膜的狀況不佳，例如心內膜炎合併瓣膜贅生物或破損、風濕性二尖瓣疾病，以及內頸靜脈或股靜脈有血栓等。二尖瓣夾遞送系統包含：輸送導管手柄、可控式襯套，以及二尖瓣夾三個部份(如圖一)，二尖瓣夾具有雙臂，完全打開時角度為120度(寬17mm)、閉合時寬度是5mm、長度15mm，它的材質是合成鉻鈷金屬，夾子端襯以聚脂纖維材質，這些成份原就廣泛應用在心血管植入物，所以並不會產生排斥反應，這一套設備可讓操作者任意轉動、調整高低，以及操作二尖瓣夾的開合(U.S. Food and Drug Administration, 2013)。

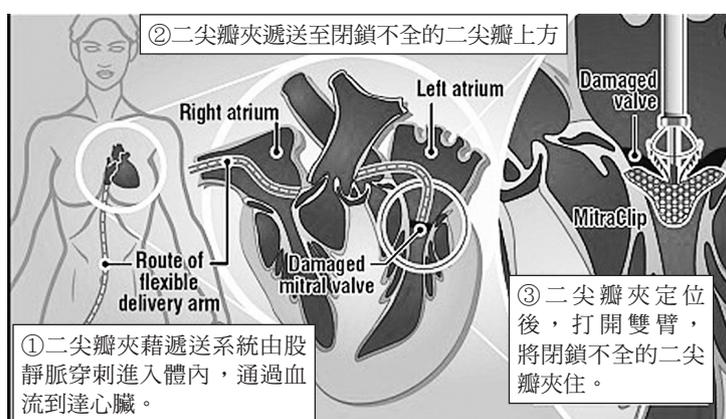
經導管二尖瓣修補術，必需在具有影像系統與手術設備的複合式手術室中進行，團隊成員包括：心臟內科醫師、心臟外科醫師、麻醉科醫師、放射線部技術員，以及護理師等成員。當病人接受這項介入性手術時，首先由麻醉科醫師插上氣管內管行全身麻醉，同時置放動脈導管與肺動脈導管監測血流動力學，放置導尿管預防手術時間冗長造成病人尿滯留；放射線部技術員協助儀器的操作，接著由心臟內科醫師將導引導管由腹股溝穿刺進入股靜脈，再將二尖瓣夾遞送系統藉導引導管送入體內，過程中由另一位醫師協助經食道超音波影像判讀輔助定位，直到二尖瓣夾輸送到右心房，再穿過心房中膈到二尖瓣膜病灶部位進行夾合(如圖二)。夾合後再利用經食道心臟超音波，監看二尖瓣逆流改善狀況，若成效不佳，可打開夾子重新調整定位再次夾合，必要時亦可放置二個以上的夾子，當二尖瓣夾放置完成後，遞送系統再退出到體外，二尖瓣夾在體內經過六個月後，會被生長上皮細胞包覆而更顯穩固。

### 經導管二尖瓣修補術的治療成效

然而，與傳統二尖瓣手術相比，MitraClip的治療成效究竟如何？Wan等(2013)回顧435篇文獻，最後納入4篇研究(1篇randomized controlled trial及3篇prospective observational studies)進行統合分析，術後兩組比較顯示：(1)二尖瓣逆流嚴重度達中度以上(residual mitral regurgitation severity > 2)者，MitraClip組病人顯著高於二尖瓣手術組病人(17.2% vs. 0.4%，



圖一 二尖瓣夾遞送系統（取自“MitraClip delivery system – P100009U.S.”作者U.S. Food and Drug Administration, 2013）



圖二 經導管二尖瓣夾置入流程（取自‘Bulldog clip’ that can fix a leaky heart: New procedure that saved cardiac patient，作者 Claudia, J., 2009，已獲作者同意轉載）

$p < .0001$ ），但在術後第1年與第4年追蹤時則無差異。(2)術後30天死亡率，MitraClip組病人低於二尖瓣手術組病人，惟未達顯著差異(1.7% vs. 3.5%,  $p = .54$ )。(3)其他如神經學併發症、術後再手術(reoperations for fail procedure)、紐約心臟學會之心臟衰竭分類為第三或四級者(New York Heart Association, NYHA Class III/IV)及一年內死亡率各方面，兩組病人均無顯著差異。意即兩組的死亡率與症狀改善程度類似，而MitraClip組病人其二尖瓣逆流程度較為嚴重，可能與MitraClip組病人的年齡顯著較大、術前其左心室射速率顯著較低且歐洲心臟手術風險(European System for Cardiac Operative Risk Evaluation)顯著較高有關。

另外，第2期臨床研究EVEREST II (Endovascular Valve Edge-to-Edge Repair Study, phase II) 是一採多中心、隨機對照、非盲化的研究設計，追蹤期長達五年，目的在比較經導管二尖瓣修補術(MitraClip)及傳統二尖瓣手術的治療成效。結果顯示，兩組病人的5

年死亡率差異不大(MitraClip vs. 傳統手術 = 20.8% vs. 26.8%)；多因子分析發現，病人存活率與手術方式兩者之間並無相關；雖然MitraClip組病人在術後第1年因二尖瓣功能不良需再次接受二尖瓣手術的比率，及中重度或重度二尖瓣逆流復發的比率顯著為高，惟之後在1年後與5年的追蹤期間，兩組間則無顯著差異(Feldman et al., 2015)。除此之外，也有研究特別針對手術高風險族群的重度二尖瓣逆流患者，比較經導管二尖瓣修補術或傳統二尖瓣手術治療的成效探討，Philip等(2014)納入21篇研究共6,463位病人(MitraClip組3,198人，二尖瓣手術組3,265人)進行統合分析結果發現，MitraClip組病人在介入治療30天內的死亡率與中風率，顯著低於二尖瓣手術組病人。Maisano等(2013)追蹤病人在介入MitraClip治療一年後的成效則指出，在MitraClip介入前有84.9%的病人心臟功能為NYHA Class III/IV，但在介入治療後有71.4%的病人心臟功能改善為NYHA Class I/II，也可顯著改善病人

二尖瓣逆流的嚴重度，以及增加病人六分鐘步行的距離。除了探討治療上的成效，也有針對性別的研究，Estévez-Loureiro等(2015)追蹤了199位接受MitraClip治療的患者，63%為男性，追蹤時間達 $16.1 \pm 11.1$ 個月後發現，不論是全因死亡率或因心衰竭再住院率，在性別上都沒有顯著差異。另外，義大利Scandura等(2016)則將180位MitraClip治療的患者以75歲分界，低齡組92位平均年齡 $64.4 \pm 8.6$ ，高齡組88位平均年齡 $79.2 \pm 3.1$ 歲，追蹤一年後發現，死亡率或因心衰竭的再住院率都無顯著差異。

綜合以上文獻可以證明，MitraClip是一個安全且有效的介入性治療，不僅可以降低中重度及重度二尖瓣逆流患者的死亡率，同時也可以改善患者心臟衰竭的嚴重度。在治療成效上，雖然傳統二尖瓣手術對預防中重度或重度二尖瓣逆流復發的比率有較好的成效，但是對高手術風險族群的病人來說，MitraClip介入反而有較低的死亡率與中風率，並且可以有效改善患者心臟衰竭及二尖瓣逆流的嚴重度，同時增加六分鐘步行的距離。由此可知，MitraClip對二尖瓣逆流達中重度以上的手術高風險患者而言，是一項相對安全又有成效的處置。

### 經導管二尖瓣修補術病人的臨床照護原則

由於經導管二尖瓣修補術是一項新發展的技術，目前尚無標準化的臨床照顧指引，有執行這項介入性治療的醫院，都會自行制定一套照顧流程，然各家醫院的規範並無一致性的做法，本文彙整國外以及本土經驗，分為術前、術後以及居家照顧三方面，介紹說明如下。

#### 一、術前護理

病人與家屬需在知情同意的情況下，進行經導管二尖瓣修補術，目前這項介入性治療不在健保給付範圍，需自費新臺幣約100萬元。因此，術前醫療團隊需充分與病人及家屬溝通，詳細說明讓病人及家屬對整個治療處置與流程充分了解。由於此介入性手術是在複合式手術室中進行，病人需接受全身麻醉，且在手術過程中，若二尖瓣夾置放失敗或錯位，則必需立即進行外科手術，所以手術前的準備與傳統開心手術相似，包括抽血檢驗全血球計數、凝血功能、腎功能、電解質、心衰竭指數(B-type natriuretic

peptide, B型利鈉激素)，以及為預防手術中失血量過多，故需備血。另外，在手術前必須會診其他醫療團隊，共同評估病人以降低手術的風險，包括：會診牙科安排洗牙以預防術後感染、會診復健科做術前呼吸訓練，以及會診麻醉科進行手術風險評估。由於此介入性手術需由心臟內科及心臟外科醫師共同合作進行，於手術前也會安排心臟內、外科醫師，共同與病人及家屬會談諮詢。除此之外，術前檢查會安排肺功能檢查，做為評估手術後發生併發症的可能性，以及進行六分鐘步行距離測試，做為術前、術後心臟功能狀態的評估。在病人準備方面，包括：手術前需禁食至少6-8小時，皮膚準備則包括腹股溝和大腿上三分之一的毛髮剃除，以及使用Hibiscrub消毒劑進行全身皮膚的清潔(Madden, 2011)。

#### 二、術後護理

病人經導管二尖瓣修補術後，會即刻轉入加護病房觀察至少一天，待病況穩定且經醫師評估後，再轉回普通病房。術後的護理重點為觀察是否發生手術的合併症，因此監測病人的生命徵象、維持血流動力學的穩定，以及儘早移除病人身上的侵入性管路(包括：氣管內管、肺動脈導管、動脈導管及導尿管)為首要任務。由於手術過程會使用抗凝劑，以及術後會常規給予抗血小板製劑，用以預防血栓的產生；同時，經股靜脈穿刺和二尖瓣夾遞送過程，皆可能導致出血的風險，所以必須密切觀察穿刺部位傷口，是否有活動性出血或血腫，監測末梢脈搏強度及血液循環的變化，以及密切監測病人是否有其它內出血的徵象或症狀。當病人表示胸痛時，應評估是否發生心肌梗塞、心絞痛或心包填塞的可能性。經導管二尖瓣夾遞送系統為一侵入性的裝置，加上病人術後有其它侵入性管路的留置，都有可能造成穿刺部位的感染或心內膜炎的合併症。因此，術後會常規給予抗生素治療二天，住院約三至四天即可出院，本文運用護理診斷，將手術後病人的照護重點歸納如表一(方、杜，2015；李等，2015；Madden, 2011)。

#### 三、居家照顧

出院後的居家照顧，著重於教導病人及其家屬對二尖瓣逆流疾病的自我管理，包括：依照醫囑按時服用藥物，以及規律門診追蹤。服用的藥物可能包括：

表一

## 經導管二尖瓣修補術手術後病人的照護重點

護理診斷	護理措施與學理依據	潛在問題
心輸出量減少	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 監測病人的意識、心電圖與生命徵象變化：以偵測因心輸出量不足可能造成腦部血氧過低。</li> <li>2. 監測心肌酶數值的變化：及早發現是否出現心肌梗塞。</li> <li>3. 肺動脈導管監測心輸出量：瞭解心輸出量的改變。</li> <li>4. 安排胸腔X光、心臟超音波檢查：排除心包填塞，若發生心包填塞，則立即協助醫師行心包穿刺放液治療。</li> <li>5. 依醫囑給氧：增加心肌血氧的供給。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 心肌梗塞</li> <li>2. 心絞痛</li> <li>3. 心包填塞</li> <li>4. 心律不整</li> <li>5. 夾合器錯位或失效</li> </ol>
舒適障礙	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用疼痛量表評估疼痛情形：了解疼痛程度變化。</li> <li>2. 觀察穿刺部位是否異常：及早發現穿刺部位是否發生異常血腫。</li> <li>3. 予止痛並監測藥物效果：紓解疼痛。</li> <li>4. 盡早移除侵入性導管：促進舒適。</li> <li>5. 協助病人安排舒適臥位：增進舒適感。</li> </ol>	對插管部位、侵入性裝置或導管感到不舒服或疼痛
潛在危險性感染	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每四小時測量體溫：體溫升高為感染徵象之一。</li> <li>2. 觀察侵入性導管插管部位是否出現感染徵象症狀：辨識傷口發炎跡象如紅、腫、熱、痛等。</li> <li>3. 盡早移除侵入性管路：以恢復第一道防線（皮膚）。</li> <li>4. 術後立即給予預防性抗生素治療二天：以降低傷口的感染率。</li> <li>5. 採用無菌技術執行侵入性治療：避免遭受汙染繼而發生感染。</li> <li>6. 監測病人的感染指數：瞭解感染症狀及辨別病原體，以提供抗生素治療方向。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 心內膜炎</li> <li>2. 侵入性管路的留置（肺動脈導管、動脈導管與導尿管）造成感染</li> </ol>
氣體交換障礙	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 監測呼吸的次數、深度、節律和胸壁擴張情形：肺部狀況變差可能導致低血氧。</li> <li>2. 監測血氧：瞭解身體氧氣供需是否平衡。</li> <li>3. 追蹤胸部X光的變化：瞭解是否有肺水腫及感染。</li> <li>4. 依醫囑給予藥物治療（如利尿劑、強心劑等）：改善肺水腫及心衰竭。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 麻醉造成呼吸困難</li> <li>2. 置入肺動脈導管造成氣胸</li> <li>3. 肺部感染</li> <li>4. 心臟衰竭／肺水腫</li> </ol>
潛在危險性腦組織灌流失效	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察記錄神經學的症狀：了解程度的變化。</li> <li>2. 觀察意識和定向感：腦部灌流降低會出現意識改變。</li> <li>3. 觀察瞳孔大小和光反射：及早發現神經學的異常。</li> <li>4. 觀察語言和運動反應：及早發現神經學的異常改變。</li> </ol>	腦血管栓塞
潛在危險性出血	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直接觀察穿刺部位：以發現明顯的出血或血腫。</li> <li>2. 記錄足背動脈和後脛動脈脈搏強度：觀察肢體末端血循環狀況。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 插管部位感染</li> <li>2. 肢體缺血</li> <li>3. 外出血／內出血</li> </ol>

毛地黃、利尿劑或抗心律不整藥物，同時也需依照醫師指示，於術後第1、3、6及12個月回診，醫師會安排抽血檢驗心衰竭指數、進行心臟超音波檢查，及測試六分鐘的步行距離，以評估二尖瓣逆流的程度與心臟功能的狀態，了解經導管二尖瓣修補術的治療成效。此修補術雖可改善二尖瓣逆流的症狀，但也有可能復發。因此，必須教導病人及家屬，若有出現二尖瓣逆流症狀，需立刻回門診追蹤。其它日常生活注意事項包括：飲食應均衡，避免含咖啡因及酒精食物，採少量多餐為原則，並避免便秘發生。運動方面則應採漸進式，以逐漸增加肺活量（University of Ottawa Heart Institute, 2015）。

## 結 論

經導管二尖瓣修補術，對於二尖瓣逆流達中重度以上且不適合手術的病人，確實有較好的治療成效。北部某醫學中心於2016年5月，率先在國內完成第一例經導管二尖瓣修補術，迄2017年1月已有22位病人接受此項介入性的治療，成功率高達95%，病人的平均年齡約77歲，術前二尖瓣逆流程度均為三至四級，術後皆改善為一至二級；紐約心臟衰竭功能分級在術前皆為第三或第四級，手術後全部改善為第一或第二級，病患心衰竭相關症狀明顯獲得緩解，生活品質亦有大幅的提升。而此治療方式的合併症如：二尖瓣夾脫落或錯位，出血、心包填塞等，除仰賴操

作者技術的純熟度，更需要照護團隊的合作守護，初期面對此類個案，大家都不熟悉，照護上戰戰兢兢，所以臨床已舉辦多場相關主題的課室教學，也建立照護處置標準，讓團隊有所依歸。有鑒於國內目前接受此項治療的病人個案數不多，護理照護文獻亦不足，筆者期望本文的介紹及分享護理經驗，能提供臨床同仁相關的照護知識，並提升病人的照顧品質。

### 參考文獻

- 方妙君、杜 玲 (2015)·心臟血管系統疾病病人之護理·於胡月娟總校閱，*內外科護理學* (下冊，五版，501–508頁)·台北市：華杏。[Fang, M. C., & Tu, L. (2015). Nursing care of patients with cardiovascular diseases. In Y. J. Hwu (Ed.), *Medical-surgical nursing* (Vol. 2, 5th ed., pp. 501–508). Taipei City, Taiwan, ROC: Farseeing.]
- 李明珠、李幸蓉、張潔如、王佩宜、翁新惠、李淑瓊、王敏華 (2015)·提升執行介入性心導管治療病人術後照護之完整性·*榮總護理*，32(2)，193–201。[Lee, M. J., Lee, H. J., Chang, C. J., Wang, P. I., Wung, S. H., Lee, S. C., & Wang, M. H. (2015). Improving the quality of nursing care for patients receiving interventional catheterization. *VGH Nursing*, 32(2), 193–201.] doi:10.6142/VGHN.32.2.193
- 蔡仁貞、梁 穎、洪美英、高秋惠、楊易宏、張效煌 (2016)·心臟疾病之護理·於劉雪娥總校閱，*成人內外科護理* (上冊，七版，797–811頁)·台北市：華杏。[Tsai, J. C., Liang, Y., Hung, M. Y., Kao, C. H., Yang, Y. H., & Chang, H. H. (2016). Nursing management of heart diseases. In H. E. Liu (Ed.), *Adults health nursing* (Vol. 1, 7th ed., pp. 797–811). Taipei City, Taiwan, ROC: Farseeing.]
- Bonow, R. O., Carabello, B. A., Chatterjee, K., de Leon, A. C. Jr., Faxon, D. P., Freed, M. D., ... Shah, P. M. (2008). 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 Guidelines for the management of patients with valvular heart disease). Endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(13), e1–e142. doi:10.1016/j.jacc.2008.05.007
- Claudia, J. (2009, December 27). *Bulldog clip that can fix a leaky heart: New procedure that saved cardiac patient*. Retrieved from <http://www.dailymail.co.uk/health/article-1238561/Bulldog-clip-fix-leaky-heart-new-procedure-saved-cardiac-patient-surgery.html>
- Condado, J. A., Acquatella, H., Rodriguez, L., Whitlow, P., Vélez-Gimo, M., & St. Goar, F. G. (2006). Percutaneous edge-to-edge mitral valve repair: 2-year follow-up in the first human case. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 67(2), 323–325. doi:10.1002/ccd.20603
- Eggebrecht, H., Schelle, S., Puls, M., Plicht, B., von Bardeleben, R. S., Butter, C., ... Schermund, A. (2015). Risk and outcomes of complications during and after MitraClip implantation: Experience in 828 patients from the German TRANscatheter mitral valve interventions (TRAMI) registry. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 86(4), 728–735. doi:10.1002/ccd.25838
- Estévez-Loureiro, R., Settergren, M., Winter, R., Jacobsen, P., Dall'Ara, G., Sondergaard, L., ... Franzen, O. (2015). Effect of gender on results of percutaneous edge-to-edge mitral valve repair with mitraclip system. *The American Journal of Cardiology*, 116(2), 275–279. doi:10.1016/j.amjcard.2015.04.019
- Feldman, T., Kar, S., Elmariah, S., Smart, S. C., Trento, A., Siegel, R. J., ... Mauri, L. (2015). Randomized comparison of percutaneous repair and surgery for mitral regurgitation: 5-year results of EVEREST II. *Journal of the American College of Cardiology*, 66(25), 2844–2854. doi:10.1016/j.jacc.2015.10.018
- Grayburn, P. A., Foster, E., Sangli, C., Weissman, N. J., Massaro, J., Glower, D. G., ... Mauri, L. (2013). Relationship between the magnitude of reduction in mitral regurgitation severity and left ventricular and left atrial reverse remodeling after MitraClip therapy. *Circulation*, 128(15), 1667–1674. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.001039
- Madden, S. (2011). An alternative treatment approach to mitral regurgitation. *Nursing Standard*, 26(13), 40–46. doi:10.7748/ns2011.11.26.13.40.c8846
- Maisano, F., Franzen, O., Baldus, S., Schäfer, U., Hausleiter, J., Butter, C., ... Schillinger, W. (2013). Percutaneous

- mitral valve interventions in the real world: Early and 1-year results from the ACCESS-EU, a prospective, multicenter, nonrandomized post-approval study of the MitraClip therapy in Europe. *Journal of the American College of Cardiology*, 62(12), 1052–1061. doi:10.1016/j.jacc.2013.02.094
- Maisano, F., Torracca, L., Oppizzi, M., Stefano, P. L., D'Addario, G., La Canna, G., ... Alfieri, O. (1998). The edge-to-edge technique: A simplified method to correct mitral insufficiency. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 13(3), 240–246. doi:10.1016/S1010-7940(98)00014-1
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., ... Turner, M. B. (2016). Executive summary: Heart disease and stroke statistics—2016 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 133(4), 447–454. doi:10.1161/CIR.0000000000000366
- Munkholm-Larsen, S., Wan, B., Tian, D. H., Kearney, K., Rahnavardi, M., Dixen, U., ... Yan, T. D. (2014). A systematic review on the safety and efficacy of percutaneous edge-to-edge mitral valve repair with the MitraClip system for high surgical risk candidates. *Heart*, 100(6), 473–478. doi:10.1136/heartjnl-2013-304049
- Nashef, S. A. M., Roques, F., Michel, P., Gauducheau, E., Lemeshow, S., Salamon, R., & the EuroSCORE study group. (1999). European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 16(1), 9–13. doi:10.1016/s1010-7940(99)00134-7
- Nishimura, R. A., Otto, C. M., Bonow, R. O., Carabello, B. A., Erwin, J. P., Guyton, R. A., ... Thomas, J. D. (2014). 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 148(1), e1–e132. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.05.014
- Philip, F., Athappan, G., Tuzcu, E. M., Svensson, L. G., & Kapadia, S. R. (2014). MitraClip for severe symptomatic mitral regurgitation in patients at high surgical risk: A comprehensive systematic review. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 84(4), 581–590. doi:10.1002/ccd.25564
- Scandura, S., Capranzano, P., Caggegi, A., Grasso, C., Ronsivalle, G., Mangiafico, S., ... Tamburino, C. (2016). Percutaneous mitral valve repair with the MitraClip system in the elderly: One-year outcomes from the GRASP registry. *International Journal of Cardiology*, 224, 440–446. doi:10.1016/j.ijcard.2016.09.076
- University of Ottawa Heart Institute. (2015). *MitraClip: A guide for patients and families*. Retrieved from <https://www.ottawaheart.ca/sites/default/files/uploads/documents/Patients-Visitors/mitraclip-guide-v2.pdf>
- U.S. Food & Drug Administration. (2013). *MitraClip delivery system – P100009*. Retrieved from [https://www.accessdata.fda.gov/cdrh\\_docs/pdf10/p100009b.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf10/p100009b.pdf)
- Wan, B., Rahnavardi, M., Tian, D. H., Phan, K., Munkholm-Larsen, S., Bannon, P. G., & Yan, T. D. (2013). A meta-analysis of MitraClip system versus surgery for treatment of severe mitral regurgitation. *Annals of Cardiothoracic Surgery*, 2(6), 683–692. doi:10.3978/j.issn.2225-319X.2013.11.02
- Wiebe, J., Franke, J., Lubos, E., Boekstegers, P., Schillinger, W., Ouarrak, T., ... Sievert, H. (2014). Percutaneous mitral valve repair with the mitraclip system according to the predicted risk by the logistic EuroSCORE: Preliminary results from the German Transcatheter Mitral Valve Interventions (TRAMI) registry. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 84(4), 591–598. doi:10.1002/ccd.25493

**引用格式** 黃秀芬、余慧筠、李慶威、張惠娟、林美玲、翁新惠 (2017) · 重度二尖瓣逆流治療的新技術—經導管二尖瓣修補術及護理 · *護理雜誌* , 64 ( 4 ) , 89–96 。 [Huang, H. F., Yu, H. Y., Lee, C. W., Chang, H. C., Lin, M. L., & Wung, S. H. (2017). Percutaneous edge-to-edge mitral valve repair: New transcatheter approach and nursing experience in patients with severe mitral regurgitation and prohibitive surgical risk. *The Journal of Nursing*, 64(4), 89–96.] doi:10.6224/JN.000058

# Percutaneous Edge-to-Edge Mitral Valve Repair: New Transcatheter Approach and Nursing Experience in Patients With Severe Mitral Regurgitation and Prohibitive Surgical Risk

Hsiu-Fen Huang<sup>1</sup> • Hui-Yun Yu<sup>2</sup> • Ching-Wei Lee<sup>3</sup> • Hui-Chuang Chang<sup>4</sup>  
Mei-Ling Lin<sup>5</sup> • Shin-Huey Wung<sup>6\*</sup>

**ABSTRACT:** Open-heart surgery and conservative medical treatments have been the traditional, mainstay treatments for patients with severe mitral regurgitation (MR). Transcatheter edge-to-edge mitral repair is a novel technique. Using the transcatheter approach allows delivery of the clip into the left ventricle and the clipping of the orifice of the MR. The heart failure symptoms and outcomes of patients improve after this procedure. Compared to open-heart surgery, the mitral clip achieves similar MR reduction results with a significantly lower rate of complications. Since 2016, MitraClip has been available for clinical use in Taiwan. The aim of this report is to introduce this new treatment with a focus on nursing care in order to provide a reference for clinical care.

**Key Words:** mitral regurgitation, MitraClip, transcatheter edge-to-edge mitral valve repair.

---

Accepted for publication: May 22, 2017

<sup>1</sup>MSN, RN, Assistant Head Nurse, Department of Nursing, Taipei Veterans General Hospital; <sup>2</sup>MSN, RN, Department of Nursing, Taipei Veterans General Hospital; <sup>3</sup>MD, Attending Physician, Department of Medicine, Taipei Veterans General Hospital; <sup>4</sup>BSN, RN, Department of Nursing, Taipei Veterans General Hospital; <sup>5</sup>MSN, RN, Head Nurse, Department of Nursing, Taipei Veterans General Hospital; <sup>6</sup>MSN, RN, Supervisor, Department of Nursing, Taipei Veterans General Hospital.

\*Address correspondence to: Shin-Huey Wung, No. 201, Shipai Rd. Sec. 2, Beitou District, Taipei City 11217, Taiwan, ROC.  
Tel: +886 (2) 2871-2121 ext. 2117; E-mail: shwung@vghtpe.gov.tw