

慢性腎疾病病人的冠狀動脈疾病的藥物治療及冠狀動脈血管成形手術

王震宇^{2,4} 王登鶴² 留以堅³ 黃碧桃^{1,4}

台北市立聯合醫院忠孝院區¹ 內科部² 心臟科³
國立陽明大學醫學系⁴

摘要

雖然一般大眾的心血管疾病的死亡率已下降，但是慢性腎疾病病人的心血管疾病卻沒有如此的下降。心血管疾病在慢性腎疾病的發生率甚至很高，並且造成這些病人預後不良及約佔 50% 死亡原因。慢性腎疾病病人的心血管疾病惡化之速度比一般大眾大約快二倍，甚至未進展至末期腎病變前就已死亡。然而大量增加之危險性是由於傳統性的危險因子的盛行率較高及尿毒症相關因子所造成的。冠狀動脈粥樣硬化和心臟衰竭與腎功能衰退的進程有獨立的相關，即所謂心腎症候群。除了矯正傳統性的危險因子和尿毒症相關因子外，處理慢性腎疾病病人之心血管疾病應該要提早轉介給專家醫療照護。慢性腎疾病病人若有左主冠狀動脈疾病或三條冠狀動脈疾病，或不穩定心絞痛，則冠狀動脈血管成形手術是需要的。在本文主要討論冠狀動脈疾病的藥物治療及冠狀動脈血管成形手術。

關鍵字：心腎症候群 (Cardiorenal syndrome)
冠狀動脈疾病 (Coronary artery disease)
心血管疾病 (Cardiovascular disease)
慢性腎疾病 (Chronic kidney disease)
慢性腎衰竭 (Chronic renal failure)
冠狀動脈血管成形手術 (Coronary revascularization procedures)

前言

慢性腎臟疾病患者的心血管疾病包括左心室肥厚，充血性心臟衰竭，冠狀動脈疾病。無論是在透析患者，慢性腎臟疾病患者和腎移植患者中，由於傳統的危險因子以及特有的尿毒症相關的危險因子，心血管疾病仍然是主要死

因。即使輕度的慢性腎臟疾病患者和沒有腎臟疾病的患者比較，心血管事件的風險和死亡率仍然增加。患有心血管疾病的慢性腎臟病患者比沒有患有心血管疾病的慢性腎臟病患者腎功能惡化速度更快，以及較早需要透析，這與所謂心腎症候群 (cardiorenal syndrome) 有關¹。心血管動脈粥樣硬化疾病與腎功能逐漸下降的相

關可能的解釋為腎微血管也同樣會有動脈粥樣硬化。腎動脈粥樣硬化斑塊使腎灌注減少因而可能損害腎臟，造成腎小球硬化，隨著時間的進展使腎小球過濾率下降。臨床心臟衰竭比冠狀動脈粥樣硬化對腎功能具有更強大的影響。這種影響可能是臨床心臟衰竭的心輸出量減少和過度利尿劑的使用導致腎血流量減少，腹腔和中央靜脈壓升高，過度激活的交感神經系統，過度激活的腎素血管張力素醛固酮系統及繼發的氧化壓力損傷和血管內皮功能障礙。冠狀動脈造影並不會使嚴重慢性腎疾病患者腎功能下降加速。在冠狀動脈造影後第一週可能引發一個短暫的腎小球過濾率下降，但這是完全可逆的。如果冠狀動脈造影前後適當預防顯影劑的腎損害，如使用小劑量顯影劑，雙平面血管造影，用 N- 乙醯半胱氨酸和適當給水份，則在嚴重的慢性腎疾病患者因顯影劑所引起的腎損害的風險可以盡量減少。預防顯影劑的腎損害的建議作法：1. 分別在心導管前一天和心導管後一天服用每天兩次 600 毫克乙醯半胱氨酸 (Acetylcystein)。2. 在心導管前 12 小時和心導管後 12 小時適當給水份約每公斤 1 毫升靜脈注射等張生理食鹽水²。

由於傳統性的危險因子的盛行率較高和腎衰竭相關危險因子，慢性腎疾病病人冠狀動脈疾病的發生率高，因此慢性腎疾病病人若合併冠狀動脈疾病，除了避免過勞、矯正傳統的心血管疾病危險因子 (特別強調戒煙) 和腎衰竭相關危險因子及給予內科治療外，在下列三個情況，需使用冠狀動脈血管攝影並判定是否需作經皮冠狀動脈血管成形手術或冠狀動脈繞道手術，以避免缺血性心臟病發作而死亡或因心腎症候群而腎功能惡化。1. 病人無心絞痛症狀且 dipyridamole 運動鉍攝影 (Dipyridamole exercise thallium 201 imaging) 和心臟超音波是陽性 or 大範圍組織缺血。2. 病人有心絞痛症狀且 dipyridamole 運動鉍攝影和心臟超音波是陽性或組織缺血。3. 病人無心絞痛症狀，心臟超音波是陽性 or 小範圍組織缺血，而需接受非心臟手術³。

當診斷慢性腎疾病病人有冠狀動脈疾病後，可以採用藥物治療，必要時做冠狀動脈血

管成形手術，以下就為文介紹最近的進展。

一、冠狀動脈疾病的藥物治療

單一冠狀動脈狹窄且正常左心室功能的病人以內科治療來減輕心絞痛症狀，由於慢性腎疾病病人凝血系統的錯亂和藥物代謝和排除的改變，若使用抗血栓藥物如阿司匹靈、ticlopidine、clopidogrel、口服抗凝血藥物、肝素等來次發性預防心肌梗塞時，需特別注意出血的併發症。

(一) Aspirin

因為阿司匹靈可使血小板環氧酶乙醯化，所以可阻斷前列腺凝素 (thromboxane) 合成，在血壓控制良好之糖尿病病人，阿司匹靈可被用來次級預防 (secondary prevention) 心血管疾病的發生。雖然阿司匹靈可能惡化慢性腎疾病病人血小板缺陷，並且增加慢性腎疾病病人出血的危險，但是慢性腎疾病病人罹患冠心症，若使用阿司匹靈，可以減低日後心血管疾病的後遺症的危險。美國心臟學會下結論用阿司匹靈 (75-325mg/day) 治療急性心肌梗塞或心血管疾病是有價值的，例如在具心肌梗塞、中風、不穩定心絞痛、暫時性腦缺血、冠狀動脈繞道手術，心房顫動，瓣膜性心臟病，和周邊血管疾病等病史的一般病人，若使用阿司匹靈，心血管疾病的發生率可減少 25%。在具有冠心症危險因子的男性，而且不具有禁忌症，此時使用阿司匹靈利多於弊⁴。臨床試驗證實控制良好的高血壓病人使用阿司匹靈每日 75mg，可減少嚴重心血管疾病發生率約 15% 和心肌梗塞發生率 36%⁵。由於阿司匹靈的主要副作用為胃黏膜受損和胃腸道出血，而且和劑量有關，因此在具有穩定的冠狀動脈疾病的慢性腎疾病病人使用低劑量 (75-162mg/d) 腸膜包裝的阿司匹靈是合理的。然而低劑量阿司匹靈對於腎臟前列腺素合成的抑制很微弱，因此對腎功能和血壓控制並無臨床意義之影響。

用阿司匹靈來初級預防 (primary prevention) 心血管疾病的發生，其結果具爭議性，使用阿司匹靈來預防冠狀動脈疾病必須考慮病人個別的危險性或獲益性，因為腦溢血的危險性抵消了預防心血管疾病的功效，但是若使用小劑量

則腦溢血的危險性不增加，而且有預防心血管疾病的效果，但是需注意有無腸胃道出血或流鼻血的併發症。在易發生冠心病高危險群且使用阿司匹靈危險性低的病人，應該使用低劑量阿司匹靈以預防日後心血管疾病的發生。例如糖尿病合併尿毒症接受腹膜透析或腎臟移植病人，發生冠狀動脈疾病的危險性相當高，但使用阿司匹靈的危險性低，每天用低劑量阿司匹靈 (75 至 162mg 的阿司匹靈) 來初級預防是合理的。然而冠心病低危險性的慢性腎疾病病人或血液透析病人使用阿司匹靈的危險性比獲益性高。

使用阿司匹靈的禁忌包括：對阿司匹靈過敏、無法控制的高血壓、活動性肝臟疾病、消化性潰瘍合併出血、出血傾向、抗凝血劑治療、年齡小於 21 歲 (因為可能引發雷氏症候群)、或其他出血或腦出血危險的病人。慢性腎疾病病人當肌肝酸廓清率小於 20ml/min 時，大約一半病人出血時間會延長。慢性腎疾病病人止血缺陷包括貧血、血小板凝集缺陷、von Willebrand 因子功能異常、尿毒素的影響、prostacyclin 產生增加和氧化氮產生增加。慢性腎疾病病人之止血缺陷可被部份矯正，例如用血液透析或腹膜透析來降低尿毒素，輸血或用紅血球生成素來改善貧血，使用動情激素 (每天每公斤體重 0.6mg 共五天) 降低氧化氮產生，使用 desmopressin 每十二小時每公斤體重 0.3 μ g 稀釋於五十西西生理食鹽水靜脈滴注或皮下注射或鼻吸劑每公斤體重 30 μ g 共三天促進 von Willebrand 因子和第八因子釋放，輸注冷凍沉澱品補充 von Willebrand 因子和第八因子。

(二) ticlopidine 或 clopidogrel 或血小板表面的糖蛋白 IIb/IIIa 受體拮抗劑

有消化性潰瘍或對阿司匹靈過敏的病人，可以考慮血小板 ADP 受體拮抗劑 ticlopidine 或 clopidogrel，但價格較昂貴，在某項大型研究顯示 clopidogrel (75mg) 稍微比阿司匹靈 (325mg) 在減低糖尿病和非糖尿病病人的中風和心肌梗塞之危險性較為有效，在慢性腎疾病病人需減少劑量或因禁忌不能使用。血小板表面的糖蛋白 IIb/IIIa 受體拮抗劑可用於不穩定心絞痛或冠

狀動脈血管支架後的輔助用藥。

(三) tissue plasminogen activator (tPA)

透析病人的心肌梗塞死亡率比非透析病人高，部份原因是緊急血栓溶解藥物 (acute thrombolytic therapy) 有出血的危險而很少被採用；另一方面，透析病人若內科治療失敗後接受冠狀動脈繞道手術或經皮的血管成形手術 (surgical or percutaneous revascularization procedures)，手術後併發症發生的危險性很高 (如出血、心肌梗塞、中風、死亡)。透析病人歷經一次心肌梗塞以後，一年死亡率、二年死亡率及五年死亡率分別為 59%、73% 及 89%⁶。

(四) warfarin 或低分子量肝素

低劑量 Warfarin (5mg/day) 至少如同阿司匹靈一樣有效，可用於預防心肌梗塞後的復發或死亡。在肝臟代謝，口服抗血栓藥物的藥物動力學在腎衰竭病人並不受影響，但必須注意剛開始服藥時在未使 prothrombin complex factors 下降前，可能導致顯著的血漿 protein C 下降，而造成矛盾性促進血栓形成，此外必須注意 prothrombin time，且減少透析中肝素使用量，以免發生出血併發症。單獨使用低分子量肝素 (low molecular weight heparin) 或合併使用阿司匹靈對於不穩定心絞痛有效，對於有出血傾向和易骨折的尿毒症病人，是口服抗血栓藥物和肝素的替代選擇，可有意義減少心肌梗塞次數或死亡。在慢性腎疾病病人低分子量肝素藥物半衰期會延長，必須減少劑量並注意 activated prothrombin time 維持在 1.5 倍控制值，且減少透析中肝素使用量，以免發生出血併發症⁷。

(五) 其他藥物

慢性腎疾病病人在心肌梗塞後使用貝他交感神經阻斷劑可減少死亡率。其中 metoprolol 和 propranolol 主要由肝臟代謝，不需要減少劑量。而 tenormin, acebutolol, 和 nadolol 主要由腎臟代謝，需要減少劑量。冠心病病人可用貝他交感神經阻斷劑來減少心臟所作的功和氧氣需求量，若用於手術後，可減少手術後立即和長期心因性事件。鈣離子阻斷劑可以降低心臟之後負荷及擴張冠狀動脈。它主要由肝臟代謝，不需要減少劑量，也不被透析移除。長效硝化甘

油可改善冠狀動脈血流而減少心絞痛發作次數，主要由肝臟代謝，不需要減少劑量。而血管張力素轉換酶抑制劑和血管張力素受體拮抗劑可用於左心室收縮異常者。

二、治療冠狀動脈疾病的血管成形手術

冠狀動脈繞道手術的適應症為左主冠狀動脈狹窄，或三條冠狀動脈狹窄且有中度左心室功能低下或不穩定心絞痛⁸。冠狀動脈繞道手術的手術罹病率及死亡率之危險性較一般大眾高。冠心病高危險群的病人冠狀動脈繞道手術的預後一般比經皮冠狀動脈血管成形手術好，因為前者可以使日後心肌梗塞發生率減少並改善存活率。經皮冠狀動脈血管成形手術的適應症為多條冠狀動脈狹窄或內科治療失敗(表一)。經皮冠狀動脈血管成形手術(使用冠狀動脈塗藥支架)和冠狀動脈繞道手術對於死亡率和心肌梗塞發生率改善程度相當，但是經皮冠狀動脈血管成形手術需較多次手術。

(一)經皮冠狀動脈血管成形術(percutaneous coronary revascularization; PCI)

1. 慢性腎疾病病人和腎移植病人

慢性腎疾病病人接受經皮冠狀動脈血管成形手術後，早期再狹窄率，併發症和住院死亡率及心因性休克比一般大眾高，主要原因是血管粥狀硬化、高齡、心衰竭、高血壓有較高盛行率。慢性腎疾病病人接受經皮冠狀動脈血管成形手術後，手術成功率和一般病人相當且約為90%，但手術死亡率及罹病率較一般病人高，卻比透析病人低。輕度(60-89ml/min)和中度(30-59ml/min)慢性腎疾病病人接受經皮冠狀動脈血管成形手術後，存活率比內科治療好。但是重度慢性腎疾病病人(15-29ml/min)接受經皮冠狀動脈血管成形手術預後不如冠狀動脈繞道手術，而且必需預防腎功能受損⁹。若用冠狀

動脈血管塗藥支架，預後較經皮冠狀動脈汽球擴張術手術好，可減少冠狀動脈血管成形術的急性併發症(如具分歧病變和血栓病變者易有冠狀動脈急性栓塞的併發症)或以後支架內再狹窄率(instant restenosis rate)，使重複血管成形手術的需要減少。由於冠狀動脈血管支架會活化血小板表面的糖蛋白 IIb/IIIa 受體，而且粥狀硬化微粒物質在置放支架時會堵塞微小血管，在支架置放後七至十四天內，放置血管支架的冠狀動脈會發生亞急性血栓形成。所以在冠狀動脈血管支架置放後，合併使用阿司匹靈和血小板糖蛋白 IIb/IIIa 受體拮抗劑(干擾血小板凝集的共同路徑)，如 abciximab, tirofiban, 可使急性併發症(如冠狀動脈栓塞和死亡)減少50%以上，使粥狀硬化微粒物質堵塞微小血管的事件減少和使一年支架的存活率增加，但 tirofiban 劑量必須減半，而且 tirofiban 可被透析移除。因此於慢性腎疾病病人罹患急性心肌梗塞接受經皮冠狀動脈血管成形手術後，可以合併使用阿司匹靈和血小板糖蛋白 IIb/IIIa 受體拮抗劑，但是需注意出血併發症。另外，Abciximab 還可以作用在 $\alpha v \beta 3$ integrin 受體，此受體的激活是平滑肌細胞移動很重要的調節者¹⁰。合併使用阿司匹靈和血小板 ADP 受體拮抗劑 ticlopidine 或 clopidogrel, 雖然效果不如阿司匹靈和血小板糖蛋白 IIb/IIIa 受體拮抗劑，但是仍然比單獨使用阿司匹靈效果好。在置放冠狀動脈血管支架後，若使用抗血小板藥物來預防血管支架的堵塞性阻塞而減少急性併發症和支架內再狹窄，比抗凝固劑(如 warfarin, heparin)有較低的出血併發症、心因性事件(如死亡、心肌梗塞)、再狹窄率和週邊血管併發症¹¹。冠狀動脈血管內具它幅射(yttrium 90; 釷 90)或伽瑪幅射(iridium 192; 銥 192)治療可以使未塗藥金屬支架的支

表一：慢性腎疾病病人罹患冠心病的內科治療、經皮冠狀動脈血管成形手術、冠狀動脈繞道手術的適應症^{3,8}

治療方法	內科治療	經皮冠狀動脈血管成形手術	冠狀動脈繞道手術
適應症	單一冠狀動脈狹窄 無自發性的心肌缺 氧或心絞痛	1. 多條冠狀動脈狹窄 2. 內科治療失敗(病人用內科治療還有自發性的心肌缺氧或輕微用力就心絞痛)	1. 左主冠狀動脈狹窄 2. 三條冠狀動脈狹窄且有中度左心室功能低下、不穩定心絞痛或嚴重的慢性腎疾病(GFR<30ml/min) 3. 多條冠狀動脈狹窄且有左前下支近端狹窄

柱內組織生長的體積明顯減少，可處理復發的未塗藥金屬血管支架內再狹窄 (recurrent in-stent restenosis)，其中貝它幅射穿透力較低，所需劑量較高，但較不會引起醫療人員或遠處組織受幅射傷害，例如胸骨、骨髓和淋巴腺¹²。在慢性腎疾病患者選擇使用塗藥金屬血管支架不僅可事先預防血管支架內再狹窄，而且比未塗藥金屬血管支架有較低的各種原因死亡的風險、心因性事件的風險和心肌梗塞的風險¹³。

2. 透析病人

在血液透析及腹膜透析的病人經皮冠狀動脈血管成形手術後需要抗血小板藥物以預防血管支架內再狹窄，需注意可能惡化尿毒症的出血傾向。在一般大眾接受經皮冠狀動脈血管擴張術，成功率為90%，在往後十二個月內，再狹窄發生率為三分之一。透析病人接受經皮冠狀動脈血管汽球擴張術，成功率為90%，在往後十二個月內，不僅經常會復發，而且再狹窄發生率為三分之二，手術前後併發症 (如復發性心絞痛、心肌梗塞、中風、心因性死亡、導管插入處出血) 和死亡率較一般大眾為高，三年內累積的心因性事件 (如復發之心絞痛、心肌梗塞、心因性猝死) 也較一般大眾為高¹⁴。透析病人接受經皮冠狀動脈血管擴張術比接受冠狀動脈繞道手術長期存活率較不好，因為有較高的的心因性事件發生率，和有較高的再狹窄¹⁵，然而冠狀動脈繞道手術比經皮冠狀動脈血管擴張術有較高的手術前後死亡率 (約兩倍)¹⁶。由於透析病人之冠狀動脈經常有較嚴重的粥狀斑，較長的、廣泛性的高度鈣化，而且冠狀動脈血管中層和內層較厚，管腔面積較小，另外，透析病人具有促凝血疾病狀態 (如血漿有高濃度的fibrinogen)、高血壓、脂質代謝異常、纖維蛋白溶解系統異常、血液透析等動脈硬化的危險因子，故再狹窄率較高。換言之，經皮冠狀動脈汽球擴張術的再狹窄率、復發性心絞痛、心肌梗塞、心因性死亡的發生率比冠狀動脈繞道手術高，因此研發新的經皮冠狀動脈血管成形手術是需要的，例如透析的病人可用小磨刀石 (small burr) 旋轉研磨 (rotablator) 來去除鈣化

粥狀斑 (不會氣壓傷害深層動脈壁構造，但是要小心可能會熱傷害動脈壁構造)，再搭建血管支架，在往後十二個月內，再狹窄發生率為20%¹⁷。

最近研究表示治療一般病人的冠狀動脈未塗藥金屬支架內再狹窄 (in-stent restenosis; ISR)，第一代塗藥支架就比 β 射線具較優勢結果。因為血管造影測量支架內組織生長的體積表示兩種方法都有效地抑制內膜增生，但是第一代塗藥支架從沒有發生邊緣再狹窄。因此第一代塗藥支架是一種安全有效的方法來治療未塗藥金屬支架內再狹窄¹⁸。目前沒有大型隨機控制組研究顯示冠狀動脈血管內幅射治療或塗藥金屬血管支架對透析患者支架內再狹窄具有統計意義的療效，但這些技術可提高透析患者經皮冠狀動脈血管成形手術術後的長期療效。

(二) 冠狀動脈繞道手術 (coronary artery bypass surgery; CABG)

1. 慢性腎疾病病人

冠狀動脈繞道手術在腎功能正常，左心室功能良好 (左心室射出分率 $>50\%$)，且未有其他主要器官疾病時，手術前後死亡率為1-3%。慢性腎疾病病人的冠狀動脈繞道手術的適應症和無腎功能損害者類似。慢性腎疾病病人接受冠狀動脈繞道手術，若腎功能愈差，則手術後出血併發症的危險愈高；不僅嚴重腎功能受損會合併手術後出血併發症，而且輕微腎功能受損就會合併手術後出血併發症¹⁸。此外，若病人已有中等程度腎功能受損，常合併手術前後不良預後 (如手術三十天內死亡，心臟併發症，較長的人工呼吸器使用的時間，和再插管)。嚴重的慢性腎疾病病人 (GFR $< 30\text{ml/min}$) 需要冠狀動脈血管成形手術的治療時，以冠狀動脈繞道手術為主要選擇，雖然冠狀動脈繞道手術有比較高的手術死亡率，但是整體的長期存活率以冠狀動脈繞道手術較經皮冠狀動脈汽球擴張術好¹⁹。

2. 腎移植病人

腎移植病人接受冠狀動脈繞道手術後，短期傷口感染，癒合不良和出血併發症 (如縱隔腔血腫) 發生率高，可能和長期使用免疫抑制劑和

併存的內科疾病有關。移植腎衰竭發生率、手術後死亡率和罹病率仍可接受，需要特別注意維持移植腎的功能，因此腎移植病人若証實有冠心病需要接受冠狀動脈繞道手術時，應該不要猶豫而接受手術，如同非腎移植病人一樣²⁰。

3. 透析病人

透析病人接受冠狀動脈繞道手術的手術前後死亡率較一般健康大眾高，約為 9-10%，為一般健康大眾的三倍。手術前後罹病率也較一般健康大眾高，出血，中風和感染的併發症較常發生。透析病人較高手術前後死亡率除了和左心室的功能，左主幹或三條冠狀動脈血管狹窄有關連之外，透析病人之高齡和糖尿病及其他併存之疾病、在休息下有呼吸困難、緊急手術、透析時間大於五年、心衰竭為紐約心臟學會分類第四期，皆為造成比一般健康大眾的三倍手術前後死亡率的危險因子。腎衰竭病人若合併糖尿病或週邊血管疾病，接受冠狀動脈繞道手術後，五年的存活率為 42.2%；反之，腎衰竭無糖尿病或週邊血管疾病，接受冠狀動脈繞道手術後，五年的存活率為 78.5%，所以腎衰竭合併糖尿病或週邊血管疾病是長期存活率預後不好之因素，所以這些病人之冠狀動脈繞道手術的適應症應該小心考慮。由於透析病人接受冠狀動脈繞道手術後併發症比沒有腎臟病的病人高（如出血，心肌梗塞，中風，死亡），而且冠狀動脈經常有較嚴重而廣泛的高度鈣化粥狀斑和血管中層增厚，所以透析病人接受冠狀動脈繞道手術長期存活率也較非透析病人低。透析病人接受冠狀動脈繞道手術後，五年的存活率大約 55.8%，一般大眾接受冠狀動脈繞道手術後，五年的存活率大約 83.5%。透析病人接受冠狀動脈繞道手術五年存活率和無冠心病的透析病人的存活率類似，約為 50%。具有持續性心肌缺氧症狀的透析病人若作冠狀動脈繞道手術，雖然手術前後死亡率和罹病率較一般大眾高，但是在手術後透析病人心絞痛的症狀可緩解，整體功能狀態改善和 Karnofsky 分數 (Karnofsky score) 提高^{21,22}。此外，使用內胸動脈 (internal thoracic artery) 的冠狀動脈繞道手術比大隱靜脈的冠狀動脈繞道手術較常被採用。

結 論

早期治療慢性腎疾病病人的冠心病是成本能收效的，不僅可以使慢性腎疾病病人的死亡率下降，而且可防止心腎症候群所導致的腎功能受損。以全方位治療來處理慢性腎疾病病人之冠心病，例如積極地矯正傳統和腎衰竭相關的冠心病危險因子，避免過勞，若有血管成型手術的適應症，則血管成型手術比單獨使用內科治療較好。慢性腎疾病病人若有冠心病且合併左心室功能不良時，手術後和手術中心因性事件的危險性高。研究顯示在慢性腎疾病病人和透析病人合併多條冠狀動脈血管疾病，冠狀動脈繞道手術比經皮冠狀動脈血管成型手術較好。單獨作冠狀動脈汽球擴張術預後不好，因為常合併短期和長期之併發症。在慢性腎疾病病人冠狀動脈血管塗藥支架比冠狀動脈血管未塗藥支架為較好之血管成形手術，也有優於冠狀動脈血管內具它幅射的報導，其預後和冠狀動脈繞道手術相似。

參考文獻

1. Levin A. Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic kidney disease prior to dialysis. *Semin Dial* 2003; 16: 101-5.
2. Kumar N, Dahri L, Brown W, et al. Effect of elective coronary angiography on glomerular filtration rate in patients with advanced chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4: 1907-13.
3. Peter A McCullough. Evaluation and treatment of coronary artery disease in patients with end-stage renal disease. *Kidney International* 2005; 67, S51-S8.
4. Hennekens CH, Dyken ML, Fuster V. Aspirin as a therapeutic agent in cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1997; 96: 2751-3.
5. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. HOT Study Group. *Lancet* 1998; 351: 1755-62.
6. Herzog, CA, MA, JZ, Collins, AJ. Poor long-term survival after acute myocardial infarction among patients on long-term dialysis. *N Engl J Med* 1998; 339: 799-805.
7. Phillips RA. Management of patients with acute myocardial infarction and end-stage renal disease. Conti CR. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 209-10.
8. Williams ME. Coronary revascularization in diabetic chronic

- kidney disease/end-stage renal disease: a nephrologist's perspective. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1: 209-20.
9. Ashrith G, Lee VV, Elayda MA, Reul RM, Wilson JM. Short- and long-term outcomes of coronary artery bypass grafting or drug-eluting stent implantation for multivessel coronary artery disease in patients with chronic kidney disease. *Am J Cardiol*. 2010; 106: 348-53.
 10. Topol EJ, Mark DB, Lincoff AM, et al. Outcomes at 1 year and economic implications of platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade in patients undergoing coronary stenting: results from a multicentre randomised trial. EPISTENT Investigators. Evaluation of Platelet IIb/IIIa Inhibitor for Stenting. *Lancet* 1999; 354: 2019-24.
 11. Schomig A, Neumann FJ, Kastrati A, et al. A randomized comparison of antiplatelet and anticoagulant therapy after the placement of coronary-artery stents. *N Engl J Med* 1996; 334: 1084-9.
 12. Gruberg L, Waksman R, Ajani AE, et al. The effect of intracoronary radiation for the treatment of recurrent in-stent restenosis in patients with chronic renal failure. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:1049-53.
 13. Shenoy C, Boura J, Orshaw P, Harjai KJ. Drug-eluting stents in patients with chronic kidney disease: a prospective registry study. *PLoS One* 2010; 5: e15070.
 14. Schoebel FC, Gradaus F, Ivens K, et al. Restenosis after elective coronary balloon angioplasty in patients with end stage renal disease: a case-control study using quantitative coronary angiography. *Heart (British Cardiac Society)* 1997; 78: 337-42.
 15. Herzog CA, Ma JZ, Collins AJ. Long-term outcome of dialysis patients in the United States with coronary revascularization procedures. *Kidney Int* 1999; 56:324.
 16. Rinehart AL, Herzog CA, Collins AJ, Flack JM, Ma JZ, Opsahl JA. A comparison of coronary angioplasty and coronary artery bypass grafting outcomes in chronic dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1995; 25: 281-90.
 17. Whitlow PL, Bass TA, Kipperman RM, et al. Results of the study to determine rotablator and transluminal angioplasty strategy (STRATAS). *Am J Cardiol* 2001; 87: 699-705.
 18. Holmes DR Jr, Teirstein P, Satler L, et al. SISR Investigators. Sirolimus-eluting stents vs vascular brachytherapy for in-stent restenosis within bare-metal stents: the SISR randomized trial *JAMA*. 2006; 295: 1264-73.
 19. Winkelmayer WC, Levin R, Avorn J. Chronic kidney disease as a risk factor for bleeding complications after coronary artery bypass surgery. *Am J Kidney Dis* 2003; 41: 84-9.
 20. Dresler C, Uthoff K, Wahlers T, et al. Open heart operations after renal transplantation. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 143-6
 21. Dacey LJ, Liu JY, Braxton JH, et al. Long-term survival of dialysis patients after coronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 458-62.
 22. Owen CH, Cummings RG, Sell TL, Schwab SJ, Jones RH, Glower DD. Coronary artery bypass grafting in patients with dialysis-dependent renal failure. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1729-33.

Pharmacological Management and Revascularization Procedures of Coronary Artery Disease in Patients with Chronic Kidney Disease

Jenn Yeu Wang^{2,4}, Teng Ho Wang², Yi-chien Liu¹, and Betau Hwang^{3,4}

¹Division of Cardiology, ²Department of Internal Medicine,

³Taipei City Hospital, Zhangxiao Branch;

⁴School of Medicine, National Yang-Ming University

In an era when mortality due to cardiovascular disease has been declining in the general population, no such reduction in mortality from cardiovascular disease has been noted for chronic kidney disease (CKD). The incidence of cardiovascular disease is very high in CKD and accounts for poor prognosis and almost half of deaths in these patients. Cardiovascular disease progresses at twice the rate in CKD and is associated with death before end stage renal disease. The greatly increased risk is due to higher prevalence of both traditional risk factors as well as uremia –related risk factors. Coronary atherosclerosis and heart failure have independent associations with kidney function decline progression, the so-called cardiorenal syndrome. Besides modification of these risk factors, early detection and management of cardiovascular disease and referral for speciality care should begin during the course of CKD. In patients with CKD who have left main coronary artery disease (CAD), or triple-vessel CAD, or unstable angina, coronary revascularization procedures are needed. Our article dicusses pharmacological management and revascularization procedures for coronary artery disease. (J Intern Med Taiwan 2011; 22: 145-152)