

末期腎臟病病人接受預先腹膜透析植管的成效

黃琪峰^{1,2} 林承叡^{1,2}

摘要：根據 2021 年台灣腎臟病年報資料，2019 年腹膜透析發生率為 9.4%。然而，很少研究比較接受預先腹膜透析植管(stepwise initiation of peritoneal dialysis, SIPD)和傳統腹膜透析植管(conventional peritoneal dialysis, CPD)的結果。先前的研究報告中，與 CPD 組相比，SIPD 組腹膜透析相關腹膜炎、導管滲漏和導管出口部位感染的發生率較低。為了進一步探討兩組之間的比較，對接受腹膜透析治療的末期腎臟病病人進行了系統回顧。結果顯示，與 CPD 組相比，SIPD 組的腹膜炎發生率可降低 1.72 百人月，腹膜炎發生風險降低了 23%及導管滲漏的發生率可降低 5.13 百人月，導管滲漏發生的風險降低了 15%。因此，我們建議選擇腹膜透析治療的末期腎臟病病人應接受 SIPD，以降低腹膜透析導管置入相關併發症的風險。建議未來的研究應該評估 SIPD 與 CPD 的成本效益、住院時間和患者滿意度等方向探討，提升醫療照護品質。

關鍵詞：傳統腹膜透析植管，預先腹膜透析植管，腹膜炎，導管滲漏，系統性文獻回顧
(台灣醫學 Formosan J Med 2024;28:1-9) DOI:10.6320/FJM.202401_28(1).0001

前言

隨著醫療照護的進步與民眾生活習改變，使得全世界有慢性腎臟病的病人不斷增加[1]。2012 KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes)臨床治療指引中，定義慢性腎臟病(chronic kidney disease, CKD)為腎臟功能下降或腎臟結構細胞損害異常，且持續超過 3 個月以上，無論有無出現臨床症狀[2-4]。

慢性腎臟病的病因有病人本身慢性疾病造成，如：糖尿病、高血壓及尿酸高等，全身性免疫系統造成，如：紅斑性狼瘡或是使用藥物不當造成的腎臟損傷。腎臟功能可抽血檢驗與尿液檢查來評估，檢驗血中肌酸酐的濃度使用腎病飲食調整(modification of diet in renal disease, MDRD)公式，來估算腎絲球濾過率(glomerular filtration rate, GFR)與是否有蛋白尿來評估，不同天的 3 個尿液樣本中，有 2 個尿液樣本檢查出尿液白蛋白與肌酸酐比值大於 30 mg/g，則定義為有蛋白尿，蛋白尿

出現代表腎臟出現實質的損傷[5]。

慢性腎臟病病人會處於持續慢性發炎的狀態，會增加腎絲球和腎小管的纖維化，使腎功能逐漸變差，導致末期腎臟病(end stage renal disease, ESRD)及高死亡率的發生[6-8]。慢性腎臟病以腎絲球濾過率值(estimated GFR, eGFR)和蛋白尿嚴重度，分為第 1 期到第 5 期，如果腎絲球過濾率(eGFR)低於 10 ml/min/1.73m²，並伴隨有食慾差、噁心嘔吐、代謝性酸中毒、高血鉀症、肺水腫、尿毒性腦病變、尿毒性心包膜炎、尿毒性肋膜積水和尿毒性出血等尿毒症症狀時，則應開始接受腎臟替代治療[9-11]。

腎臟替代療法目前有血液透析(hemodialysis, HD)、腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)和腎臟移植(kidney transplant)三種方式，其中，腎臟移植是最佳選擇。腎臟移植是把健康的腎臟移植到慢性腎臟病病人身上，取代原本腎臟的功能，提供作為移植的腎臟，來自於活體捐贈或腦死病人，在台灣，以遺體捐贈的腎臟比較多，但提供可移植腎臟來源太

¹ 馬偕紀念醫院腎臟內科，² 馬偕醫學院醫學系

受文日期：2023 年 3 月 9 日 接受日期：2023 年 6 月 9 日

通訊作者聯絡處：黃琪峰，馬偕紀念醫院腎臟內科，台北市中山區中山北路二段 92 號。E-mail: lincj@msl.mmh.org.tw; gorge.huang@gmail.com

少，病人在等待移植前，仍需以血液透析(HD)或腹膜透析(PD)作為腎臟替代療法。

2021年台灣腎病年報的資料顯示，2019年新發透析患者使用腹膜透析比率為9.4%[4]。腹膜透析(PD)，又俗稱「洗肚子」，是經由腹膜透析導管注入透析藥水，使用自己的腹膜來替代腎臟功能，過濾去除體內的毒素及水份。與血液透析(HD)相比，腹膜透析發生低血壓的可能性較小，對水份、水果和蔬菜等的飲食限制較少[12-13]。

選擇腹膜透析治療的病人，需先透過手術於腹腔內植入腹膜透析導管，手術方式有傳統的腹部手術、腹腔鏡手術或經皮導管植入法，手術方式上，傳統的腹部或腹腔鏡手術，可直接看到腹膜透析導管的放置過程，與經皮導管植入法相比，經皮導管植入法有較高的腸穿孔風險，或導管位置不佳的情形。

在腹膜透析導管管理的時間上，有兩種不同的選擇，一種是傳統腹膜透析導管放置(conventional peritoneal dialysis, CPD)，另一種是預先腹膜透析植管(stepwise initiation of peritoneal dialysis, SIPD)。SIPD是指導管至少在開始腹膜透析治療前4週前預先放置，當病人出現尿毒症症狀，再將埋在皮下的外段管取出，形成出口，即可開始進行腹膜透析治療。SIPD在一些研究報告中指出，因需要另進行皮膚切口取出皮下導管，會增加傷口的感染情形，且因預先植管，導管放置時間較長，管路取出初次使用時，可能會出現導管功能障礙的情形，但與CPD相比，選擇SIPD的病人，導管相關的腹膜炎、導管出口部位感染及導管滲漏的情形較少發生，延長接受腹膜透析治療的時間，和觀察到更好的生活品質[14-17]。

這些研究中，SIPD組的優點多過於CPD組，SIPD應成為選擇接受腹膜透析的末期腎臟病人者，主要的腹膜透析導管的時機考量。但在臨床上，選擇SIPD導管的患病人並沒有增加，實務與病人說明過程中，病人多是擔心腹膜炎或傷口感染問題的發生。因此，我們進行系統性回顧文獻，來探討末期腎臟病病人接受預先腹膜透析植管的成效。

材料及方法

一. 文獻搜尋策略

根據PRISMA步驟進行[18-19]，搜尋了資料庫PubMed、Embase1990年到2020年中的文獻，以PICO建立搜尋的關鍵字，P：「腹膜透析」及「peritoneal dialysis」；I：「預先植管」、「stepwise」、「embedded」、「buried」及「initial」；O：「感染」、「導管滲漏」、「導管出口」、「catheter-related infections」及「catheter leakage」，以布林邏輯進行同義字、關鍵字單獨或合併進行檢索。

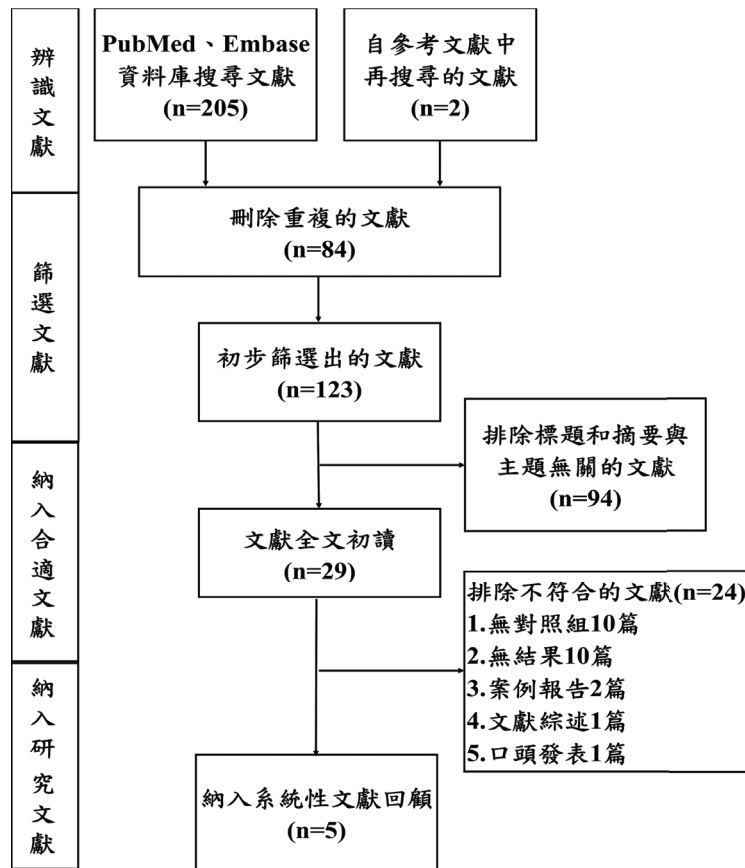
文獻納入條件為：(一)受試者為成年人(年齡在18到90歲之間)；(二)選擇腹膜透析治療的末期腎臟病病人；(三)任何病因或疾病導致的末期腎臟病病人。排除文獻納入條件為：(一)受試者年齡小於18歲或90歲以上。(二)選擇腹膜透析治療以外的腎臟替代療法的末期腎臟病病人；(三)研究與主題沒有關聯和沒有研究結果的。

以EndNoteX9書目管理軟體輔助，匯入搜尋到的文獻，移除重複文獻，再依設定文獻納入與排除條件進行檢視，並將可納入文獻中的參考資料一起審閱，最後有5篇符合條件的文獻進入系統性文獻回顧，如圖一。

二. 文獻評讀

依PRISMA步驟進行文獻檢視，進入系統性文獻回顧的5篇文獻，均為世代研究(Cohort study)，由2位審閱者以紐卡索渥太華品質評價量表(Newcastle Ottawa Scale, NOS)，作為評估文獻品質工具。NOS量表以研究對象的選擇、可比較性及研究結果三個方向，來分別評價文獻的品質，共8題，採用星級量化原則，每個項目最多可以給予1顆星，在可比較性，最多可以給2顆星，滿分為9顆星。研究對象的選擇方面，以研究對象的代表性、對照組的選擇、對照組的定義與研究開始時研究對象沒有已發生的疾病來評價；在可比較性方面，以病例和對照組的可比較性做為評價；研究結果面向，以結果呈現、追蹤時間是否足夠及追蹤的完整性來評價。

星星數量化為得分，7-9分表示文獻研究的品質高，4-6分表示為高風險有偏差的研究，0-3分



圖一：依據 PRISMA 步驟進行文獻搜尋

表一：納入文獻紐卡索渥太華評價量表(Newcastle Ottawa Scale, NOS)

文 獻	研究對象選擇			研究開始研究對象沒有已發生的疾病	可比較性		研究結果	
	研究對象的代表性	對照組的選擇	對照組的定義		病例和對照組的可比較性	結果呈現	追蹤時間是否足夠	追蹤的完整性
Prischl(1997)[16] /澳大利亞	★	★	★	★	★	★	★	
Danielsson (2002)[20]/瑞典	★	★	★	★	★	★	★	★
Wu(2007)[21] /台灣	★	★	★	★	★	★	★	★
Burm(2010)[22] /葡萄牙	★	★	★	★	★	★	★	★
Tan(2020)[23] /澳大利亞	★	★	★	★	★	★	★	★

表示研究有偏差非常高的風險。2 位審閱者，若於評讀文獻過程中意見分歧，則與第 3 位審閱者討論核定文獻評價。5 篇進入系統性文獻回顧的文獻的 NOS 評價結果，如表一；將文獻以作者、發表年份、國家、研究設計、追蹤時間、樣本數與研究結果綜整列表，如表二。

並將研究中接受 SIPD、CPD 兩組病人，在腹膜炎、導管出口感染及管路滲漏的研究結果，使用風險差異來呈現。

結果

一. 研究屬性

符合進入系統性文獻回顧條件的 5 篇文獻，Newcastle Ottawa Scale 得分為 7~8 分，表示屬於高品質的研究，皆為世代研究，其中 3 篇文獻為前瞻性世代研究。5 個研究回溯追蹤的時間，追蹤時間 5 年的 2 篇、5.5 年的 1 篇、11.5 年的 1 篇及 20 年的 1 篇。研究間有些差異，如 Wu 等(2007)[21]的研究中有提到使用不同形狀的鵝頸導管(Swanneck Tenckhoff)或直長導管(Straight Tenckhoff)植入。在 Brum 等(2010)[22]的研究中有提到是否使用內視鏡開刀。

二. 文獻的基本屬性

5 篇研究國家分別為澳大利亞、瑞典、台灣及葡萄牙，研究共納入 903 位病人，其中 SIPD 組有 362 人，CPD 組有 541 人。研究結果中病人的平均年齡為 47.7~65.2 歲，男性占 41~65%，有糖尿病病人數占 27%，如表二。

三. 介入措施的成效

回顧文獻中發現，SIPD 病人發生管路感染的結果並無一致性。Prischl (1997)[16] 等的世代研究中，SIPD 病人的腹膜炎發生率是 0.28 百人月，但 CPD 病人發生率是 2.00 百人月。在 SIPD 病人導管出口感染發生率是 4.87 百人月，CPD 病人中是 0.57 百人月。在管路滲漏的部份，SIPD 病人沒有發生，CPD 病人中發生率 5.13 百人月。另外，文中有提到術後傷口血腫的發生，在 SIPD 組發生率是 3.54 百人月，CPD 組病人則沒有發生傷口血腫。

Danielsson 等(2002)[20]的研究中 SIPD 病人的

發生腹膜炎是 2.37 百人月，在 CPD 病人的發生腹膜炎是 3.36 百人月。研究中 SIPD 病人的發生導管出口感染發生率是 1.08 百人月。

Wu 等(2007)[21]的研究中 SIPD 病人的發生腹膜炎是 1.61 百人月，在 CPD 病人中 1.78 百人月；在導管出口感染的部份，SIPD 病人中發生率 0.59 百人月，CPD 病人中 0.52 百人月；研究中指出 SIPD 病人使用不同的管路植管，腹膜炎發生的件數也不同，使用鵝頸導管(swanneck tenckhoff)植管的病人，腹膜炎發生少於使用直長導管(straight tenckhoff)植管的病人；研究中使用 Kaplan Meier survival curve 存活分析統計部份，指出 SIPD 病人使用管路時間比 CPD 病人較長；在管路滲漏的部份，SIPD 病人沒有發生，CPD 病人中發生率 3.72 百人月。

Brum 等(2010)[22]的研究中，SIPD 病人中腹膜炎發生率 2.22 百人月，在 CPD 病人中是 2.00 百人月；在導管出口感染的部份，SIPD 病人中發生率是 1.67 百人月，CPD 病人中發生率 3.66 百人月；在管路滲漏的部份，SIPD 病人中發生率是 0.56 百人月，CPD 病人中發生率是 3.22 百人月。

Tan 等(2020)[23]的研究中，SIPD 病人中發生腹膜炎有 0.6 百人月，在 CPD 病人有 1.40 百人月；在導管出口感染的部份，SIPD 病人中發生率是 0.05 百人月，CPD 病人中 0.35 百人月；在管路滲漏的部份，SIPD 病人中發生率 0.49 百人月，CPD 病人中發生率 0.73 百人月。其內文中有提到 SIPD 組病人沒有發生術後傷口血腫情形，但 CPD 組病人，術後傷口血腫的發生率是 0.33 百人月。

SIPD 組比 CPD 組在腹膜炎發生的部份可減少至 23%、導管出口感染部份可減少至 8%及管路滲漏的部份可減少至 15%，如表三。

討論及建議

本研究是第 1 次系統性文獻回顧，評估腹膜透析病人使用預先植管組(SIPD)與傳統腹膜透析植管組(CPD)的成效與差異。結果顯示，SIPD 組導管滲漏的風險降低，導管相關性腹膜炎的風險也有降低。SIPD 組導管出口感染的發生的個案數，與 CPD 組相比也有下降的趨勢。

表二：末期腎臟病人接受腹膜透析預先植管的成效文獻分析

作者(年份) /國家	研究設計 /追蹤時 間	樣本數	性別 男性百分 比(%)	年齡(歲) 平均值(標準差) /平均值(範圍)	糖尿病 百分比 (%)	研究結果				NOS Score	證據 等級
						腹膜炎 發生率 (每人年)	導管出口感 染發生率 (每人年)	導管滲漏 發生率 (每人年)	CPD		
Prischi(1997)[16] /澳大利亞	前瞻性世 代研究 /5年	52人 (SIPD:26, CPD:26)	SIPD:65% CPD:58%	SIPD: 52.3(17.4) CPD: 48.9(16.3)		SIPD: 0.036 CPD: 0.24	SIPD: 0.58 CPD: 0.07	SIPD: 0 CPD: 0.615		7	2b
Danielsson(2002) [20]/瑞典	前瞻性世 代研究 /5年	60人 (SIPD:30, CPD:30)	SIPD:60% CPD:53%	SIPD: 54.6(32-80) CPD: 60.8(31-76)	SIPD:27 CPD:30	SIPD: 0.284 CPD: 0.403	SIPD: 0.129 CPD: 0			8	2b
Wu(2007)[21] /台灣	前瞻性世 代研究 /5.5年	214人 (SIPD:59, CPD:155)	SIPD:41% CPD:37%	SIPD: 55(13.86) CPD: 59.37(15.8)	SIPD:27 CPD:35	SIPD:0.193 CPD: 0.214	SIPD: 0.07 CPD: 0.061	SIPD: 0 CPD: 0.447		8	2b
Brum(2010) [22]/葡萄牙	回溯性世 代研究 /20年	467人 (SIPD:180, CPD:287)	SIPD: 53.6% CPD:N/A	SIPD: 47.7(13.86) CPD:N/A		SIPD: 0.267 CPD: 0.24	SIPD: 0.2 CPD: 0.439	SIPD: 0.067 CPD: 0.387		8	2b
Tan(2020)[23] /澳大利亞	回溯性世 代研究 /11.5年	110人 (SIPD:67, CPD:43)	SIPD:63% CPD:56%	SIPD: 65.2(24.4-91.6) CPD: 65(35.6-86.9)		SIPD: 0.072 CPD: 0.168	SIPD:0.006 CPD: 0.042	SIPD: 0.058 CPD: 0.088		8	2b

註: SIPD:腹膜透析預先植管; CPD:傳統腹膜透析植管

表三：SIPD 組和 CPD 組在腹膜炎、導管出口感染及管路滲漏的風險差異

作者(年份) /研究結果	Prischl(1997) [16]	Danielsson(2002) [20]	Wu(2007) [21]	Brum(2010) [22]	Tan(2020) [23]
腹膜炎 發生率(%)	SIPD:4 CPD:27	SIPD:37 CPD:40	SIPD:37 CPD:25	SIPD:9 CPD:8	SIPD:13 CPD:23
風險差, RD(%)	-23	-3	12	1	-10
導管出口感染 發生率(%)	SIPD:38 CPD:8	SIPD:17 CPD:0	SIPD:14 CPD:7	SIPD:7 CPD:15	SIPD:1 CPD:7
風險差, RD(%)	30	17	7	-8	-6
導管滲漏 發生率(%)	SIPD:0 CPD:15		SIPD:0 CPD:3	SIPD:2 CPD:13	SIPD:3 CPD:7
風險差, RD(%)	-15		-3	-11	-4

註: RD: Risk difference

與 CPD 組相比，SIPD 組的導管滲漏可減少至 15%，SIPD 組傷口癒合良好。傷口癒合受多種因素的影響，包括腎功能如血尿素氮指數和其他尿毒症毒素[24-25]。眾所周知，慢性腎病後期會有高血尿素氮、肌酸酐和促進發炎的因子，如白血球介素-1(interleukin-1 beta, IL-1 β)，會減少細胞增生與血管增生，使傷口癒合延遲。造成傷口癒合不良還有其他因素，如高齡、肥胖、生長遲緩、糖尿病、抽菸、貧血及營養不良等。腎絲球過濾率與血清白蛋白指數會影響傷口癒合而導致導管功能不良[11]。在慢性腎臟病後期，提早預先放置腹膜透析管，傷口癒合會更好，能減少腹膜透析病人導管滲漏的問題。

腹膜透析導管相關性腹膜炎，是腹膜透析病人中最常出現、最嚴重的併發症，除了需停止腹膜透析改為血液透析。在之前的文獻中，腹膜透析導管相關腹膜炎的發生，有 2.5%會導致病人死亡[26-28]。腹膜透析導管相關性腹膜炎發生時，需要住院接受治療約 5 到 7 天；近年來，腹膜透析導管相關性腹膜炎的年發生率降低[28]。

在本系統性文獻回顧中，SIPD 組的腹膜炎發生率低於 CPD 組，可能是因為納入研究的國家，有各自不同的生活文化和氣候條件等因素。但文獻回顧中沒有呈現出，病人腹膜透析開始時的訓練時間、使用腹膜透析方式，如全自動腹膜透析(automated peritoneal dialysis, 簡稱 APD)或連續性可攜帶式腹膜透析(continuous ambulatory peritoneal dialysis, 簡稱 CAPD)及治療時所使用透析液，如

品名、濃度等內容。有糖尿病史的腹膜透析病人會增加感染風險[29]。在 Badri M. Shrestha (2018)等統合分析中，不同的手術方式，在腹膜炎等感染性併發症的發生率上無顯著差異[30]。SIPD 組的傷口癒合好，進入腹腔的微生物少，使發生腹膜炎的機率減少。

在 Prischl (1997)[16]等研究中，SIPD 組的導管出口感染個案數高於 CPD 組。這結果可能是由於手術過程及技術不成熟，或 SIPD 管路要外拉形成出口時，發生導管出口的感染[15]。其他可能的因素包括個人衛生狀況、醫療中心提供相關醫療服務及治療、醫療相關監測的系統不同、經驗性使用抗生素軟膏(mupirocin)，及不同醫療中心的導管相關感染的標準照護流程[31]。導管出口感染的最主要原因，可能是術後產生血腫和傷口照護不好。

本研究的優勢是第 1 篇系統性文獻回顧看 SIPD 組和 CPD 組的成效研究，之前的系統性回顧及統合分析，主要是關於手術方法對感染併發症的影響。本研究的限制是文獻數量少及都不是隨機的試驗，且來自不同的國家和文化。文獻中沒有提到住院天數的差異，成本費用的改善及病患的滿意度。最後，我們需要再進一步研究中，獲得更多證據，比較這兩組之間的導管出口感染、預先植管放置時間及其他相關因子。

結 論

本研究結果顯示腹膜透析病人植管的時間，

選擇預先植管(SIPD)會比傳統腹膜透析導管(CPD)降低腹膜炎、導管滲漏等情形發生。當末期腎臟病人選擇進行腹膜透析治療作為腎臟替代療法,建議病人可選擇進行預先腹膜透析植管(SIPD),以減少併發症發生及降低感染發生率,進而提高醫療照護品質。

隨著醫療資訊的發達進步,及以病人為中心的臨床醫療執行過程推動,病人在決定任何醫療決策時,能獲得更多實證醫療結果的資訊,做出符合自己的選擇。近 2 年因受 Covid-19 疫情影響,醫院相關感控措施、業務運作的人力考量等因素,原需至手術室執行的腹膜透析植管手術,經醫師評估與解釋後,開始床邊經皮腹膜透析導管植入術(per-cutaneous peritoneal dialysis catheter placement)的執行,期待未來有更多研究結果,來證實不同方式腹膜透析植管的效益。

聲明

本研究之利益衝突:無。知情同意:無。受試者權益:無人體或動物實驗。

參考文獻

1. Carney EF. The impact of chronic kidney disease on global health. *Nat Rev Nephrol* 2020;16:251.
2. Levey AS, De Jong PE, Coresh J, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: A KDIGO controversies conference report. *Kidney Int* 2011;80:17-28.
3. Levey AS, Inker LA, Coresh J. "Should the definition of CKD be changed to include age-adapted GFR criteria?": Con: The evaluation and management of CKD, not the definition, should be age-adapted. *Kidney Intl* 2020;97:37-40.
4. 財團法人國家衛生研究院和台灣腎臟醫學會: 2021 台灣腎病年報。台北, 2021。
5. 台灣腎臟醫學會。 http://www.ckd-tsn.org.tw/knowledge/index.php?tab_name=chronic/
6. Levey AS, Coresh J, Greene T, et al. Expressing the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate with standardized serum creatinine values. *Clin Chem* 2007;53:766-72.
7. Akchurin OM, Kaskel F. Update on inflammation in chronic kidney disease. *Blood Purif* 2015;39:84-92.
8. Cobo G, Lindholm B, Stenvinkel P. Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2018;33(suppl_3):iii35-iii40.
9. Mihai S, Codrici E, Popescu ID, et al. Inflammation-related mechanisms in chronic kidney disease prediction, progression, and outcome. *J Immunol Res* 2018;2018:2180373.
10. Ruggenenti P, Cravedi P, Remuzzi G. Mechanisms and treatment of CKD. *J Am Soc Nephrol* 2012;23:1917-28.
11. NKF-DOQI clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy. National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis* 1997;30:S67-136.
12. Zemaitis MR FL, Katta S, Bashir K, Foris L. *Uremia: StatPearls Publishing; 2020.*
13. Menon MK, Naimark DM, Bargman JM, et al. Long-term blood pressure control in a cohort of peritoneal dialysis patients and its association with residual renal function. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16:2207-13.
14. Jhamb M, Weisbord SD, Steel JL, et al. Fatigue in patients receiving maintenance dialysis: A review of definitions, measures, and contributing factors. *Am J Kidney Dis* 2008;52:353-65.
15. McCormick BB, Brown PA, Knoll G, et al. Use of the embedded peritoneal dialysis catheter: Experience and results from a North American Center. *Kidney Int Suppl* 2006;103:S38-43.
16. Prischl FC, Wallner M, Kalchmair H, et al. Accessed March 9, 2023.

- Initial subcutaneous embedding of the peritoneal dialysis catheter--A critical appraisal of this new implantation technique. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:1661-7.
17. Keskar V, Biyani M, Blew B, et al. Characteristics and outcomes of exit sites of buried peritoneal dialysis catheters: A cohort study. *Perit Dial Int* 2018;38:387-9.
 18. Crabtree JH, Burchette RJ, Siddiqi RA. Embedded catheters: Minimizing excessive embedment time and futile placement while maintaining procedure benefits. *Perit Dial Int* 2015;35:545-51.
 19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Syst Rev* 2021;10:89.
 20. Danielsson A, Blohmé L, Tranæus A, et al. A Prospective Randomized Study of the Effect of a Subcutaneously “Buried” Peritoneal Dialysis Catheter Technique versus Standard Technique on the Incidence of Peritonitis and Exit-Site Infection. *Peritoneal Dialysis International*. 2002;22:211-19.
 21. Wu CC, Su PF, Chiang SS; A Prospective Study to Compare Subcutaneously Buried Peritoneal Dialysis Catheter Technique with Conventional Technique. *Blood Purification* 2007;25:229-32.
 22. Brum S, Rodrigues A, Rocha S, et al. Moncrief–Popovich technique is an advantageous method of peritoneal dialysis catheter implantation, *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2010;25: 3070-5.
 23. Tan R, Weng W, Raymond WD, et al. Outcomes in buried versus non-buried peritoneal dialysis catheters: A retrospective cohort study. *The Journal of Vascular Access*. 2021;22:254-60.
 24. Deeks JJ. Systematic reviews of evaluations of diagnostic and screening tests. *BMJ* 2001;323:157-62.
 25. Maroz N, Simman R. Wound healing in patients with impaired kidney function. *J Am Coll Clin Wound Spec* 2013;5:2-7.
 26. Maroz N. Impact of renal failure on wounds healing. *J Am Coll Clin Wound Spec* 2016; 8:12-3.
 27. Crabtree JH, Burchette RJ. Peritoneal dialysis catheter embedment: Surgical considerations, expectations, and complications. *Am J Surg* 2013;206:464-71.
 28. Marshall MR. A systematic review of peritoneal dialysis-related peritonitis rates over time from national or regional population-based registries and databases. *Perit Dial Int* 2022;42:39-47.
 29. Sahlawi MA, Wilson G, Stallard B, et al. Peritoneal dialysis-associated peritonitis outcomes reported in trials and observational studies: A systematic review. *Perit Dial Int* 2020;40:132-40.
 30. Rodríguez-Carmona A, Pérez-Fontán M, López-Muñiz A, et al. Correlation between glycemic control and the incidence of peritoneal and catheter tunnel and exit-site infections in diabetic patients undergoing peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2014; 34:618-26.
 31. Shrestha BM, Shrestha D, Kumar A, et al. Advanced laparoscopic peritoneal dialysis catheter insertion: Systematic review and meta-analysis. *Perit Dial Int* 2018;38:163-71.

Outcomes of Stepwise Initiation of Peritoneal Dialysis in Patients with End-Stage Renal Disease

Chi-Feng Huang^{1,2}, Cheng-Jui Lin^{1,2}

Abstract: According to the 2021 annual report on kidney disease in Taiwan, the incidence of peritoneal dialysis in 2019 was 9.4%. However, few studies have compared the outcomes of systematic initiation of peritoneal dialysis (SIPD) and conventional initiation of peritoneal dialysis (CPD). Previous studies have reported that the incidence of PD-related peritonitis, catheter leakage, and exit site infections was lower in the SIPD group compared to the CPD group. To further explore the comparison between the two groups, a systematic review was conducted in end-stage renal disease patients who received peritoneal dialysis therapy. The results showed that compared with the CPD group, the incidence of peritonitis in the SIPD group was reduced by 1.72 hundred person-months, the risk of peritonitis was reduced by 23%, and the incidence of catheter leakage was reduced by 5.13 hundred person-months, and the risk of catheter leakage was reduced by 15%. Therefore, we suggest that end-stage renal disease patients who choose peritoneal dialysis should receive SIPD to reduce the risk of complications associated with catheter placement. Future studies should evaluate the cost-effectiveness, hospitalization duration, and patient satisfaction of SIPD versus CPD.

Key Words: conventional initiation of peritoneal dialysis, stepwise initiation of peritoneal dialysis, peritonitis, catheter leakage, systematic review.

(Full text in Chinese: Formosan J Med 2024;28:1-9)

DOI:10.6320/FJM.202401_28(1).0001

¹Department of Nephrology, MacKay Memorial Hospital; ²Department of Medicine, MacKay Medical College, Taipei, Taiwan.

Received: March 9, 2023

Accepted: June 9, 2023

Address correspondence to: Chi-Feng Huang, Department of Nephrology, MacKay Memorial Hospital, No. 92, Sec. 2, Zhongshan N. Rd., Zhongshan Dist., Taipei, Taiwan. E-mail: linej@ms1.mmh.org.tw; gorge.huang@gmail.com