

# 美和學校財團法人美和科技大學

## 110 年度教師產學合作計畫

### 結案報告書

計畫名稱：以步行器為基礎之居家步行訓練對膝關節患者之成效探討:前驅試驗

**The Effects of a Home-Based Pedometer-Driven Walking Program among older adults with knee osteoarthritis**

計畫編號：110-FI-HBA-IAC-R-004

計畫期間：西元 2021 年 01 月 01 日至 2021 年 12 月 31 日

計畫主持人：曾于庭

共同主持人：徐敏芬

經費總額：拾參萬柒仟伍佰元

經費來源：高雄榮民總醫院屏東分院

# 中文摘要

**目的：**本研究旨在探討以計步器使用為基礎的走路訓練(a home-based pedometer-driven walking program)對中老年膝關節炎患者居家自管理的成效。**方法：**使用隨機分派臨床試驗(RCT)設計，針對台灣南部某教學醫院骨科門診就醫病患 60 歲以上罹患有症狀的膝關節炎的患者，且意識清楚願意簽寫同意書者為研究對象，以隨機分派為實驗組與對照組。對照組個案給予一般醫院提供之衛教單張與相應膝關節炎活動與保健教育(傳統衛教)；實驗組個案除了傳統衛教外，還給予以計步器為基礎之居家步行訓練 12 週。成效評估包括身體活動、疼痛評估、身體功能評估(六公尺起立走、坐站試驗)、心理健康。**結果：**研究對象主要為具小學以上的教育程度(96%)之已婚(90%)老年人(平均年齡 70.4±8.90 歲)，以女性 32 位(64%)多於男性 18 位(36%)，計步器介入後兩組在憂鬱量表( $p=.05$ )、疼痛分級指數(PRI)( $p=.00$ )、生活品質( $p=.00$ )、膝蓋彎曲角度( $p=.021$ )、五次坐站試驗( $p=.00$ )及五次坐站試驗( $p=.00$ )均達顯著差異，以 ANCOVA 來檢定計步器介入走路措施對改善疾病嚴重度之成效，共變數分析結果顯示，在疾病嚴重度項目實驗組與對照組二個組別在調整後平均數的差異檢定統計量  $F$  值 = 7.733，顯著性  $p = .008$ ，達到統計顯著水準。**結論：**結果顯示使用計步器作為步行運動訓練可以改善憂鬱情形、降低膝關節疼痛及增加膝關節彎曲角度、坐站與走路功能，對疾病嚴重度有成效，因此提升生活品質。為提升膝部退化性關節炎老人生活品質，藉由本文研究發現及文獻分析，建議宜定期追蹤其身心健康狀況，有效的評估相關身心健康及增加照護之知識與技能，跨領域專業整合照護，減輕膝部退化性關節炎疾病嚴重度、提升心理健康及生活品質，未來將進一步探討追蹤制度及照護策略，作為照護此類族群老人之參考依據。

**關鍵字：**走路、生活品質、骨關節炎、身體活動、計步器

# Abstract

**Objective:** The purpose of this study was to investigate the effect of a based pedometer-driven walking program on self-management at home in middle-aged and elderly patients with knee osteoarthritis. **Methods:** This study used a randomized clinical trial (RCT) design, targeting patients over 60 years old with symptomatic knee osteoarthritis in the orthopedic outpatient clinic of a teaching hospital in southern Taiwan, and those who were conscious and willing to sign the consent form were the subjects of the study. Randomly assigned as experimental group and control group. The control group was given the health education leaflet provided by the hospital and the corresponding knee arthritis activity and health education (traditional health education); the experimental group was given a pedometer home walking training for 12 weeks in addition to the traditional health education. Outcome assessments included physical activity, pain assessment, physical function assessment (six-meter stand-up and walk, sit-stand test), and mental health. **Results:** The research subjects were mainly married (90 %) elderly people (average age  $70.4 \pm 8.90$  years) with primary school education (96%), 32 women (64%) were more than 18 men (36%) , after pedometer intervention, the depression scale ( $p=.05$ ), pain rating index (PRI) ( $p=.00$ ), quality of life ( $p=.00$ ), knee bending angle ( $p=.021$  ) , five sit-stand tests ( $p=.00$ ), and five-time sit-stand tests ( $p=.00$ ) were all significantly different. ANCOVA was used to test the effectiveness of pedometer intervention in improving disease severity. Covariate The analysis results showed that the difference test statistic F value of the adjusted mean between the experimental group and the control group in the disease severity item was 7.733, with a significant  $p = .008$ , reaching the statistical significance level. **Conclusion:** The results show that the use of a pedometer as a walking exercise training can improve depression, reduce

knee pain, and increase knee flexion, sitting, standing, and walking function, and has an effect on disease severity, thereby improving quality of life. In order to improve the quality of life of the elderly with degenerative arthritis of the knee, based on the findings of this study and literature analysis, it is recommended to regularly track their physical and mental health, effectively assess related physical and mental health and increase the knowledge and skills of care, and integrate cross-disciplinary professional care. To reduce the severity of knee osteoarthritis disease, improve mental health and quality of life, the tracking system and care strategies will be further explored in the future as a reference for caring for the elderly of this group.

**Keywords: walking, quality of life, osteoarthritis, physical activity, pedometer**

# 第一章 前言

## 第一節 背景與重要性

膝關節退化 (Osteoarthritis, OA) 是老年族群老年人常見的疾病，也是造成老年族群失能的主要原因(Woolf & Pfleger, 2003)。根據內政部的統計資料顯示，台灣在 1993 年 65 歲以上老年人口超過 7%，已經邁入高齡化社會的行列。隨著高齡人口比例增加，退化性關節炎的比率逐年提升。根據衛生福利部 (2015) 統計，台灣退化性關節炎盛行率約 15% 的盛行率，其中有以年長者居多。因此，老年長者退化性關節炎的健康議題值得關注與探討。

退化性關節炎與關節軟骨退化有關，而膝關節是最常受影響的承重關節。膝關節炎的症狀包括有疼痛、持續時間短的早晨僵硬(關節僵硬)、肌肉無力或日常生活活動中的身體功能退化(de Rooij et al., 2016; Fried, Young, Rubin, & Bandeen-Roche, 2001)，嚴重時則會影響日常活動與生活滿意度下降，甚至殘疾與死亡 (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019; King, Kendzerska, Waugh, & Hawker, 2018; Yoshimura, Muraki, Nakamura, & Tanaka, 2017)。關節炎的危險因素包括遺傳，女性，過往創傷，年齡增長和肥胖等。退化性關節炎保守治療目標著重在減輕炎症與疼痛、預防關節變形、維持關節功能、控制體重。目前臨床 X 光攝影診斷多是採用 Kellgren 與 Lawrence 兩位知名學者所提出的骨關節炎五級標準為依據：0 級表示正常；1 級是發現可疑骨刺合併疑似關節間隙狹窄；2 級是確定有骨刺合併疑似關節間隙狹窄；3 級是中度骨刺合併確定有關節間隙狹窄、部分骨質硬化與可能的變形；4 級則是明顯骨刺合併有關節間隙狹窄、嚴重的骨質硬化與確定的變形(Kellgren & Lawrence, 1957)

運動治療是除了藥物治療或外科手術以外，被認為是治療膝退化性關節炎的重要方式(Goh et al., 2019; Kraus et al., 2019)。過去研究指出，運動可以增加膝關節的力量增加(Maurer, Stern, Kinossian, Cook, & Schumacher, 1999)、減少膝蓋疼痛、僵硬，增加生活品質(Chen et al., 2019)、改善憂鬱、身體功能(Wang et al., 2016)、改善平衡(Messier et al., 2000)。此外，一篇 2015 年系統性文獻統合了 54 篇關於陸上運動對關節炎的成效，

其結果指出運動可提供短期益處，在停止正式治療後疼痛減輕效果持續 2-6 個月，並具有中等質量的證據顯示身體功能(physical function)改善(Fransen et al., 2015)。此文獻說明運動對退化性關節炎的助益，然此研究涵蓋的運動範圍廣泛，包括太極拳、彈力繩、抗阻運動或是走路等。

步行是一種低衝擊與低強度的運動，相對簡單又方便的運動策略。兩篇文章說明在醫院復健單位步行訓練對膝關節個案的益處。Dias 等人(2003)在老年門診復健單位執行的 RCT 研究，將 65 歲以上 50 位關節炎個案分為實驗組與對照組，各 25 人。兩組個案除了接受教育訓練課程外，實驗組個案還接受 12 週運動與步行計畫，在三個月與六個月的追蹤結果顯示實驗組個案比對照組有少的膝關節嚴重度(Lequesne Index of Knee OA Severity),較好身體功能(Health Assessment Questionnaire)與生活品質(Medical Outcomes Short-Form Health Survey, SF-36) (Dias, Dias, & Ramos, 2003)。另一篇則是 Kova et al (1992)針對 47 位實驗組與 45 位對照組，在醫院由物理治療師嚴格督導的步行訓練(8 週、每週三次步行 30 分鐘)，可以有效增進膝關節炎患者的步行距離、改善身體活動功能狀態、減輕疼痛與藥物使用頻率(Kovar et al., 1992)。

目前對於居家步行運動介入對膝關節炎患者成效研究的文獻不多。Talbot et al (2003) 等人針對 24 位(實驗組與對照組各 17 位)有疼痛性膝關節炎患者的研究中，兩組個案接受相關保健教育外，實驗組個案給予以步行器監測、目標為增加基礎步數 30%之 12 週居家步行計畫。此研究結果顯示實驗組個案有較好的肌肉力量和走路速度，然兩組間的比較並未達顯著差異(Talbot, Gaines, Huynh, & Metter, 2003)。作者分析兩組無差異的原因可能是由於樣本數過小導致的不顯著有關。此外，居家自我管理與運動計畫的遵從性一直是慢性疾病控制的隱憂。Brosseau (2012)針對 222 位膝關節炎個案，在一項單盲、三組(「步行加行為策略」、「步行運動」與「書面教育自我控制組」比較的研究中指出，除了「步行加行為策略組」比對照組在短期(3 個月)內有較好的運動遵從性，其餘組間或是長期遵從性(6 至 12 個月)並無顯著不同。然此研究並未比較三種策略之成效。

由於步行運動對膝關節炎個案具有潛在益處，能緩解症狀與促進身體功能。步行器

又是一個相對簡單與便宜的設備，容易融入日常工作生活使用，同時亦可能有激勵運動的作用。然而，目前實證研究尚缺乏。因此，本研究設計擬以「計步器為基礎之居家身體活動計畫」為介入，並探討其相關成效。此研究結果將可提供臨床醫護人員擬定退化性關節炎運動計畫的參考。

## 第二節 研究目的

本研究欲探討研究對象在接受「以計步器為基礎之居家身體活動計畫」之成效。目的如下：

1. 設計符合社區膝關節炎個案之「以計步器為基礎之居家身體活動計畫」。
2. 比較以 12 週「計步器為基礎之居家身體活動計畫」與「傳統自我健健康管理衛教」在降低疼痛、增加身體功能表現，與生活品質的成效差異。

## 第二章 研究對象及方法

### 第一節 設計

本研究採單盲之隨機分派臨床試驗(RCT)設計

### 第二節 受試者招募與研究對象

研究將於台灣南部某教學醫院骨科門診招募研究對象 50 名。參與者納入條件為:1) 居住於南台灣地區 60 歲以老人，2)經通過放射檢查，經骨科醫師確立其放射學證據 3) 最近有一側或兩側膝關節疼痛，且因為疼痛很難執行至少一項功能性任務，4) 過去無規律運動習慣者 5)意識清楚且願意簽寫同意書者。排除條件為:1)目前參與其他運動研究計畫，2)身體狀況不適合運動，如心絞痛、最近曾發生心肌梗塞、控制成效差之高血壓、神經系統疾病、意識不清者。

### 第三節 研究步驟

經過基礎點評估與測量後，研究對象將依隨機亂數表，以隨機分派為實驗組與對照組。對照組個案給予一般醫院提供之衛教單張與相應膝關節炎活動與保健教育(傳統自我健康管理衛教)；實驗組個案除了傳統自我健康管理衛教外，還會提供參與者相關運動原則說明，包括熱身，冷靜，伸展運動，以及平衡休息與活動。並請參與者佩戴計步器，以測量其基礎步數，並設立目標為每 4 週增加基本測量之 10%，並在 12 週後總計增加基礎測量時 30%步數，並持續至 16 週完成後測追蹤。期間，每 4 週研究者將以電話追蹤其運動狀況。本研究將在通過在人類研究倫理審查委員會審查通過後，以及受試者閱讀並簽名同意書後執行。

## 第四節 研究架構

依據研究目的及文獻查證，擬定本研究概念架構如下：

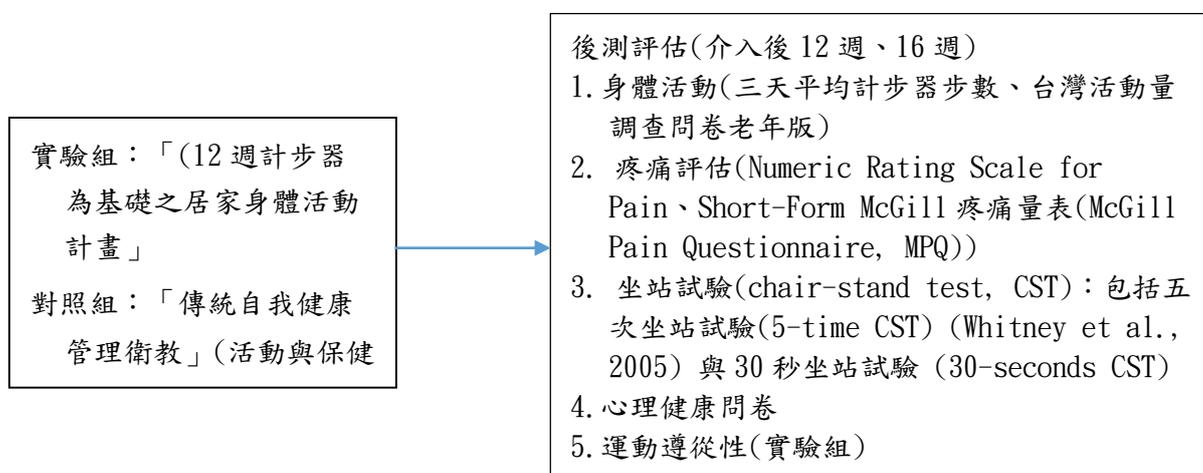


圖 1 研究架構圖

## 第五節 研究工具

研究工具包括問卷訪談與身體測量，除基本資料外，問卷部分有中文版老年人身體活動量表(The Chinese version of the Physical Activity Scale for the Elderly, PASE-C)、疼痛 VAS 量表、老人憂鬱量表(Geriatric Depression Scale, GDS-short form)、整體生活品質及膝關節炎症狀程度(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index, WOMAC)。身體測量部分包括身高、體重、膝關節彎曲角度、小腿圍、五次坐站測試、六公尺平常速度與快走速度，各項工具詳述如下：

### 一 基本資料

基本資料包括性別、年齡、教育程度、婚姻狀況、健康行為(抽菸、喝酒等)、慢性疾病(高血壓、糖尿病、中風、心臟病、關節炎、慢性阻塞性肺病等)

## 二 身體活動量

身體活動量由 Washburn, Smith, 和 Jette(1993) 依據 65 歲以上老年人的身體活動項目和強度所設計出老年人身體活動量表，評估受測者過去一週中的活動狀況，共分成三類，包括：休閒性活動、家務勞動和職業活動。中文版老年人身體活動量表(The Chinese version of the Physical Activity Scale for the Elderly, PASE-C)測量，由陳俐蓉(2013)所翻譯。計分方式，先將選項重新譯碼，各項活動得到的分數給予加權指數之相乘，再將所有分數加總即為 PASE 之分數(如附件一)。

## 三 憂鬱程度

本研究以簡式老人憂鬱量表 (Geriatric Depression Scale, GDS-short form) 來評估心理層面之憂鬱情形。此量表共 15 題，總分從 0 分-15 分。0~4 分表示正常，5~9 分為可能憂鬱，≥10 分為憂鬱症。此量表廣泛運用於老人憂鬱的評估。

## 四 生活品質指標

生活品質問卷以中文版自覺健康狀況量表 (Huang and Chiu, 1997) 測量。此量表源自於 SF-36 生活品質量表(Ware et al., 1992).此量表題項總共 3 題，用以評估目前健康狀況、比較同年齡，以及一年前健康狀況。每題有 5 個選項，總分從 3 分到 15 分。經分數轉換，分數越高表示健康狀況越好。

## 五 疾病嚴重度

本研究以西安大略及麥可麥思特大學退化性關節炎指標(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index, WOMAC)測量膝關節炎患者的關節炎程度，內容包含疼痛、僵硬、關節功能三大構面 (Salaffi et al., 2003)。其中疼痛有 5 題，僵硬有 2 題，關節功能 17 題，採用 Likert 量表來計分，從 1 分到 5 分(0 表示不困難，5 表示非常困難)。分數越高表示症狀越嚴重。

## 六 身體測量

身體測量包括身高體重(用以計算身體質量指數)、膝關節彎曲角度、身高體重、五次坐站測試、小腿圍，以及六公尺平常速度與快走速度。膝關節彎曲角度以關節角度尺

測量膝關節彎曲角度。使用方法是將關節量角器置於膝關節側面之中心點，兩端對準股骨大轉子及脛骨外踝，以測量膝關節活動度。

## 第六節 研究對象倫理考量

本研究經研究倫理審查(IRB)通過後，覆經研究對象同意並簽署知情同意書後才會進行資料收集，以保障參與者之權利。訪談地點依受試者意願選擇門診大樓空曠處進行評估與測量。

無論在預試或正試施測時，訪員必在施測前向參與者說明研究主題、目的、以及，並後才開始進行。研究過程中會確實遵守包括知情同意、自主、及保護參與者隱私的倫理原則。

在研究過程中參與者可隨時退出本研究，且不因是否參與本研究而影響其接受照護及相關權益。所有研究資料將採去連結方式輸入電腦，僅供研究使用並絕對保密，研究資料、成果報告與發表，不會顯示研究對象的姓名及個人健康相關資料。

## 第七節 資料分析

本研究將所有回收之問卷加以檢核，以 SPSS 22.0 版套裝軟體進行資料處理與統計分析。將顯著水準定為  $p < .05$ 。依研究目的、假設及研究架構，主要統計方法如下：

### 一 描述性統計：

對於個案的基本屬性、疾病特性及疼痛問卷量表，類別變項以次數分配和百分比統計表示，連續變項則以平均值與標準差進行描述。

## 二 推論性統計：

1 以卡方檢定(Chi-Square test)來檢定實驗組與對照組的基本屬性、身體活動、疼痛評估、憂鬱、生活品質、疾病嚴重度與身體測量等類別變項是否有差異。

2 以成對樣本 T 檢定(paired t-test)檢定實驗組與對照組的基本屬性、身體活動、疼痛評估、憂鬱、生活品質、疾病嚴重度與身體測量等連續變項是否有差異。

3 以單因子共變數分析 ( Analysis of covariance, ANCOVA ) 來分析以計步器介入走路措施對疾病嚴重度之成效。

## 第三章 研究結果

### 第一節 研究對象招募：

本研究針對台灣南部某教學醫院骨科門診患有關節疾患之個案為招募研究對象，針對不符合收案條件者於招募時即予排除，收案時間為 110 年 8 月 1 日至 10 月 31 日止，以隨機分派為實驗組與對照組各 25 名，共收集 50 名，無中途退出研究的個案。

### 第二節 兩組基本屬性之描述性統計分析及類別變項差異性分析

研究對象以女性 32 人居多，佔 64%，男性為 18 人，佔 36%。平均年齡為  $70.4 \pm 8.0$ ，範圍介於 60 到 94 歲；年齡層以 60-69 歲佔最多，共有 27 人(54%)，70-79 歲有 15 人(30%)次之，80-89 歲 7 人(14%)，90 歲以上僅有 1 人(2%)。種族以客家族群居多，有 26 人(52%)，有 21 名為閩南人，佔 42%，其他 3 名為外省籍，僅佔 6%。已婚者佔 90%(n=45)，其中 7 人喪偶，佔 14%，無婚姻者有 5 人(10%)。教育程度以高中職 18 人(36%)居多，國小程度 15 人(30%)次之，有 6 名(12%)具有大學以上高學歷。有 78%(n=39)無職業(包括無工作 5 人(10%)、家管 24 人(48%)及退休 10 人(20%))。88%(n=44)的人沒有喝酒；96.0%(n=48)沒有抽菸。74%個案關節炎病史  $\leq 5$  年(n=37)；78.0%個案有單側膝蓋痛(左側 30%，右側 48%)，約 6%(n=3)需輔具協助行走；介入前一個月內運動情形，有一半以上的人有規律運動，佔 56%(n=28)，20%(n=10)無規律運動，24%(n=12)無運動習慣，介入後有規律運動人增加至 38 人，佔 76%；有個 6 個案(12%)過去一年有跌倒史。以卡方檢定及獨立 t 檢定分析兩組在基本屬性的差異情形，結果顯示兩組除了在喝酒(p=.009)及疼痛患側(p=.049)有顯著差異(p<.05)外，其他包括性別、年齡、教育程度、婚姻狀態等均無顯著差異，故介入前兩組研究對象在各方面的條件差不多(如表 1 所示)。

表 1 研究對象基本資料(N=50)

變項名稱		整體( N=50)		實驗組(n=25)		對照組(n=25)		t-test / $\chi^2$	p
		n/M	%/SD	n/M	%/SD	n/M	%/SD		
性別	男	18	36	6	24	12	48	3.13	.07
	女	32	64	19	76	13	52		
年齡		70.4	8.0	69.0	7.8	71.7	8.1	1.17	.25
年齡層	60-69 歲	27	54	15	60	12	48	1.54	.67
	70-79 歲	15	30	7	28	8	32		
	80-89 歲	7	14	3	12	4	16		
	90 歲以上	1	2	0	0	1	4		
種族	閩南人	21	42	11	44	10	40	.54	.77
	外省人	3	6	2	8	1	4		
	客家人	26	52	12	48	14	56		
婚姻狀況	已婚	38	76	20	80	18	72	.45	.80
	未婚	5	10	2	8	3	12		
	喪偶	7	14	3	12	4	16		
教育程度	不識字	2	4	0	0	2	8	5.07	.28
	國小	15	30	7	28	8	32		
	國中	9	18	5	20	4	16		
	高中職	18	36	8	32	10	40		
	大專以上	6	12	5	20	1	4		
職業狀況	無	5	10	1	4	4	16	5.66	.13
	家管	24	48	11	44	13	52		
	退休	10	20	8	32	2	8		
	有工作	11	22	5	20	6	24		
喝酒	無	44	88	25	100	19	76	6.82	**.009
	有	6	12	0	0	6	24		
抽菸	無	48	96	25	100	23	92	2.08	.149
	有	2	4	0	0	2	8		
關節病史	<1 年	18	36	9	36	9	36	1.17	.76
	2-5 年	19	38	11	44	8	32		
	5-10 年	5	10	2	8	3	12		
	>10 年	8	16	3	12	5	20		
患側	左側	15	30	11	44	4	16	6.02	*.05
	右側	24	48	8	32	16	64		
	雙側	11	22	6	24	5	20		

變項名稱	整體( N=50)		實驗組(n=25)		對照組(n=25)		t-test / $\chi^2$	p	
	n/M	%/SD	n/M	%/SD	n/M	%/SD			
其他疼痛部位	無	25	50	11	44	14	56	2.70	.75
	對側膝關節	8	16	6	24	2	8		
	手、臂、肩	3	6	1	4	2	8		
	髖	2	4	1	4	1	4		
	背、腰	10	20	5	20	5	20		
	> 2 處	2	4	1	4	1	4		
接受關節手術	無	47	94	24	96	23	92	1.02	.60
	單側膝關節	0	0	0	0	0	0		
	雙側膝關節	0	0	0	0	0	0		
	單側髖關節	1	2	0	0	1	4		
	雙側髖關節	0	0	0	0	0	0		
	其他手術	2	4	1	4	1	4		
使用輔具	無	47	94	23	92	24	96	.36	.55
	手杖	3	6	2	8	1	4		
使用關節炎藥物	無	21	42	10	40	11	44	10.76	.06
	西藥止痛抗炎	6	12	0	0	6	24		
	維骨力	7	14	4	16	3	12		
	維他命	1	2	0	0	1	4		
	玻尿酸	1	2	1	4	0	0		
	> 2 種	14	28	10	40	4	16		
其他疾病	無	13	26	8	32	5	20	5.08	.41
	高血壓	19	38	7	28	12	48		
	糖尿病	1	2	1	4	0	0		
	呼吸道疾病	1	2	1	4	0	0		
	B 型肝炎	1	2	0	0	1	4		
	> 2 種	15	30	8	32	7	28		
一個月內運動情形	無	12	24	5	20	7	28	.48	.79
	無規律運動	10	20	5	20	5	20		
	有規律運動	28	56	15	60	13	52		
一年內有跌倒	有	6	12	3	12	3	12	2.00	.57
一個月內有跌倒	有	4	8	2	8	2	8	1.33	.51
害怕跌倒程度	5 分以下	38	76	18	72	20	80	9.10	.43
	6 分以上	12	24	7	28	5	20		

P\* $<.05$ ; p\*\* $<.01$ ; p\*\*\* $<.001$

資料來源：本研究整理

### 第三節 兩組身體活動之描述性統計分析及類別變項差異性分析

研究個案在一週的休閒性活動中，整體來看，在活動項目及頻率上發現大部分老人經常坐著從事一些活動，每週至少 5-7 天從事如閱讀、看電視等坐式活動佔 68%(n=34)，其次為戶外散步佔 42%(n=21)。在活動時間上，平均每天坐式活動時間超過 4 小時者有 19 人，佔 38%。有超過五成的老人每天戶外散步及輕度運動時間超過 1 小時(共 66%)。在家務性及職能性活動上，有一半以上的老人仍有從事家務；有八成老人在一週內有做志工或領薪工作。

以卡方檢定分析兩組在身體活動度、從事家務性及職能性活動的差異情形，結果顯示兩組均無顯著差異(如表 2、表 3、表 4 所示)。

表 2 身體活動頻率之分佈表

變項名稱	頻率( n(%))												t-test / $\chi^2$	p
	從未			1-2 天/週			3-4 天/週			5-7 天/週				
	整體 (N=50)	實驗組 (n=25)	對照組 (n=25)	整體 (N=50)	實驗組 (n=25)	對照組 (n=25)	整體 (N=50)	實驗組 (n=25)	對照組 (n=25)	整體 (N=50)	實驗組 (n=25)	對照組 (n=25)		
休閒性活動														
坐式活動	0	0	0	5(10)	3(6)	2(4)	11(22)	5(10)	6(12)	34(68)	17(34)	17(34)	.29	.87
戶外散步	5(10)	0	5(10)	14(28)	9(18)	5(10)	10(20)	5(10)	5(10)	21(42)	11(22)	10(20)	6.2	.10
輕度運動	25(50)	12(24)	13(26)	8(16)	6(12)	2(4)	8(16)	3(6)	5(10)	9(18)	4(8)	5(10)	2.7	.45
中度運動	33(66)	15(30)	18(36)	7(14)	4(12)	3(6)	1(2)	1(2)	0	9(18)	5(10)	4(8)	1.53	.68
激烈運動	44(88)	22(44)	22(44)	2(4)	0	2(4)	3(6)	3(6)	0	1(2)	0	1(2)	6.0	.11
肌力肌耐力運動	47(94)	22(44)	25(50)	2(4)	2(4)	0	1(2)	1(2)	0	0	0	0	3.2	.20

P\* < .05; p\*\* < .01; p\*\*\* < .001

資料來源：本研究整理

表 3 身體活動時間之分佈表

變項名稱	時間 n(%)															t-test / $\chi^2$	p
	從未		少於 1 小時			1-2 小時			2-4 小時			4 小時以上					
	整體(N=50)	實驗組(n=25)	對照組(n=25)														
坐式活動	0	0	0	4(8)	2(4)	2(4)	13(26)	8(16)	5(10)	14(28)	6(12)	8(16)	19(38)	9(18)	10(20)	1.03	.79
戶外散步	5(10)	0	5(10)	23(46)	13(26)	10(20)	20(40)	11(22)	9(18)	1(2)	1(2)	0	1(2)	0	1(2)	7.6	.11
輕度運動	25(50)	12(24)	13(26)	14(28)	8(16)	6(12)	6(12)	3(6)	3(6)	3(6)	2(4)	1(2)	2(4)	0	2(4)	2.66	.62
中度運動	33(66)	15(30)	18(36)	5(10)	3(6)	2(4)	10(20)	7(14)	3(6)	1(2)	0	1(2)	1(2)	0	1(2)	4.07	.40
激烈運動	44(88)	22(44)	22(44)	3(6)	1(2)	2(4)	2(4)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	0	0	0	0	1.33	.72
肌力肌耐力運動	47(94)	22(44)	25(50)	2(4)	2(4)	0	1(2)	1(2)	0	0	0	0	0	0	0	3.19	.20

P\* $<.05$ ; p\*\* $<.01$ ; p\*\*\* $<.001$

資料來源：本研究整理

表 4 從事家務性及職能性活動之分佈表

變項名稱	是 n(%)			否 n(%)			t-test / $\chi^2$	p
	整體(N=50)	實驗組(n=25)	對照組(n=25)	整體(N=50)	實驗組(n=25)	對照組(n=25)		
	家務性活動							
輕鬆家事	13(26)	4(16)	9(36)	37(74)	21(84)	21(84)	2.60	.10
費力家事	24(48)	11(52)	13(52)	26(52)	14(56)	12(48)	.32	.40
修理家務	47(94)	25(100)	22(88)	3(6)	0(0)	3(12)	3.2	.12
清理庭院	32(64)	16(64)	16(64)	18(36)	9(36)	9(36)	.0	.62
職能性活動								
照顧他人	37(74)	17(68)	20(80)	13(26)	8(32)	5(20)	.94	.26
從事工作	40(80)	20(80)	20(80)	10(20)	5(20)	5(20)	.0	.64

P\* $<.05$ ; p\*\* $<.01$ ; p\*\*\* $<.001$

資料來源：本研究整理

## 第四節 兩組身體活動、疼痛評估、憂鬱、生活品質、疾病嚴重度與身體測量之分析

身體活動度前測整體平均為 85.0±69.5 分，實驗組為 88.1±58.2 分，對照組為 81.8±80.3 分，後測整體平均為 84.9±66.7 分，實驗組為 91.8±54.2 分，對照組為

77.9±77.8 分；疼痛評估量表前測整體平均為 3.3±1.5 分，實驗組為 1.4±0.6 分，對照組為 1.3±0.7 分，後測整體平均為 3.3±1.8 分，實驗組為 1.2±0.5 分，對照組為 1.4±0.7 分；疼痛分級指數(PRI)前測整體平均為 3.5±3.1 分，實驗組為 3.5±3.4 分，對照組為 3.6±2.8 分，後測整體平均為 5.8±4.9 分，實驗組為 5.6±5.4 分，對照組為 6.0±4.5 分；老年憂鬱量表前測整體平均 1.7±3.0 分，實驗組為 0.8±1.6 分，對照組為 2.5±3.7 分，後測整體平均為 1.7±3.2 分，實驗組為 0.8±1.8 分，對照組為 2.6±3.9 分；生活品質前測整體平均 3.2±0.9 分，實驗組為 3.0±0.9 分，對照組為 3.4±0.9 分，後測整體平均為 9.1±2.1 分，實驗組為 8.4±2.0 分，對照組為 9.7±2.2 分；WOMAC 疾病嚴重度前測整體平均 12.3±11.7 分，實驗組為 10.1±8.6 分，對照組為 14.4±14.0 分，後測整體平均為 12.2±11.6 分，實驗組為 9.52±8.3 分，對照組為 14.9±14.0 分。在身體測量方面，BMI 前測整體平均 25.2±3.7 kg/m<sup>2</sup>，實驗組為 25.3±3.3 kg/m<sup>2</sup>，對照組為 24.9±4.1 kg/m<sup>2</sup>，後測整體平均為 25.1±3.7 kg/m<sup>2</sup>，實驗組為 25.0±3.2 kg/m<sup>2</sup>，對照組為 25.2±4.1 kg/m<sup>2</sup>；膝蓋彎曲角度前測整體平均 118.5±12.8°，實驗組為 118.9±11.7°，對照組為 118.2±14.1°，後測整體平均為 119.3±11.6°，實驗組為 120.1±10.2°，對照組為 118.4±13.1°；小腿圍前測整體平均 34.6±3.0cm，實驗組為 34.3±2.8cm，對照組為 34.9±3.2cm，後測整體平均為 34.7±3.0 cm，實驗組為 34.4±2.8cm，對照組為 34.9±3.4cm；五次坐站試驗所需時間前測整體平均 14.1±2.9 秒，實驗組為 14.0±2.3 秒，對照組為 14.3±3.5 秒，後測整體平均為 13.5±2.7 秒，實驗組為 13.0±2.1 秒，對照組為 13.9±3.1 秒；六公尺平常速度前測整體平均 10.0±2.0 公尺/秒，實驗組為 9.5±2.0 公尺/秒，對照組為 10.3±2.2 公尺/秒，後測整體平均為 9.6±1.8 公尺/秒，實驗組為 9.1±1.8 公尺/秒，對照組為 10.0±1.8 公尺/秒；六公尺快走速度前測整體平均 7.9±1.9 公尺/秒，實驗組為 7.7±1.7 公尺/秒，對照組為 8.1±2.2 公尺/秒，後測整體平均 7.9±1.7 公尺/秒，實驗組為 7.6±1.7 公尺/秒，對照組為 8.2±1.8 公尺/秒。

以獨立樣本 t 檢定(independent sample t test)分析有無使用計步器對各變項之差異情形，結果顯示介入前兩組憂鬱量表(p=.04)具有顯著差異(p<.05)，介入後兩組在憂鬱量表(p=.05)及生活品質(p=.03)皆具有顯著差異(p<.05)。

以成對樣本 t 檢定(paired sample t test)分析兩組在前、後測各變項的差異情形，結果顯示兩組在疼痛分級指數(PRI)(p=.00)、生活品質(p=.00)、膝蓋彎曲角度(p=.021)、五次坐站試驗(p=.00)及六公尺走路(平常速度) (p=.00)均達顯著差異(如)。

表 5 實驗組與對照組各變項分析及差異性結果

變項		組別			
		實驗組(n=25) (M±SD)	對照組(n=25) (M±SD)	tb	p-value
PASE 總分	前側	88.1±58.2	81.8±80.3	-.316	.753
	後側	91.8±54.2	77.9±77.8	-.733	.467
	ta(P-value)	-1.315 ( .201 )	1.296 ( .207 )		
疼痛量表	前側	3.2±1.9	3.3±1.2	.090	.928
	後側	3.0±1.5	3.6±2.1	1.251	.217
	ta(P-value)	2.585 ( .016 *)	-1.138 ( .266 )		
疼痛持續時間	前側	1.4±0.6	1.3±0.7	-.674	.504
	後側	1.2±0.5	1.4±0.7	.930	.358
	ta(P-value)	1.732 ( .096 )	-.527 ( .603 )		
疼痛分級指數	前側	3.5±3.4	3.6±2.8	.091	.928
	後側	5.6±5.4	6.0±4.5	.344	.732
	ta(P-value)	-4.775 ( .000 *)	-7.147 ( .000 *)		
憂鬱量表	前側	0.8±1.6	2.5±3.7	2.133	.04
	後側	0.8±1.8	2.6±3.9	2.083	.045
	ta(P-value)	.000 ( 1.000 )	-1.000 ( .327 )		
生活品質	前側	3.0±0.9	3.4±0.9	1.608	.114
	後側	8.4±2.0	9.7±2.2	2.199	.033
	ta(P-value)	-19.941 ( .000 *)	-20.020 ( .000 *)		
疾病嚴重度 WOMA	前側	10.1±8.6	14.4±14.0	1.324	.193
	後側	9.5±8.3	14.9±13.8	1.661	.105
	ta(P-value)	3.412 ( .002 *)	-1.204 ( .240 )		
BMI	前側	25.3±3.3	24.9±4.1	-.320	.750
	後側	25.0±3.2	25.2±4.1	.164	.871
	ta(P-value)	4.276 ( .000 *)	-3.008 ( .006 *)		
膝曲角度	前側	118.9±11.7	118.2±14.1	-.202	.841
	後側	120.1±10.2	118.4±13.1	-.508	.614
	ta(P-value)	-2.525 ( .019 *)	-.719 ( .479 )		

變項		組別			
		實驗組(n=25) (M±SD)	對照組(n=25) (M±SD)	tb	p-value
小腿圍	前側	34.3±2.8	34.9±3.2	.606	.548
	後側	34.4±2.8	34.9±3.4	-.997	.324
	ta(P-value)	-.625 (.538)	-.647 (.524)		
五次坐站試驗	前側	13.98±2.3	14.3±3.5	.391	.698
	後側	13.0±2.1	13.9±3.1	1.137	.262
	ta(P-value)	5.637 (.000 *)	2.420 (.023 *)		
六公尺走路(平常速度)	前側	9.5±2.0	10.3±2.2	1.262	.213
	後側	7.7±1.7	8.1±2.2	.728	.470
	ta(P-value)	4.530 (.000 *)	1.680 (.106)		
六公尺走路(快走速度)	前側	9.1±1.8	10.0±1.8	1.772	.083
	後側	7.6±1.7	8.2±1.8	1.179	.244
	ta(P-value)	1.680 (.106)	-.527 (.603)		

P\* $<$ .05; p\*\* $<$ .01; p\*\*\* $<$ .001

資料來源：本研究整理

## 第五節 計步器介入走路措施對改善疾病嚴重度之成效分析

本研究以共變數分析 (analysis of covariance; [ANCOVA])來檢定計步器介入走路措施對改善疾病嚴重度之差異性來呈現是否有成效，共變數分析結果顯示，在疾病嚴重度項目實驗組與對照組二個組別在調整後平均數的差異檢定統計量 F 值 = 7.733，顯著性 p = .008，達到統計顯著水準，二個群體調整後平均數的差異值顯著，統計結果顯示排除前測指數的影響後，實驗組與對照組二個樣本群體在疾病嚴重度有顯著差異存在(如表六、表七、表八)。疾病嚴重度的操作型定義為受試者在此項的得分越高表示疾病越嚴重，得分越低表示疾病嚴重度越輕，實驗組的平均分數 9.5±8.3 顯著低於對照組的 14.9±13.8。亦即實驗組與對照組二個群體排除疾病越嚴重前測變因的影響後，在疾病越嚴重後測平均數間有顯著差異，實驗組在疾病越嚴重方面顯著優於控制組，計步器介入走路措施對於改善老人的疾病越嚴重有顯著立即效果。

表 6 計步器介入走路措施之描述性統計(依變項:疾病嚴重度-後測)

步器	Mean	Std. Deviation	N
無	14.88	13.827	25
有	9.52	8.322	25
Total	12.20	11.615	50

表 7 受試者間效應項檢定(依變項:疾病嚴重度-後測)

Source	Type III Sum of Squares	f	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6518.426a		3259.213	1672.779	.000
Intercept	1.705		1.705	.875	.354
疾病嚴重度(WOMAC) 前測	6159.306		6159.306	3161.240	.000
計步器	15.067		15.067	7.733	.008
Error	91.574	7	1.948		
Total	14052.000	0			
Corrected Total	6610.000	9			

a. R Squared = .986 (Adjusted R Squared = .986)

表 8 估計值 (Dependent Variable:疾病嚴重度-後測)

計步器	Std.		95% Confidence Interval	
	Mean	Error	Lower Bound	Upper Bound
0	12.759a	.282	12.192	13.326
1	11.641a	.282	11.074	12.208

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: 疾病嚴重度 WOMAC before = 12.26

## 第四章 討論

分別就收案情形及兩組研究對象基本屬性、疼痛評估、憂鬱、生活品質、疾病嚴重度及身體測量變項差異性分析與介入措施對改善疾病嚴重度的成效，以及研究限制進行討論。

### 第一節 收案情形及兩組研究對象基本屬性

本研究於台灣南部某教學醫院骨科門診進行收案，依隨機亂數表，以隨機分派為實驗組與對照組，共有 50 位符合招募條件的關節炎病患，實驗組與對照組各 25 名，整個研究過程中沒有個案要求退出研究，研究過程中除了因為疫情造成收案進度延遲外，並未造成任何意外事件或與研究介入措施相關的異常反應。研究對象主要為具小學以上的教育程度(96%)之已婚(90%)老年人(平均年齡  $70.4 \pm 8.90$  歲)，以女性 32 位(64%)多於男性 18 位(36%)，此與臺灣地區罹患骨關節炎病人盛行於老年人，女性罹病率高於男性的人口學特性及疾病特質接近(Chiou, Lin, Huang, 2009)。在研究對象的招募及追蹤完成情形，所有經篩檢符合收案條件的病人，在研究者說明後都願意參與研究。施與 12 週的追蹤無個案流失，且其中有幾位使用計步器介入措施研究對象還會主動打電話給研究者告知使用遇到的狀況，有一位個案表示因為洗澡忘記將計步器拿起來而損壞，另一位表示計步器無故壞掉，皆以給予新的計步器解決問題，表示與研究者保持良好關係與聯繫，有助研究順利進行。

### 第二節 疼痛評估、憂鬱、生活品質、疾病嚴重度及身體測量變項差異性分析

本研究結果顯示介入後兩組在憂鬱量表( $p=.05$ )、疼痛分級指數(PRI)( $p=.00$ )、生活品質( $p=.00$ )、膝蓋彎曲角度( $p=.021$ )、五次坐站試驗( $p=.00$ )及五次坐站試驗( $p=.00$ )均達顯著差異。此結果與多篇文獻相符合，如運動治療是除了藥物治療或外科手術以外，被認為是治療膝退化性關節炎的重要方式(Goh et al., 2019; Kraus et al., 2019)；運動可以增加膝關節的力量增加(Maurer, Stern, Kinossian, Cook, & Schumacher, 1999)、減少膝蓋疼痛、

僵硬，增加生活品質(Chen et al., 2019)、改善憂鬱、身體功能(Wang et al., 2016)、改善平衡(Messier et al., 2000)等相符合。

### 第三節 介入措施對改善疾病嚴重度的成效

本研究以 ANCOVA 來檢定計步器介入走路措施對改善疾病嚴重度之成效，結果顯示計步器介入走路措施對於改善老人的疾病越嚴重有顯著立即效果。此結果與 Dias 等人(2003)在老年門診復健單位執行的 RCT 研究，將 65 歲以上 50 位關節炎個案分為實驗組與對照組，各 25 人。兩組個案除了接受教育訓練課程外，實驗組個案還接受 12 週運動與步行計畫，在三個月與六個月的追蹤結果顯示實驗組個案比對照組有少的膝關節嚴重度相同。

### 第四節 研究限制

本研究為實驗型研究設計，僅於台灣南部某教學醫院骨科門診個案為研究對象，其結果的推論性受限，為增加推論性未來仍應進行大型的 RCT 以進一步檢視此一介入措施的成效。

本研究期間適逢 COVID-19 疫情嚴峻，5 月要進行收案時，醫院無法讓研究者進入院區進行收案，對於收案進度無法如期順利進行，一直延宕至 8 月研究者接受 2 劑疫苗施打後才順利進行收案，所幸，受試者都能配合研究進行，只有成果延遲產生而不至於失敗，但是，這也讓研究者可以針對此特殊狀況作為下次研究時的參考，往後可能也會有類似情形發生，可以事先做應變措施。

## 第五章 結論

依據本研究結果可歸納出下列結論與建議，以供照顧膝關節炎病人居家照護，降低疼痛、增加身體功能表現與提升生活品質之參考，及提供未來研究之參考方向。

本研究發現計步器使用比未使用計步器做步行運動的個案在憂鬱量表( $p=.05$ )、疼痛分級指數(PRI) ( $p=.00$ )、生活品質( $p=.00$ )、膝蓋彎曲角度( $p=.021$ )、五次坐站試驗( $p=.00$ )及六公尺走路(平常速度) ( $p=.00$ )均達顯著差異，表示使用計步器作為步行運動訓練可以改善憂鬱情形、降低膝關節疼痛及增加膝關節彎曲角度、坐站與走路功能，對疾病嚴重度有成效，因此提升生活品質。為提升膝部退化性關節炎老人生活品質，藉由本文研究發現及文獻分析，建議宜定期追蹤其身心健康狀況，有效的評估相關身心健康及增加照護之知識與技能，跨領域專業整合照護，減輕膝部退化性關節炎疾病嚴重度、提升心理健康及生活品質，未來將進一步探討追蹤制度及照護策略，作為照護此類族群老人之參考依據。

## 參考文獻

- 陳正生, 曾憲洋, 張明永, & 唐子俊. (2000). Validation of the Chinese Health Questionnaire (CHQ-12) in Community Elders. [華人健康量表(chq-12)於社區老人之效度研究]. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, *16*(11), 559-565.  
doi:10.6452/kjms.200011.0559
- Chen, H., Zheng, X., Huang, H., Liu, C., Wan, Q., & Shang, S. (2019). The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: a quasi-experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *20*(1), 160.  
doi:10.1186/s12891-019-2521-4
- Chiou, A., Lin, H., & Huang, H. (2009). Disability and pain management methods of Taiwanese arthritic older patients. *Journal of Clinical Nursing*, *18*(15), 2206-2216. doi: 10.1111/j.1365-2702.2008.02759.x
- Dias, R. C., Dias, J. M., & Ramos, L. R. (2003). Impact of an exercise and walking protocol on quality of life for elderly people with OA of the knee. *Physiotherapy research international*, *8*(3), 121-130. doi:10.1002/pri.280
- Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A. R., Van der Esch, M., Simic, M., & Bennell, K. L. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee: a Cochrane systematic review. *Br J Sports Med*, *49*(24), 1554-1557. doi:10.1136/bjsports-2015-095424
- Fried, L. P., Young, Y., Rubin, G., & Bandeen-Roche, K. (2001). Self-reported preclinical disability identifies older women with early declines in performance and early disease. *J Clin Epidemiol*, *54*(9), 889-901. doi:10.1016/s0895-4356(01)00357-2
- Goh, S. L., Persson, M. S., Stocks, J., Hou, Y., Lin, J., Hall, M. C., . . . Zhang, W. (2019). Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med*.

doi:10.1016/j.rehab.2019.04.006

Hunter, D. J., & Bierma-Zeinstra, S. (2019). Osteoarthritis. *Lancet*, 393(10182), 1745-1759.

doi:10.1016/s0140-6736(19)30417-9

Johnson, C. (2005). Measuring Pain. Visual Analog Scale Versus Numeric Pain Scale: What is the Difference? *J Chiropr Med*, 4(1), 43-44. doi:10.1016/s0899-3467(07)60112-8

Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport*, 70(2), 113-119.

doi:10.1080/02701367.1999.10608028

Kellgren, J. H., & Lawrence, J. S. (1957). Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*, 16(4), 494-502. doi:10.1136/ard.16.4.494

King, L. K., Kendzerska, T., Waugh, E. J., & Hawker, G. A. (2018). Impact of Osteoarthritis on Difficulty Walking: A Population-Based Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 70(1),

71-79. doi:10.1002/acr.23250

Kovar, P. A., Allegrante, J. P., MacKenzie, C. R., Peterson, M. G., Gutin, B., & Charlson, M. E. (1992). Supervised fitness walking in patients with osteoarthritis of the knee. A

randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*, 116(7), 529-534.

doi:10.7326/0003-4819-116-7-529

Kraus, V. B., Sprow, K., Powell, K. E., Buchner, D., Bloodgood, B., Piercy, K., . . . Kraus, W.

E. (2019). Effects of Physical Activity in Knee and Hip Osteoarthritis: A Systematic Umbrella Review. *Med Sci Sports Exerc*, 51(6), 1324-1339.

doi:10.1249/mss.0000000000001944

Kwon, I. S., Oldaker, S., Schragger, M., Talbot, L. A., Fozard, J. L., & Metter, E. J. (2001).

Relationship between muscle strength and the time taken to complete a standardized walk-turn-walk test. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(9), B398-404.

doi:10.1093/gerona/56.9.b398

- Mariëtte de Rooij, M., van der Leeden, M., Heymans, M. W., Holla, J. F., Hakkinen, A., Lems, W. F., Dekker, J. (2016). Prognosis of Pain and Physical Functioning in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 68(4), 481-492. doi:10.1002/acr.22693
- Maurer, B. T., Stern, A. G., Kinossian, B., Cook, K. D., & Schumacher, H. R., Jr. (1999). Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. *Arch Phys Med Rehabil*, 80(10), 1293-1299. doi:10.1016/s0003-9993(99)90032-1
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill Pain Questionnaire. *Pain*, 30(2), 191-197. doi:10.1016/0304-3959(87)91074-8
- Messier, S. P., Royer, T. D., Craven, T. E., O'Toole, M. L., Burns, R., & Ettinger, W. H., Jr. (2000). Long-term exercise and its effect on balance in older, osteoarthritic adults: results from the Fitness, Arthritis, and Seniors Trial (FAST). *J Am Geriatr Soc*, 48(2), 131-138. doi:10.1111/j.1532-5415.2000.tb03903.x
- Qu, N. N., & Li, K. J. (2004). [Study on the reliability and validity of international physical activity questionnaire (Chinese Vision, IPAQ)]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 25(3), 265-268.
- Talbot, L. A., Gaines, J. M., Huynh, T. N., & Metter, E. J. (2003). A Home-Based Pedometer-Driven Walking Program to Increase Physical Activity in Older Adults with Osteoarthritis of the Knee: A Preliminary Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(3), 387-392. doi:10.1046/j.1532-5415.2003.51113.x
- Wang, C., Schmid, C. H., Iversen, M. D., Harvey, W. F., Fielding, R. A., Driban, J. B., . . . McAlindon, T. (2016). Comparative Effectiveness of Tai Chi Versus Physical Therapy for Knee Osteoarthritis: A Randomized Trial. *Ann Intern Med*, 165(2), 77-86. doi:10.7326/m15-2143

- Whitney, S. L., Wrisley, D. M., Marchetti, G. F., Gee, M. A., Redfern, M. S., & Furman, J. M. (2005). Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther*, *85*(10), 1034-1045.
- Woolf, A. D., & Pfleger, B. (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ*, *81*(9), 646-656.
- Yoshimura, N., Muraki, S., Nakamura, K., & Tanaka, S. (2017). Epidemiology of the locomotive syndrome: The research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study 2005-2015. *Mod Rheumatol*, *27*(1), 1-7. doi:10.1080/14397595.2016.1226471