

運用實證等長深蹲運動於一位高血壓病人之照護

張家瑜¹ 李梅琛² 林季宜² 陳美玲²

摘要：本文描述一位 57 歲男性，診斷第一期高血壓病人，無系統性疾病。此次因運動後易呼吸喘且胸悶不適入院詳細檢查。照護期間(2022 年 4 月 6 日至 5 月 6 日)運用四大層面護理評估，確立個案有活動無耐力、焦慮與高血壓患者返家照護事項之知識缺失之護理問題。基於篇幅所限，筆者僅針對活動無耐力運用實證護理探討等長深蹲運動能否有效控制血壓；搜尋英文實證文獻，最後萃取 2 篇支持等長深蹲運動介入高血壓患者血壓有效控制之文章，持續 4 週每週 3 次之等長深蹲運動(1 次包括 4 回合，每回合維持 2 分鐘)，4 週後患者紀錄的收縮血壓平均值從 135 mmHg 降為 128 mmHg、舒張血壓平均值從 80 mmHg 降為 75 mmHg，且胸悶不適、運動後容易呼吸喘情形已改善。個案結果支持等長深蹲運動可有效控制血壓值並增加活動耐受能力。期望藉此實證照護經驗，提供醫護人員針對高血壓患者的臨床照護需求。

關鍵詞：高血壓，血壓控制，等長深蹲運動，實證照護

(台灣醫學 Formosan J Med 2024;28:166-74) DOI:10.6320/FJM.202403_28(2).0004

前言

高血壓是心血管疾病、腦中風、腎臟病等重大慢性病的共同危險因子，為目前全球疾病負荷排名的首位，全球每年有超過數百萬人的死亡與高血壓直接相關[1,2]。根據中華民國衛生福利部統計，在臺灣 2,330 萬人口罹患高血壓的人數，已達約 508 萬人，其中 10 大死因排名第 6 名的高血壓，也是 10 大死因別增幅最高的疾病，且有逐年上升之趨勢[3]。自 1990 年至 2019 年，全球罹患高血壓的人口數已成長近 1 倍，人數由 6.48 億增加到 12.78 億人，且不到 2 成的高血壓患者，可有效控制血壓，故高血壓的自我管理與併發症的預防是重要議題[4]。

美國心臟病學學院與美國心臟協會，於 2017 年聯合推出之高血壓治療指引，臺灣臨床診斷亦遵循此指引，此指引將高血壓嚴重度分為 4 個類別：(一)正常血壓數值：收縮壓 < 120 mmHg 和舒張壓 < 80 mmHg；(二)血壓升高：收縮壓 120-129 mmHg 和舒張壓 < 80 mmHg；(三)第一期高血壓：收縮壓 130-139 mmHg 和/或舒張壓 < 80-89 mmHg；(四)第

二期高血壓：收縮壓 ≥ 140 mmHg 和/或舒張壓 ≥ 90 mmHg [5]。

高血壓通常沒有症狀或立即危險的前兆，被稱為沉默的殺手[6,7]。高血壓若未得到良好控制，除了影響疾病進程，亦可能引起疲累、噁心、嘔吐、意識模糊、胸痛等嚴重症狀，並可能導致心血管疾病，研究指出，血壓數值每上升 20/10 mmHg，心血管疾病風險就會增加 1 倍，包括冠心病、中風、心肌梗塞與慢性腎臟病等併發症[8-11]。目前美國心臟病學學院與美國心臟協會 2020 年高血壓的指引中，指出血壓控制包括飲食控制、維持理想體重、規則服用降血壓藥物與維持規律的運動[5]。

實證為基礎的實務(evidence-based practice, EBP)包含 5 個步驟：(一)形成一個臨床可回答的問題(ask)；(二)尋找最佳文獻證據(acquire)；(三)評讀文獻 (appraisal the evidence of its validity and usefulness)；(四)將實證證據應用於病人身上 (apply)；(五)檢討評估照護結果(audit)，此為臨床決策制定中問題解決的過程，其整合實證證據、臨床專家經驗與病人期望，提供醫療照護人員將實證證據應用於臨床實務，進而提升醫療照護品質及治療

¹臺北榮民總醫院護理部，²國立臺北護理健康大學護理系

受文日期：2023 年 8 月 8 日 接受日期：2023 年 10 月 20 日

通訊作者聯絡處：李梅琛，國立臺北護理健康大學護理系，臺北市北投區明德路 365 號。

E-mail: mclee@ntunhs.edu.tw

效果[12,13]。

等長運動訓練(isometric exercise training, IET), 為肌肉組織長度與關節角度固定時, 肌肉持續產生張力與活動的過程[14]。研究指出等長運動可增加內皮細胞血管舒張, 提升一氧化氮生成, 進而舒張血管平滑肌、緩減動脈硬化與改善血液動力學, 運動訓練過程中壓力感受器反射(baroreceptor reflex)、腎上腺素及血管內皮物質調節, 皆可能為降低血壓數值的重要因素[14,15]。等長深蹲運動(isometric wall squat exercise)主要使用股四頭肌、膕旁肌(半腱肌、半膜肌及股二頭肌所組成)與腓腸肌收縮完成運動[16]。進行方式為4回合的訓練計劃, 每回合需維持2分鐘, 回合間休息2分鐘, 每週進行3次(2次間隔48小時), 維持4週。過程需將後背靠於固定的牆上, 雙腳著地並與肩平行, 雙臂垂直放鬆在身體兩側, 過程中使用臨床測角儀, 確保膝蓋角度屈曲時, 可達到95%的最大心跳速率, 以上透過實證文獻的查證, 可顯著降低收縮壓、平均動脈壓、舒張壓, 並有方便、符合成本效益的優點, 可增加患者運動的遵從度, 提供更有效的生活方式改變, 進一步預防高血壓病程進展[17,18]。

然而在執行等長深蹲運動時應該避免以下的動作:(一)雙腳的寬度比肩寬, 會影響髌關節及膝關節的肌肉活動;(二)深蹲過程中時抬起後腳跟, 導致膝關節失去穩定度, 影響髌關節及腰椎;(三)髌關節、膝關節及下肢的動作不穩定, 膝蓋內翻或外翻情形, 會增加十字韌帶的負擔等[19]。等長深蹲運動的禁忌症:(一)已知有缺血性心臟病(包括心肌梗塞、心絞痛、行冠狀動脈繞道手術等);(二)中度或重度心臟瓣膜疾病;(三)心房或心室心律不整;(四)中風或短暫性腦缺血發作;(五)主動脈瘤;(六)周邊動脈疾病;(七)先天性或遺傳性心臟病等[20,21]。

本文為1位第一期高血壓的病人, 住院期間多次表示家族有高血壓家族病史, 在飲食控制上很嚴謹, 但平日工作繁忙, 無法養成運動習慣, 疫情期間運動方式十分受限, 也不知道要做什麼樣類型的運動, 可有效降低血壓數值, 故引發筆者想藉由實證文獻查證, 探討等長深蹲運動介入高血壓病人是否可改善血壓數值, 期望藉此實證案例照護經驗, 提供未來醫護人員照護類似個案之參考。

病例

個案為57歲男性, 過去病史: 甲狀腺機能亢進、高血壓, 於門診規則追蹤及接受藥物治療, 近期因運動後容易喘且偶有胸悶不適情形, 建議入院行心導管檢查及調整藥物。筆者於2022年04月06日至05月06日照護期間, 運用觀察、會談及身體評估等方式, 進行資料收集及分析, 並以四大層面進行整體性護理評估如(表一)。

依個案現況、需求與護理評估歸納分析後, 確立護理問題有:(一)活動無耐力;(二)焦慮;(三)特定疾病相關知識不足。考量撰寫篇幅所限, 且個案完成心導管檢查報告: 左心室射出率(left ventricular ejection fraction)72%、左總冠狀動脈(left main, LM)、左前降支(left anterior descending, LAD)、右冠狀動脈(right coronary artery, RCA): 無阻塞、左迴旋支(left circumflex, LCA): 20% 阻塞, 經醫師評估不需行冠狀動脈氣球擴張術或置入血管支架。僅需常規門診追蹤, 故針對活動無耐力之護理問題, 運用以實證為基礎的運動介入, 探討健康照護的成效。

一. 實證應用

(一) 實證步驟一: 形成一個臨床可回答的問題

個案診斷為第一期高血壓, 並有高血壓的家族病史, 近期因運動後容易喘, 且偶有胸悶不適情形, 建議入院檢查。除了檢查注意事項外, 想知道什麼樣的運動訓練, 可以避免去公共場合或人多的地方執行, 並可有效控制血壓數值, 引發筆者想探討等長深蹲運動是否有實證效果, 因此本文提出臨床問題為: 等長深蹲運動介入是否能控制血壓值?

(二) 實證步驟二: 尋找最佳文獻證據

先將擬定好的關鍵字使用 MeSH terms 搜索其同義詞及相關詞, 於 PubMed, The Cochrane Library, CINAHL, Medline 等國內外實證文獻資料庫中, 使用交集與聯集之布林邏輯建立搜尋策略, 再依序設定搜尋的限制條件:(1)系統性文獻回顧、隨機控制試驗、統合分析;(2)研究對象(patient/population): 高血壓患者、high blood pressure, hypertension;(3)介入措施(intervention): 等長深蹲運動、wall squat exercise, isometric wall squat exercise;(4)對照措施

表一：四大層面評估

一. 生理層面

自述身體健康，1年前診斷為甲狀腺機能亢進，目前於門診規則追蹤及遵從服藥。家族史為父、母親有高血壓。身高 176 公分，體重 72 公斤，身體質量指數 23.2 kg/m^2 ，屬正常範圍，三餐進食固定並可獨立完成自我照護。近期因運動後容易喘，且偶有胸悶不適情形，建議入院詳細檢查。04/08 主訴：「我最近騎腳踏車後很容易喘起來」、「有時候會覺得胸口悶悶的，是沒有到大石頭壓著的壓迫感覺」。評估休息狀態時呼吸型態平順，無使用呼吸輔助肌，呼吸頻率 15-18 次/分、聽診無異常呼吸音及心雜音。4/6 抽血報告 Hb: 14.9 g/dL , Cholesterol: 201 mg/dL , Triglyceride (TG): 95 mg/dL , eGFR: $92.1 \text{ ml/min/1.73m}^2$ ，經以上評估個案有「活動無耐力」之健康問題。指導個案執行等長深蹲運動前應監測生命徵象與做暖身運動，運動過程中若有頭暈、胸悶、胸痛症狀、監測週邊血氧濃度 $< 95\%$ 時，應停止運動，坐於椅子休息。

二. 心理層面

主訴個性較實際、務實，認為有不舒服就需要找到原因，這次很驚訝回門診追蹤時，醫師居然建議他住院做檢查，4/6 表示「我沒有做過心導管檢查我好緊張擔心，會有什麼風險？我平常都有飲食控制、藥物也都有按時吃，醫師說我血管狀況可能有阻塞？檢查的事情我需要注意什麼嗎？」，住院期間指導檢查準備事項時，偶會皺眉頭，反覆詢問；另因父母親有高血壓的病史，照護期間量測生命徵象時個案會記錄血壓數值，並表示現在疫情這麼嚴重，不知道要做什麼樣類型的運動，可有效控制血壓數值，經以上評估個案有「焦慮」、「特定疾病相關知識不足」之健康問題。指導個案於執行等長深蹲運動前、中、後有不確定該如何執行、擔心，可使用社群軟體聯絡。

三. 社會層面

與妻子同住，而案母及案姊家在距離案家走路約 5 分鐘路程，主訴關係相處融洽，偶爾假日會開車帶家人去鄰近的郊區踏青。因為退休教師，偶爾會與退休的同事們參加學校講座演講及研習。在照護期間妻子為主要照顧者，會詢問醫護人員檢查結果，及檢查執行畢後的照護，與患者互動良好，評估此層面功能正常。指導個案於執行等長深蹲運動時，應有家屬在旁陪伴。

四. 靈性層面

自述信奉基督教，在國外就讀研究所時接受洗禮儀式，偶爾週日會與妻子去教會參加禮拜，這次來醫院檢查前也有禱告，會談過程中觀察靈性呈現安適，評估此項層面功能正常。

(comparison)：常規護理、routine care；(5)結果 (outcome)：血壓數值、blood pressure，搜尋年限為 2017 年 1 月至 2022 年 1 月，且可取得全文之英文或中文文獻。進行上述資料庫檢索結果(圖一)，共納入 2 篇文獻進行全文文獻評讀(表二)。

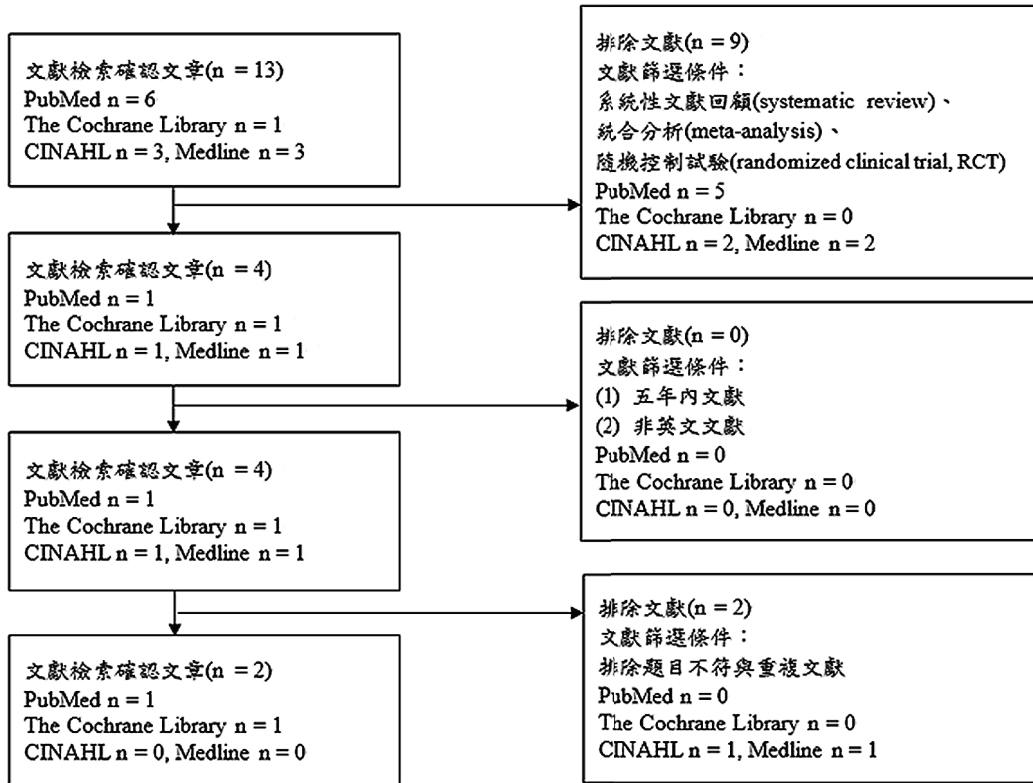
(三) 實證步驟三：嚴格評讀

應用英國牛津大學實證中心所發展的隨機研究評讀工具(critical appraisal skills programme, CASP)，嚴格評讀讀文獻之可信性、重要性及應用性。依據喬安娜·布里格斯學(Joanna Briggs Institute, JBI)研究證據等級準則，將 2 篇文獻納入嚴謹評讀與分析。第 1 篇採真實驗研究設計，探討等長運動介入是否可有效改善高血壓患者的血壓數值，本篇 JBI 等級為 1C，研究結果顯示執行為期 4 週的等長深蹲運動後，收縮壓下降($-15 \pm 9 \text{ mmHg}$, $p = 0.003$)、

平均動脈壓下降($-7 \pm 4 \text{ mmHg}$, $p = 0.004$)、舒張壓下降($-5 \pm 5 \text{ mmHg}$, $p = 0.02$)皆達顯著下降[17]。另 1 篇也採真實驗研究設計，探討介入為期 4 週的居家等長深蹲運動是否可有效改善高血壓患者的血壓數值，本篇 JBI 等級為 1C，研究結果顯示 4 週等長深蹲運動訓練期後收縮壓下降($-4 \pm 5 \text{ mmHg}$, $p < 0.05$)、平均動脈壓下降($-3 \pm 3 \text{ mmHg}$, $p < 0.05$)、舒張壓下降($-3 \pm 3 \text{ mmHg}$, $p < 0.05$)皆達顯著下降，顯示等長深蹲運動的效益[18]。

此 2 篇文獻皆為實證證據等級 1C 的隨機控制試驗，主要族群為第一期高血壓患者，且 2 篇文獻收案對象皆於英國。於介入成效評估方面，實證證據證明，高血壓患者介入等長深蹲運動可控制血壓數值。

(四) 實證步驟四：臨床應用



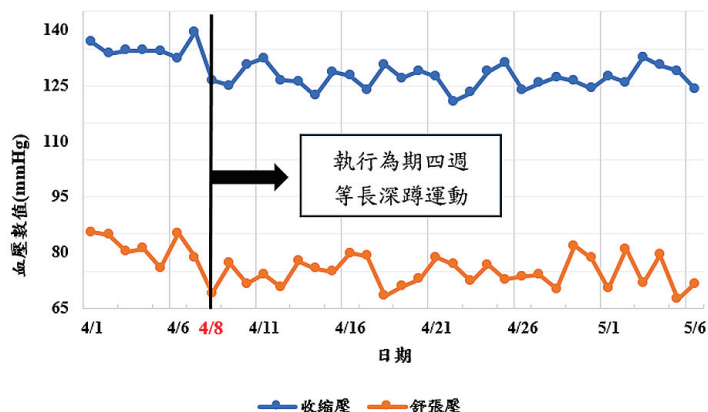
圖一：文獻篩選流程圖

綜合上述文獻顯示高血壓患者介入等長深蹲運動可有效降低血壓值。2 篇文獻中提及的等長深蹲運動為相同居家訓練的方案，也為筆者將採納的介入方案，指導第一期高血壓患者執行等長深蹲運動，1 次等長深蹲運動包括 4 回合，每回合需維持 2 分鐘，每回合間休息 2 分鐘，每週進行 3 次(2 次間隔 48 小時)，維持 4 週。等長深蹲運動過程需將後背靠於固定的牆上，雙腳著地並與肩平行，雙臂垂直放鬆在身體兩側，過程中使用臨床測角儀，確保膝蓋角度屈曲時，可達到 95% 的最大心跳速率。而最終評估若監測血壓數值屬於：(1) 正常血壓數值：收縮壓 < 120 mmHg 和舒張壓 < 80 mmHg；或 (2) 血壓升高：收縮壓 120-129 mmHg 和舒張壓 < 80 mmHg，即具有臨床意義，筆者欲將此實證文獻運用於臨床情境中，並協助個案進行等長深蹲運動，亦於過程中評估個案的主觀感受及活動能力。

(五) 實證步驟五：結果評估

個案於住院前 1 週有確實連續 7 天在睡前 1

小時內以及起床 1 小時內，分別隔 1 分鐘各量 2 次血壓值，並取平均值紀錄於血壓紀錄本，於介入等長深蹲運動訓練前，讓個案了解整個介入的流程，並使用患者自我紀錄的血壓數值，評估其成效如圖二。照護初期個案表示，知道運動對於血壓控制有成效，但近 2 年因嚴重特殊傳染性肺炎疫情，在公共場合如運動中心、健身房、公園等運動仍提心吊膽，不知道什麼樣類型的運動，可有效控制血壓數值。筆者在 2022 年 04 月 06 日進行等長深蹲運動護理指導，於 2022 年 04 月 08 日回覆示教，參照 2 篇文獻之實證介入方案。介入前監測個案 12 導程心電圖：竇性心律，頻率每分鐘 60-100 次，在復健師及護理師協助下採漸進式達 60-85% 的最大心跳速率運動暖身(97-138 beats per minute)，介入初期，觀察個案面色潮紅，施測過程中呼吸型態淺喘，使用部份呼吸輔助肌，速率 24-30 次/分，未使用氧氣情形下監測周邊血氧飽和濃度：95-97%，膝蓋角度屈曲 90 度至 95 度時，達 95% 的最大心



圖二：個案血壓紀錄數據

表二：評讀之文獻

文獻篇名	Decaux A, et al. 2022 [17]	Wiles JD, et al. 2017 [18]
研究設計	隨機臨床試驗	隨機臨床試驗
證據等級	1c	1c
資料庫出處	The Cochrane Library	PubMed
高血壓患者	性別：15 名男性、15 名女性 年齡：30.2 ± 8.4 歲 身高：170.6 ± 9.2 公分 體重：82.3 ± 18.3 公斤 疾病狀況：無系統性疾病	性別：28 名男性 年齡：30 ± 7 歲 身高：178 ± 5 公分 體重：78.7 ± 11.1 公斤 疾病狀況：無系統性疾病
運動方式	1 次等長深蹲運動包括 4 回合，每回合需維持 2 分鐘，每回合間休息 2 分鐘，每週進行 3 次(2 次間隔 48 小時)，維持 4 週。運動過程需將後背靠於固定的牆上，雙腳著地並與肩平行，雙臂垂直放鬆在身體兩側，過程中確保膝蓋角度屈曲時，可達到 95% 的最大心跳速率。	與第 1 篇相同。
血壓數值	前測 收縮壓：131 ± 6 mmHg 舒張壓：80 ± 6 mmHg 平均動脈壓：97 ± 5 mmHg 後測 收縮壓：116 ± 6 mmHg 舒張壓：75 ± 7 mmHg 平均動脈壓：90 ± 5 mmHg	前測 收縮壓：127 ± 7 mmHg 舒張壓：79 ± 5 mmHg 平均動脈壓：95 ± 5 mmHg 後測 收縮壓：123 ± 8 mmHg 舒張壓：76 ± 6 mmHg 平均動脈壓：92 ± 6 mmHg
耐受能力	患者可完成完整的等長深蹲運動計畫	患者可完成完整的等長深蹲運動計畫

跳速率(150-167 beats per minute)，因住院過程中監測個案皆為竇性心律，故返家指導個案使用指夾式家用脈搏血氧機監測心率脈搏。於介入過程中個案

無頭暈、胸悶、胸痛，自覺呼吸、心律速度增加，剛開始個案會不自主踮起腳尖、在運動時間進行約至 1 分 30 秒時會將雙手支撐於膝蓋，但在提醒下



圖三：正確等長深蹲運動姿勢(正面與側面)

可雙腳著地，並與肩平行，雙臂垂直放鬆在身體兩側，於每回合間休息 2 分鐘，執行 4 回合並維持 2 分鐘如圖三。

於 2022 年 04 月 08 日出院後返家開始執行等長深蹲運動，筆者後續使用社群軟體，請案妻透過拍攝運動過程影片，評估執行等長深蹲的正確性及運動狀況，並透過錄製語音方式給予鼓勵，亦監測其介入後感受，而個案可於每週單數日早上起床後 1 小時可正確執行等長深蹲運動，2022 年 5 月 6 日即介入為期 4 週的等長深蹲運動訓練，於個案規則返回門診時，收回個案的血壓紀錄本，患者紀錄的收縮血壓平均值從 135 mmHg 降為 128 mmHg、舒張血壓平均值從 80 mmHg 降為 75 mmHg，儘管未如 2 篇文獻收縮壓下降數值顯著 116-123 mmHg，但因介入後的血壓數值，已降為高血壓分期之血壓升高(收縮壓 120-129 mmHg 和舒張壓 < 80 mmHg)，故表示此介入性措施對於血壓控制具相當效果。與於介入過程中，個案表示在居家執行等長深蹲運動，可避免於公共場合運動，還可控制血壓數值，現已為每週固定運動習慣。

討論

本文為第一期高血壓的病人，住院期間運用

四大層面護理評估，確立個案有活動無耐力、焦慮與高血壓患者返家照護事項之知識缺失之護理問題。筆者藉由實證資料庫搜尋實證文獻，佐證等長深蹲運動對於血壓控制具有顯著效果[17,18]。在個案住院期間由主治醫師評估因左心室射出率：72%，僅左迴旋支(left circumflex, LCA)：20% 阻塞，可由物理治療師及護理師指導等長深蹲運動，出院後透過社群軟體追蹤個案運動訓練、血壓紀錄情形，觀察個案返家可正確在居家執行等長深蹲運動，執行為期 4 週等長深蹲運動成效為：(一)病人高血壓分期第一期已降為血壓升高；(二)個案主訴可在不需提醒下，可正確執行等長深蹲運動，目前已無胸悶不適，並且運動後容易呼吸喘情形已緩減；(三)可避免在疫情嚴重的時候，至公共場所運動，等長深蹲運動已成為病人的常規運動。

此實證照護的限制為：高血壓為成因複雜的慢性疾病，高血壓的疾病控制包括攝取健康飲食、避免攝取酒精、維持理想體重及維持運動習慣等，故血壓控制，包含多層面生活型態的改變[5]，而且等長深蹲運動不應執行於缺血性心臟病、心臟瓣膜疾病、心律不整及中風與周邊動脈疾病等患者，執行前需確認個案是否有相關疾病，另外不正確的等長深蹲運動姿勢可能影響髖關節、膝關節的肌肉活動，增加腰椎、十字韌帶的負擔，需在專業的物理

治療師指導正確姿勢後，於居家執行。

本篇為運用實證基礎等長深蹲運動，於 1 位高血壓病人之照護經驗，若大量運用於本土的高血壓病患是否真的能有效控制血壓，則不得而知。因此，建議對此介入性方案有興趣的學者專家，未來可以採隨機對照試驗方式，進行施測之有效性。護理人員為醫療體系中最貼近病人的第一線健康照護人員，此篇從嚴謹的實證文獻搜尋過程，獲得最佳實證證據，運用實證基礎等長深蹲運動於 1 位高血壓病人之照護經驗，並期望藉此實證護理經驗，做為未來照護高血壓患者的參考。

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. Campbell D, Wilson O'Raghallaigh J, O'Doherty V, et al. Investigating the impact of a chronic disease self-management programme on depression and quality of life scores in an Irish sample. *Psychol Health Med* 2022;27:1609-17.
2. World Health Organization. The Top 10 Causes of Death.2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death/> Accessed May 25, 2022.
3. 衛生福利部統計處：110 年國人死因統計結果。臺北：衛生福利部，2022。
4. Anonymous. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: A pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants [Editorial]. *Lancet* 2021;398:957-80.
5. Flack JM, Adekola B. Blood pressure and the new ACC/AHA hypertension guidelines. *Trends Cardiovasc Med* 2020;30:160-4.
6. Dzau VJ, Balatbat CA. Future of hypertension. *Hypertension* 2019;74:450-7.
7. Mensah GA. Commentary: Hypertension phenotypes: The many faces of a silent killer. *Ethn Dis* 2019;29:545-8.
8. Centers for Disease Control and Prevention. High Blood Pressure Symptoms and Causes, 2021. <https://www.cdc.gov/bloodpressure/about.htm> Accessed May 22, 2022.
9. Karmali KN, Lloyd-Jones DM. Global risk assessment to guide blood pressure management in cardiovascular disease prevention. *Hypertension* 2017;69:e2-9.
10. Meelab S, Bunupuradah I, Suttiruang J, et al. Prevalence and associated factors of uncontrolled blood pressure among hypertensive patients in the rural communities in the central areas in Thailand: A cross-sectional study. *PLoS One* 2019;14:e0212572.
11. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primers* 2018;4:e18014.
12. 台灣護理學會實證健康照護知識館：實證綜整與運用。臺北：台灣護理學會，2022。
13. Farokhzadian J, Jouparinejad S, Fatehi F, et al. Improving nurses' readiness for evidence-based practice in critical care units: Results of an information literacy training program. *BMC Nurs* 2021;20:79.
14. Rickson JJ, Maris SA, Headley SAE. Isometric exercise training: A review of hypothesized mechanisms and protocol application in persons with hypertension. *Int J Exerc Sci* 2021;14: 1261-76.
15. Oller RR, Rosa TS, Souza LHR, et al. Isometric exercise with large muscle mass improves redox balance and blood pressure in hypertensive adults. *Med Sci Sports Exerc* 2020;52:1187-95.
16. Lee JH, Kim S, Heo J, et al. Differences in the muscle activities of the quadriceps femoris and hamstrings while performing various squat exercises. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2022;14:1-8.
17. Decaux A, Edwards JJ, Swift HT, et al. Blood

- pressure and cardiac autonomic adaptations to isometric exercise training: A randomized sham-controlled study. *Physiol Rep* 2022; 10:e15112.
18. Wiles JD, Goldring N, Coleman D. Home-based isometric exercise training induced reductions resting blood pressure. *Eur J Appl Physiol* 2017;117:83-93.
 19. Czaprowski D, Biernat R, Kędra A. Squat-rules of performing and most common mistakes. *Pol J Sport Tour* 2012;19:3-7.
 20. Wiles J, Rees-Roberts M, O'Driscoll JM, et al. Feasibility study to assess the delivery of a novel isometric exercise intervention for people with stage 1 hypertension in the NHS: Protocol for the IsoFIT-BP study including amendments to mitigate the risk of COVID-19. *Pilot Feasibility Stud* 2021;7:192.
 21. Cohen DD, Aroca-Martinez G, Carreño-Robayo J, et al. Reductions in systolic blood pressure achieved by hypertensives with three isometric training sessions per week are maintained with a single session per week. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2023;25:380-7.

Applying Evidence-Based Nursing of Isometric Wall Squat Exercise on a Patient with Hypertension

Chia-Yu Chang¹, Mei-Chen Lee², Chi-Yi Lin², Mei-Ling Chen²

Abstract: The subject of this study was a 57 years old male patient diagnosed with stage 1 hypertension and no systemic disorders who was admitted for detailed evaluation due to the onset of exertional dyspnea and chest tightness after exercising. The author utilized four dimensions of nursing assessment for analysis and identified nursing issues during the patient's hospital period (from April 6 to May 6, 2022), such as activity intolerance, anxiety, and knowledge gaps. To comply with the manuscript length restrictions, the author only targeted the nursing problem of activity intolerance and investigated the possibility of employing an isometric wall squat exercise to improve blood pressure control in patients with hypertension using an evidence-based approach. Two studies that demonstrated improved blood pressure control with isometric wall squat exercises (3 times per week for 4 weeks) in hypertensive individuals were chosen and evaluated for thoroughness and quality using the CASP technique. The average systolic blood pressure dropped from 135 to 128 mmHg after exercise training for 4 weeks, and the average diastolic blood pressure dropped from 80 to 75 mmHg. Furthermore, there were no longer any reports of chest pain, and the exertional dyspnea brought on by activity had subsided. With the help of this evidence-based nursing experience, medical professionals may be able to better satisfy the clinical care demands of hypertension patients.

Key Words: hypertension, blood pressure control, isometric wall squat exercise, empirical nursing
(Full text in Chinese: Formosan J Med 2024;28:166-74) DOI:10.6320/FJM.202403_28(2).0004

¹Department of Nursing, Taipei Veterans General Hospital; ²Department of Nursing, National Taipei University of Nursing and Health Sciences, Taipei, Taiwan

Received: August 8, 2023 Accepted: October 20, 2023

Address correspondence to: Mei-Chen Lee, School of Nursing, No. 365, Mingde Rd., Beitou Dist., Taipei, Taiwan.

E-mail: mclee@ntunhs.edu.tw