

經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性 脊椎骨折預後評估之研究

洪誠聰¹、陳伊伶^{2,3}、楊燦⁴

¹阮綜合醫療社團法人阮綜合醫院骨科

²義大醫院護理部個案管理組

³高雄醫學大學護理學系

⁴美和科技大學跨專業長期照護碩士學位學程

通訊作者：楊燦，美和科技大學跨專業長期照護碩士學位學程，
屏東縣內埔鄉美和村屏光路23號

Tel:+886 8 7799821 ext 8334, E-mail: x00002115@meiho.edu.tw

摘要

目的：從病人術後疼痛改善之程度，來評估經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折之預後變項。

方法：本研究利用回溯性資料，收集2015~2019年高雄市某區域醫院執行經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折病患病歷資料為研究對象。利用病歷資料個人基本資料、生活習慣、骨質疏鬆程度、術前X光等。研究統計分析經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折病患之預後成效。

結果：在骨質密度上，骨鬆者比低骨量者，預後有顯著較高比例持續背痛(62.5% vs. 30.8%)。經皮椎體成形術治療胸椎及胸與腰椎皆骨折者，預後較行腰椎骨折者有顯著較高比例持續背痛(72.7% vs. 68.8% vs. 38.5%)，達統計顯著($p < 0.05$)。利用邏輯斯迴歸分析影響骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折病患之預後顯示；經皮椎體成形術在胸節比在腰節骨折之治療，預後明顯較差， $OR = 16.73$ ，達統計顯著差異($p = 0.035$)。

結論：經皮椎體成形術治療之骨折部位以及骨質密度之差異是影響椎體成

型術預後重要影響因子。

(**南台灣醫學雜誌 2024 ; 20 : 72-78**)

前言

骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折(Osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)是老年患者常見疾病，常涉及多處骨折，例如胸腰椎，可以通過保守或手術治療進行治療[1]，OVCF引起的胸腰椎疼痛很可能是由於骨折部位的微動刺激了骨膜神經引起的[2]。對健康相關的生活品質有負面影響，並與死亡率增加有關[3-5]，也帶來經濟與醫療成本負擔，並且可能隨著老年人口的增加而增加[6]。

骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折造成腰部疼痛，使日常活動受限及自我照顧能力下降，甚至衍生出憂鬱[7]。而骨質疏鬆症已成為老年人口的主要疾病，不僅引起明顯的臨床症狀，且伴有嚴重的併發症[8]，在胸腰椎骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折是骨質疏鬆的嚴重併發症之一，發病率和死亡率高[1]，逐漸成為全世界的主要健康問題[9]，在美國和歐洲，據估計每年發生170萬例此類骨折[10]。

關鍵詞：
骨質疏鬆性
椎體壓迫性
骨折、
經皮椎體
成形術、
預後預測。

目前用於治療對常規止痛療法無效的骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折，有經皮椎體成型術 (Percutaneous kyphoplasty, PKP) 與經皮椎體成形術 (Percutaneous vertebroplasty, PVP) [11]，儘管PVP是一種微創方法，但仍有手術風險和併發症，例如骨水泥滲漏、神經根或脊髓損傷以及相鄰的椎骨骨折 [12]，而且嚴重骨水泥滲漏併發症包括神經功能缺損和肺栓塞 [13]，有其致命危險性。

國外研究指出在骨質疏鬆性椎體骨折後持續且劇烈疼痛的患者中，應儘早行經皮椎體成形術介入治療，避免椎骨塌陷導致預後不佳 [14]。多數研究探討術後疼痛與生活品質，對於術後預後疼痛程度研究較為不足，故本研究將探討經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折預後疼痛程度之影響。

材料與方法

一、研究設計

本研究採病歷回溯性研究，收集2015~2019年高雄市某區域醫院經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折病患病歷資料為研究對象，利用個人病歷基本資料、生活習慣、骨鬆程度、術前X光等影響手術預後因子之資料進行分析。本研究收案期間符合醫師評估具重要分析變項始納入研究，共計86人。

研究對象納入與排除條件：

1. 納入條件：收集2015~2019年高雄市某區域醫院行經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折病患病歷資料為研究對象，且須有6個月以上的追蹤者。
2. 排除條件：扣除掉非研究手術類型者，以及影響手術預後因子在病歷資料中不完整者。

二、研究變項之操作型定義

1. 經皮椎體成形術：將人工骨水泥置入受損之椎體內，強化椎體，增加脊椎

之穩定性，以改善病患因脊椎椎體骨折而產生的疼痛。

2. 經皮椎體成形術預後：採用數字疼痛評估量表，1到3分為輕度疼痛，4-6分中度疼痛，7分以上屬重度疼痛。經病患主訴分為：症狀改善與持續背痛兩類(以VAS of pain 分類：症狀改善 (VAS \leq 6分)，持續背痛即無明顯改善 (VAS $>$ 7))。

3. 骨質疏鬆定義：世界衛生組織的定義T值大於或等於-1為正常骨量，介於-1至-2.5之間則為「骨質不足」(osteopenia) 或「低骨量」(low bone mass)，少或等於-2.5則為「骨鬆症」。本研究以中央型雙能X光吸光測定法，以測定髖關節及腰椎的骨質密度，兩部位以最低者為主。

4. 灌骨水泥比例(藉由X-ray下骨水泥顯影面積/椎體所佔面積)：計算。例如AP(正面照)： $839.2\text{mm}^2/1767.5\text{mm}^2=0.475$ ，LAT(側面照)： $578.9\text{mm}^2/920.2\text{mm}^2=0.629$ ，而得到骨水泥比例= $0.475 \times 0.629=0.299$

5. 身體質量指數：依據衛生福利部國民健康署2018年公佈國人的肥胖標準為BMI $<$ 18.5kg/m²為體重過輕、18.5 \leq BMI $<$ 24.0kg/m²為體重正常、24.0 \leq BMI $<$ 27.0kg/m²為體重過重、BMI \geq 27.0kg/m²為肥胖。

三、研究對象倫理考量

本研究通過該醫院人體試驗審查委員會同意後，始執行資料收集(通過編號20191127B)。本研究所得之資料只提供研究者研究之用，不作為其他用途。所使用之個人資料和體檢資料、等研究數據資料均已去連結，僅使用流水號，以保障個人隱私問題，任何可辨識身份之資料均分開處理，內容除研究者外，一律保密，他人不得查閱資料，文章發表亦不會呈現研究對象的名字。

四、資料處理與統計分析

研究以SPSS 23.0版 (SPSS for

Windows release 23.0) 進行資料處理與統計分析。依研究目的統計方法包括：卡方檢定、t test、邏輯斯迴歸。用來分析影響骨質疏鬆性脊柱骨折預後因子之研究。統計顯著水準以 $\alpha=0.05$ ，信賴區間採95%(confidence interval, CI)。

結果

表一分析本研究個案數計86人。其中女性佔73.3%，年齡 ≥ 65 歲佔86.0%。經皮椎體成形術個案預後(分症狀改善與持續背痛)與個案基本屬性之關係。結果顯示：骨質密度骨鬆者比低骨量者，預後有顯著較高比例持續背痛(62.5% vs. 30.8%)。然而經皮椎體成形術治療胸椎及胸與腰椎皆骨折者，預後較行腰椎骨折者有顯著較高比例持續背痛(72.7% vs. 68.8% vs. 38.5%)。

表二預後程度與灌骨水泥部位骨水泥量，分別在腰節與胸節含量分析，結果顯示，灌骨水泥部位打在胸節量及腰節量，均顯示平均量較少者預後改善較佳，但未達統計顯著差異。

表三我們將可能影響治療骨質疏鬆性脊椎骨折預後疼痛評估之變項納入邏輯斯迴歸模式，放入性別、年齡、BMI、抽菸、發病時間、疾病史、骨質密度、灌骨水泥部位。其結果顯示：灌骨水泥部位是影響椎體成型術預後之影響因子。經皮椎體成形術治療胸椎骨折節者較腰椎節者，預後疼痛的機會是16.73倍，明顯預後較差，危險比及95%信賴區間(OR=16.73, 1.22-228.69, $p=0.035$)。

討論

骨質疏鬆性椎體壓迫性骨折(OVCF)是導致疼痛和失能的常見原因，尤其是停經、50歲以上的女性[11,14]。椎體骨折是骨質疏鬆最常見併發症，影響20%以上大於70歲的個體[15]。本研究個案其中女性佔73.3%，年齡 ≥ 65 歲佔

86.0%，與相關研究相似。

骨質疏鬆症已成為健康重要議題，因併發症導致腰椎椎體壓迫性骨折，當採保守治療無效時，避免患者因疾病進入失能機率，故臨床多數患者選擇進行經皮椎體成形術，將人工骨水泥置入受損之椎體內，強化椎體，增加脊椎之穩定性，以減少病患因脊椎椎體受損而產生的慢性疼痛。但手術有其潛在風險，而術後也非皆能改善，因此對於不同人口學屬性與其它相關因素，探討其預後恢復指標，對臨床此類患者能有所助益。

本研究結果發現：骨質密度在骨鬆者比低骨量者，預後有顯著較高比例持續背痛(62.5% vs. 30.8%)。然而進行經皮椎體成形術治療胸椎及胸與腰椎皆骨折者，預後較行腰椎骨折者有顯著較高比例持續背痛(72.7% vs. 68.8% vs. 38.5%)。本研究是就某區域醫院之資料收集，就病情改善及病情持續疼痛程度去找出相關因子，而該手術是否合宜，以目前國內外研究資料，尚未有確切之定論。一些研究顯示骨鬆程度指數愈低的癒後愈差，也有提到低於-3.5會增加鄰近節新骨折的發生，故不建議灌骨水泥，所以本研究與之前研究發現相似[16,17]。

以邏輯斯迴歸分析納入變項放入性別、年齡、BMI、抽菸、發病時間、疾病史、骨質密度、灌骨水泥部位。其結果顯示：經皮椎體成形術治療胸椎骨折節者較腰椎節者預後較差，OR=16.73，95%信賴區間(1.22-228.69)， $p=0.035$ 。顯示骨折位置是影響治療骨質疏鬆性脊椎骨折經皮椎體成形術治療預後疼痛之重要影響因子。我們推斷假設原因包括：1.以人體力學來說胸椎較腰椎提供較少的活動度反過來說就需要就大的穩定度，一旦骨折對人體的疼痛影響也較大；2.胸椎骨折比起腰椎骨折對人體姿態影響較大(駝背)，也會有上述軟組織

表一、椎體成型術個案基本屬性與預後之關係

變項(N=86)	預後 症狀改善		持續背痛		P-value
	人數	百分比	人數	百分比	
性別					.188
女性	32	50.8%	31	49.2%	
男性	8	34.8%	15	65.2%	
年齡					.717
<65	5	41.7%	7	58.3%	
≥65	35	47.3%	39	52.7%	
科別					.097
神外	31	52.5%	28	47.5%	
骨外或其它	9	33.3%	18	66.7%	
BMI					
<24	22	44.0%	28	56.0%	.513
≥24	18	51.4%	17	48.6%	
<27	30	44.8%	37	55.2%	.462
≥27	10	55.6%	8	44.4%	
過輕	4	50.0%	4	50.0%	.786
正常	18	42.9%	24	57.1%	
過重	8	47.1%	9	52.9%	
肥胖	10	55.6%	8	44.4%	
抽菸					.642
無	39	47.0%	44	53.0%	
有	1	50.0%	1	50.0%	
發病時間					.258
<3 個月	37	48.1%	40	51.9%	
≥3 個月	3	50.0%	3	50.0%	
<1 個月	33	50.8%	32	49.2%	.591
≥1 至 3 個月	4	33.3%	8	66.7%	
≥3 至 6 個月	1	33.3%	2	66.7%	
≥6 個月以上	2	66.7%	1	33.3%	
住院天數					.770
3 天內	14	43.8%	18	56.3%	
≥3 至 5 天	15	50.0%	15	50.0%	
6 天以上	11	47.8%	12	52.2%	
骨質密度 ^a					.016
低骨量	18	69.2%	8	30.8%	
骨鬆	12	37.5%	20	62.5%	
疾病史					.463
有慢性病	23	43.4%	30	56.6%	
無慢性病	17	51.5%	16	48.5%	
灌骨水泥部位 ^a					.016
胸節	6	27.3%	16	72.7%	
腰節	24	61.5%	15	38.5%	
胸節與腰節皆有	5	31.3%	11	68.8%	

^a 個案數以實際有完整數值者計

表二、預後程度與灌骨水泥部位骨水泥量之分析

灌骨水泥部位 骨水泥量	Mean±SD (N)		df	t 值	P-value
	症狀改善	持續背痛			
胸節	.34±.21(6)	.60±.34(16)	10	-.127	.234
腰節	.28±.15(24)	.33±.29(15)	19	-.606	.552

註：採獨立樣本 T 檢定，顯著水準 $\alpha=0.05$

表三、椎體成形術治療骨質疏鬆性脊柱骨折預後疼痛評估之影響因子邏輯斯迴歸分析

變項	β	Wald	OR(95%CI)	p-value
常數	20.690	.000		
灌骨水泥部位 (胸節 vs 腰節)	2.817	4.457	16.73(1.22-228.69)	.035

註：納入變項為性別、年齡、BMI、抽菸、發病時間、疾病史、骨質密度、灌骨水泥部位。

的問題造成身體的彎曲(kyphosis)更嚴重，連帶背部的軟組織(肌肉韌帶也會被長時間拉扯)，即便將骨水泥置入也較難改變姿態；3.以痛覺神經的感覺分布身體上端的會覆蓋下端的感覺，所以胸椎較腰椎的疼痛範圍更大[18]。由於此類探討較少有相關研究提出，因此亦是本研究一項具價值的成果，未來可以提供後續相關研究之參考。

整體來說；影響椎體成形術治療骨質疏鬆性脊椎骨折預後之影響因子有骨質密度、接受經皮椎體成形術治療之骨折部位等。研究指出對於最近發生椎體骨折的患者，必須開始持續或改變抗骨質疏鬆藥物的治療至關重要，而椎體壓迫性骨折之盛行率為骨質疏鬆患者，目前證據不支持在椎骨骨折後立即使用支撐來減輕疼痛，但運動可以改善活動能力，可以減輕痛苦和跌倒的恐懼感[19]。

骨質疏鬆症已成為健康重要議題，因併發症導致椎體壓迫性骨折，當保守治療無效時，疼痛嚴重影響患者身心時，便選擇接受經皮椎體成型術。雖然之前的文獻顯示經皮椎體成形術對骨質疏

鬆性脊椎骨折的治療，其好處與安慰劑效應仍無明顯效應[20]，其原因應與治療後仍有病人持續背痛有關。故作者從不同人口學屬性與其他相關因素，尋求其影響術後疼痛之原因，希望有助於臨床此類患者之後續支持與疼痛治療。

研究限制

本收集2015~2019近五年高雄市某區域醫院經皮椎體成形術治療骨質疏鬆性脊椎骨折病患病歷資料為研究對象。術後預後指標以病患主訴疼痛是否改善，雖以疼痛視覺類比量表(Visual Analogue Scale: VAS)評估，但仍缺乏之前文獻有功能上或生活品質之評估，且研究場域為單一家醫院資料，在選樣上有偏差性存在，以致影響外在效度，而且研究對象僅為該院受檢個案，故收案數尚不足以代表這類疾病之全貌。

結論

骨質密度骨鬆者比低骨量者，預後有顯著較高比例持續背痛(62.5% vs. 30.8%)。經皮椎體成形術治療胸椎及胸與腰椎皆骨折者，預後較行腰椎骨折者有顯著較高比例持續背痛(72.7% vs.

68.8% vs. 38.5%)。灌骨水泥部位打在胸節及腰節，均顯示骨水泥佔椎體體積較少者預後改善較佳，但未達統計顯著差異。經邏輯斯迴歸分析，校正可能影響因子後發現；灌骨水泥部位打在胸節比打在腰節者預後較差，危險比及95%信賴區間(OR=16.73, 1.22-228.69)。

參考文獻

- 1 Cheng Y, Liu Y. Percutaneous curved vertebroplasty in the treatment of thoracolumbar osteoporotic vertebral compression fractures. *J Int Med Res.* 2019; 47: 2424-33.
- 2 Nieuwenhuijse MJ, Bollen L, Van Erkel AR, et al. Optimal intravertebral cement volume in percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine.* 2012; 37: 1747-55.
- 3 Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, et al. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA.* 2009; 301: 513-21.
- 4 Cauley JA, Hochberg MC, Lui L-Y, et al. Long-term risk of incident vertebral fractures. *JAMA.* 2007; 298: 2761-7.
- 5 O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, et al. The prevalence of vertebral deformity in European men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res.* 1996; 11: 1010-8.
- 6 Johnell O, Gullberg B, Kanis JA. The hospital burden of vertebral fracture in Europe: a study of national register sources. *Osteoporos Int.* 1997; 7: 138-44.
- 7 Wang P, Li J, Song Z, Peng Z, Wang G. Utilization of the directional balloon technique to improve the effectiveness of percutaneous kyphoplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures and reduction of bone cement leakage. *Medicine.* 2019; 98: e15272.
- 8 Xue W. Comparison of the effect of unilateral and bilateral percutaneous puncture vertebroplasty on osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fractures. *J Xixiang Med Univ.* 2017; 34: 69-71.
- 9 Morrison A, Fan T, Sen SS, et al. Epidemiology of falls and osteoporotic fractures: a systematic review. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2013; 5: 9-18.
- 10 Guan H, Yang H, Mei X, et al. Early or delayed operation, which is more optimal for kyphoplasty? A retrospective study on cement leakage during kyphoplasty. *Injury.* 2012; 43: 1698-703.
- 11 Qin J, Li J, Liu Y, et al. Clinical comparison between a percutaneous hydraulic pressure delivery system and balloon tamp system using high-viscosity cement for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures. *Clinics.* 2019; 74: e741.
- 12 Saracen A, Kotwica Z. Complications of percutaneous vertebroplasty: an analysis of 1100 procedures performed in 616 patients. *Medicine.* 2016; 95: e3850.
- 13 Oh Y, Lee B, Lee S, et al. Percutaneous Vertebroplasty versus Conservative Treatment Using a Transdermal Fentanyl Patch for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *J Korean Neurosurg Soc.* 2019; 62: 594-602.
- 14 Denoix E, Viry F, Ostertag A, et al. What are the predictors of clinical success after percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral fractures? *Eur Radiol.* 2018; 28: 2735-42.
- 15 Tan HY, Wang LM, Zhao L, et al. A prospective study of percutaneous vertebroplasty for chronic painful osteoporotic vertebral compression fracture. *Pain Res Manag.* 2015; 20: e8-e11.
- 16 Kim MH, Lee AS, Min SH, et al. Risk Factors of New Compression Fractures in Adjacent Vertebrae after Percutaneous Vertebroplasty. *Asian Spine J.* 2011; 5: 180-7.
- 17 Takahara K, Kamimura M, Moriya H, et al. Risk factors of adjacent vertebral collapse after percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral fracture in postmenopausal women. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016; 17: 1-7.
- 18 Suzuki N, Ogikubo O, Hansson T. The prognosis for pain, disability, activities of daily living and quality of life after an acute osteoporotic vertebral body fracture: its relation to fracture level, type of fracture and grade of fracture deformation. *Eur Spine J.* 2009; 18: 77-88.
- 19 Ebeling PR, Akesson K, Bauer DC, et al. The efficacy and safety of vertebral augmentation: a second ASBMR task force report. *J*

Bone Miner Res. 2019; 34: 3-21.

- 20 Láinez Ramos-Bossini AJ, López Zúñiga D, Ruiz Santiago F. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment

and placebo in osteoporotic vertebral fractures: meta-analysis and critical review of the literature. Eur Radiol. 2021; 31: 8542-53.

Effectiveness Analysis of Percutaneous Vertebroplasty in the Treatment of Osteoporotic Vertebral Fractures

Chen-Tsung Hung¹, Yi-Ling Chen^{2,3}, Tsan Yang⁴

¹Division of Orthopaedics, Yuan's General Hospital, Kaohsiung, Taiwan.

²Case Management Section, Department of Nursing, E-Da Hospital, Kaohsiung, Taiwan.

³School of Nursing, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung, Taiwan.

⁴Master Program in Transdisciplinary Long-Term Care, Meiho University, Pingtung, Taiwan.

Objective: The aim of this study was to explore the potential factors to influence the prognosis of osteoporotic vertebral compression fractures treated using percutaneous vertebroplasty.

Methods: This study used retrospective data from 2015 to 2019 collected from the medical records of patients receiving percutaneous vertebroplasty to treat osteoporotic vertebral compression fractures in a regional hospital in Kaohsiung City. Collected data included demographic data, living habits, severity of osteoporosis, and preoperative X-rays. This study statistically analyzes the prognostic effect of percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures.

Results: Regarding bone mineral density, the prognosis of patients with osteoporosis involved a significantly higher amount of persistent back pain compared with that of patients with low bone mass (62.5% vs. 30.8%). The prognosis of patients with thoracic spine and both

thoracic and lumbar spine fractures treated by percutaneous vertebroplasty is significantly higher than that of patients with lumbar spine fractures (72.7% vs. 68.8% vs. 38.5%), which is statistically significant ($p < 0.05$). Logistic regression analysis was conducted on the influencing factors for the prognosis of patients with osteoporotic vertebral compression fractures, and the results indicated that the prognosis of percutaneous vertebroplasty for thoracic fractures was significantly poorer than that for lumbar fractures (OR = 16.73) and the difference was statistically significant ($P = 0.035$).

Conclusions: Differences in the fracture site treated with percutaneous vertebroplasty and bone mineral density are major influencing factors for the prognosis of vertebroplasty

(*Med J South Taiwan* 2024;20:72-78)

Key words: osteoporotic vertebral compression fracture, percutaneous vertebroplasty, predictors of prognosis.