



台灣脊椎

TAIWAN SOCIETY OF MINIMALLY
INVASIVE SPINE SURGERY

微創醫學會

NO. **2** 二月號



學術交流天地

吳文田
主任

學術交流天地

陳旭照
主任

學術交流天地

林新曜
醫師



理事長的話

親愛的台灣脊椎微創醫學會會員及朋友們：

新春伊始，萬象更新!在這嶄新的一年裡，我們很高興與各位分享台灣脊椎微創醫學會電子雙月刊二月份的精彩內容。

本期收錄了吳文田醫師、陳旭照醫師及林新曜醫師的最新研究與臨床經驗，涵蓋脊椎微創手術的創新技術與發展趨勢，期望為各位帶來實質的臨床應用價值與啟發。

隨著醫學科技的進步，脊椎微創手術已逐漸成為治療脊椎疾患的重要趨勢，不僅提升了手術精準度與安全性，也減少了病患手術中組織結構破壞與縮短手術後康復時間。

我們學會一直致力於推動脊椎微創技術的臨床應用與學術交流，希望透過每期的電子雙月刊，凝聚專業知識，促進國內外經驗交流，並鼓勵更多年輕醫師投入脊椎微創技術的研究與發展。

在此，也特別感謝本期林瑞峰醫師的編輯與統籌，使這份刊物得以順利呈現給大家。

我們誠摯邀請各位會員積極參與學會活動，今年青年節與友會 TSESS 共同聯合舉辦春季會，內容包括模型實作與脊椎微創手術的前期評估、術中實戰技巧應用與術後管理，歡迎夥伴們一起撥冗參與 3 月 29 日於臺中林酒店的會議，並請持續關注電子雙月刊的發展，一同推動台灣脊椎微創手術邁向新的里程碑。

祝福各位 新春愉快、身體健康、學術精進!

台灣脊椎微創醫學會

鄒錫凱

理事長 鄒錫凱 敬上

吳文田 (Wu, Wen-Tien)

Place of Birth: Hualien, Taiwan

Education:

- 2007~2010, Ph. D. Institute of Medical Sciences, Tzu Chi University, Hualien, Taiwan
- 2006~2007, MD. Institute of Microbiology, Immunology and Molecular Medicine, Tzu Chi University, Hualien, Taiwan
- 1985~1992, BS. School of Medicine, China Medical University, Taichung, Taiwan

Experience:

- 2024/03~2026/03 President, Taiwan Spine Society
- 2012/07~Present Chief, Department of Orthopedics, Hualien Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Hualien, Taiwan
- 2019/02~Present Professor, School of Medicine & Institute of Medical Sciences, Tzu Chi University, Hualien, Taiwan
- 2004/06~2005/06 Visitorship program, Twin Cities Spine Center, Minneapolis, MN, U.S.A.
- 1997/12~present Attending surgeon, Department of Orthopedics, Hualien Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Hualien, Taiwan
- 1992~1997 Resident doctor, Department of Orthopedics, Hualien Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Hualien, Taiwan





Membership in Academic:

- Taiwan Spine Society
- Taiwan Society of Minimally Invasive Spine Surgery
- Taiwan Society of Endoscopic Spine Surgery
- Asia Pacific Spine Society
- Taiwan Orthopaedic Association
- Surgical Association, Taiwan

Research and Methodological fields

1. Cervical spondylotic myelopathy
Less invasive (modified) laminoplasty
Laminoplasty with short segment anterior/ posterior fusion
Degenerative cervical kyphosis treatment
2. Cervical OPLL surgical treatment
3. Sagittal alignment
Spinal sagittal alignment in asymptomatic adults
Functional outcome/ sagittal alignment in long segment TL fusion
AS with cervical kyphosis surgical treatment
Flat back syndrome surgical treatment with front back surgery or PSO
4. Minimally invasive Spinal surgery
5. Osteoporosis

Address of Office: Central office\ No. 707, Sec. 3, Chung-Yang Rd, Hualien 970473, Taiwan.

E-mail: timwu1966@gmail.com; wentien2003@yahoo.com.tw; timwu@tzuchi.com.tw

Telephone: Cell +886-970-332921

Office +886-3-8561825 ext.12161

Fax+886-3-8577161

微創改良式單側肌肉保留頸椎椎板成形術 應用於多節頸椎退化性脊髓病變之臨床療效

吳文田^{1,2} 葉光庭^{1,2} 于載九^{1,2} 陳英和^{1,2}

花蓮慈濟醫院骨科部¹

慈濟大學醫學系²

摘要

本研究旨在評估改良式單開門式椎板成形術 (Modified Expansive Open-door Laminoplasty, MEOLP) 治療多節頸椎退化性脊髓病變 (MCSM) 的臨床效果。研究收集 2011 年接受 MEOLP 手術的 65 位病患，追蹤期至少 4 年。評估項目包含頸部功能障礙指數 (NDI)、日本骨科學會 (JOA) 評分、Nurick 分級及頸部疼痛視覺類比量表 (VAS)。研究結果顯示，術後一年神經功能即有明顯改善，且在術後 1-4 年間持續進步。最終追蹤時 JOA 恢復率達 82.3%，保留 85% 頸椎活動度。術後一年後無病患出現嚴重頸部疼痛，也無暫時性 C5 神經根麻痺或椎板再閉合等併發症。此改良式手術方法透過減少手術剝離，有效降低併發症發生率。

關鍵字：改良式擴張開門式椎板成形術、多節頸椎退化性脊髓病變、微創手術、頸部疼痛、頸椎活動度

前言

多節頸椎退化性脊髓病變 (MCSM) 的自然病程通常呈現緩慢、階段性的功能退化。若不進行手術治療，僅 30-50% 的病患症狀會趨於穩定。單開門式椎板成形術 (EOLP) 是一種有效的手術方式，可藉由保留後方支撐結構來擴大脊髓管，同時預防椎板切除術後膜狀組織侵入。過去研究顯示使用鈦金屬迷你骨板輔助 EOLP 能有效治療 MCSM。然而，傳統 EOLP 仍存在數個重要併發症，包括中度至重度頸部疼痛 (發生率 30-60%)、頸椎前凸角度喪失、頸椎活動度下降 (平均喪失 35%)、C5 神經根麻痺 (發生率 4.7%) 以及未使用骨板固定時有 34% 的椎板再閉合率。這些併發症主要與手術過度剝離造成的組織損傷有關，特別是對椎旁肌肉群及頸部韌帶的破壞。

為降低併發症發生率，我們發展改良式手術技術 (MEOLP)，包含以下幾個重要改良：1) 保留單側椎旁肌肉以減少肌肉損傷 2) 重新縫合 C2 棘突附著的頸半棘肌 3) 保留 C7 棘突及其附著肌肉韌帶 4) 減少關節突損傷。這些改良主要著重於減少手術剝離範圍及鼓勵早期頸部伸展運動。雖然我們先前研究已證實此改良式手術的短期效果良好，但仍需要評估其中期



臨床效果及相關併發症的發生情況。本研究即針對接受 MEOLP 手術病患進行至少 4 年的追蹤評估，以確認此微創手術方式的中期療效。

方法

本研究為回溯性研究，收集 2011 年 3 月至 12 月間在花蓮慈濟醫院接受 MEOLP 手術的 MCSM 病患。納入條件為多節頸椎退化性脊髓病變且無局部後凸變形超過 15 度、主要前方病灶或不穩定椎節。排除條件包括：曾接受頸椎手術史、因外傷、腫瘤或感染造成的脊髓病變，以及可能影響基礎 JOA 評分的疾病（如腦部疾病、類風濕性關節炎、關節疾病及泌尿系統疾病）。

手術步驟詳述如下：

1. 病人採俯臥位，頭部固定於 Mayfield 頭架，頸部維持輕度屈曲。
2. 自 C2 至 C7 作正中切口，長度約 4-6 公分。
3. 只剝離單側（開門側）椎旁肌肉，保留對側肌肉附著 (Figure 1)。
4. 使用角度鋸由 C3 至 C6 棘突基部切開，使其與對側韌帶組織連接處分離，藉此接近對側而不需剝離對側肌肉 (Figure 2)。
5. 先進行 C7 部分椎板切除術，顯露脊髓邊緣作為參考 (Figure 3)。
6. 根據顯露的脊髓直徑，在距離中線約 0.8 公分處（通常在脊髓外側緣）切開雙側椎板溝，避免損傷關節突。
7. 分別將 C3-C6 椎板抬起，以鈦金屬迷你骨板及骨釘固定。開門側使用較長骨板跨越椎板與外側塊，非開門側作為鉸鏈側 (Figure 4)。
8. 檢查脊髓有充分減壓後，將 C2 棘突附著的頸半棘肌重新縫合。
9. 放置引流管後逐層縫合傷口。

術後處置：

1. 術後 3 個月配戴硬式頸圈。
2. 術後一週開始進行漸進式頸部伸展運動。
3. 定期回診追蹤，包括手術後 3 個月、6 個月、12 個月及之後每年一次。

評估項目包括：

1. 臨床評估：

- 神經功能：JOA 評分及恢復率
- 功能狀態：頸部功能障礙指數 (NDI)
- 疼痛程度：視覺類比量表 (VAS)
- 神經功能：Nurick 分級

2. 影像學評估：

- 頸椎前凸角度 (C2-C7 Cobb angle)
- 頸椎矢狀面垂直軸 (CSVA)
- 頸椎活動度 (最大屈曲與伸展角度差)
- 脊髓管擴大程度 (Pavlov ratio)

所有病患均完整追蹤至少 4 年，追蹤率達 100%。統計分析使用獨立樣本 t 檢定比較術前後差異，P 值小於 0.05 視為具統計學意義。

結果

本研究共收集 65 位病患 (男性 38 位，女性 27 位)，平均年齡為 62.3 ± 8.7 歲，平均追蹤時間為 4.3 年 (範圍 4-4.8 年)。手術節段以 C3-C6 最常見 (45 例，69.2%)，其次為 C3-C7 (20 例，30.8%)。平均手術時間為 125 分鐘 (範圍 95-180 分鐘)，平均出血量為 245ml (範圍 150-450ml)。臨床結果方面，JOA 評分從術前平均 9.2 分進步至術後一年的 14.8 分，最終追蹤時達 15.2 分，平均恢復率為 82.3%。NDI 指數從術前平均 32.5 分改善至術後一年的 12.8 分，最終追蹤時為 11.2 分。頸部疼痛 VAS 評分從術前平均 6.2 分下降至術後一年的 2.1 分，最終追蹤時維持在 1.8 分。Nurick 分級從術前平均 3.2 級改善至最終追蹤時的 1.1 級。

影像學評估顯示，頸椎前凸角度從術前平均 12.5 度減少至術後一年的 11.2 度，最終追蹤時為 10.8 度，變化不具統計學意義 ($p > 0.05$)。頸椎活動度保留率達 85% (術前平均活動度 38.5 度，最終追蹤時 32.7 度)。脊髓管前後徑 Pavlov ratio 從術前 0.82 增加至術後 1.42。值得注意的是，本系列病例中無任何病患發生 C5 神經根麻痺或椎板再閉合等併發症。術後一年後亦無病患出現嚴重頸部疼痛 (VAS > 5 分)。



討論

本研究提出的改良式單開門式椎板成形術 (MEOLP) 相較於傳統手術方式展現多項優勢。首先，在手術技術層面，我們保留單側椎旁肌肉的創新做法明顯降低了術後併發症。傳統術式需要剝離雙側椎旁肌肉，造成廣泛的軟組織損傷，導致較高的術後疼痛發生率 (30-60%) 及頸椎前凸角度喪失。相較之下，本研究中術後一年的疼痛 VAS 評分僅 2.1 分，且頸椎前凸角度維持良好，僅輕微減少 1.7 度。其次，重新縫合 C2 棘突附著的頸半棘肌這項改良對維持頸椎穩定性具有重要意義。過去研究指出，頸半棘肌是維持頸椎後柱穩定的關鍵結構。傳統手術往往忽略這點，導致術後頸椎活動度明顯下降 (平均喪失 35%)。本研究顯示 MEOLP 術後頸椎活動度保留率高達 85%，明顯優於傳統術式。這不僅改善了病患的生活品質，也降低了鄰近節段退化的風險。

保留 C7 棘突及其附著組織是另一項重要改良。C7 為頸胸椎交接處的重要穩定結構，其完整性對預防術後頸椎不穩定至關重要。傳統術式常常將減壓範圍延伸至 C7，增加了術後頸椎不穩定的風險。本研究通過保留 C7 結構，同時採用部分椎板切除術方式處理 C7 節段，既達到充分減壓效果，又維持了頸椎穩定性。在併發症預防方面，MEOLP 展現出明顯優勢。傳統術式報導的 C5 神經根麻痺發生率約 4.7%，而本研究 65 位病例中未出現任何 C5 麻痺案例。這可能與我們採用較窄的減壓範圍 (距離中線 0.8 公分) 有關，避免了過度後移造成的神經牽拉。此外，傳統術式未使用骨板固定時有 34% 的椎板再閉合率，而本研究採用鈦金屬迷你骨板固定，完全避免了這項併發症。JOA 評分改善程度 (平均恢復率 82.3%) 優於多數傳統術式研究報告的 65-75%，這可能與我們的手術方式能更好地保留頸椎後方穩定結構血液供應有關。保留單側肌肉及其血管網絡，不僅降低了手術創傷，也有助於維持擴張脊管減壓頸椎脊髓，促進神經功能恢復。

總體而言，MEOLP 通過多項技術改良，在維持手術效果的同時顯著降低併發症發生率，提供了治療 MCSM 的優質選擇。然而，本研究仍存在回溯性研究的固有限制，未來需要前瞻性隨機對照研究進一步驗證這些結果。

結論

改良式單開門式椎板成形術 (MEOLP) 為治療多節頸椎退化性脊髓病變 (MCSM) 提供了一個安全且有效的手術選擇。本研究通過保留單側椎旁肌肉、重新縫合 C2 棘突肌肉附著及保留 C7 結構等創新改良，成功降低了術後併發症發生率，同時維持了理想的臨床療效。研究結果顯示，術後神經功能明顯改善 (JOA 評分恢復率 82.3%)，頸椎活動度保留良好 (保留率 85%)，且無 C5 神經根麻痺及椎板再閉合等嚴重併發症。因其對頸椎後方穩定結構破壞較少後，疼痛程度明顯較輕微，因此病患術後滿意度高。

這些結果支持 MEOLP 可作為治療 MCSM 的首選手術方式之一。然而，仍需要更長期的追蹤及更大規模的前瞻性研究來進一步全面確認本術式的長期效果。

參考文獻

1. Yeh KT, Chen IH, Yu TC, Liu KL, Peng CH, Wang JH, Lee RP, Wu WT. Modified expansive open-door laminoplasty technique improved postoperative neck pain and cervical range of motion. *J Formos Med Assoc.* 2015 Dec;114(12):1225-32. doi: 10.1016/j.jfma.2014.10.005.
2. Yeh KT, Lee RP, Chen IH, Yu TC, Peng CH, Liu KL, Wang JH, Wu WT. The Midterm Surgical Outcome of Modified Expansive Open-Door Laminoplasty. *Biomed Res Int.* 2016;2016:8069354. doi: 10.1155/2016/8069354.
3. Kadanka Z., Mareš M., Bednarík J., Smrcka V., Krbec M., Stejskal L., et. al.: Approaches to spondylotic cervical myelopathy: conservative versus surgical results in a 3-year follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002; 27: pp. 2205-2210.
4. Hirabayashi K., Watanabe K., Wakano K., Suzuki N., Satomi K., Ishii Y.: Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1983; 8: pp. 693-699.
5. O'Brien M.F., Peterson D., Casey A.T., Crockard H.A.: A novel technique for laminoplasty augmentation of spinal canal area using titanium miniplate stabilization. A computerized morphometric analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 1996; 21: pp. 474-483. discussion 484
6. Cho C.B., Chough C.K., Oh J.Y., Park H.K., Lee K.J., Rha H.K.: Axial neck pain after cervical laminoplasty. *J Korean Neurosurg Soc* 2010; 47: pp. 107-111.
7. Ratliff J.K., Cooper P.R.: Cervical laminoplasty: a critical review. *J Neurosurg* 2003; 98: pp. 230-238.
8. Sakaura H., Hosono N., Mukai Y., Ishii T., Yoshikawa H.: C5 palsy after decompression surgery for cervical myelopathy: review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003; 28: pp. 2447-2451.
9. Hyun S.J., Riew K.D., Rhim S.C.: Range of motion loss after cervical laminoplasty: a prospective study with minimum 5-year follow-up data. *Spine J* 2013; 13: pp. 384-390.
10. Matsumoto M., Watanabe K., Tsuji T., Ishii K., Takaishi H., Nakamura M., et. al.: Risk factors for closure of lamina after open-door laminoplasty. *J Neurosurg Spine* 2008; 9: pp. 530-537.
11. Kato M., Nakamura H., Konishi S., Dohzono S., Toyoda H., Fukushima W., et. al.: Effect of



- preserving paraspinal muscles on postoperative axial pain in the selective cervical laminoplasty. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33: pp. E455-E459.
12. Takeuchi K., Yokoyama T., Aburakawa S., Itabashi T., Toh S.: Anatomic study of the semispinalis cervicis for reattachment during laminoplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 436: pp. 126-131.
 13. Sakaura H., Hosono N., Mukai Y., Iwasaki M., Yoshikawa H.: Medium-term outcomes of C3-6 laminoplasty for cervical myelopathy: a prospective study with a minimum 5-year follow-up. *Eur Spine J* 2011; 20: pp. 928-933.
 14. Liu J., Ebraheim N.A., Sanford C.G., Patil V., Haman S.P., Ren L., et. al.: Preservation of the spinous process–ligament–muscle complex to prevent kyphotic deformity following laminoplasty. *Spine J* 2007; 7: pp. 159-164.
 15. Wang M.Y., Green B.A.: Open-door cervical expansile laminoplasty. *Neurosurgery* 2004; 54: pp. 119-123. discussion 123–4
 16. Yeh K.T., Yu T.C., Chen I.H., Peng C.H., Liu K.L., Lee R.P., et. al.: Expansive open-door laminoplasty secured with titanium miniplates is a good surgical method for multiple-level cervical stenosis. *J Orthop Surg Res* 2014; 9: pp. 49. 1–11
 17. Yoshida M., Otani K., Shibasaki K., Ueda S.: Expansive laminoplasty with reattachment of spinous process and extensor musculature for cervical myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1992; 17: pp. 491-497.
 18. Hosono N., Sakaura H., Mukai Y., Yoshikawa H.: The source of axial pain after cervical laminoplasty-C7 is more crucial than deep extensor muscles. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007; 32: pp. 2985-2988.
 19. Hosono N., Sakaura H., Mukai Y., Fujii R., Yoshikawa H.: C3–6 laminoplasty takes over C3–7 laminoplasty with significantly lower incidence of axial neck pain. *Eur Spine J* 2006; 15: pp. 1375-1379.
 20. Lee S.E., Chung C.K., Kim C.H., Jahng T.A.: Symmetrically medial bony gutters for open-door laminoplasty. *J Spinal Disord Tech* 2013; 26: pp. E101-E106.
 21. Fujiwara K., Yonenobu K., Hiroshima K., Ebara S., Yamashita K., Ono K.: Morphometry of the cervical spinal cord and its relation to pathology in cases with compression myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1988; 13: pp. 1212-1216.
 22. Seichi A., Kimura A., Higashi T., Endo T., Kojima M., Inoue H., et. al.: Localization of the

- medial branches of the cervical dorsal rami during cervical laminoplasty. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012; 37: pp. E1603-E1606.
23. Kotani Y., Abumi K., Ito M., Sudo H., Takahata M., Ohshima S., et. al.: Minimum 2-year outcome of cervical laminoplasty with deep extensor muscle-preserving approach: impact on cervical spine function and quality of life. *Eur Spine J* 2009; 18: pp. 663-671.
24. Kotani Y., Abumi K., Ito M., Sudo H., Takahata M., Nagahama K., et. al.: Impact of deep extensor muscle-preserving approach on clinical outcome of laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy: comparative cohort study. *Eur Spine J* 2012; 21: pp. 1536-1544.
25. Tang J. A., Scheer J. K., Smith J. S., et al. The impact of standing regional cervical sagittal alignment on outcomes in posterior cervical fusion surgery. *Neurosurgery*. 2012;71(3):662–669. doi: 10.1227/NEU.0b013e31826100c9.
26. Yeh K.-T., Yu T.-C., Chen I.-H., et al. Comparison of anterior cervical decompression fusion and expansive open door laminoplasty for multilevel cervical spondylotic myelopathy. *Formosan Journal of Musculoskeletal Disorders*. 2014;5(1):1–8. doi:
27. Smith J. S., Lafage V., Ryan D. J., et al. Association of myelopathy scores with cervical sagittal balance and normalized spinal cord volume: analysis of 56 preoperative cases from the AO Spine North America Myelopathy study. *Spine*. 2013;38(22, supplement 1):S161–S170. doi: 10.1097/brs.0b013e3182a7eb9e.
28. Ding H., Xue Y., Tang Y., et al. Laminoplasty and laminectomy hybrid decompression for the treatment of cervical spondylotic myelopathy with hypertrophic ligamentum flavum: a retrospective study. *PLoS ONE*. 2014;9(4) doi: 10.1371/journal.pone.0095482.e95482

Figure legends



Figure 1. 單開門式椎板成型術橫切面示意圖

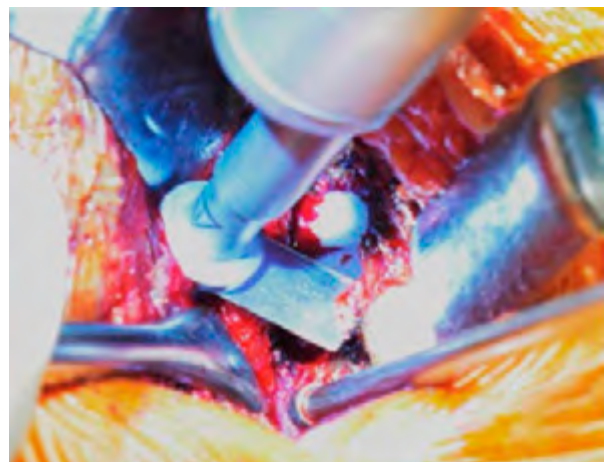


Figure 2. 使用斜角鋸經由單側入路完成雙側椎板切開

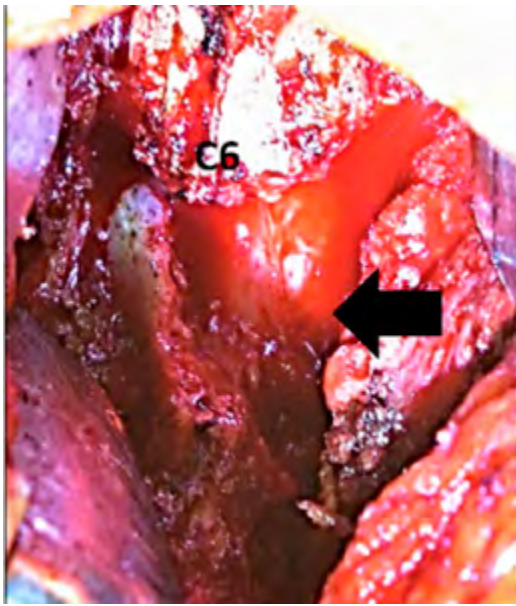


Figure 3. C7 部分椎板切除術（黑箭頭所示）替代椎板成形術，以達到充分減壓並保留頸項肌 (nuchal muscle) 附著點



Figure 4. 以非開門側作為鉸鏈側，將 C3-C6 椎板抬起，以鈦金屬迷你骨板及骨釘固定。



Figure 5. 改良之微創單開門式椎板成型術，手術傷口最小可到 4 cm。

陳旭照醫師

現職

台北馬偕醫院神經外科醫師
台北馬偕醫院法務部主任
台北馬偕醫院醫學教育部副主任
教師培育中心倫理法律組組長
馬偕醫學院神經，精神，家醫學科主任
馬偕醫學院醫學人文委員會委員
馬偕醫學院醫學系部定副教授
台灣神經血管外科暨介入治療醫學會常務理事 (2023/5~)
台灣神經脊椎外科醫學會理事 (2019/7~)
台灣脊椎微創醫學會理事 (2020/10~)
台灣中青年神經外科醫學會理事 (2021~)
台灣神經外科醫學會理事 (2023/12~)



學歷

台大醫學士 (1987-1994)
台大法學士 (1997-2004)
台大解剖學暨細胞生物學博士 (2004-2012)
Honors and Awards
108 年新北市第八屆醫療公益獎醫療教育研究獎



3D 導航輔助微創前側位斜入腰椎椎體切除暨融合術治療骨質疏鬆性爆裂性骨折的手術經驗

Lumbar spine corpectomy and fusion through minimal invasive anterolateral approach for osteoporotic burst fracture under 3D navigation

中文摘要：

腰椎壓縮性骨折是老年人群中常見的疾病。在保守治療無效後，一些患者可能需要接受微創手術，以骨水泥增強椎體。然而，當椎體碎裂嚴重時，可能需要手術移除受損椎體並以可調節式人工椎體進行重建。從 2022 年至 2024 年，共有四例腰椎椎體爆裂性骨折患者接受導航輔助下的前側位斜入腰椎手術，移除受損椎體並植入可擴張的人工椎體，於混合手術室內完成。同時，患者接受相鄰節段的後位融合，其中兩例採用骨水泥增強椎弓根螺釘。經 3D 導航輔助的前側位斜入腰椎椎體切除手術是一種安全的技術，可降低術中輻射暴露。然而，椎間融合器下沉仍是常見問題，特別是在骨質疏鬆患者中，可能導致手術失敗。根據我們的病例經驗，我們建議後位固定時使用骨水泥增強螺釘，以改善手術效果並提高整體成功率。

英文摘要：

Compression fractures of the lumbar spine are common conditions in the elderly population. After conservative treatment proves ineffective, some patients may undergo minimally invasive surgery using vertebral augmentation with bone cement. However, in cases where vertebral fragmentation is severe, surgical removal of the fractured vertebra and reconstruction with an expandible artificial vertebra may be necessary. From 2022 to 2024, four patients with lumbar vertebral burst fractures underwent navigational-assisted oblique lumbar surgery for corpectomy and body cage implantation in a hybrid operating room. Simultaneously, patients underwent posterior fusion of the adjacent segments, with two cases utilizing bone cement augmented pedicle screws. Lumbar corpectomy performed through an oblique approach under 3D navigation is a secure procedure that contributes to reduced radiation exposure. Nevertheless, cage subsidence remains a prevalent issue, particularly among osteoporotic

patients, potentially resulting in surgical failure. Based on our cases, we recommend the use of cement-augmented screws for posterior fixation to address this challenge and enhance the overall efficacy of the procedure.

介紹：

骨水泥椎體成型手術，無論是否適用其他工具做椎體矯正(例如球囊或千斤頂)，由於手術的低侵犯性，為治療骨鬆引起的椎體骨折常見的選擇¹。但並非每位病人皆適合以此方式治療，仍須慎選個案，畢竟骨水泥是外來物，無法與自體骨融合。絕對的禁忌包括脊椎感染，對骨水泥過敏等。相對的禁忌包含：嚴重的不穩定的爆裂性骨折；椎體後緣嚴重突出至椎管，形成明顯的神經壓迫；病人症狀為神經根壓迫引起，並非椎體重建後者可緩解等²。許多文獻認為，如果病患身體狀況許可，對於嚴重的胸腰椎爆裂性骨折，在骨水泥螺釘的廣泛運用下，後位骨釘的融合手術可以提供立即的穩定度，仍為較佳的選擇^{3,4}。如考量較佳的脊椎後凸角度矯正，前位的椎體重建是必要的。本文提供四例在微創及導航引導下，施行前側位斜入椎體移除暨椎體支架置入，合併後位椎弓根骨釘植入的手術經驗，探討導航輔助下前側位斜入腰椎手術的安全性與準確性，可能面臨的挑戰及其整體優勢。

材料與方法：

從 2022 年至 2024 年，共有四例腰椎椎體爆裂性骨折患者接受導航輔助下的前側位斜入腰椎手術，追蹤一年以上。(詳見表 1)。手術於混合手術室內執行，在全身麻醉下，患者採側臥位，姿勢固定後，使用西門子的 Artis zeego 系統取得 3D 影像，傷口經左腹前側方入以降低對腹部及腰部肌肉的破壞。在 3D 影像導航指引下，確認骨折椎體位置及其前後緣，盡可能的移除碎裂的椎體及其相鄰的椎間盤，或之前灌注的骨水泥，最後置入可擴張的鈦合金人工椎體支架，同時患者接受相鄰節段的後位椎弓根骨釘固定，其中兩例採用骨水泥增強螺釘(詳見圖一至圖三)。術後 7 天、1 個月、3 個月及 6 個月進行腰椎 X 光影像檢查，以評估脊椎術後的角度(Cobb angle)，支架下沉，及骨融合情況。此外，透過下背痛疼痛視覺類比評分 (VAS) 及 Oswestry 功能殘疾指數 (ODI) 評估患者的功能性預後。

個案舉例(表一第四例)：

七十五歲女性，主訴三個月前於跌倒後開始背痛，腰椎 X 光可見第三腰椎爆裂性骨折，前方椎體高度僅剩第四腰椎的 30% (Fig. 1 A, C)。電腦斷層攝影可見骨折包含椎體後緣，椎體於中央裂開且此處高度剩餘不到 10% (Fig. 1 B, D)。第二腰椎亦有陳舊性骨折照成椎體前緣高度下降。經評估後決定於 3D 導航下，施行前側位斜入第三腰椎椎體切除及人工椎體支架置入 (Fig. 2, 3 A, B, C, D)，同時第一、二、四腰椎後位骨水泥強化椎弓根螺釘植入手術 (Fig. 3 E, F)。



結果：

兩名患者術後在下背疼痛視覺類比評分(VAS)及 Oswestry 功能殘疾指數(ODI)方面均有明顯改善，追蹤之腰椎X光顯示前凸角度顯著提升。然而，另兩名患者中，一例未見改善，另一例症狀加重。術後結果不佳主要與椎體支架下沉及螺釘鬆動有關，造成手術後矯正的角度喪失(Fig. 4)。其中一例於術後三個月因無法忍受的疼痛接受翻修手術。

討論：

3D 導航輔助使用於脊椎手術，可增加椎弓根螺釘植入的正確性，減少醫療人員輻射線曝露⁵。亦有助於減少前側位的腰椎椎間盤切除及支架融合手術併發症⁶，但使用在前側位的胸腰椎椎體切除及融合手術，僅有少數個案報告，其助益尚待研究⁷。本研究有兩位病人發生手術後原本矯正的角度逐漸喪失，原因為植入的椎體支架下沉。研究顯示，椎體下沉和植入支架與終板的角度，人工椎體直徑與相接觸的終板比率有關。術中椎體支架和端板在前後或側面 X 光上的角度 $\geq 10^\circ$ ，或前後 X 光顯示椎體支架直徑到端板寬度的比率小於 45%，日後產生支架下沉的風險會顯著提高⁸。雖然大體的研究顯示，可擴張鈦合金椎體支架在骨質疏鬆性脊柱椎體置換手術是相對安全的，因為椎體支架發生下沉所需的扭矩力約為固定支架所需力的三倍，大部分的擴張負荷由後方的螺釘內固定系統承受⁹，但在實際的手術後追蹤研究，骨鬆仍然是重要的支架下沉危險因子¹⁰，特別是骨密度小於負三的嚴重骨鬆的病人¹¹。研究顯示，在前側位斜入腰椎融合手術使用骨水泥強化的螺釘，可減少支架下沉的發生率¹²，經皮植入螺釘與傳統開放式手術方式相比，具有時間較短、失血量較少、感染率較低、以及較低的內固定失敗率(需延長固定範圍的情況較少)等優勢¹³。

結論：

經 3D 導航輔助的前側位斜入腰椎椎體切除與椎體支架置入是一種安全有效的手術方式，並可降低術中醫護人員輻射暴露。然而，椎間融合器下沉仍是常見問題，特別是在骨質疏鬆患者中，可能導致手術失敗。根據我們的病例經驗，我們建議後位固定時使用骨水泥增強螺釘，以降低下沉發生率，改善手術效果並提高整體成功率。

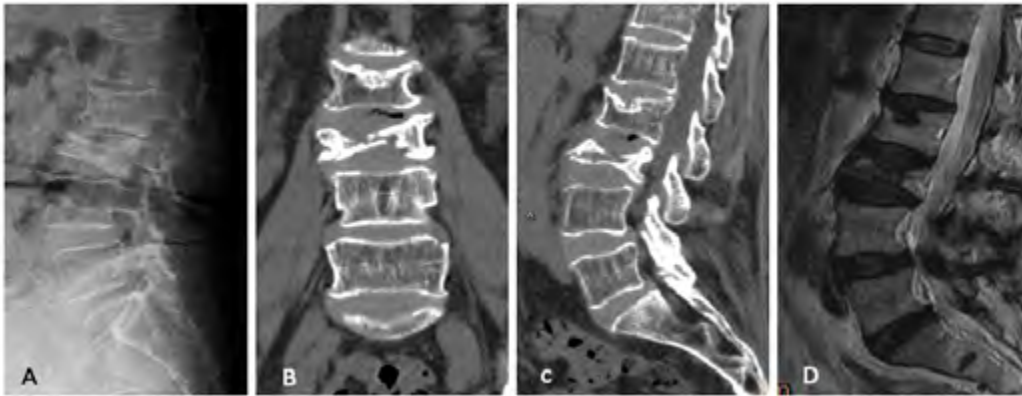
圖表說明：

Table 1 : Demography and Results

	Age	Gender	BMD	Fracture level	Fusion Level	Cemented screws	Corpectomy cage	Subsidence	Revision
Case 1	65	F	-2.7	L3	L2-4	+	Ulrich Obelisc™	-	-
Case 2	76	F	-2.4	L3	L2-4	-	Ulrich Obelisc™	++	+
Case 3	74	M	-1.9	L3	L2-4	-	Ulrich Obelisc™	++	-
Case 4	75	F	-3.1	L3	L1-4	+	T2 Stratosphere™ Medtronic	-	-

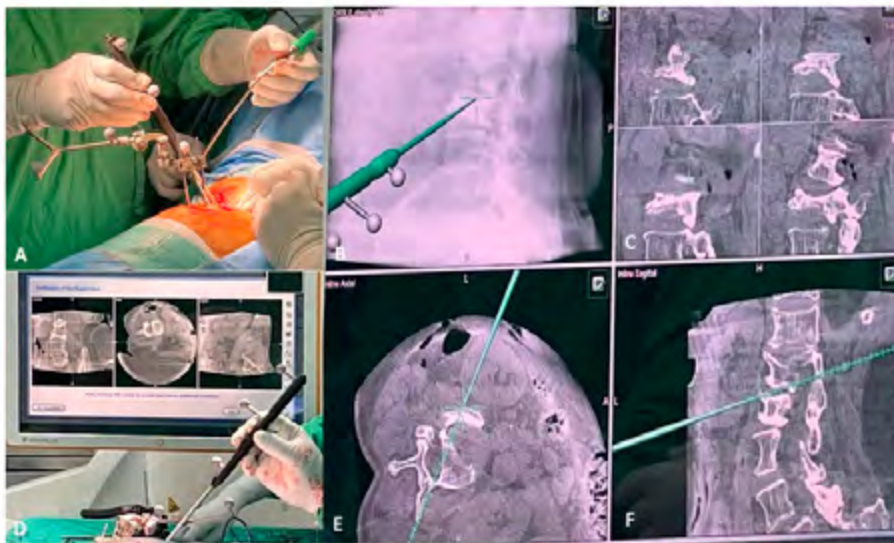
表一：病人術前基本資料及術後結果

Fig.1: L3, 4 compression fracture



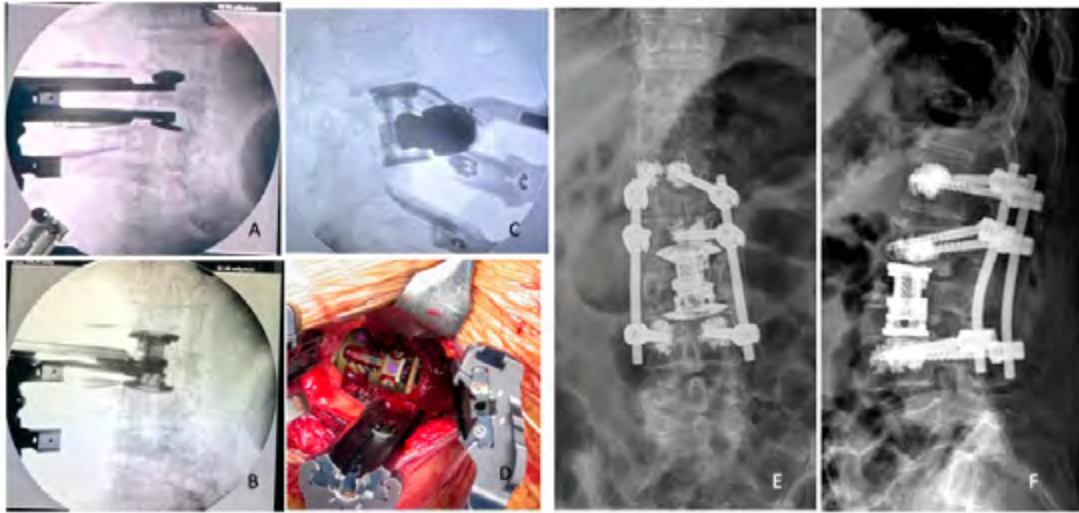
圖一：第四位病人術前 X 光 (A)、電腦斷層攝影 (B C)、及核磁共振影像 (D)

Fig.2: Navigation Assisted Anterolateral Approach L3 Corpectomy



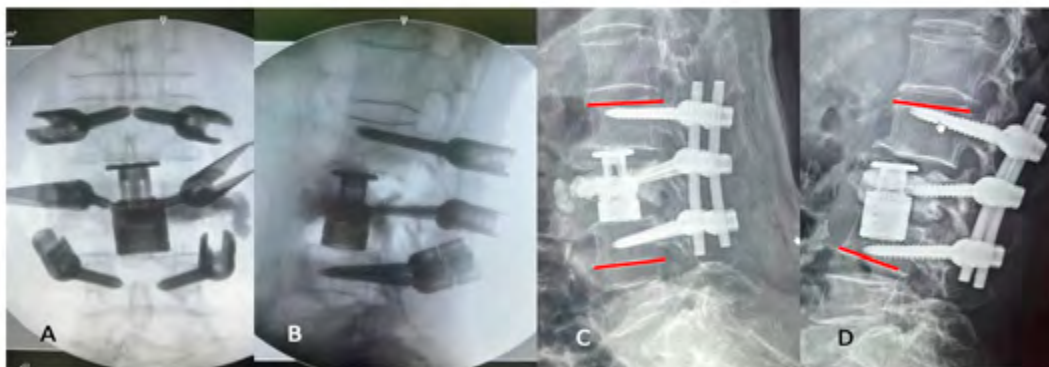
圖二：3D 導航輔助的前側位斜入腰椎手術 (A ~ F)

Fig. 3: T2 Stratosphere™ Medtronic placement



圖三：腰椎椎體切除與椎體支架置入（A～D）及術後X光（E F）

Fig 4. Cage subsidence



圖四：人工椎體支架下沉。術中（A B）及術後一週（C），椎體無下沉現象。術後三個月，椎體嚴重下沉，後凸角度增加（D），病人最後接受翻修手術。

參考資料：

1. Abdelgawaad AS, Ezzati A, Govindasamy R, et al. Kyphoplasty for osteoporotic vertebral fractures with posterior wall injury. Spine J. 2018 Jul;18(7):1143-1148.
2. Khan M, Kushchayev SV. Percutaneous Vertebral Body Augmentations: The State of Art. Neuroimaging Clin N Am. 2019 Nov;29(4):495-513.
3. Li J, Zhou W, Cai D, et al. Efficacy of Percutaneous Kyphoplasty and Percutaneous Pedicle

- Screw Fixation in Managing Osteoporotic Vertebral Compression Fractures in Middle-Aged and Elderly Individuals: A Comparative Study. *Ann Ital Chir.* 2024;95(6):1221-1230.
4. Pawar A, Badhe V, Gawande M. Treatment of Osteoporotic Compression Fractures at Thoracolumbar Spine with Neurodeficit: Short-Segment Stabilization With Cement-Augmented Fenestrated Pedicle Screws and Vertebroplasty by Minimally Invasive Percutaneous Technique. *Int J Spine Surg.* 2022 Jun;16(3):465-471.
 5. Strong MJ, Yee TJ, Khalsa SSS, et al. The feasibility of computer-assisted 3D navigation in multiple-level lateral lumbar interbody fusion in combination with posterior instrumentation for adult spinal deformity. *Neurosurg Focus.* 2020 Sep;49(3): E4.
 6. Swiatek PR, McCarthy MH, Weiner J, et al. Intraoperative image guidance for lateral position surgery. *Ann Transl Med.* 2021 Jan;9(1):90.
 7. Tanaka M, Singh M, Fujiwara Y, et al. Comparison of Navigated Expandable Vertebral Cage with Conventional Expandable Vertebral Cage for Minimally Invasive Lumbar/Thoracolumbar Corpectomy. *Medicina (Kaunas).* 2022 Mar 1;58(3):364.
 8. Ortiz Torres MJ, Ravipati K, Siddiq F, et al. Outcomes for standalone anterolateral corpectomy for thoracolumbar burst fractures. *Neurosurg Rev.* 2024 Oct 24;47(1):816.
 9. Sircar K, Weber M, Walter SG, et al. Torque forces of expandable titanium vertebral body replacement cages during expansion and subsidence in the osteoporotic lumbar spine. *Clin Biomech (Bristol).* 2024 Apr: 114:106239.
 10. Wang Y, Zhang J, Tong T, et al. Comparison of Hounsfield Unit, Vertebral Bone Quality, and Dual-Energy X-Ray Absorptiometry T-Score for Predicting Cage Subsidence After Posterior Lumbar Interbody Fusion. *Global Spine J.* 2024 Oct 14: 21925682241293038.
 11. Oh KW, Lee JH, Lee JH, et al. The Correlation Between Cage Subsidence, Bone Mineral Density, and Clinical Results in Posterior Lumbar Interbody Fusion. *Clin Spine Surg.* 2017 Jul;30(6): E683-E689.
 12. Han W, He L, Wang F, et al. Oblique Lumbar Interbody Fusion Combined with Anterolateral Fixation and Cement Augmentation for the Treatment of Degenerative Lumbar Diseases in the Elderly Population: A Retrospective Study. *Orthop Surg.* 2024 Dec 3. Epub ahead of print. PMID: 39627870.
 13. Peters DR, Owen T, Hani U, et al. Open Versus Percutaneous Stabilization of Thoracolumbar Fractures: A Large Retrospective Analysis of Safety and Reoperation Rates. *Cureus.* 2024 May 30;16(5): e61369.



林新曜 (Lin, Hsin-Yao)

Update: July. 22, 2024

Country: Taiwan

Official title: Attending physician,
Neurosurgical Division, Surgical Department,
MacKay Memorial Hospital, Taipei, Taiwan



Current Position

Since Jul., 2014	Visiting Staff of Taipei MacKay Memorial Hospital
Since July, 2023	Assistant Professor of MacKay Memorial Hospital

Education:

Sep., 1999~ Jun., 2006	M.D., National Yang-Ming University
Sep., 2015 ~ July, 2023	Ph.D., Institute of Nano Engineering and Microsystems and Institute of Biomedical Engineering National Tsing Hua University

Certification and Licensures:

2006	Board of medical doctor, Taiwan	No. 040695
2012	Board of Surgery, Taiwan	No. 006349
2014	Board of Neurosurgery, Taiwan	No. 000703
2017	Board of neurological critical care, Taiwan	No. 940
2017	Post-graduate-year training program Faculty	No. 06518
2018	Examiner of Objective Structured Clinical Examination, Board of Taiwan Association of Medical Education	No. 0789

Associated Society Appointments

Aug., 2017~ Sep., 2023	Deputy Secretary General, the 4th and 5th Taiwan Neurotrauma Society 台灣神經創傷學會第四、五屆副秘書長
Oct., 2021~ 2023	Deputy Secretary General, the 11th Taiwan Neurosurgical Spine Society 台灣神經脊椎外科學會第十一屆副秘書長
Sep., 2023~	Secretary General, the 6th Taiwan Neurotrauma Society 台灣神經創傷學會第六屆秘書長

Research Grant:

1. Hsin-Yao Lin, Tung-Ying Chen, Cheng-Chia Tsai* (2015 Sep). Case Report Malignant Primary Extradural Meningioma in Elderly Patients: Report of Two Cases and Literature Review. *International Journal of Gerontology*, 9 (2015), 183-186. case report: Malignant Primary Extradural Meningioma in Elderly Patients: Report of Two Cases and Literature Review
2. L. Wang, Y. Chen, Hsin-Yao Lin, Y.-T. Hou, L.-C. Yang, A. Y. Sun, J.-Y. Liu, C.-W. Chang, D. Wan (2017 May). Near-IR-Absorbing Gold Nanoframes with Enhanced Physiological Stability and Improved Biocompatibility for In Vivo Biomedical Applications. *ACS Applied Materials and Interfaces*, 9, 3873-3884. (SCI, 22/274, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). (IF=7.504).
3. Chih-Chuan Yang, Cheng-Chia Tsai, Shiu-Jau Chen, Ming-Fu Chiang, Jui-Feng Lin, Chao-Kai Hu, Yun-kai Chan, Hsin-Yao Lin, Sheng-Yu Cheng. Factors Associated with Recurrence of Intracranial Meningiomas After Surgical Resection: A Retrospective Single-Center Study. *International Journal of Gerontology*, 12 (2018), 57-61.
4. Hsin-Yao Lin, Kai-Chun Lin, Cheng-Chia Tsai, Dehui Wan. Simultaneous or staged operation? Timing of cranioplasty and ventriculoperitoneal shunt after decompressive craniectomy. *Formos J Surg*, 52 (2019) 4, 122-126 Simultaneous or staged operation? Timing of cranioplasty and ventriculoperitoneal shunt after decompressive craniectomy
5. Yun-Ju Lee, Kai-Chun Lin, Cheng-Chia Tsai, Hsin-Yao Lin. Clipping of spinal arteriovenous



fistula of the filum terminale under intraoperative angiography guidance. *Formos J Surg*, 52 (2019) 4, 151-153 Clipping of spinal arteriovenous fistula of the filum terminale under intraoperative angiography guidance

6. Lincoln Liu, Shiu-Jau Chen, Cheng-Chia Tsai, Ming-Fu Chiang, Chih-Chuan Yang, Jui-Feng Lin, Chao-Kai Hu, Hsin-Yao Lin, Ching-Yi Lee, Yun-Kai Chan. Buttock carbuncle with severe hypothermia and disturbed consciousness: When os odontoideum is the answer. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020 May 20;196:105914.
7. Tzu - Yao Lin, Shih - Chao Chien, Chan - Lin Chu, Jie - Yang Jhuang, Cheng - Chia Tsai, Hsin - Yao Lin Spontaneous spinal epidural hemorrhage due to polycythemia vera *Formos J Surg*, 54 (2021) 5, 200-202 Spontaneous spinal epidural hemorrhage due to polycythemia vera
8. Chun-Chao Huang, Chao-Liang Chou, Wei-Ming Huang, Zong-Yi Jhou, Yung- Pin Hwang, Hsin-Yao Lin, Yuan-Hsiung Tsai, and Chun-Hsien Lin (2020, Oct). Imaging Findings of Multiphase CT Angiography of Acute Internal Carotid Artery Occlusion Within 6-Hour Time Window After Thrombectomy and Its Clinical Implication. *Iran Journal of Radiology*, 17(4):e102948.
9. Shang-Yi Yi, Hsin-Yao Lin, Ling-Chu Yang, Shao-Chin Tseng, Aileen Y. Sun, Chihchen Chen and Dehui Wan (2022, Jan). Substrate-independent adsorption of nanoparticles as anti-biofilm coatings. *biomaterial science*, 2022,10, 410-422. 本人為共同第一作者 .
10. Hsin-Yao Lin, Wan-Ru Chen, Li-Chia Lu, Hsuen-Li Chen, Yu-Hsuan Chen, Michael Pan, Chi-chia Chen, Chihchen Chen, Tzung-Hai Yen, Dehui Wan (2023, Jul) Direct Thermal Growth of Gold Nanoparticles on 3D Interweaved Hydrophobic Fibers as Ultrasensitive Portable SERS Substrates for Clinical Applications. *Small*, 2023,07
11. Yi-Chia Hsieh, Chih-Yu Lin, Hsin-Yao Lin, Chun-Ting Kuo, Shin-Yi Yin, Ying-Hua Hsu, Hsiu-Feng Yeh, Jane Wang,* and Dehui Wan*. Controllable-Swelling Microneedle-Assisted Ultrasensitive Paper Sensing Platforms for Personal Health Monitoring. (2023). *Advanced Healthcare Materials*, online

初窺雙通道脊椎內視鏡—雙通道脊椎內視鏡的起步經驗分享

前言

脊椎內視鏡手術已成爲不可逆轉的發展趨勢。對於脊椎外科醫師而言，現今的討論焦點已不再是內視鏡還是顯微鏡孰優孰劣，而是如何將內視鏡技術作爲脊椎手術的重要工具之一。雖然各種手術技術各有其優缺點，但唯有掌握多元工具，才能根據患者的具體病情，選擇最適合的手術方式，以提升治療效果。

過去，儘管曾嘗試進行過幾例單通道內視鏡手術，但並未能成爲日常手術方式，最主要是因爲傳統顯微手術在空氣介質下進行，而內視鏡手術則需在水介質中操作，是作爲神經外科醫師在過往訓練過程中，比較不習慣的術式。此外，單通道內視鏡所使用的器械與顯微手術完全不同，導致學習曲線較爲陡峭，因此限制了單通道內視鏡手術的廣泛應用。然而，近年來雙通道脊椎內視鏡手術的興起，爲脊椎外科醫師提供了一種介於顯微手術與單通道內視鏡手術之間的折衷選擇。

雙通道內視鏡手術雖同樣採用水介質作爲手術視野，但其雙通道設計(分別用於視覺觀察與器械操作)使其操作方式更接近顯微手術。這種技術的優勢在於，熟悉顯微手術的脊椎外科醫師可以較爲迅速上手，降低學習門檻。此外，雙通道內視鏡手術能夠直接使用顯微手術的器械，進一步減少醫療機構在手術室設備建置上的額外成本。

感謝台灣神經外科醫學會及沈理事長的卓越遠見，在 2024 年大力推廣脊椎內視鏡手術，於全台各地舉辦多場工作坊，使尚未接觸此技術的醫師得以深入了解，並迅速應用於臨床實踐。得益於這項推動政策，我從最初僅能透過文獻學習雙通道脊椎內視鏡手術，到實際參與工作坊後，得以迅速累積臨床經驗並應用於實際病例。

因此，在此簡要分享個人初期學習雙通道脊椎內視鏡的經驗，以及手術成果的統計分析，希望能爲對此技術感興趣，同時也給正準備起步的同道提供參考，並分享併發症的案例。

學習歷程

去年，我參加了由台灣中青年神經外科醫學會與雙和醫院共同主辦的脊椎內視鏡手術訓練營，課程由國內專精脊椎內視鏡技術的前輩擔任導師，並透過假體模型進行實作訓練。在此之前，我對相關器械其實是毫無經驗，但透過實際操作，很快的逐步熟悉雙通道脊椎內視鏡的器械配置與操作手感，使我能夠迅速掌握基本技巧，爲接下來的臨床應用奠定基礎。

參加工作坊後的第三天，即安排了第一例雙通道脊椎內視鏡手術。

患者診斷爲 L4/5 椎間盤突出合併神經孔狹窄，主要症狀發生於左側。手術方式爲左側

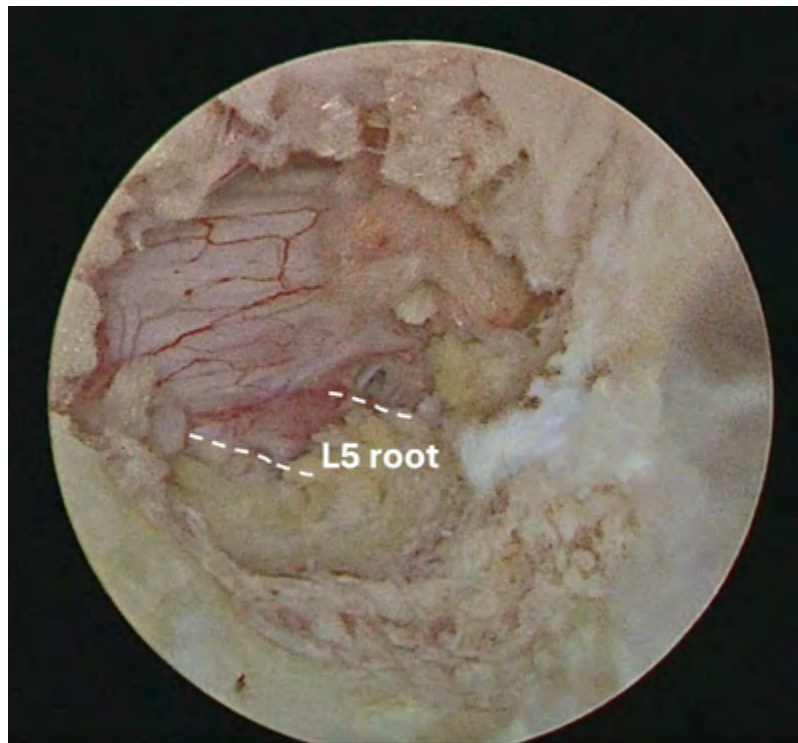


圖一：台灣中青年神經外科醫學會脊椎內視鏡手術推廣訓練營（雙和場）

L4/5 部分椎板切除合併椎間盤切除術，手術歷時 218 分鐘。術後，患者的疼痛指數 VAS 從 10 降至 0，住院五天，未放置引流管。雖然與熟悉的顯微手術相比，手術時間較長，但手術減壓的範圍可與顯微手術相當，且操作速度較首次單通道脊椎內視鏡手術更快，整體而言是一次順利的初始嘗試。

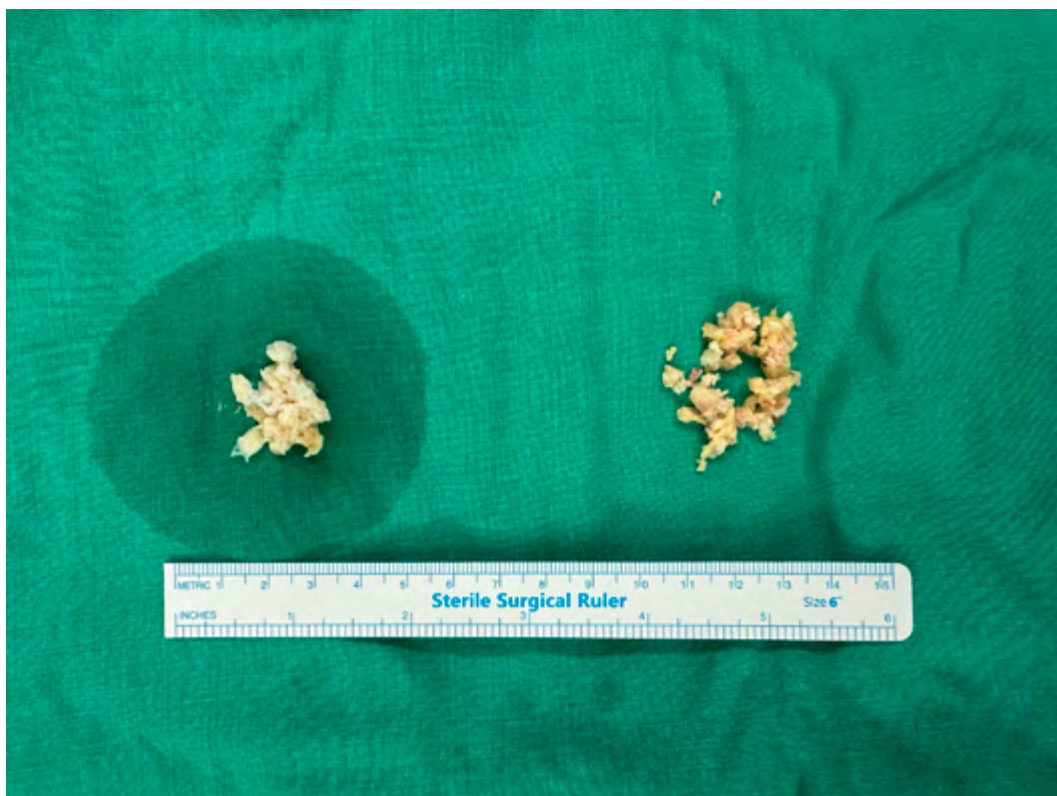
在這第一例手術中，面臨的幾個問題包括：

1. 適應雙通道內視鏡的操作模式：需要一手掌控內視鏡視野，另一手操控手術器械，並使內視鏡通道(scopechannel)與工作通道(workingchannel)達成理想的三角定位(triangulation)。
2. 進入肌肉層並創造手術空間：相較於顯微手術，內視鏡技術需花費更多時間清理多裂肌(multifidus)與椎板之間間隙(即 Son'sspace)，以確保減壓手術視野的清晰度。
3. 確保生理食鹽水的流通順暢：第一次手術時由於工作通道(workingchannel)肌肉筋膜層(fascia)未充分擴開，導致生理食鹽水的引流受阻，影響了視野清晰度。雙通道內視鏡手術的一大關鍵在於保持進水與出水的流暢性，否則微出血或骨鑽操作產生的骨塵將嚴重影響視野，進而拖慢手術速度並延長手術時間。



圖二：術後減壓影像

雖然仍有許多精進空間，但就首次執行該手術而言，結果尚屬可接受範圍。



圖三：首例 UBE 取出的椎間盤與黃韌帶。



在前三個月內，共為六位患者進行了九個節段(levels)的雙通道脊椎內視鏡手術。整體而言，這九個節段的平均手術時間為 177 分鐘。進一步分析手術時間的變化趨勢：

- 第一至第三例的平均手術時間為 211 分鐘
- 第六至第九例則縮短至 156 分鐘

由此可見，隨著經驗累積，約 10 例以內即可使手術時間縮短約 60 分鐘，顯示學習曲線的改善趨勢。

此外，術前患者的肢體麻痛平均疼痛指數(VAS)為 7.2，術後顯著下降至 0.2。這表明，即使處於技術發展的早期階段，雙通道脊椎內視鏡手術仍能提供足夠的神經減壓效果，並帶來良好的臨床改善。

在此些手術中，共發生兩例併發症：

1. 術中轉換為顯微手術：

第一例手術過程中，懷疑可能發生硬腦膜損傷，因此決定轉換為顯微手術以進一步確認。經顯微檢視後，發現並無硬腦膜破損，實際上是由於內視鏡視角過於傾斜，導致手術範圍延伸至對側肌肉層，並誤將肌肉纖維辨識為神經束，進而產生誤判。

2. 術後早期復發：

第二例患者於術後第三天即發生復發，經評估推測原因為術中減壓不完全，仍有破碎的椎間盤藏在後縱韌帶下方以及椎間盤的位置，導致病人在起身活動之後，很快的就又擠出，進而引發症狀復發。

對照 Jinchao Xu¹ 等人發表的論文，探討雙通道脊椎內視鏡(UBE, Unilateral Biportal Endoscopy)學習曲線研究，採用風險調整累積和分析(Risk-Adjusted Cumulative Sum, RA-CUSUM)來評估術者的學習進程。研究結果顯示，UBE 手術的學習曲線，前 31 例為摸索期，32 至 67 例左右為隨著學習曲線的進展，手術時間明顯縮短，而併發症發生率則在累積 89 例手術後顯著下降。併發症比率可由 10.11% 下降至 2.78%，其中常見併發症(總失敗率 6.11%)包括：

- 椎間盤殘留(1.52%)
- 硬脊膜破裂(2.03%)
- 硬膜外血腫(1.02%)
- 神經根損傷(1.52%)

另一篇 Jing Peng² 等人的系統性文獻回顧研究，亦得出類似的結果，學習曲線平均達標病例數：32.18 例(範圍 10~58 例)。學習曲線達標後主要是減低手術時間以及減少併發症。特別是硬膜撕裂(dural tears)和減壓不完全(incomplete decompression)顯著減少：

- 硬膜撕裂發生率從早期的 10.3% 降至掌握階段的 7% 以下。
- 減壓不完全的發生率顯著下降($p = 0.013$)。

結論

目前已累積約 10 例雙通道脊椎內視鏡手術，能明顯感受到手術時間的縮短，以及對器械操作的熟練度提升。此外，特別有感受到相較於單通道脊椎內視鏡，對於具備豐富顯微手術經驗的醫師而言，雙通道技術的學習曲線確實較為平緩，使我更有意願持續精進並發展這項技術。

未來，當雙通道脊椎內視鏡的技術更加成熟後，也希望可以進一步再往單通道內視鏡手術，探索其應用可能性。本次簡單的經驗分享，希望能讓尚未踏入這個領域的同道對雙通道技術建立信心，勇敢邁出第一步。

1. Xu J, Wang D, Liu J, et al. Learning Curve and Complications of Unilateral Biportal Endoscopy: Cumulative Sum and Risk-Adjusted Cumulative Sum Analysis. *Neurospine*. Sep 2022;19(3):792-804. doi:10.14245/ns.2143116.558
2. Peng J, Lin R, Fang D, He Z, Zhao Q, Li Q. Learning curve insights in Unilateral Biportal Endoscopic (UBE) spinal procedures: proficiency cutoffs and the impact on efficiency and complications. *Eur Spine J*. Jan 3 2025;doi:10.1007/s00586-024-08632-9



近期學會學術活動公布欄

2025-3-29 (Sat)

台灣脊椎微創醫學會暨台灣脊椎微創內視鏡醫學會 2025 春季聯合會
大會會長 邱正迪 / 執行長 曾準
地點：林酒店 (理監事會議) (TSESS 合辦)

2025-7-5 (Sat) ~ 2025-7-6 (Sun)- 暫定

台灣脊椎微創醫學會夏季會
高醫附醫 呂衍謀 主任 (理監事會議)
地點：高雄

2025-7-22 (Tue) ~ 2025-7-26 (Sat)

NASS International Annual Meeting: Taipei, Taiwan
Cadaver Labs: July 22-23
General Meeting: July 24-26

2025-8-30 (Sat) ~ 2025-8-31 (Sun)

台灣脊椎微創醫學會秋季會 (TSESS 合辦)
臺北醫學大學附設醫院 吳孟晃部長
地點：臺北醫學大學

2025-10-17 (Fri) ~ 2025-10-18 (Sat)

2025 台灣脊椎微創醫學會 『脊椎手術 Cadaver Workshop 大體實作課程』
地點：臺中榮民總醫院 教學大樓
台灣脊椎微創醫學會 2025 國際學術研討會暨第 15 屆會員大會選舉
地點：臺中榮民總醫院 研究大樓

2025-10-22 (wed) ~ 2025-10-25 (Sat)

2025 EURO Spine 哥本哈根貝拉中心 Bella Center Copenhagen

2025-11-14 (Fri) ~ 2025-11-16 (Sun)

2025 NASS Denver, CO



小編後記

親愛的理事長、秘書長、脊椎微創界的先進們
大家好：

首先感謝理事長、秘書長暨各位理監事們，給瑞峰這個機會，接手統整策畫脊椎微創醫學會雙月刊的第二期。特別是在創刊號如此成功的樹立典範的情況下，感覺十分有壓力。幸運的是，最主要撰寫的三位醫師，包括：花蓮慈濟吳文田主任，馬偕紀念醫院陳旭照主任，及馬偕紀念醫院林新曜醫師。其中吳文田主任以及陳旭照主任兩位重量級人物在此範疇浸淫已久，很感謝他們以自身豐富的經驗，來闡述脊椎手術之中如何減少破壞與增益病人的思維與作法。更值得一提的是，他們兩位以面對期刊投稿的嚴謹態度來撰寫稿件，令人獲益良多。在此也要感謝新曜醫師寫出內視鏡手術的學習歷程，以親身且直觀的經歷，分享給有志後進。這對於有志學習此以技術的年輕醫師有著莫大幫助。

我由衷感謝他們的大力支持，答應我的請求與邀稿，並且如期完成第二期的投稿文章。最後，也要感謝學會秘書孟儒的協助排版與編輯，理事長、秘書長與各位師長們的不吝給予指導，讓此期盡善盡美，更希望未來還有機會繼續為學會服務。

祝 鈞安

副秘書長 林瑞峰

台灣脊椎微創醫學會秘書處 敬上



理監事會組織

理事長 鄒錫凱

榮譽理事長 張志儒

顧問	高明見	顧問	黃聰仁	常務理事	陳建民	常務理事	呂衍謀
常務理事	邱正迪	常務理事	張定國	理事	李孔嘉	理事	李宜堅
理事	巫瑞文	理事	吳孟庭	理事	吳孟晃	理事	吳昭慶
理事	阮威勝	理事	周溫祥	理事	孫瑞明	理事	陳文鈺
理事	陳旭照	理事	黃志達	理事	張建鈞	理事	張智輝
理事	黃儀鴻	理事	楊孟寅	理事	楊昌蓁	理事	游敬孝
理事	潘建州	理事	劉恆維	理事	賴伯亮	理事	謝榮豪
常務監事	江長蓉	監事	杜旻育	監事	林東儀	監事	林政立
監事	陳建華	監事	陳斯逸	監事	曾 準	監事	蔣明富
監事	謝政達	秘書長	高定憲	副秘書長	周伯鑫	副秘書長	林瑞峰
副秘書長	陳南福	副秘書長	盧郁仁	(按姓氏筆畫排序)			

國際醫療 組召集人	陳建民	教學研究組 召集人	賴伯亮	教育委員	林希賢	教育委員	周冠年
教育委員	林瑞鴻	教育委員	李政穎	教育委員	姚智康	教育委員	陳顯文
法律顧問 組召集人	陳旭照	健保委員會 組召集人	林乾閱	(按姓氏筆畫排序)			