

心臟衰竭肇因於動靜脈瘻管
—— 腰椎椎板半切除術後之併發症

鄭曉揚 吳懿哲 李君儀* 侯嘉殷 周友三 蔡正河

馬偕紀念醫院 心臟內科 *心臟外科

摘 要

腰椎椎間盤手術時，骨鉗穿過脊椎前縱韌帶而傷及主動脈、下腔靜脈或腸骨動靜脈等主要血管，造成動靜脈管或合併假性動脈瘤乃是罕見之併發症。臨床上常無症狀數月甚至達九年之久，易致使診斷延誤。可能出現之臨床症狀包括心臟衰竭、下肢水腫或類似深部靜脈栓塞之現象。本文報導一位 30 歲男性因椎間盤突出接受第四腰椎椎板半切除術後併發之動靜脈管而以心臟衰竭及下肢水腫等症狀來表現之病例。藉此提醒臨床醫師，完成完整身體評估以及追溯相關手術病史之重要性，以便儘早發現諸如連續性腹部雜音等重要診斷訊息，並將醫源性動靜脈管列入心臟衰竭之鑑別診斷，以及早確立正確之診斷與治療方向。

關鍵詞：椎板切除術 (Laminectomy)
動靜脈瘻管 (Arteriovenous fistula)
併發症 (Complication)
醫源性 (Iatrogenic)

前言

因椎間盤凸出產生脊椎壓迫症候群接受腰椎椎間盤切除手術，造成骨鉗穿過脊椎前縱韌帶而傷害到主動脈、下腔靜脈或腸骨動靜脈等主要血管，進而造成動靜脈管或合併假性動脈瘤，臨床上並不常見 1。病患常無症狀數月甚至達九年之久，來就醫時常以心臟衰竭表現 2。本文報導一位 30 歲男性因椎間盤突出接受第四腰椎椎板半切除術三個月後，以與該年齡不相稱的心臟衰竭及下肢水腫等症狀來表現之病例。

病史

30 歲男性病患因一個月以來運動後喘息、下肢水腫、偶爾合併胸悶、血絲狀痰，近日出現小便量減少，甚至有端坐呼吸之情形。至心臟內科門診求治時，理學檢查顯示：規則性心跳合併第三心音奔騰聲，頸靜脈怒張，右下肢顯著較左下肢水腫。回溯病史，病患曾於四個多月前因椎間盤突出接受第四腰椎椎板半切除術，術後近三個月時間多數臥床休息極少活動。綜合上述，病患以深部靜脈血栓導致

肺栓塞而右心衰竭之初步診斷住院。

動脈血氧濃度分析：PH 7.398, PaO₂ 87.9mm

Hg, PaCO₂ 31.4mmHg, HCO₃ 18.9mmol/L, BE -4.7mmol/L。心臟超音波發現基底
部心室中隔逆理收縮 (paradoxical wall motion)，重度三尖瓣閉鎖不全，中度肺
動脈高壓，肺動脈壓預估值 46 毫米汞柱。因此，在懷疑肺栓塞而右心衰竭之下，
初步給予低分子量肝素 (low molecular weight heparin)。然而當天實驗室檢查
D-dimer <0.5 μg/mL 似乎與初步診斷不符。翌日，雖周邊血管灌流檢查亦懷疑右
下肢深部靜脈栓塞，但是肺通氣及灌流檢查顯示正常，此時幾乎已經排除右心衰
竭是來自深部靜脈栓塞引起肺栓塞所造成之可能。由於胸部電腦斷層掃描亦無異
常發現，為更進一步為了解右心衰竭之原因，遂為病人實施右側心導管術。其數
據顯示，在經過短暫之利尿劑與抗凝劑治療後，目前只有輕度肺動脈高壓及第
二度三尖瓣閉鎖不全，而病人症狀亦有改善。右心房、右心室及肺動脈內之血氧飽
和度

(83%) 則呈現輕微上升現象。

右側心導管術後第四天，患者於步行時，突然右側鼠蹊部 (即心導管穿刺部位)
疼痛合併血腫瘀青產生。雖然右側心導管只穿刺股靜脈，但在尋找血管時誤刺傷
股動脈造成動靜脈管亦非不可能，加上抗凝劑正使用中亦增加出血機會。右側鼠
蹊部理學檢查時亦確實發現有連續性雜音，但是當我們嘗試以壓迫止血方式處理
可能之動靜脈管，在病灶上下部位確認是否完全壓斷動靜脈管時，意外發現連續
性雜音最大聲並非在鼠蹊部而在肚臍下方並且放射至整個腹腔及兩側鼠蹊部，甚
至左側鼠蹊部雜音比右側強。回顧病史，四個月前病患因椎間盤凸出產生脊椎壓
迫症候群，接受第四腰椎椎板半切除手術 (hemilaminectomy L4 and discectomy
L4-L5)，

手術過程使用椎間盤骨鉗 (disc forceps) 進出中曾有少量出血，尋找出血點未果
後，血已止，手術依序完成。但血紅素/血比容積由術前的 15.2/45.4，於術後四
小時下降到 11.8/35.1，最低值為術後四天降到 8.8/27.1，臨床無症狀或血液動力
學變化。腹部超音波並未發現有腹腔積液。當時對此貧血未有確定診斷即讓病患
出院。依此病史，高度懷疑手術過程傷害到主動脈、下腔靜脈或腸骨動靜脈等主
要血管，進而造成動靜脈管，而產生之後一連串臨床表現。再次安排之心導管檢
查，腹主動脈攝影 (圖一) 及血氧濃度上升 (圖二) 確實證實有腹主動脈至
右下腔靜脈之動靜脈管存在及並發現主動脈分叉處有假性動脈瘤形成 (圖
一)。病患接受手術時發現有右腸骨動脈到下腔靜脈之動靜脈管，直徑 5 毫米，
合併假性動脈瘤形成；左腸骨動脈到左腸骨靜脈之動靜脈管，直徑 3 毫米，合併
另一假性動脈瘤形成；後腹腔嚴重纖維化。經過動脈瘤切除並以膝關節動脈移植修
補，以及修補左右腸骨動脈、下腔靜脈及左腸骨靜脈。術後追蹤六個月期間，病
患無症狀且不需藥物治療。

討論

雖然 Linton and White 早在 1945 年已有首例病例報告，椎間盤切除術中因骨鉗

(圖三) 穿過脊椎前縱韌帶而併發的椎體前主要血管傷害，臨床上並不常見 1, 3。首先，併發症發生與解剖位置有高度相關。在傳統解剖位置中，腹主動脈走在脊椎前方偏左，於第四腰椎椎體下緣開始分成左右總腸骨動脈；而下腔靜脈則位於脊椎前方偏右，於第四、五腰椎逐漸由腹主動脈右方走向右後方，在略低於腹主動脈分叉(第四、五腰椎之間) 分成左右腸骨靜脈(圖四) 4。右總腸骨靜脈則走在右腸骨動脈後方。依不同高度位置受傷可分別觀察到不同狀況。首先，高度在第三、四腰椎間產生的多為腹主動脈至下腔靜脈之管(aortocaval fistula)。其次，高度在第四、五腰椎間的正是腹主動脈分叉及下腔靜脈分叉附近，所傷血管為何，則與其穿刺脊椎前縱韌帶時，骨鉗的角度與方向有直接相關(圖五)。所以此處受傷有許多可能性，但以右總腸骨動脈至左或右腸骨靜脈之管為最多 2。最後，高度在第五腰椎與第一薦椎間所產生的則多為腸骨動靜脈之管。

病患雖常無症狀數月或數年，多以心臟衰竭、下肢水腫或深部靜脈栓塞等症狀就醫。本病例臨床表現均可由所形成之動靜脈管產生之併發症獲得合理的釐清：首先，手術中因骨鉗刺傷主動脈與下腔靜脈造成出血，但因手術採俯臥姿勢使得腹腔內壓升高並將腹腔臟器壓迫向脊椎椎體而減少出血及迅速休克之產生，但仍因此出血形成相當程度後腹腔血腫塊，造成術後貧血及日後之後腹腔纖維化及沾黏；其次，動靜脈管對於局部之影響：局部靜脈壓升高靜脈回流受阻，造成下肢腫脹，產生類似深部靜脈栓塞之症狀；第三點，動靜脈管對全身性之影響：產生高輸出性心臟衰竭，病患有喘息、頸靜脈怒張、小便量減少甚至端坐呼吸之情形；第四點，本病例因局部靜脈壓增加又合併抗凝劑使用，故雖僅施行靜脈穿刺仍可造成鼠蹊部四天前穿刺之血管破裂出血而產生腫痛瘀青。這點可由施行腹主動脈血管攝影時，能同時見到下腔靜脈隨著心跳產生如動脈般搏動而得到加強印証。在整個診斷過程中，本病例有以下幾點值得省思與檢討：首先，從併發症發生至此次住院發生鼠蹊部血腫瘀青疼痛前，理學檢查均未提及腹部聽診有連續性雜音之情況。其次，未仔細溯及之前的第四腰椎椎板半切除手術過程中曾有少量出血及術後貧血之病史，而未於開始就將動靜脈管列入鑑別診斷致使正確診斷之時間有所延遲。第三點，第一次右側心導管術中血氧濃度自右心房、右心室、主肺動脈至右側肺動脈(83%) 均較正常值略為偏高，但因此值出現在某些心輸出量極好之年輕人，再加上氧氣之使用情形下並無不可，因而未予以詳究，也未將動靜脈管或其他左至右分流列入鑑別診斷而去積極明察。由於上述諸點，致使到發生鼠蹊部腫痛瘀青，發現腹部聽診有連續性雜音，診斷方向才隨之轉向而找出動靜脈管這個手術合併症。

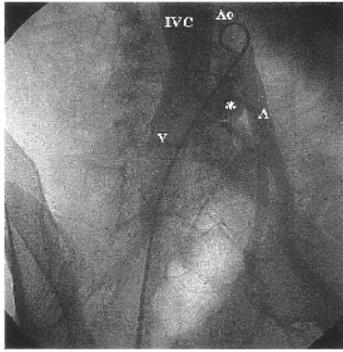
被報導之動靜脈管以第四、五腰椎之椎間盤切除手術引起佔百分之七十五為最多，此乃椎間盤凸出壓迫脊神經需椎間盤切除手術者以第四、五腰椎之椎間盤凸出為最多 1。其他則見於對第三、四腰椎之椎間盤切除手術或對第五腰椎至第一薦椎之椎間盤切除手術。除了較典型的以高輸出性心臟衰竭，或者局部靜脈高壓產生下肢水腫合併腹部、鼠蹊、或下肢疼痛而誤以為深部靜脈栓塞之外，Johnsrude

等曾提出以下腔靜脈狹窄表現之病例 5。病患因下腔靜脈狹窄予以放置血管內支架後，發現右側股靜脈相較左側有擾流，進而測量血氧濃度及腹主動脈攝影證實動靜脈管，並追溯出曾接受椎間盤手術病史，原來此下腔靜脈狹窄實乃出血之血腫塊產生血管周圍纖維化所致。

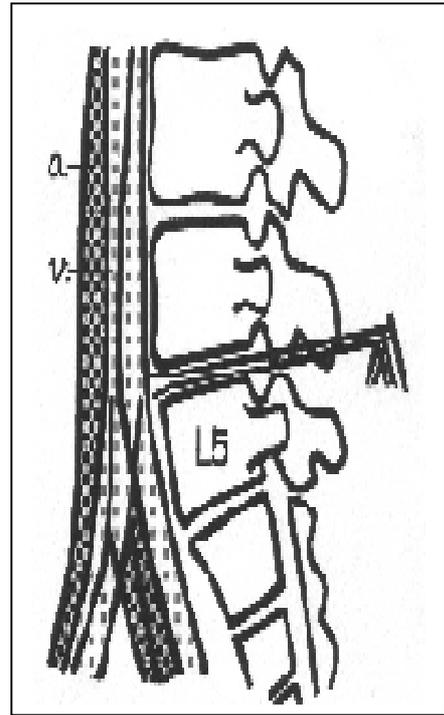
椎間盤切除手術後產生動靜脈管之併發症雖已較以往明瞭，其延誤診斷之機率仍相當可觀。而最簡單、直接且重要的診斷步驟就是「將它列入鑑別診斷之中。尤其是心臟衰竭的年輕病患合併下肢水腫或深部靜脈栓塞者，更要將它列入鑑別診斷，輔以審慎詳細的理學檢查並腰椎椎間盤切除術病史的追溯，當然彩色都卜勒超音波可偵測腹部連續性雜音而觀察動靜脈管之存在 6，最後由心導管顯示氧氣濃度上升（step-up）及主動脈攝影證實有動靜脈管而確定診斷 7。至於對於矯正此併發症之外科手術方式則依情況及血管外科醫師經驗而定，無固定方式。此外另有使用血管內「植壁支架」（stent graft）成功處理之報告 8。病患術後預後非常良好。

參考文獻

- 1.Smith DW, Lawrence BD. Vascular complications of lumbar decompression laminectomy and foraminotomy : a unique case and review of the literature. *Spine* 1991;61:387-90.
- 2.Hildreth DH, Turcke DA. Postlaminectomy arteriovenous fistula. *Surgery* 1977;81:512-20.
- 3.Linton RR, White PD. Arteriovenous fistula between the right common iliac artery and the inferior vena cava. *Arch. Surg* 1945; 50:6-13.
- 4.Quigley TM, Stoney RJ. Arteriovenous fistulas following lumbar laminectomy:the anatomy defined. *J Vasc Surg* 1985;2:828-33.
- 5.Johnsrude IS, Bogey WM, Tripp MD, et al. Postlaminectomy arteriovenous fistula masked by stenosis of the inferior vena cava. *Cardovas Intervent Radiol* 1994;17:336-8.
- 6.Chen IC, Lin FC, Chern MS, Yeh SJ, Wu D. Diagnosis of postlaminectomy arteriovenous fistula using color doppler flow mapping. *Am Heart J* 1991;121:217-9.
7. Thompson JA III, Glauser FL. Postlaminectomy arteriovenous fistula: suspected by bedside deta from right-side heart catheterization. *Arch. Intern Med* 1980;140:1168-9.
- 8.McCarter DHA, Johnstone RD, McInnes GC, et al. Iliac arteriovenous fistula following lumbar disc surgery treated by percutaneous endoluminal stent grafting. *Br J Surg* 1996;83:796-7.



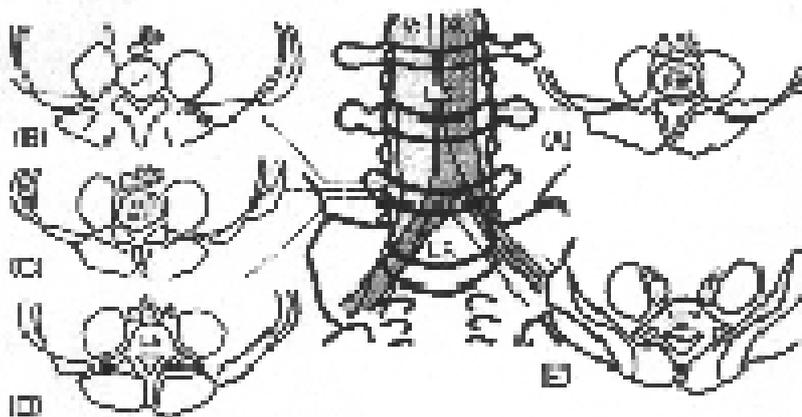
圖一：主動脈攝影(aortogram)顯示：自腹主動脈(Ao)注射之顯影劑充滿腹主動脈、左右腸骨動脈(A)、下腔靜脈及左右腸骨靜脈，顯示有動靜脈瘻管經由左腸骨動脈到下腔靜脈(IVC)。腹主動脈分叉處有假性動脈瘤(*)之形成。



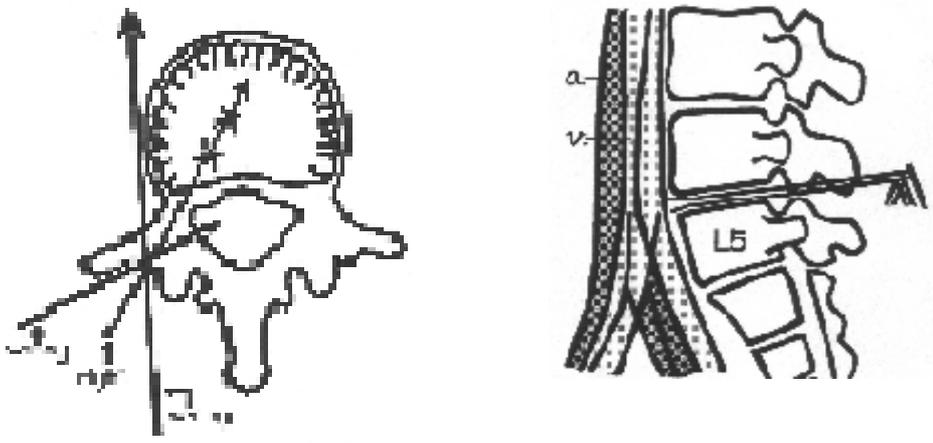
圖二：右側心導管血氧濃度分布圖：血氧濃度測量發現於右總腸骨靜脈至下腔靜脈有血氧濃度上升之現象，表示此處有動靜脈瘻管形成。



圖三：病患接受腰椎椎板半切除術所使用之骨鉗(A)及內視鏡器械(B)



圖四：腰椎與其周邊血管肌肉組織相關位置橫切圖：(A)高度在第三、四腰椎之間的椎間盤；(B)、(C)、(D)分別反應腹主動脈與下腔靜脈分叉之上、中、下不同之高度；(E)高度在第五腰椎(L5)與第一薦椎之間的椎間盤。



圖五：腰椎椎板切除術中，不適當的角度及深度使位於脊椎前之大血管及臟器受到器械不同程度之傷害。(A)正確及錯誤之角度；(B)骨鉗刺穿第四、五腰椎椎間盤之簡圖。

Heart Failure Resulting from Arteriovenous Fistula — A Complication of Lumbar Hemilaminectomy

**Hsiao-Yang Cheng, Yih-Jer Wu, Jiun-Yi Li*, Charles Jia-Yin Hou,
Yu-San Chou, and Cheng-Ho Tsai**

**Division of Cardiology, Department of Internal Medicine,
*Division of Cardiovascular Surgery, Department of Surgery,
Mackay Memorial Hospital, Taipei, Taiwan**

When anterior spinal ligament was penetrated by pituitary rongeur during lumbar laminectomy, it is uncommon complication that major vessels such as the aorta, inferior vena cava, and iliac vessels were injured and arteriovenous fistula with or without pseudoaneurysm formation was recognized. There might be asymptomatic for months up to 9 years till development of congestive heart failure, lower leg edema or deep vein thrombosis, so that the correct diagnosis might therefore be delayed. We present a case of 30-year-old man with congestive heart failure and low leg edema after L4 hemilaminectomy. It is important to recognize the abdominal continuous murmur in complete physical examination and to obtain the detail history of

laminectomy, especially those complicating with bleeding of indefinite origin or anemia with unknown cause, so as to establish the correct early diagnosis. In addition, it is also crucial to keep iatrogenic arteriovenous fistula as a differential diagnosis of congestive heart failure in those patients. (J Intern Med Taiwan 2001;12:288- 292)