

C. Foti¹, E. Fanucci², M. Fraioli³, K. Simeoni¹, N. Fusco², M. Monticone⁴

Correlazioni cliniche tra reticolo venoso superficiale lombare e congestione venosa profonda del plesso epidurale di Batson nel paziente con lombalgia cronica: analisi di 2 case reports

¹ Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli studi di Roma Tor Vergata

² Diagnostica per Immagini, Università degli studi di Roma Tor Vergata

³ Neurochirurgia, Università degli studi di Roma Tor Vergata

⁴ UO di Riabilitazione Neuromotoria Specialistica, Istituto di Lissone (Mi), Fondazione S. Maugeri, IRCCS e Scuola di Dottorato di Ricerca in Advanced Technology in Rehabilitation Medicine, Università degli studi di Roma Tor Vergata

RIASSUNTO. Il plesso venoso epidurale di Batson gioca un ruolo essenziale nella genesi del dolore lombare di origine vascolare, ed in particolare in tutte quelle condizioni che presuppongono uno stato di congestione venosa, come l'insufficienza cardiaca e la gravidanza. Fatta eccezione per alcune rudimentali cuspidi esso rappresenta un plesso avalvolare in cui il sangue venoso è in grado di fluire in senso anterogrado e retrogrado a seconda della dinamica cardiovascolare prevalente momento per momento. Quindi all'interno dei rigidi confini del canale vertebrale i vasi che lo compongono possono congestionarsi e causare dolore lombare. Lo scopo del presente case report è stato evidenziare una correlazione tra reticolo venoso superficiale, presente a livello lombare in alcuni pazienti con dolore lombare cronico, e congestione venosa profonda del plesso epidurale di Batson. I pazienti selezionati sono stati sottoposti ad una valutazione morfologica del plesso venoso epidurale e delle sue connessioni con i vasi venosi superficiali della regione lombare, attraverso Imaging avanzato mediante Angiografia a Risonanza Magnetica con tecnica tridimensionale dinamica. È stato possibile evidenziare 2 differenti quadri radiologici di congestione venosa profonda: uno a configurazione di totale dilatazione del sistema venoso vertebrale e l'altro a configurazione parziale. Sono state discusse implicazioni cliniche e suggerite possibili strategie terapeutiche.

Parole chiave: plesso venoso epidurale; reticolo venoso superficiale; lombalgia cronica, case report, angio-RM.

ABSTRACT. CLINICAL CORRELATIONS BETWEEN LUMBAR SUPERFICIAL VEINS AND BATSON'S EPIDURAL PLEXUS CONGESTION IN CHRONIC LOW BACK PAIN: ANALYSIS OF TWO CASE REPORTS. Batson's epidural venous plexus plays a crucial role for the generation of vascular back pain, in particular in those conditions characterized by venous congestion, such as heart failure or pregnancy. Except some rudimental cuspid, the vertebral venous system is considered to be a valveless anastomotic system; as a result the blood is supposed to flow in either direction depending on changes of cardiovascular conditions during the day. Within the narrow boundaries of the neural canal, the epidural veins can therefore get congested, inducing low back pain. The aim of this case report was to highlight a correlation between lumbar superficial veins in patients with chronic low back pain and epidural deep venous plexus congestion. The Authors selected underwent a morphologic examination of venous epidural plexus (included its connections with lumbar superficial blood vessels) through a 3D dynamic contrast-enhanced Magnetic Resonance Angiography. The Authors found two different radiological behaviours: total and partial congestion of the vertebral deep venous system. Clinical consequences were discussed and therapeutic strategies were suggested.

Keys words: epidural venous system; superficial lumbar veins; chronic low back pain, case report, MRI-angiography.

Introduzione

Il dolore lombare è una sindrome funzionale a genesi multifattoriale, in cui diverse possono essere le cause implicite e le strutture anatomiche coinvolte (1, 2).

Sebbene numerosi siano gli studiosi che hanno tentato di chiarirne i meccanismi e le caratteristiche, l'interesse della medicina verso una più approfondita comprensione della fisiopatologia del dolore lombare è piuttosto recente.

Infatti fino al 1934 non esiste alcun modello patogenetico per la lombo-sciatalgia. In quest'anno, Mixer e Barr pubblicano un lavoro fondamentale su 19 casi operati, che dà l'avvio alle moderne ricerche sul ruolo biomeccanico ed autoimmunitario del disco intersomatico nella patogenesi della sindrome sciatalgica (3, 4). Da questo momento in poi, il meccanismo patogenetico neuro-compressivo conquista le preferenze della comunità scientifica fin quasi a divenirne l'unico accettato. Tuttavia tale modello patogenetico non riesce a spiegare gran parte delle evidenze cliniche. In particolare, restano prive di interpretazione:

- Le lombosciatalgie in cui non si evidenzia con l'Imaging alcuna patologia compressiva;
- Le lombosciatalgie aggravate dal riposo e attenuate dall'esercizio fisico.

Si tratta di una percentuale tutt'altro che trascurabile di lombalgie croniche, la cui chiave di lettura va rintracciata in tutte quelle condizioni, patologiche o para-fisiologiche, che presuppongono uno stato di congestione venosa, quali lo scompenso cardiaco congestizio e la gravidanza (5, 6, 7, 8).

Tali osservazioni portano inevitabilmente ad una riconsiderazione della patogenesi vascolare venosa del dolore lombare. Secondo consolidate acquisizioni la ricca rete venosa che si trova nel canale vertebrale e nei canali radicolari potrebbe giocare un ruolo essenziale nella genesi del dolore lombare di origine vascolare (9).

Per quanto concerne il suo sviluppo il sistema venoso epidurale, distinto in plesso anteriore (Batson propriamente detto) e plesso posteriore, è un'arcaica sistemazione di sinuosi vasi ricchi in rapporti di tipo segmentario. Il plesso venoso epidurale costituisce con il sistema basivertebrale e con il plesso paravertebrale il sistema venoso della colonna vertebrale; quest'ultimo drena il midollo e le me-

ningi spinali, il canale vertebrale con il suo contenuto ed il liquor sub-aracnoideo. Fatta eccezione per alcune rudimentali cuspidi situate alla giunzione delle vene intercostali posteriori con le vertebrali, non esistono valvole in questo plesso, che connette tutti i segmenti del corpo, dalla pelvi al cranio, attraverso concatenazioni anastomotiche che coinvolgono i sistemi della cava e dell'azigos e, in ultima analisi, i sistemi polmonare e portale (10).

Attraverso questa vasta rete vascolare le pressioni venose delle maggiori cavità del corpo possono equilibrarsi tra loro e materiale embolico può essere trasportato, verso l'alto o verso il basso, lungo la colonna vertebrale, da un compartimento all'altro, a seconda della pressione venosa vigente momento per momento.

Trattandosi di un plesso avalvolare, il sangue venoso è in grado di circolare in questo sistema non solo nel senso strettamente Harveriano, seguendo un moto circolare continuo, ma anche secondo l'antica concezione galenica del flusso e reflusso (11, 12). Dunque il plesso venoso epidurale di Batson trasmette a "martello d'acqua" qualsiasi aumento della pressione venosa atriale e i vasi costituenti possono facilmente congestionarsi, causando dolore per compressione diretta, per compressione radicolare e secondo un meccanismo di ischemia nervosa.

Si aggiunga inoltre che stasi venosa ed artropatia nei territori corrispondenti sembrano in grado di autoalimentarsi reciprocamente attraverso un circolo vizioso di ipomobilità-stasi venosa-flogosi (5, 13).

Alla luce di quanto sin qui esposto e in virtù dei rapporti anatomici e dinamici che il plesso epidurale di Batson contrae con gli altri compartimenti venosi, è risultato di particolare interesse evidenziare una possibile correlazione tra presenza di reticolo venoso superficiale in sede lombare (figura 1), riscontrato in alcuni pazienti con lombalgia cronica, e congestione venosa profonda del plesso epidurale di Batson.



Figura 1. Reticolo venoso superficiale in sede lombare in paziente con lombalgia cronica

Descrizione di due case reports

Nel semestre Gennaio-Giugno 2008 venivano reclutati presso il Day Hospital Fisiaterico della Azienda Ospedaliera Policlinico Tor Vergata di Roma 2 pazienti che presentavano una storia di lombalgia cronica e mostravano la presenza in sede lombare di reticolo venoso superficiale.

Dall'anamnesi del primo paziente preso in carico, una donna di 62 anni, emergeva come dato degno di nota una insufficienza mitralica di lieve entità. La paziente lamentava dolore lombare insorto da circa 2 anni, con irradiazione alla regione glutea destra e scarsa risposta alla terapia antinfiammatoria e cortisonica. Il dolore lombare veniva descritto come costante ed insensibile ai cambiamenti di posizione.

Il secondo paziente esaminato era un uomo di 37 anni, con stenosi del canale lombare a livello di L4-L5 e deficit della deambulazione. Riferiva episodi ricorrenti di lombalgia da circa 9 anni e lamentava esacerbazione della sintomatologia dolorosa da oltre un anno. Il dolore lombare veniva descritto come più intenso durante le posizioni protratte ed in particolare in quella seduta.

Ad un attento esame obiettivo entrambi i pazienti presentavano segni radicolari in atto, ma in seguito a videat neurochirurgico si escludeva per entrambi l'indicazione all'intervento.

Entrambi i pazienti selezionati venivano sottoposti ad indagine strumentale con Imaging avanzato mediante Angiografia a Risonanza Magnetica con tecnica tridimensionale dinamica (tecnica 3D dinamica Angio-RM), per una valutazione morfologica del plesso epidurale di Batson e delle sue connessioni con i vasi venosi superficiali della regione lombare. Le indagini venivano eseguite con magnete Philips Achieva da 3 Tesla, utilizzando una bobina di superficie di tipo Phased Array. La Angio-RM si effettuava eseguendo una sequenza THRIVE 3D, composta da 4

dinamiche (basale, arteriosa, venosa precoce, venosa tardiva) T1 pesate ad eco di gradiente (FFE). Le 4 acquisizioni dinamiche venivano effettuate per valutare la fase basale, la fase arteriosa (30s dalla somministrazione del mezzo di contrasto), la fase venosa precoce (110s dalla somministrazione del mezzo di contrasto) e la fase venosa tardiva (150s dalla somministrazione del mezzo di contrasto). Il mezzo di contrasto veniva iniettato in tutti i pazienti con un'agocannula (18G) posizionata in una vena antecubitale tramite iniettore automatico (Mr Spectris Medrad). Si somministrava una dose di Gadolinio-DTPA (Magnevis, Sherling, Berlino-Germania) con una velocità di flusso 2.5m/s. La quantità di mezzo di contrasto era di 25ml di Gadolinio-DTPA + 25ml di soluzione fisiologica. Il post-processing si eseguiva su una consolle di rielaborazione dedicata Philips View Forum dove sono state ottenute proiezioni rotazionali con programma Maximum Intensity Projection (MIP) per ogni fase vascolare. Veniva altresì ottenuta una ricostruzione tridimensionale sulla fase venosa tardiva.

I risultati mostravano:

Caso 1 (fig. 2)

- Marcato enhancement del plesso epidurale di Batson (plesso epidurale anteriore);
- Inconsueto enhancement del plesso epidurale posteriore;
- Marcato enhancement dei vasi venosi superficiali bilateralmente.

Caso 2 (fig. 3)

- Difetto di riempimento del plesso epidurale di Batson (plesso epidurale anteriore);
- Inconsueto enhancement monolaterale dx del plesso venoso epidurale posteriore;
- Marcato enhancement dei vasi venosi superficiali a sinistra.

Discussione

Nell'ambito della semeiotica fisiatica manuale larga importanza riveste l'ispezione del paziente durante la prima e le successive visite. Ad esempio nella patologia lombare è fondamentale individuare posture obbligate ed atteggiamenti antalgici a difesa del dolore.

Ai tanti conosciuti segni di dolore lombare si aggiunge un rilievo, oggetto del presente case report, emerso dalle numerose visite effettuate su pazienti con lombalgia cronica.

A volte nella proiezione cutanea della regione vertebrale lombare si ravvisa la presenza ispettiva di un reticolo venoso, più o meno marcato o più o meno esteso, che empiricamente può essere messo in relazione con il coesistente dolore vertebrale lombare. Spesso tale rilievo si ap-

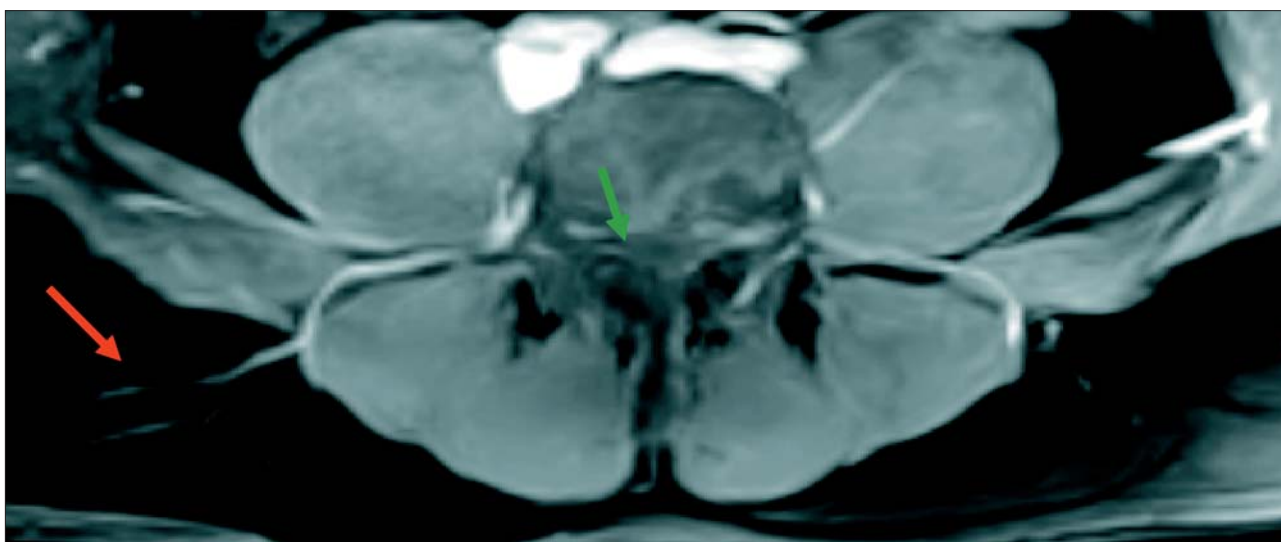


Figura 3. Immagine angio-RM assiale: marcato enhancement venoso dopo somministrazione di gad-DTPA, a livello dei vasi mio-fasciali superficiali sin (freccia rossa); inconsueto enhancement venoso monolaterale dx del plesso epidurale posteriore (freccia verde) in paziente con reticolo venoso superficiale e lombalgia cronica

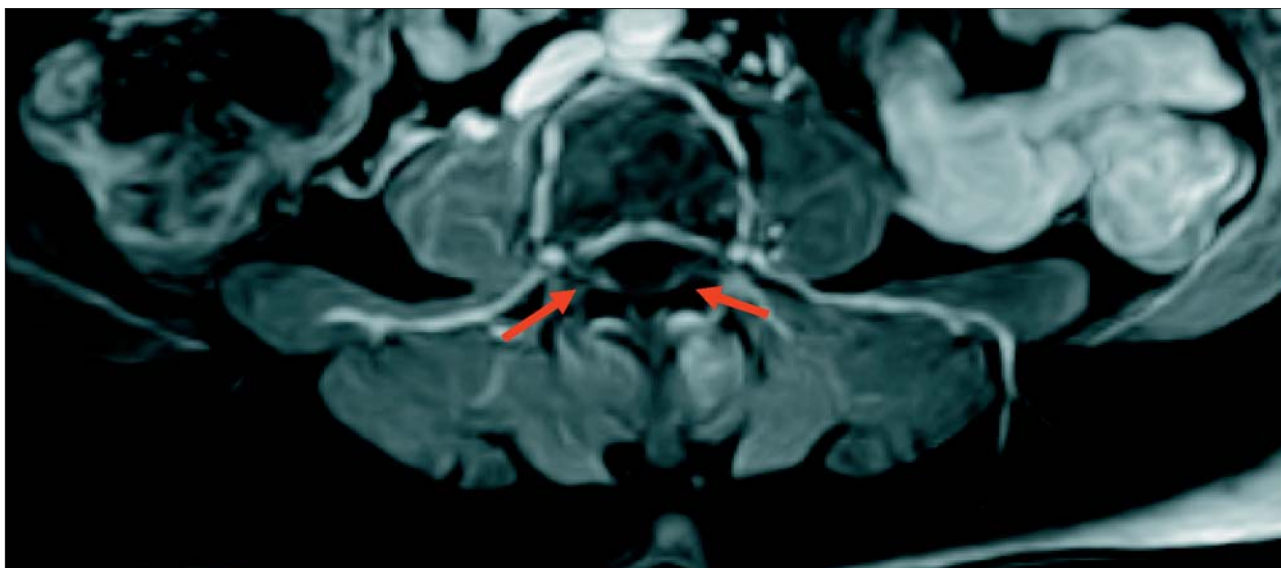


Figura 2. Immagine angio-RM assiale: inconsueto enhancement venoso dopo somministrazione di gad-DTPA del plesso epidurale posteriore (freccie rosse)

palesa nelle situazioni di lombalgia cronica. Tale quadro ispettivo può inoltre associarsi a dolore lombare notturno, spiegabile con l'aumentato ristagno notturno dei plessi venosi intrarachidei e con la conseguente compressione delle strutture algogene midollari. Altro importante cofattore è l'associazione tra dolore lombare notturno e successivo evento patologico emodinamico a livello cardiaco. Il rallentato ritorno venoso alle camere cardiache destre, causato da deficit di pompa del miocardio può infatti determinare ristagno a valle, turgore dei plessi venosi intrarachidei e dolore compressivo lombare.

Le vene epidurali sono state evidenziate radiologicamente dai vari Autori con diverse tecniche. Parey et al. (1956) hanno utilizzato un catetere a palloncino gonfiabile inserito nella vena cava inferiore, attraverso la safena, cui segue l'iniezione di un grosso bolo di 20-40ml di mezzo di contrasto distalmente all'ostruzione artificiale. Questa tecnica è stata rapidamente superata dalla via intraossea, in cui la soluzione radiopaca è iniettata in un corpo vertebrale lombare e la vena cava è occlusa o con una compressione addominale o con un'energica manovra di Valsalva.

Più recentemente la cateterizzazione transfemorale di una vena lombare secondo tecnica di Seldinger ha reso il procedimento meno doloroso per il paziente (14, 15). La angio-RM è sicuramente la tecnica di studio più indicata nella valutazione del sistema venoso (portale e periferico in genere) (16). Nel caso specifico è assolutamente indispensabile l'introduzione e.v. di mezzo di contrasto paramagnetico che risulta sempre ben tollerato da parte del paziente, fatta eccezione per i casi di insufficienza renale grave (17).

Plaisant e coll. hanno studiato con la risonanza magnetica dopo somministrazione endovenosa di gadolinio il plesso epidurale di Batson, riservando però poca attenzione al plesso epidurale posteriore (18, 19).

Pressoché contemporaneamente il giapponese Okumura ha utilizzato nello studio morfologico delle vene epidurali l'angio-RM con somministrazione di gadolinio-DTPA, prestando particolare attenzione anche al plesso epidurale posteriore, il cui enhancement deporrebbe per congestione venosa dei plessi in questione (20). Infatti rispetto ai sinuosi vasi che compongono il plesso epidurale anteriore (plesso di Batson), il plesso posteriore risulta essere scarsamente rappresentato dal punto di vista anatomico e difficilmente evidenziabile con l'imaging, se non appunto in condizioni di congestione venosa del plesso di Batson con cui risulta essere intimamente connesso (21).

Nel presente case report si è riscontrato in entrambi i casi esaminati un inconsueto enhancement del plesso epidurale posteriore. Tale quadro è significativamente suggestivo di congestione venosa profonda delle vene epidurali. Tuttavia, soltanto nel primo caso è stata osservata una configurazione di dilatazione completa dei plessi intrarachidei e del plesso paravertebrale. Nel secondo caso il plesso epidurale di Batson (plesso epidurale anteriore) ha mostrato un difetto di riempimento verosimilmente ascrivibile a protrusione mediana e paramediana sinistra del disco intersomatico compreso tra L4 ed L5 che impronta il sacco durale. Il plesso epidurale posteriore mostra una configurazione di dilatazione parziale, mentre particolarmente congesti appaiono i vasi venosi superficiali nella regione lombare sinistra.

Conclusioni

Lo scopo del presente case report è stato quello di evidenziare una correlazione tra presenza di reticolo venoso superficiale in sede lombare e congestione venosa profonda del plesso epidurale di Batson nel paziente con lombalgia cronica.

La possibilità che esista una causalità tra dolore lombare e plessopatia congestizia è stata suffragata in lavori precedentemente pubblicati in bibliografia internazionale (9, 13).

Il problema della congestione venosa non è confinato però soltanto allo spazio epidurale. Il plesso di Batson deve essere considerato come parte funzionale del sistema venoso in toto. Non dimentichiamo infatti che, in virtù dei suoi rapporti anatomici e dinamici con gli altri compartimenti venosi, il plesso epidurale possiede notevole influenza sul ritorno venoso al cuore e nella fisiologica compliance vascolare in gravidanza. Accade infatti che in pazienti con stenosi del canale lombare l'insufficienza cardiaca acuta possa preannunciarsi, ancor prima che con la classica dispnea notturna, con una intensa lombalgia notturna attenuata dalla stazione eretta e dal movimento, anche qualche giorno prima della comparsa del quadro conclamato di infarto miocardico acuto (5, 8). Anche durante la gravidanza è molto frequente il riscontro di dolori lombo-pelvici, soprattutto a riposo, giustificabile sempre con l'eziopatogenesi vascolare venosa (6, 7).

Sulla base di queste considerazioni risulta evidente come il reticolo venoso superficiale assuma un rilevante significato clinico sia per il corretto inquadramento diagnostico del paziente con tale tipo di problematica che nella scelta delle metodiche di trattamento.

L'Esercizio Terapeutico infatti può prevedere manovre di compressione/decompressione sulla muscolatura paravertebrale lombare e sui dischi intersomatici stessi, utili alla decongestione dei plessi venosi epidurali ed al micro-rimodellamento del profilo erniario (22, 23, 24).

La possibilità di correlare ad uno specifico segno clinico, quale appunto il reticolo venoso superficiale, un altrettanto specifico quadro patologico consente di orientare la scelta terapeutica verso un trattamento il più possibile congruo e mirato del paziente con dolore lombare cronico.

Si propone dunque all'attenzione della comunità scientifica tale segno correlante la plessopatia congestizia come il *segno di Fanucci-Foti-Fraioli (Triple F-Sign)*, utile all'inquadramento fisiopatologico della lombalgia cronica e al successivo tempo prescrittivo adeguato al problema causale.

Bibliografia

- 1) Cailliet R. Il dolore lombosacrale. Lombardo, Roma 1977.
- 2) Framer JW. Back pain and sciatica. N. Engl. J. Med. 1988, 318: 291-300.
- 3) Mixer JW, Barr JS. Rupture of intervertebral disc with involvement of the spinal canal. N Engl J Med 1934; 211: 210-5.
- 4) Patwardhan RV, Hadley MN. History of surgery for ruptured disk. Neurosurg Clin N Am 2001, 12: 173-9, x.

- 5) Tesio L. Fisiopatologia del dolore lombo-sciatico cronico. Recenti acquisizioni e nuove ipotesi. In: Franchignoni F. (ed). Aggiornamenti in Riabilitazione 2- Fondazione Clinica del Lavoro di Pavia - pp. 89-106, Il Grifone Ed, Pavia 1990.
- 6) Endresen EH. Pelvic pain and low back pain in pregnant women - an epidemiological study. Scand J Rheumatol. 1995;24(3):135-41.
- 7) Tesio L, Raschi A, Meroni L, Marabini R. Lombosciatalgia in gravidanza: studio pilota sul trattamento con autotrazione vertebrale Nathech. Atti del XVIII Congresso SIMFER, Firenze 1990.
- 8) LaBan MM, Wesolowsky DP: Night pain associated with diminished cardiopulmonary compliance. A concomitant of lumbar spinal stenosis and degenerative spondylolisthesis. Am J Phys Med Rehabil 1988; 67: 155-160.
- 9) Tesio L. The cause of back pain and sciatica may be a venous matter, too. Br J Rheum 1991; Feb 30 (1): 70-71.
- 10) Groen RJ, Groenewegen HJ, van Alphen HA, Hoogland PV. Morphology of the human internal vertebral venous plexus: a cadaver study after intravenous Araldite CY 221 injection. The Anatomical Record 1997 Oct; 249(2): 285-94.
- 11) Batson OV. The vertebral vein system. Caldwell lecture, 1956. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med. 1957 Aug; 78(2):195-212.
- 12) Cassar-Pullicino VN, Colhoun E, McLelland M, McCall IW, el Masry W. Hemodynamic alterations in the paravertebral venous plexus after spinal injury. Radiology 1995 Dec;197(3):659-63.
- 13) LaBan MM, Wilkins JC, Wesolowski DP, Bergeon B, Szappanyos BJ. Paravertebral venous plexus distention (Batson's): an inciting etiologic agent in lumbar radiculopathy as observed by venous angiography. Am J Phys Med Rehabil. 2001 Feb;80(2):129-33.
- 14) Gershater R, St Louis EL. Lumbar epidural venography. Review of 1,200 cases. Radiology. 1979 May;131(2):409-21.
- 15) Meijnhorst CGH. Transfemoral epidural double-catheter venography in the diagnosis of lumbar disk erniation. Thesis. Deventer, NB de Bruijn, 1979.
- 16) Squillaci E, Mazzoleni C, Sodani G, Masala S, Fanucci E, Simonetti G. [Magnetic resonance angiography with three-dimensional dynamic technique after contrast media administration for the study of the portal system] Radiol Med. 2001 Oct;102(4):238-44.
- 17) Simonetti G, Fanucci E, Masala S. Adverse reaction to contrast media for magnetic resonance and echography. Radiol Med (Torino) 2004 Apr; 107 (4 Suppl 1): 34-5.
- 18) Plaisant O, Cosnard G et al. MRI of the epidural space after galatin/gadolinium venous injection. Surg Radiol Anat 1994, 16(1): 71-5.
- 19) Plaisant O, Sarrazin JL et al. The lumbar anterior epidural cavity: the posterior longitudinal ligament, the anterior ligaments of the dura mater and the anterior internal vertebral venous plexus. Acta Anat 1996, 155(4): 274-81.
- 20) Okumura R, Asato R, Fukuyama H, Ogawa M, Miki Y, Konishi J. Epidural venous system (meningorachidian venous plexus) in juvenile amyotrophy of upper extremity: assessment with GD-DTPA enhanced volumetric MR study. Comput Med Imaging Graph 1994; 18(3): 193-202.
- 21) Tesio L, Merlo A, Raschi A. Trazione lombare attiva linee-guida. SO.GE.COM (Eds). 1996; 16-24.
- 22) Tesio L, Merlo A. Autotraction versus passive traction: an open controlled study in lumbar disk herniation. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74(8): 871-6.
- 23) Foti C, Simonelli M, De Santis F, Carbone A. Active Lumbar Traction in chronic back pain. Atti X ECPMR 1997: 75, Medicon Italia.
- 24) Foti C, Trazione Lombare Attiva. In: Caruso I. Lezioni di Medicina Riabilitativa. CIC edizioni internazionali, 2006.

Richiesta estratti: C. Foti - *Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli studi di Roma Tor Vergata - Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli studi di Roma Tor Vergata - Dipartimento di Sanità Pubblica - Via Montpellier 1 - 00133 Roma*