

CORPORECTOMÍA FRAGMENTARIA PROGRESIVA POSTERIOR: NUESTRA EXPERIENCIA

Jaime Alfaro Lío, Federico Alberione, Pablo Dujovne Iturrieta, Lorena Figueroa,
Jimena Figoni, José L. Cascarino,

Servicio de Neurocirugía, Hospital General de Agudos Donación "F. Santojanni", Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción. Existen diversos abordajes para la columna toracolumbar: anterior, lateral, posterior y combinados. Cada uno de ellos presenta sus ventajas y desventajas. La corporectomía fragmentaria progresiva posterior (CFPP) o corporectomía transpedicular puede ser realizada en un solo tiempo quirúrgico, permitiendo además disminuir los riesgos de los otros abordajes y lograr una adecuada estabilización del raquis. En este trabajo analizamos la experiencia de nuestro Servicio en este abordaje.

Material y métodos. Análisis de la técnica utilizada y realización del abordaje en un espécimen anatómico donde se jerarquizan algunos detalles de importancia según nuestra experiencia. Estudio retrospectivo entre los años 2001-2005. Se analizaron diversas variables epidemiológicas, preoperatorias y postoperatorias a partir de los datos de las historias clínicas de 27 pacientes intervenidos durante ese período.

Resultados. Localización: 10 a nivel dorsal y 17 a nivel lumbar. Etiología: 3 patologías infecciosas, 10 traumáticas y 17 tumorales. Se fijaron 24 pacientes en el primer acto quirúrgico y tres en un segundo acto (dada su etiología infecciosa). Sólo un paciente presentó como complicación una fístula de líquido cefalorraquídeo. Ningún paciente presentó agravación de su estado neurológico. Todos los casos presentaron buena estabilidad raquídea.

Conclusión. Esta técnica permite maximizar una región anatómica, otorgando un amplio y seguro campo quirúrgico. Consideramos esta vía como una opción para el tratamiento de patología del cuerpo vertebral.

Palabras clave: corporectomía, estabilización del raquis, vía posterior

INTRODUCCIÓN

Los cuerpos vertebrales son asiento de numerosos tipos de patología. Son de gran importancia, por su frecuencia y consecuencias funcionales, las fracturas de los cuerpos vertebrales con desplazamiento de fragmentos e invasión del conducto vertebral con la consecuente compresión medular. En cambio, si esta patología asienta por debajo de la primera vértebra lumbar se puede producir un síndrome de cola de caballo o compresión radicular.

Otro aspecto a tener en cuenta en las fracturas toracolumbares, es la inestabilidad raquídea producto de la afectación de las dos primeras columnas de Denis, por lo que en muchos casos, a pesar de presentarse un daño neurológico irreversible, es menester artrodesar estas lesiones para brindar estabilidad y permitir un rápido inicio en la rehabilitación del paciente, que le ayude a mantener una vida independiente a pesar de su déficit.

Las fracturas de los cuerpos vertebrales tienen variadas etiologías: traumática, neoplásica (primaria o secundaria, siendo ésta última la más frecuente), infecciosa y osteoporótica.

La resolución de estos cuadros abarca diversos tipos de abordajes quirúrgicos, pero en la actualidad los más utilizados son la combinación de una corporectomía por vía anterior y una fijación por vía posterior con y sin laminectomía. Este abordaje combinado ha dado buenos resultados, pero tiene sus riesgos y complicaciones:

alto tiempo operatorio, hemorragia, lesión de órganos abdominales y/o torácicos, entre los más importantes. Otra técnica quirúrgica descrita consiste en la corporectomía en bloque por vía posterior descrita por Roy Camille¹⁻⁴, la cual también presentó complicaciones (vasculares, hemodinámicas, infecciosas, lesión de órganos). Por vía posterior se ha descrito también la impactación del fragmento intracanalicular descrita por Richaud⁵. Louis⁶ también utilizó este abordaje para el tratamiento de la cifosis. En los últimos años ha cobrado importancia la utilización de la vía posterior exclusivamente, donde se realiza una corporectomía fragmentaria transpedicular y artrodesis con reconstrucción del pilar anterior y posterior por la misma vía.

Nosotros analizamos la técnica utilizada en nuestro Servicio para la corporectomía fragmentaria posterior y diversos datos epidemiológicos y resultados de 27 pacientes sucesivos tratados con este abordaje entre los años 2000 y 2005.

MATERIAL Y MÉTODO

Descripción de la técnica y realización del abordaje en un espécimen cadavérico

En esta técnica, se realiza una incisión mediana en el dorso, se separan las partes blandas hasta exponer los elementos posteriores vertebrales: apófisis espinosas, láminas, apófisis articulares y las bases de las apófisis transversas. Es muy importante visualizar todos estos elementos y, sobre todo, llegar lateralmente a la base de la apófisis transversa, puesto que servirá de reparo anatómico para la posterior corporectomía.

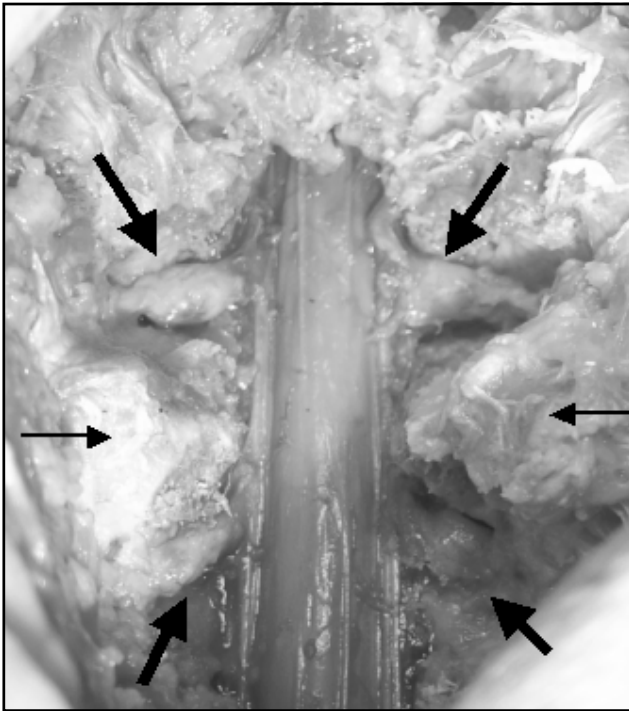


Fig. 1. Imagen cadavérica que muestra la remoción de las apófisis articulares y la visualización de los pedículos (flechas finas) y las raíces supra e infrayacentes al mismo (flechas gruesas).

Se realiza la laminectomía completa, y remoción de las apófisis articulares (superior de la vértebra infrayacente e inferior de la vértebra a realizar la corporectomía).

De esta manera se visualiza el pedículo vertebral y se identifican las raíces que pasan superior e inferiormente al mismo (Fig. 1).

Una vez identificadas estas raíces se realiza la extirpación del pedículo, logrando de esta manera visualizar el rectángulo de G_0 G_1 B_0 B_1 (Fig. 2).

El rectángulo de G_0 G_1 B_0 B_1 , se encuentra limitado a nivel superior o cefálico (G_0) por el borde inferior del pedículo de la vértebra superior (con respecto a la que se le realizará la corporectomía) y estrechamente unido a éste se observa la raíz emergente. A nivel inferior o caudal (G_1) se observa el borde superior del pedículo de la vértebra inferior. A nivel medial (B_0) se observa el saco dural, el cual se debe evitar desplazar sobre todo a nivel del raquis dorsal. A nivel lateral o transverso (B_1) se observa el borde interno o base de la apófisis transversa; éste permite proyectar una línea imaginaria en sentido ventral, la cual se debe respetar para no sobrepasar el límite externo del cuerpo vertebral.

El contenido o piso de este rectángulo se encuentra formado por el complejo disco-cuerpo-disco, y en la unión del 1/3 medio con el 1/3 inferior emerge la raíz que corresponde al nivel de la vértebra a la que se le realiza la corporectomía. Es necesario recalcar, según nuestra experiencia en trabajos cadavéricos y casos intervenidos, que debe visualizarse el disco supra y

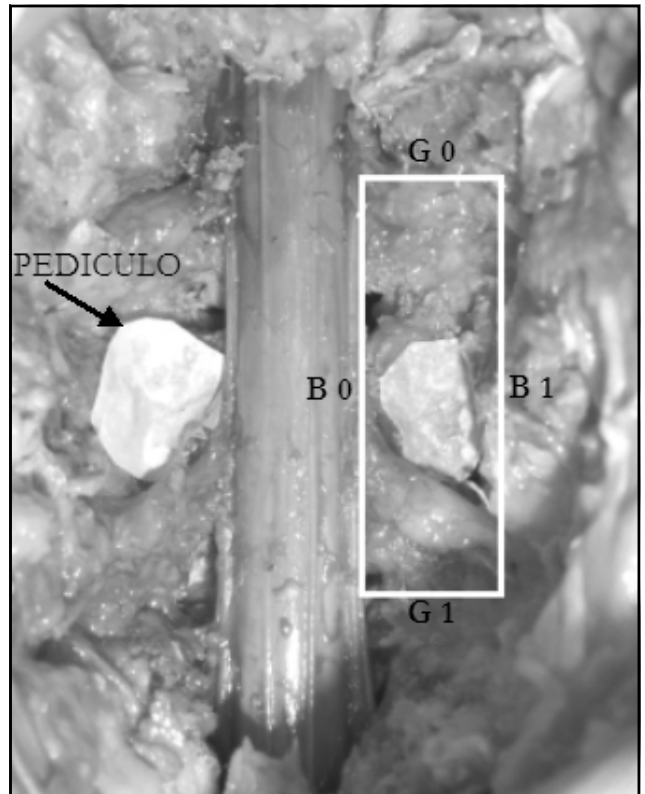


Fig. 2. Preparado cadavérico que evidencia la extirpación de los pedículos y la aparición del rectángulo de G_0 G_1 B_0 B_1 .

subyacente a la vértebra destinada a la corporectomía ya que facilitará su exéresis y la colocación del futuro elemento de reconstrucción del pilar anterior.

Así, al visualizar esta estructura anatómica se puede acceder bilateralmente al cuerpo vertebral, tomando como límites: una línea oblicua desde el punto imaginario articular (que ya no existe) hacia la línea media, y otra línea recta hacia ventral desde la base de la apófisis transversa, que corresponde al límite lateral del cuerpo vertebral (Fig. 3). En cambio el límite anterior o ventral

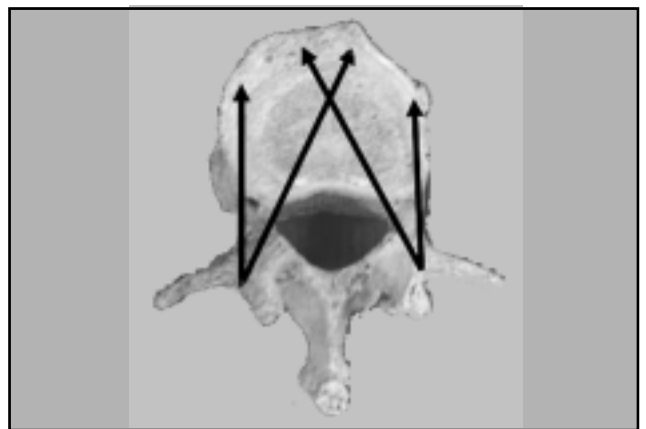


Fig. 3. Reparos anatómicos y dirección para realizar la CFPP.

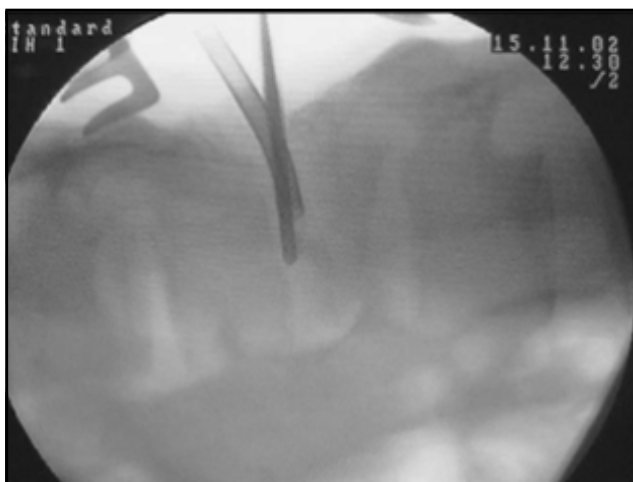


Fig. 4. Radioscopia intraoperatoria para visualizar el límite anterior de la CFPP.

del cuerpo vertebral y su relación con los grandes vasos dependerá del intensificador de imágenes intraoperatorio (Fig. 4), para así evitar el contacto con estas estructuras, en contraposición con la técnica de Roy Camile para la corporectomía completa.

Descripción de la CFPP

Se realiza mediante gubia a frappe o con microdrill; el inconveniente de éste último es el calor local que genera. Se completa la técnica con control visual por radioscopia, pudiendo inclinarse la camilla lateralmente en sentido opuesto al lado en el cual se trabaja, para tener un acceso lo más anterior posible, y poder realizar un vaciamiento del interior de la vértebra, dejando una capa o cáscara de la misma (Fig. 5). En esta etapa se observa un sangrado proveniente del hueso esponjoso que en general no es muy importante, debiendo ser informado al anestesiólogo para prevenir posibles alteraciones hemodinámicas; técnicamente se realiza hemostasia con cera de hueso y algodones con agua oxigenada del lado opuesto al que se trabaja.

Una vez finalizada la corporectomía, se realiza la reconstrucción del pilar anterior mediante la colocación de uno o dos cilindros a través del espacio que se encuentra entre las dos raíces (superior e inferior) y luego se reemplaza el pilar posterior colocando tornillos transpediculares y barras en dos niveles por encima y dos niveles por debajo de la lesión (Fig. 6).

Descripción de los pacientes

Se realizó un estudio retrospectivo de nuestra experiencia utilizando la vía posterior y corporectomía transpedicular con reconstrucción de los pilares anterior y posterior, desde el año 2001 hasta el 2005.

Se analizaron las condiciones preoperatorias, la etiología, el nivel afectado y los resultados postoperatorios.

Esta técnica ha sido aplicada en 27 pacientes: 10

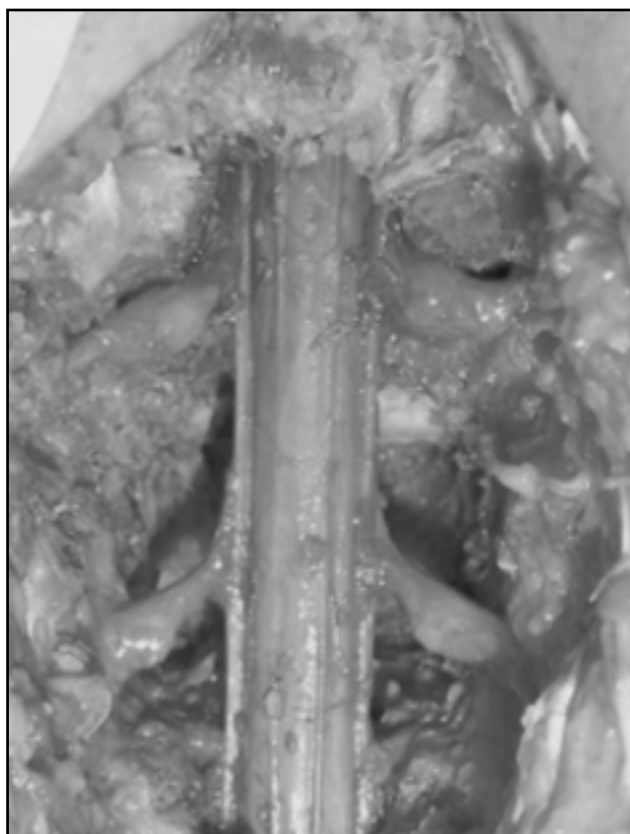


Fig. 5. Imagen cadavérica que muestra la CFPP.



Fig. 6. Rx postoperatorias mostrando la reconstrucción de los pilares anterior y posterior.

(37%) con patología de la columna dorsal y 17 (63%) con patología de la columna lumbar.

Discriminando las etiologías: 3 (11%) fueron infecciosas, 10 (37%) traumáticas y 14 (52%) tumorales. Los tres pacientes de etiología infecciosa fueron instrumentados en un segundo tiempo una vez que ésta se resolvió mediante tratamiento antibiótico.

Todos presentaron una buena tolerancia al procedimiento, sin padecer complicaciones postoperatorias importantes, sin empeorar su déficit neurológico inicial y con una buena estabilidad de la columna mediante el reemplazo del cuerpo vertebral con un cilindro de titanio e injerto óseo y fijación con barra posterior.

Ningún paciente presentó agravamiento de su estado neurológico. Como complicación se presentó un caso de fistula LCR (3,7%), que resolvió con tratamiento médico habitual. El seguimiento promedio fue de 28 meses (12-46 meses). En los controles radiológicos se evidenció una estabilidad satisfactoria a los 6, 12 y 24 meses.

No se objetivó empeoramiento del cuadro doloroso previo, como así tampoco sintomatología dolorosa radicular en la presente serie.

DISCUSIÓN

Con respecto a la patología neoplásica de la columna vertebral, especialmente la metastásica, numerosos autores concuerdan en que la mejor opción terapéutica consiste en la remoción tumoral quirúrgica seguida del tratamiento radiante^{2,8}. El punto a discutir aquí corresponde a cuál es la mejor vía de abordaje para lograr este objetivo. Antiguamente sólo se realizaba una laminectomía descompresiva, sin tener en cuenta qué porción de la vértebra era la afectada (cuerpo o elementos posteriores). Estudios comparativos entre esta laminectomía indiscriminada versus la realización de radioterapia exclusivamente, arrojaron resultados totalmente negativos respecto a la opción quirúrgica^{8,9,10}. Esto llevó a pensar durante mucho tiempo que la mejor opción terapéutica para estos pacientes era el tratamiento radiante exclusivamente. Estudios posteriores demostraron que si el tratamiento se discriminaba según la ubicación de la enfermedad metastásica en el cuerpo vertebral, los resultados eran totalmente distintos: en la afectación exclusiva del arco posterior (la minoría de los casos) la laminectomía sería el tratamiento más adecuado, en tanto que si la afectación es a nivel del cuerpo vertebral, la corporectomía sería lo indicado^{7,9,10}. Esta última puede realizarse por vía anterior, posterior o combinada.

Los abordajes posteriores pueden ser el transpedicular, la costotransversectomía y el extracavitario lateral^{1,3,4,7,10}. La costotransversectomía presenta como complicación inherente la lesión pleural, que en el abordaje transpedicular no existe. El abordaje extraca-

vitario presenta las mismas complicaciones, además de sumarse los riesgos que conlleva un abordaje mucho más amplio^{7,10}.

Respecto de los abordajes combinados, además del riesgo inherente a la apertura de las cavidades pleurales o peritoneales también se somete al paciente a un mayor tiempo de cirugía y anestesia, mayor trauma quirúrgico y la eventual realización en dos tiempos quirúrgicos. Todos estos puntos son evitados mediante la corporectomía transpedicular, más aún teniendo en cuenta que los pacientes con patología oncológica metastásica pueden presentar gran deterioro de su estado clínico^{7,9,10,12,13}.

Respecto a la patología traumática de la columna, se encuentran los mismos abordajes, complicaciones y beneficios que los expuestos en patología metastásica^{5,6}.

Hay que destacar que la vía utilizada en nuestro equipo es ampliamente utilizada^{14,15,17,18}, como lo demuestran las distintas series publicadas (Tabla 1). En dichos trabajos se utilizan diversos sistemas de reconstrucción del pilar anterior, como ser cilindros de titanio, metilmetacrilato, tornillos y Steinman pins^{11,18,19,20}. Nosotros preferimos la utilización de cilindros de titanio, puesto que estos han demostrado ser los más seguros para lograr la reconstrucción^{19,20}.

Mediante esta técnica se maximiza una región anatómica a fin de resolver un problema quirúrgico que por las otras técnicas ameritaría una doble vía de abordaje; asimismo se minimizan las complicaciones vasculares de la corporectomía completa o del abordaje por vía anterior.

Luego de completada la corporectomía fragmentaria progresiva posterior, es posible reconstruir el pilar anterior con estructuras de titanio rellenas con injerto óseo para facilitar la osificación y artrodesis; y posteriormente complementar con fijación posterior.

Se desprende de esta descripción que la solución a la patología fracturaria dorsolumbar es factible en un solo acto quirúrgico.

Destacamos que no se evidenció deterioro del estado neurológico inicial y que la tasa de complicaciones fue baja, acorde a los estándares internacionales.

En nuestra opinión esta técnica es útil para las diversas etiologías que presenta la columna toracolumbar.

Tabla 1. Comparación entre los diversos artículos publicados sobre corporectomía transpedicular

Autor	Revista	Año	n	Traumática	Tumoral	Instrumentación	Complicaciones
Akeyson ¹	J Neurosurgery	1996	25	0	25 (100%)	25 (100%)	5 (20%) fistula LCR
Cahill ¹²	J Neurosurgery:Spine	1999	9	0	9 (100%)	9 (100%)	
Mühlbauer ¹³	A Neurochirurgie	2000	17	0	17 (100%)	17 (100%)	4 (23,5%) fistulas LCR, 1 (5,9%) fallo artrodesis
Bilsky ¹⁴	Spine	2000	25	0	25 (100%)	25 (100%)	1 (4%) dihisencia
Wang ¹⁵	J Neurosurgery:Spine	2004	140	0	140 (100%)	140 (100%)	16 (11,43%) dihisencias, 7 (5%) fallo artrodesis
Sakaura ¹⁶	J Spinal Disord Tech	2004	12	0	12 (100%)	12 (100%)	
Snell ¹⁷	Neurosurgery (OSN)	2006	15	11 (73,3%)	4 (16,7%)	15 (100%)	1 (6,7%) dihisencia, 1 (6,7%) fallo artrodesis
Senel ¹⁸	Neurosurg	22007	7	0	7 (100%)	7 (100%)	

CONCLUSIONES

Mediante esta técnica se maximiza una región anatómica a fin de resolver un problema quirúrgico que por las otras técnicas ameritaría una doble vía de abordaje; asimismo se minimizan las complicaciones vasculares de la corporectomía completa o del abordaje por vía anterior.

Luego de completada la corporectomía fragmentaria progresiva posterior, es posible reconstruir el pilar anterior con estructuras de titanio rellenas con injerto

óseo para facilitar la osificación y artrodesis; y posteriormente complementar con fijación posterior.

Se desprende de esta descripción que la solución a la patología fracturaria dorsolumbar es factible en un solo acto quirúrgico.

Destacamos que no se evidenció deterioro del estado neurológico inicial y que la tasa de complicaciones fue baja, acorde a los estándares internacionales.

En nuestra opinión esta técnica es útil para las diversas etiologías que presenta la columna toracolumbar.

Bibliografía

- Roy Camille R, Saillant G, Bisserié M, Judet T, Hantefort E, Mamondy P. Resection vertebrale totale dans la chirurgie tumorale au niveau du rachis dorsal par voie posterieure pure. **Rev Chir Orthop** 1981; 67: 421-30.
- Roy Camille R, Tumeurs du rachis. En: Chirurgie du Rachis de l'adulte, Sofcot, 1993. pp 133-56.
- Kawahara N. Total en bloc Spondylectomy: a new surgical technique for malignant vertebral tumors. En: Surgical Approches of the Spine, Watkins, R; Springer, 2003.
- Tomita K, Kawahara N, Baba H, Tsuchiya H, Fuhita T, Tanbatake Y. Total en block spondylectomy. A new surgical technique for primary malignant vertebral tumors. **Spine** 1997; 22: 324-33.
- Richaud J. Recalibrage par voie postéro-latérale des sténoses traumatiques récents du rachis dorso-lombaire. En: Chirurgie du Rachis de l'adulte, Sofcot, 1993.
- Argenson C. Cals vicieux et pseudoarthrose du rachis thoraco lombaire En: Chirurgie du Rachis de l'adulte, Sofcot, 1993. pp 169-98.
- Klimo P, Dailey A, Fessler R. Posterior surgical approaches and outcomes in metastatic spine-disease. **Neurosurgery Clinics of North America** 2004; 15: 425-35.
- Klimo P, Schmidt M. Surgical management of Spinal Metastases **The Oncologist** 2004; 9: 188-96.
- Fourney D, Gokaslan Z. Thoracolumbar spine: surgical treatment of metastatic disease. **Current Opinion in Orthopaedics** 2003; 14:144-52.
- Sciubba D, Witham T, Gokaslan Z. Management of Metastatic Spine Disease With Spinal Cord Compression. **Neurosurgery Quarterly** 2007; 17: 40-7.
- Akeyson E, McCutcheon I. Single-stage posterior vertebrectomy and replacement combined with posterior instrumentation for spinal metastasis. **J Neurosurg** 1996; 85: 211-20.
- Cahill D, Kumar R. Palliative subtotal vertebrectomy with anterior and posterior reconstruction via a single posterior approach. **J Neurosurg (Spine 1)** 1999; 90: 42-7.
- Mühlbauer M, Pfisterer W, Eyb R, Knosp E. Noncontiguous Spinal Metastases and Plasmocytomas Should be Operated on Through a Single Posterior Midline Approach. and Circumferential Decompression Should be Performed with Individualized Reconstruction. **Acta Neurochirurgica (Wien)** 2000; 142: 1219-30.
- Bilsky M, Boland P, Lis E, Raizer J, Healey J. Single-Stage Posterolateral Transpedicle Approach for Spondylectomy, Epidural Decompression, and Circumferential Fusion of Spinal Metastases. **Spine** 2000; 25: 2240-50.
- Wang J, Boland P, Mitra N, Yamada Y, Lis E, Stubblefield M, Bilsky, M. Single-stage posterolateral transpedicular approach for resection of epidural metastatic spine tumors involving the vertebral body with circumferential reconstruction: results in 140 patients. **J Neurosurg (Spine 1)** 2004; 3: 287-98.
- Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, Ishii T, Yonenobu K, Yoshikawa H. Outcome of Total En Bloc Spondylectomy for Solitary Metastasis of the Thoracolumbar Spine. **Journal of Spinal Disorders & Techniques** 2004; 17: 297-300.
- Snell B, Nasr F, Wolfla C. Single-stage thoracolumbar vertebrectomy with circumferential reconstruction and arthrodesis: surgical technique and results in 15 patients. **Neurosurgery** 2006; 58 (ONS Supplement 2) ONS 263-ONS 69.
- Senel A, Hilmi Kaya A, Kuruoglu E, Celik F. Circumferential stabilization with ghost screwing after posterior resection of spinal metastases via transpedicular route **Neurosurgical Review** 2007; 30: 131-7.
- Hunt T, Shen F, Arlet V. Expandable cage placement via a posterolateral approach in lumbar spine reconstructions. **J Neurosurg Spine** 2006; 5: 271-4.
- Dvorak M, Kwon B, Fisher C, Eiserloh H, Boyd M, Weing, P. Effectiveness of Titanium Mesh Cylindrical Cages in Anterior Column Reconstruction After Thoracic and Lumbar Vertebral Body Resection, **Spine** 2003; 28: 902-8.

SUMMARY

Objective: There are many approaches to the thoracolumbar spine: anterior, lateral, posterior and combined. Each one of them present advantages and disadvantages. The posterior progressive fragmentary corporectomy (PPFC) or transpedicular corporectomy offers the advantage to be made in a single surgical time, allowing in addition to lessen the risks of the other approaches and to obtain a suitable stabilization of the spine.

Material and Methods: Analysis of the technique and practice of an approach in a cadaveric specimen giving importance to the remark of certain details of the technique. Restrospective study between years 2001-2005. Diverse epidemiologic preoperating and postoperative variables were analyzed from data of the 27 operated patients with this procedure.

Results: Localization: 10 at lumbar and 17 at dorsal spine. Etiology: 3 infectious, 10 traumatic and 17 tumoral pathologies. Twenty four patients were stabilized in an unique operation, and three in a second time (given its infectious etiology). Only one patient presented a CSF leak as a complication. No patient presented aggravation of initial neurological state. All the cases showed good spine stability.

Conclusion: The amount of operative exposure achived using this technique is wide and safe. We consider this approach as an option for the treatment of vertebral body pathology.

Keywords: corporectomy, posterior approach, spinal stabilization

COMETARIO

Los autores han sistematizado la técnica de una

corporectomía por vía posterior denominándola Corpo-

rectomía Fragmentaria Progresiva Posterior o Corpectomía Transpedicular (CFPP). Para tal fin han realizado estudios anatómicos en un cadáver y la experiencia recogida en 27 casos operados (2001-2005).

En la introducción y luego en la discusión se comentan las ventajas y desventajas de los abordajes a la columna vertebral: anteriores y posteriores o posterolaterales con sus distintas variantes.

Uno de los mayores problemas de las vías posteriores es reemplazar eficazmente la columna anterior.

En este trabajo se reemplazan con cilindros de titanio, rellenos de autoinjerto óseo. Aquí surgen inconvenientes para el análisis del trabajo, ya que los autores mencionan que se pueden utilizar 1 o 2 cilindros, pero no explican cuándo se debe utilizar 1 o cuando se deben utilizar 2. En el único caso presentado, se observa en las Rx de control un único cilindro de un diámetro pequeño reemplazando L2. El riesgo de esto, es el fallo mecánico que puede presentar la columna anterior (a

pesar que se complete esta técnica, con una fijación con osteosíntesis por vía posterior). La utilización de cilindros de pequeño diámetro obedece a la imposibilidad de colocar cilindros de mayor diámetro debido a que el campo quirúrgico que se obtiene es muy amplio para liberar 360° el estuche dural pero no permite progresar en forma segura y sin maniobras traumáticas el cilindro de diámetro adecuado para reemplazar un cuerpo vertebral de la columna dorsal baja (T9-T12) y lumbar. Este es uno de los principales factores por lo que muchos autores proponen abordajes anteriores o variantes posterolaterales más amplias.

Los muy buenos resultados obtenidos y la falta de complicaciones graves (solo 1 fístula de LCR) de la serie, nos deben hacer redimensionar esta técnica.

La discusión ha sido adecuada y la bibliografía suficiente por lo que felicito a los autores de este trabajo.

Jorge Lambre