

# Abordaje anterior retroperitoneal mínimo del raquis de T12 a S1: bases anatómicas y aplicaciones quirúrgicas

Dr. Lazannec JY,\* Dr. Ramares S,\* Dr. Del Vecchio R,\* Dr. Saillant G\*

Hospital Pitie Salpetriere. París, Francia

**RESUMEN.** Se presenta la descripción del abordaje retroperitoneal anterior mínimo permitiendo el acceso a cualquier nivel discal y vertebral de T12 a S1 y de una técnica de disección retroperitoneal con fácil movilización renal y duodeno-pancreática y un acceso anterior izquierdo de la columna lumbar, con especial atención a la descripción de las venas lumbares y las anastomosis entre la vena renal izquierda y el sistema hemi-acigos.

Se hicieron estudios anatómicos exhaustivos en cadáveres frescos y preservados, para determinar la topografía y las relaciones anatómicas de interés, con la meta de definir un acercamiento reproducible, seguro y fácil para la inserción de las cajas de carbono o de injerto óseo. Estudio clínico de 94 pacientes con lesiones traumáticas o enfermedad degenerativa.

Para todos los niveles lumbares, incluso en pacientes con antecedentes de cirugía intraperitoneal, el abordaje retroperitoneal mínimo, los resultados fueron seguros para los riñones, uréteres, bazo, plexo hipogástrico y unión duodeno-pancreática. Se reporta el tiempo operatorio, pérdidas sanguíneas y posibilidades de decorticación e injerto, así como los ángulos de inserción del injerto.

Se concluye que este abordaje ofrece ventajas significativas sobre el endoscópico, el cual es difícil de utilizar y requiere de equipos sofisticados. A todos los niveles lumbares, el injerto óseo y las maniobras de reducción se pueden realizar fácilmente sin daño a los músculos. El abordaje anterior retroperitoneal mínimo, puede ser utilizado en artrodesis suspendidas, combinado con fijación corta, en tratamiento de fracturas y para la extracción de discos en el tratamiento de la escoliosis. No tiene el riesgo de compromiso neurológico y sangrado que se asocia a la técnica clásica de PLIF.

**Palabras clave:** anatomía, columna, cirugía, técnica, columna lumbar, abordaje anterior.

**SUMMARY.** Main objective of the present paper is the description of an anterior retro-peritoneal approach with a gentle renal and pancreato-duodenal mobilization for operating the T-12 to S-1 spine levels, as well as the description of a left anterior approach for lumbar spine is special attention to the lumbar veins and conexions between left renal vein and acigos.

Anatomical dissections in cadavera and surgical approaches in 94 patients who had either injuries or degenerative diseases of the lumbar spine, allowed the autors to establish the highlights of the present technique.

Good results were obtained in all patients, even in those who had previous intra-peritoneal operations and no complications occurred for kidneys, urethers, splen, hypogastic plexus or duodeno-pancreatic union. Operating time, blood loss, possibilities of decortication and the positioning of bone grafting are reported.

It is concluded that advantages of the present technique are greater for lumbar spine than those provided by laparoscopy. There is no significant risk of damage for muscles. Reduction maneuvers are easy. Suspension arthrodesis and short fusion in discectomy and in scoliosis are easy as well. There is no risk of neural damage or gross bleeding as it frequently occurs in classical PLIF.

**Key words:** lumbar spine, rethroperitoneal, surgery, technique, anterior approach.

\* Departamento de Cirugía y Ortopedia, Hospital Pitie Salpetriere.

Dirección para correspondencia:

Jean-Yves Lazennec, MD. Hospital Pitie Salpetriere Servicio de Cirugía Ortopédica 83, boulevard de l'Hospital 75013 Paris Telf/ 00 33 1 42 17 70 67 Fax/ 00 33 1 42 17 70 62.

El abordaje antero-lateral retroperitoneal de la columna lumbar es clásico para la excisión discal, colocación de injerto, y resecciones corporales con o sin exploración del canal medular. Las alteraciones musculares parietales de las lumbotomías constituyen un problema mayor ya que ellas pueden alterar los resultados funcionales de manera significativa, comprometiendo la función.<sup>21</sup>

Los progresos de la cirugía endoscópica del raquis han permitido a ciertos autores, proponer las técnicas “mini-invasivas” para la colocación de injertos por vía trans o retroperitoneal.<sup>6,15,16,19,20,27,28,43,47,48</sup>

Las técnicas laparoscópicas son limitantes en vista de que no pueden alcanzar los niveles de L2, L1 y T12. Nosotros hemos confrontado numerosos casos donde los tiempos anteriores de injerto y descompresión en T12, L1 y L2 son indicaciones quirúrgicas.

El acercamiento bajo control video endoscópico ha sido descrito para L4-L5 y L5-S1.<sup>37</sup>

Nosotros describimos un acercamiento anterior directo, simple y corto, sin transección muscular, que puede ser realizado utilizando técnicas de video-imagen, pero sin requerimientos quirúrgicos especiales.

Nosotros desarrollamos<sup>31</sup> un abordaje anterior directo, lo más simple posible, con el fin de minimizar la invasión, es decir sin sección muscular, lograr su reproductibilidad desde T12L1 hasta L5-S1 y reducir los riesgos quirúrgicos comparados a los abordajes convencionales.<sup>14-18-34-42-44</sup> La utilización de la video-óptica pre-operatoria ha sido un elemento suplementario para el “confort” de la realización de esta técnica pero no indispensable. Por otro lado, este abordaje no necesita de una plataforma técnica sofisticada ni material auxiliar específico.

### Técnica quirúrgica

El paciente es colocado en posición decúbito dorsal en una mesa operatoria con soporte lumbar que permita la modificación de la lordosis lumbar para obtener la óptima curvatura lordótica, la reducción de la deformidad y la restauración del equilibrio sagital. Se colocan sostenedores sobre el lado derecho del tronco, para sostener el cuerpo cuando se realice la maniobra de lateralizar la mesa operatoria hacia la derecha y rechazar el contenido abdominal hacia ese lado. El cirujano debe estar colocado del lado derecho del paciente y el asistente del lado izquierdo. Es necesario que el paciente sea muy bien curarizado por parte del equipo de anestesia. Una radiografía en el plano lateral es tomada después de colocado el paciente sobre la mesa operatoria con marcadores radio-lúcidos ubicados sobre la piel del paciente, que permita la localización exacta en función del nivel deseado. La marca cutánea de la incisión debe realizarse con el soporte lumbar en posición definitiva.

Se realiza una incisión vertical de 4-5 cm a la izquierda de la línea media. Inmediatamente después de abierto el tejido celular subcutáneo, se identifica y se secciona la hoja anterior de la vaina del músculo recto abdominal. El músculo es

seguidamente contorneado de manera de llegar a los límites laterales de su hoja y en particular a la zona de reflexión entre la hoja anterior y la posterior de ese compartimiento. Sin embargo a veces es más fácil abrir lateralmente el compartimiento fibroso siguiendo la cara anterior de fascia transversalis. Una incisión a través de la hoja posterior permite el acceso a la región retroperitoneal entre la fascia peritonealis y la fascia transversalis al contacto de la fosa iliaca interna y la parrilla costal. Esto evita los riesgos potenciales de crear una brecha peritoneal

La región retroperitoneal es más fácil de abordar por encima de L4, donde el peritoneo es más fuerte y por tanto, más fácil de disecar. No es necesario disecar el peritoneo hacia la línea media para separarlo de la hoja del recto posterior. Por debajo de L4 el peritoneo es más frágil y la disección puede ser más delicada, se debe proceder con precaución utilizando una gasa montada (torunda). La disección debe comenzar a dedo, no se debe utilizar tijeras. Este espacio es prácticamente avascular y no hay que realizar hemostasia alguna.

En el paciente con antecedentes de cirugía abdominal o una pared abdominal débil, es más fácil y expedito incidir lateralmente la hoja del músculo recto del abdomen y avanzar dentro del espacio del músculo transversal del abdomen y el músculo oblicuo. Utilizando esta vía de acceso, se evitan riesgos de brecha peritoneal. La parte más posterior del músculo transversal es seccionada a nivel de sus inserciones en las apófisis transversas. La simple disección de las fibras posteriores da el acceso a la grasa retroperitoneal, fácil a reconocer al contacto del músculo cuadrado de los lomos que es ubicado bien lateral y profundo. Se debe sentir a dedo la protuberancia del músculo psoas a su emergencia del raquis. El hecho de flexionar las caderas no cambia la textura o la tensión local del músculo psoas.

En el inicio de nuestra experiencia, practicábamos una urografía intravenosa sobre la tabla operatoria, pero ese procedimiento es innecesario en vista de la constatación de traslación del uréter siempre adherido al peritoneo.

El contenido abdominal se rechaza cuidadosamente hacia la línea media, utilizando un separador maleable, mientras simultáneamente se lateraliza la mesa operatoria hacia la derecha. Esto es de gran ayuda para el abordaje del área retroperitoneal profunda.

El cuadrado lumbar y el músculo psoas son utilizados como guías, ambos son de fácil identificación, incluso en pacientes obesos donde la grasa retroperitoneal es abundante.

La grasa perirrenal es de fácil acceso y provee un excelente espacio para ubicarse posterior al riñón.

El riñón es desplazado hacia la línea media, con el uréter que se adhiere al peritoneo. Si hay alguna duda en identificación del uréter, la grasa perirrenal del polo inferior del riñón, es un excelente punto de partida para disecar el peritoneo parietal reforzado por la fascia peritonealis.

El pedículo testicular u ovárico, que permanece adherido a la fascia peritonealis se desplaza a la línea media al mismo tiempo que el riñón y el uréter.

La columna es fácilmente abordada, medial al músculo ilio-

psoas. Algunos pacientes tienen una fascia iliaca fuerte que se adhiere al plano vascular prevertebral y debe ser incidida anteriormente, a nivel del músculo ilio-psoas, para exponer directamente el espacio prevertebral. En pacientes mayores, un simple clivaje de la fascia prevertebral es suficiente.

El separador o valva maleable medial, es reemplazado por clavos de Steimann insertados dentro de la cara anterolateral de los cuerpos vertebrales, previa coagulación o clipaje (Clip) de las venas lumbares transversas. La hemostasia preventiva del plano prevertebral, se realiza rutinariamente. La cadena simpática debe ser preservada, lo cual es sencillo ya que su localización es más lateral. Los clavos pueden ser dirigidos, sólo a la línea media, sin embargo, colocar los clavos en la cara lateral de la columna permite obtener un campo mayor de iluminación y obviar la necesidad de un separador lateral. Colocar los clavos en posición divergente provee una exposición excelente de la columna. En los niveles L4-L5 y L5-S1, se puede dejar un separador distal para proteger los vasos iliacos, particularmente la vena iliaca común.

En L4-L5 se puede escoger dos estrategias. La disección puede empezar de la misma manera que en los niveles altos, utilizando el plano de la fascia retrorrenal para clivar el peritoneo parietal. La misma incisión puede ser utilizada para abordar la columna a lo largo de L3, luego L4 y L5; el uréter permanece adherido al saco peritoneal. Si el lado izquierdo de L4-L5 se aborda directamente, hay que tener mucho cuidado para no lesionar el uréter, el cual no siempre está firmemente adherido al peritoneo y a veces se encuentra cerca del músculo psoas y los vasos sanguíneos iliacos.

La separación del peritoneo es más difícil por debajo de la línea arcuata donde la hoja del recto posterior está compuesta solamente por fascia transversalis. El polo inferior del riñón es un sitio fácilmente de identificar, desde donde se puede rechazar el peritoneo y la fascia peritonealis hacia la línea media.

El segundo método bien efectivo para evadir la apertura inadvertida del saco peritoneal, consiste en extender la disección de la hoja posterior del recto hacia un lado, luego incidir este plano muy cerca de la cresta iliaca, donde la fascia transversalis da un acceso directo a la grasa retroperitoneal.

El nivel L4-L5 siempre es alcanzado utilizando un abordaje izquierdo, la disección con el cotonoide debe ser muy cuidadosa para evadir la lesión de la vena iliaca común izquierda o las venas iliolumbares. La visualización del disco permanece lateral.

En el nivel L5-S1, se utilizan radiografías intraoperatorias, para guiar la incisión. El abordaje derecho es teóricamente más fácil, debido a que la arteria iliaca común derecha, protege la vena, el uréter está muy lejos y es más sencillo de moverlo con el peritoneo. Sin embargo, todas nuestras operaciones L5-S1, excepto dos, fueron realizadas por el lado izquierdo.

Se debe controlar el origen de la vena lumbar ascendente y de las venas iliolumbares, las cuales deben ser ligadas con clips y coaguladas para evitar todo riesgo de lesión a la movilización de la vena iliaca común de izquierda a derecha.

Dependiendo de la colocación estratégica del injerto seleccionado, el nivel L5-S1 puede ser abordado lateralmente por el lado izquierdo, para proteger el plexo hipogástrico medialmente.

En T12-L1, los clavos de Steimann deben ser dirigidos hacia arriba para asegurar un desplazamiento efectivo del contenido abdominal. La incisión de la hoja posterior del recto anterior da el acceso a la cara profunda de la parrilla costal. En nuestra experiencia el pilar diafragmático izquierdo se observa fácilmente, pero es lo suficientemente pequeño para ser fácilmente disecado después de la hemostasia preventiva.

Se toman radiografías antero-posteriores y laterales antes de iniciar la excisión del disco o cuerpo vertebral. El soporte lumbar se coloca en su posición final.

El injerto es tomado generalmente a nivel de la cresta iliaca anterior izquierda (injertos tricorticales o solamente esponjoso para llenar las cajas de carbono). Las cajas son posicionadas según un ángulo oblicuo de 20° a 45° según el nivel de manera de conservar al máximo el ligamento vertebral común anterior, este aumenta la estabilidad después de la impacción y permite mejor encastrar y retener el hueso esponjoso colocado en la periferia de la caja y el que es colocado dentro de la caja.

Un sistema de video endoscópico se puede introducir a través de un sistema lateral adicional, para obtener una mejor visión y un alumbrado directo del campo quirúrgico.

Este abordaje de 5 cm de incisión sobre la piel, provee una apertura suficiente y larga para permitir la excisión de disco o cuerpo vertebral a tres niveles y de insertar cajas intersomáticas y/o material de injerto. Complementariamente una fijación interna puede ser realizada. El cierre es muy simple. En muchos casos no se necesita drenaje. La movilización del paciente está ajustada a las limitaciones mecánicas impuestas por el material de fijación interna. El paso de aire por el recto usualmente ocurre, en las primeras 48 horas y la restauración de la función intestinal normal entre tres a cinco días.

## Estudio clínico

La serie comporta 94 casos estudiados de manera prospectiva de enero 1995 hasta abril 1999 (48 hombres y 46 mujeres). Excluimos a los pacientes con anomalías aórticas o historia de tromboembolismo severo.

El peso promedio de pacientes fue de 77 kg (rango 48-120 kg), edad media de 59.2 años (rango de 31-75 años) y seguimiento medio de 2, 3 años (rango 4 meses a 3 años).

Las indicaciones y los niveles son indicados en los cuadros 1 y 2.

Cincuenta y seis intervenciones han sido realizadas en primera intención, y 38 casos son reintervenciones de los cuales 17 habían sido operados más de tres veces; 8 pacientes presentaban antecedente séptico sobre una vía posterior.

Nosotros practicamos 10 corpectomías: 2 veces por tumor y 8 veces por lesión traumática (4 por compresión y 4 por razones mecánicas puras).

La fusión fue realizada a un solo nivel en 39 casos (T12-L1, n = 4; L1-L2, n = 8; L2-L3, n = 9; L3-L4, n = 6; L4-L5, n

= 7; L5-S1, n = 5). En 44 casos 2 niveles han sido fusionados (L1-L3, n=6; L2-L4, n=15; L3-L5 n=13, L4-S1, n=10 casos) y tres niveles en 11 casos (L2-L5, n=7; L3-S1, n=4). Injertos óseos autólogos fueron colocados alrededor de las cajas de carbono.

En 2 pacientes, una caja metálica intersomática anteriormente implantada por PLIF ha sido retirada por esta vía anterior y reemplazada por un injerto tricortical

Cinco pacientes se beneficiaron de fusión intersomática anterior (ALIF) sola, sin fijación posterior (1 caso en L1-L2 y L4-L5, 3 casos en L2-L3), se trataron de artrodesis sobre discos negros en IRM con discografía positiva.

Cincuenta y dos pacientes tenían antecedentes de cirugía intraperitoneal y 7 antecedentes de cirugía retroperitoneal. Dos pacientes habían tenido reconstrucción parietal con inserción de una malla.

Los 83 pacientes fueron tratados con fijación posterior (tornillos pediculares y placas Domino de Howmedica Stryker, 48 durante el mismo procedimiento o acto operatorio y 41 en un procedimiento previo.

Los resultados basados en tiempo operatorio, en el éxito de la intervención, pérdida sanguínea y complicaciones durante y después del procedimiento, fueron evaluados en los pacientes. Los resultados radiológicos fueron evaluados, utilizando Rx simple y tomografía computarizada para evaluar la fusión, colocación del injerto y apariencia post-

operatoria del espacio retroperitoneal. La utilización de cajas no metálicas ha permitido esta exploración más fácil.

## Resultados

El tiempo medio para el abordaje lumbar fue de 20 minutos (media de 5 a 25 minutos) para todos los niveles vertebrales. En ninguna instancia hubo mayor pérdida de sangre que en nuestros abordajes laterales previos.

La pérdida media de sangre intraoperatoria fue de 60 ml (rango 20-90 ml) para un nivel de fusión y de 90 ml (entre 40 y 200 ml) para dos niveles. La pérdida sanguínea fue debido a la decorticación del plato vertebral y a la toma del injerto. Por los 8 casos de corpectomía, la pérdida sanguínea media ha sido de 600 ml.

Una conversión a un procedimiento clásico de abordaje ha sido necesaria ante la constatación de una duplicación de la vena cava inferior. El diagnóstico de esta anomalía es excepcional y no pudo ser hecho en preoperatorio, en vista de que el paciente había sido operado anteriormente de una espondilolistesis con un material voluminoso que producía una imagen de artefacto en la tomografía y en la IRM.

Cuatro de nuestros pacientes presentaron una vena renal izquierda retroaórtica que no produjo ningún problema de disección.

No tuvimos complicaciones significativas: no hubo lesión de vasos sanguíneos o uréter, no hubo sangramiento excesivo, no hubo pancreatitis, no fibrosis retroperitoneal y no reportamos lesiones musculares. Cuatro pacientes presentaron un retardo del tránsito intestinal en postoperatorio inmediato.

Un paciente presentó una complicación ureteral, se trataba de un enfermo que había sido operado anteriormente en un número de tres veces, por vía anterior retroperitoneal por una metástasis del riñón derecho. Nosotros le realizamos nuestro abordaje después de una embolización pre-operatoria para retirar un injerto anteriormente implantado y una placa de osteosíntesis que no sostenía el segmento. Nosotros descubrimos un uréter izquierdo completamente laminado sobre la placa, la liberación ureteral fue realizada sobre 5 cm para la ablación del material.

Nueve pacientes presentaron una debilidad transitoria del músculo íleo psoas a causa de su separación muy fuerte dentro del campo operatorio. Este fenómeno desapareció dentro de un tiempo de 8 semanas.

Una brecha peritoneal localizada se presentó dentro de 14 casos en el curso de la disección inicial de la fascia peritoneales y de la incisión sobre la hoja posterior del músculo recto del abdomen. Las brechas anteriores han sido inmediatamente reparadas por una sutura de la fascia en 9 casos; ellas no han sido reparadas y sin ninguna consecuencia dentro de 5 casos (brechas posteriores).

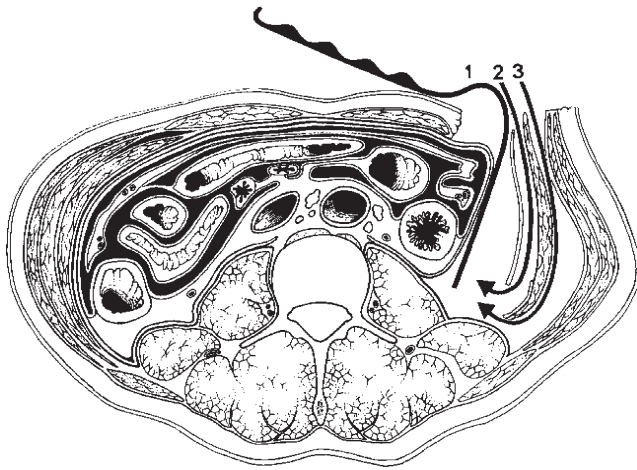
En un caso tuvimos una infección subcutánea por un abordaje de L4-L5 que fue tratada por desbridamiento local. Ello ha sido observado en nuestros primeros casos en razón de una incisión muy cerca del ombligo que provoca una separación cutánea.

**Cuadro 1. Indicaciones para cirugía de primera intención.**

Indicaciones	56 casos
Injerto anterior complementario, después de la fijación posterior inicial (patología degenerativa)	19
Injerto anterior complementario después de fijación posterior inicial (patología traumática)	13
Injerto anterior después de corrección posterior inicial de una deformidad sagital	9
Etapa inicial de la corrección de una deformidad sagital	3
Lesión discal degenerativa sola	5
Reducción de espondilolistesis	6
Estabilización por un tumor	1

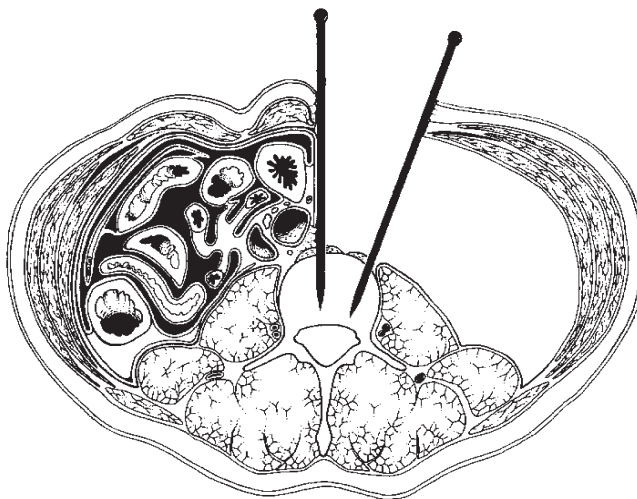
**Cuadro 2.**

Indicaciones cirugía de reintervención	38
Injerto anterior complementario, después de una fijación posterior I (patología degenerativa)	5
Injerto anterior después de corrección posterior inicial de una deformidad sagital (patología traumática)	2 corpect.
Fracaso de injerto intersomático preexistente	4
Extensión de una artrodesis	2
Fracaso reiterativo de una fusión posterior sobre un disco espeso	13
Pseudoartrosis sobre un injerto postero-lateral con antecedente séptico	5
Estabilización por un tumor	8
	1



**Figura 1a.** Abordaje L4: Primera etapa: disección del saco peritoneal y acceso al músculo psoas. 3 vías son posibles en relación a la pared:

- 1-entre la fascia peritonealis y la fascia transversalis
- 2-en anterior a la fascia transversalis
- 3-en anterior al músculo transverso del abdomen



**Figura 1b.** Segunda etapa: movilización del contenido abdominal e implantación de clavos de Steinmann.

Una complicación parietal mecánica con un inicio de eventración fue observada al año.

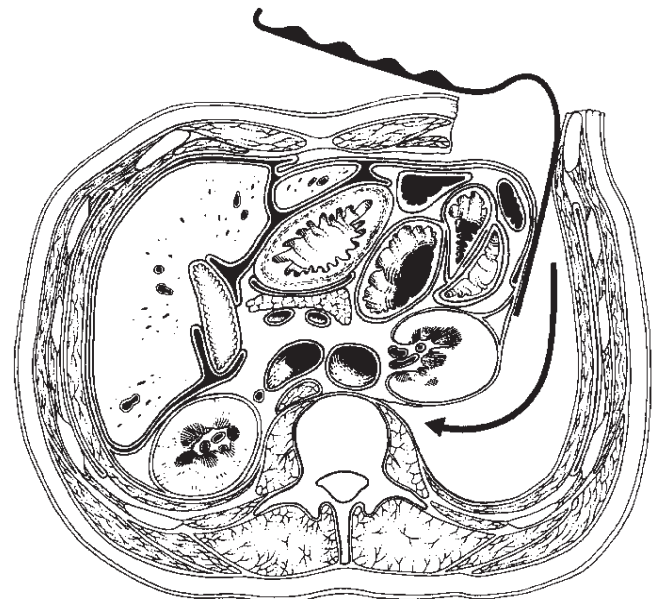
Dos casos de eyaculación retrograda han sido observados en nuestros 48 pacientes masculinos.

Se trata de dos casos dudosos en razón de una evaluación preoperatoria limitada por el estado doloroso inicial de esos pacientes. Diecinueve pacientes presentaron un síndrome de hiperperfusión del miembro inferior izquierdo descrito por los pacientes como una sensación de miembro inferior frío. Esos síntomas han sido resueltos dentro de 13 casos.

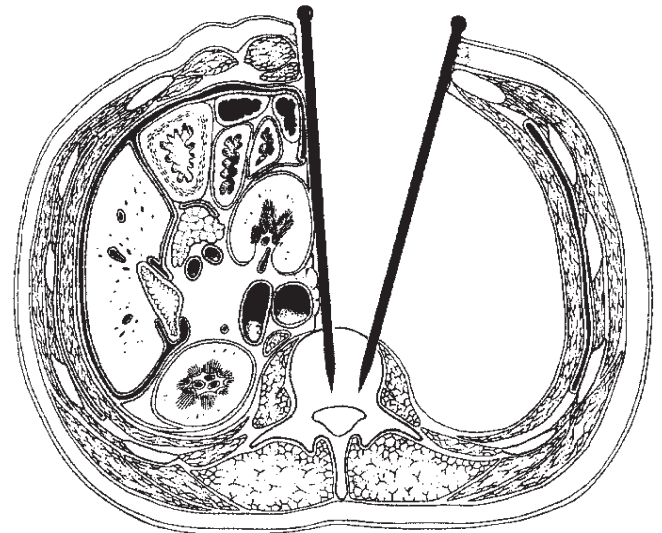
Ninguna pseudoartrosis ha sido observada y el tiempo para obtener la fusión (3, 6 meses) es equivalente al observado por los abordajes laterales (evaluación sobre las radiografías standar y el scanner). Nosotros constatamos sin embargo 2



**Figura 2a.** Abordaje L2: 2. posición sobre la tabla operatoria, contra apoyo colocados a la derecha para permitir la báscula del paciente (1), a 30 grados hacia la derecha (2), incisión sobre umbilical (3).

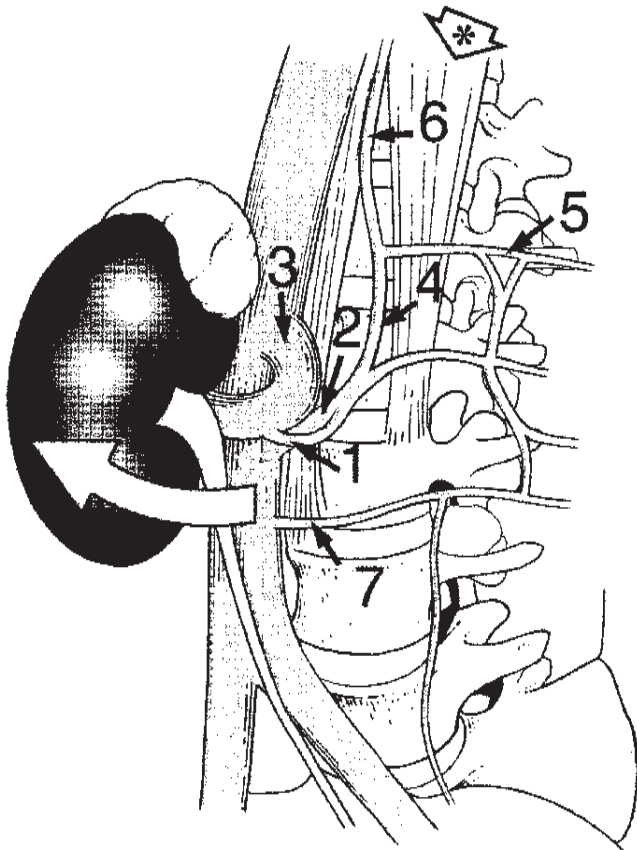


**Figura 2b.** Primer tiempo: disección hasta el compartimento renal.

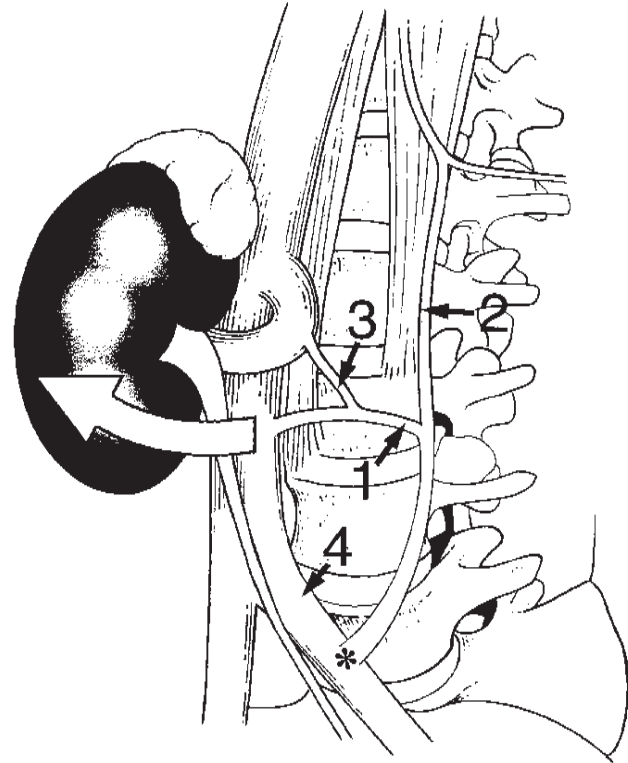


**Figura 2c.** Segundo tiempo: movilización del riñón la unidad duodeno-pancreática es jalada hacia la derecha con sus fijaciones fasciales.





**Figura 3.** Diseño después de nuestra disección: disposición típica de un canal reno-ácigo-lumbar(1), entre una vena lumbar predominante en L2(2) y la vena renal izquierda(3), raíz medial de la vena hemi-ácigos inferior(4), pilar izquierdo del diafragma (\*) raíz lateral de la vena hemi-ácigo(5), vena hemi-ácigo(6), vena lumbar en L3(7).



**Figura 4.** Predominancia de una vena lumbar en L3(1) conjunción a la vena lumbar ascendente(2). Note el canal reno-ácigo-lumbar(3) y la junción entre la vena lumbar ascendente y la vena iliaca común izquierda(4). Esta zona de convergencia (\*) debe ser controlada para obtener un abordaje sin riesgo.

casos de pérdida de la corrección que no excedía a 4 grados por impactación de la caja de carbono dentro del plato vertebral superior.

## Discusión

### 1. Bases anatómicas para el abordaje

#### A) Aspecto vascular

En el conocimiento de la anatomía de vasos retroperitoneales y en particular de la red venosa es muy importante en razón de las complicaciones citadas dentro de la literatura.<sup>5,23,40,45</sup>

Las anomalías de las redes venosas retroperitoneales han sido objeto de investigaciones anatómicas<sup>13</sup> en particular dentro del cuadro de daños medulares isquémicos agudos o crónicos.<sup>1-14</sup> Para cada caso, el análisis del scanner o IRM, debe permitir el estudio del ángulo vertebral izquierdo a fin de determinar la presencia de calcificaciones aórticas importantes, malformaciones o dilataciones aneurismales, las cuales son contraindicaciones absolutas para este abordaje. El cuerpo vertebral cubierto por el músculo psoas no es un factor limitante.

La disección debe hacerse con cuidado, debido a la posibilidad de dilatación de las venas lumbares y compresión de la vena cava inferior. Variaciones en las redes venosas retroperitoneales han sido investigadas/reportadas como fuente potencial de complicaciones.

Gillot<sup>24</sup> describe el sistema venoso lumbar, haciendo hincapié en el plexo venoso extramedular. Dentro de su estudio radio-anatómico (400 casos de flebografía retrógrada con opacificación de la vena cava y 135 inyecciones y disecciones en cadáveres), él insiste sobre las variaciones de las venas lumbares.

La vena hemi-ácigos inferior deriva de la coalescencia de los plexos lumbar superior e intramedular, de la vena cava inferior y la vena renal izquierda. La vena lumbar en L2 fue encontrada como vaso crucial que frecuentemente daba nacimiento a la raíz lateral de la vena hemi-ácigos inferior conocido, el clásico canal lumbar ácigos-renal.

La predominancia de venas lumbares en L2 y en L4 es lo más frecuente encontrado.

La vena lumbar en L2 es la más frecuente y ella constituye la raíz externa de la vena hemi-ácigo inferior a través del clásico canal reno-ácigo-lumbar. Este canal puede por veces encontrarse a nivel de venas lumbares en L1 o L3. Esto impone una movilización suave de la cavidad peritoneal y

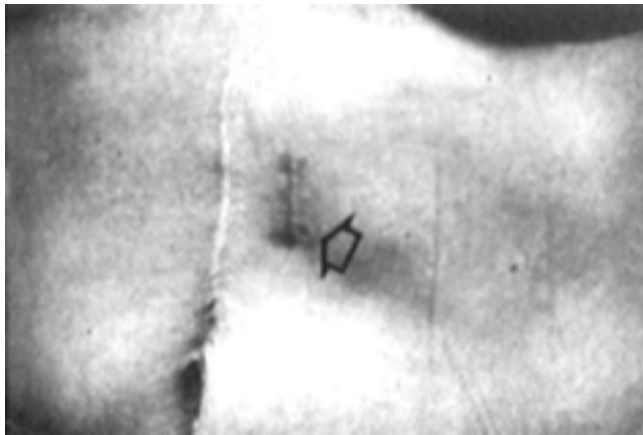


Figura 5a.

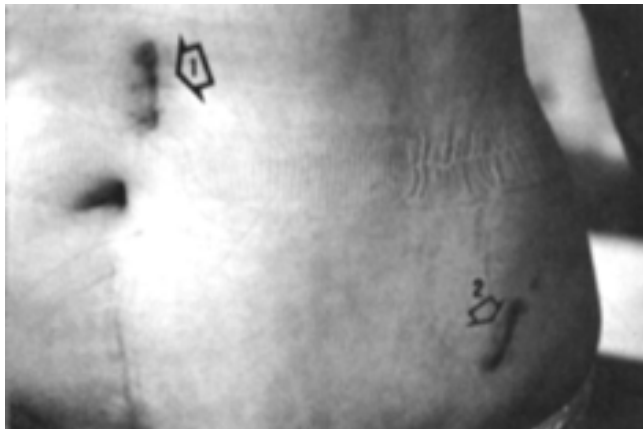


Figura 5b.

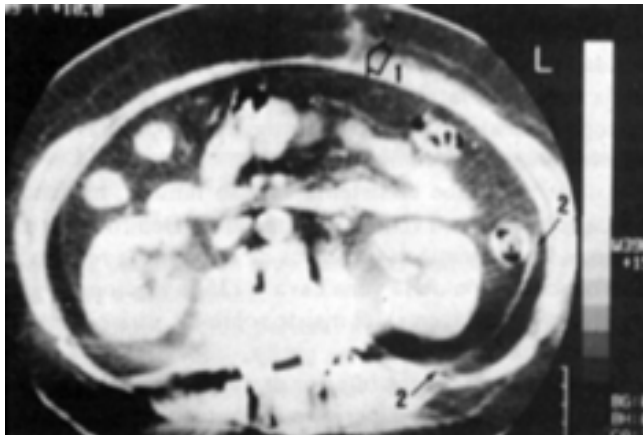


Figura 5c.

**Figura 5.** Muchos de nuestros pacientes tienen antecedentes de cirugía abdominal 5a - Abordaje L1-L2, L2- L3 a pesar de una cirugía anterior mediana sobre umbilical. Incisión de 4 cm. 5b - Corpectomía de L2, note la tala de la incisión(1) en relación al sitio de toma del injerto a nivel de la cresta iliaca izquierda(2). 5c - Aspecto post-operatorio, notar el trayecto de la incisión anterior(1) y la separación de la región retroperitoneal(2).

del bloque renal para evitar una tensión excesiva sobre el plexo venoso pre-vertebral antes de ser coagulado.

La vena lumbar en L1 está frecuentemente ausente y reemplazada por una raíz interna del sistema ácigos.

La vena lumbar en L3 es frecuentemente inexistente o atrófica. Esta zona es una región intermedia entre el flujo ascendente hacia el sistema ácigos y el flujo descendente hacia la vena iliaca.

El conocimiento de las variaciones de las configuraciones de las venas lumbares superiores y el canal lumbar-ácigos renal es capital. Algunos cirujanos utilizan el toracoscopio para abordar la unión toracolumbar. Esto tiene el riesgo de complicaciones venosas que pueden hacer difícil el abordaje por toracoscopia. Un control complementario de la región subfrénica es de gran seguridad. Para visualizar esas venas y hacer la linfostasia dentro de los casos de lesiones de la cadena simpática.

La estenosis de la vena renal iliaca izquierda resulta en un retorno de la sangre venosa al plexo medular vía de la vena



**Figura 6.** Imagen habitual de una fusión con caja de carbono. Note que el autoinjerto esponjoso es colocado dentro de la caja, pero también, en toda la periferia de la caja para asegurar una fusión periférica. La caja es sobre todo utilizada como un espaciador. La disposición oblicua de la caja permite distender el ligamento común vertebral anterior.



Figura 7a.

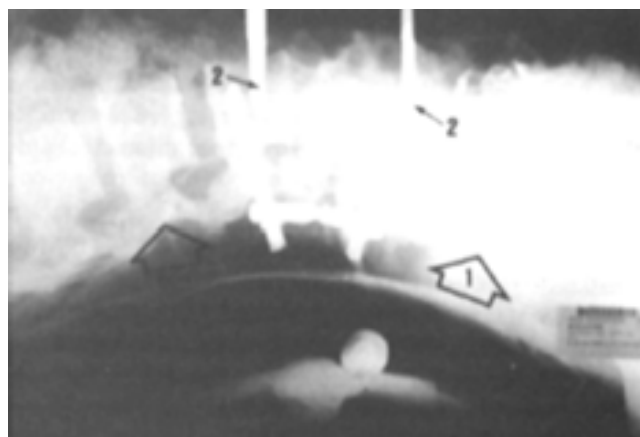


Figura 7c.

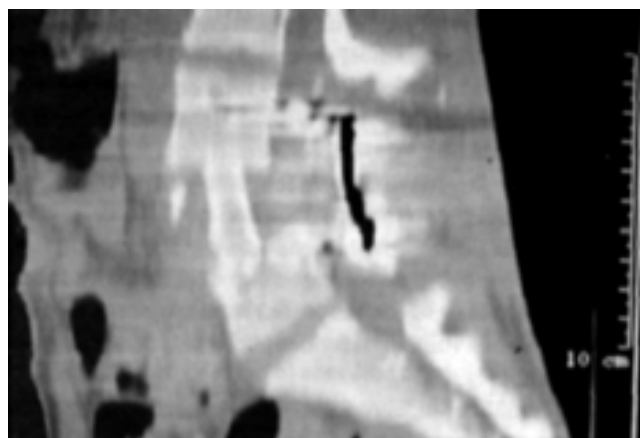


Figura 7d.

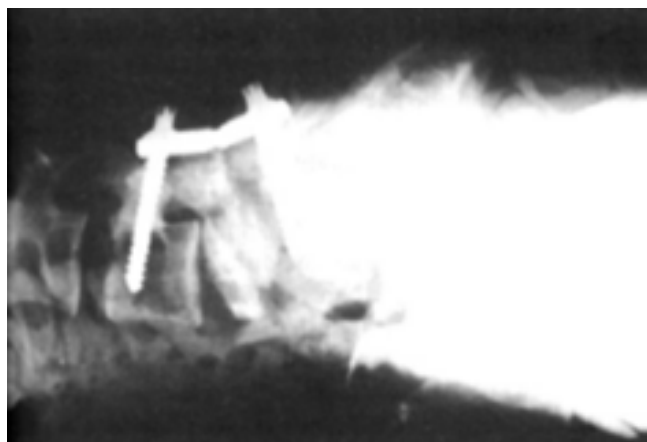


Figura 7b.

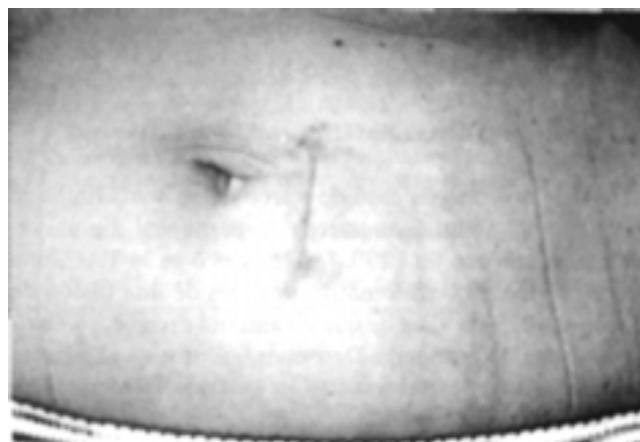


Figura 7e.

**Figura 7.** Fractura de L4 fijada en cifosis por un montaje posterior sin liberación endocanal. (7a) (7b) Tratamiento en dos tiempos: tiempo posterior, paciente en decúbito ventral (Rx pre-operatoria), nueva osteosíntesis, realineación y complemento de la laminectomía. (7c) Abordaje anterior mínimo por corpectomía, notar la posición del paciente en lordosis en pre-operatorio(1), posición de los clavos de Steinmann (2). (7d) Resultado post-operatorio (reconstrucción de scanner). (7e) Cicatriz cutánea por corpectomía de L4.



lumbar ascendente y las venas pre-sacrales, lo cual no tiene consecuencia para nuestro abordaje, pero la disección debe ser prudente en razón de posibles dilataciones del plexo venoso pre-vertebral.

Las anomalías mayores de la vena cava inferior y de la vena renal izquierda son raras (2% de casos).<sup>30</sup> La TC o la IRM sistemáticas<sup>4,7,10,22,25</sup> aseguran la detección de estas variaciones retroperitoneales con alto índice de certeza. La vena renal izquierda retroaórtica es la más frecuente de esa anomalía, pero con ninguna consecuencia para nuestro abordaje.<sup>12</sup>

El arco renal-cava, también conocido como el arco neural-iliaco (dependiendo de la localización de su extremo inferior), transcurre por la cara inferior de la vena renal izquierda hacia la cara infrarrenal lateral de la vena cava o vena iliaca común. Esta variación merece énfasis, porque su aspecto asemeja a una vena cava inferior izquierda de diámetro pequeño.

Nosotros la encontramos, en uno de los 25 cadáveres de nuestro estudio anatómico. Fue muy fácil de identificar, y el canal venoso fue simple de ligar a través del abordaje anterior.

Arthomthurasook,<sup>2</sup> describió 2 configuraciones para la emergencia de la vena lumbar ascendente y la iliolumbar en la parte baja del plexo intra psoas inferior:

- dos vasos separados, la vena lumbar ascendente y la vena iliolumbar (57% de los casos).
- un solo vaso (43% de los casos) formado por la coalescencia de la vena lumbar ascendente con una de las tres venas ilio-lumbares.

Excepcionalmente, él reporta la presencia de 3 brazos de origen separado para la vena lumbar ascendente y dos venas iliolumbares. Estas venas no ocasionaron problemas durante nuestro estudio clínico y anatómico, debido a su localización lateral al campo de disección quirúrgica.

Sin embargo, deben ser controladas cuidadosamente antes de la movilización de la vena iliaca común para la exposición simultánea de L4-L5 y L5-S1.

## B) Cadena ganglionar linfática

No tenemos ningún caso de lesión del sistema linfático con el uso del abordaje anterior retroperitoneal. En un paciente con un peso de 120 kg, se observó en la TAC, una colección líquida, asintomática después de una fusión de L2-L3 y L4-L5, en vista de que no ameritó drenaje, su naturaleza no fue determinada. Derrames quilosos en el espacio retroperitoneal, posterior a fusión anterior vertebral, han sido reportados.<sup>8,9,11,18,21,40,49</sup>

Nosotros creemos que las biopsias ganglionares son inadmisibles y los ganglios sospechosos de lesión, deben ser extraídos o clipeados.<sup>12</sup> En su clásica localización entre T11 y L2<sup>46</sup> posterior a la aorta<sup>44</sup> la cisterna Chyli, no se expone a lesión durante la disección requerida para el injerto. J. Danov,<sup>31</sup> encontró la cisterna Chyli en 50% de los casos. El origen del conducto torácico es entre L1 y L2 posterior a la aorta en 35% y entre T11 y T12 en 65% de los casos.

## 2. Comparación con otros abordajes retroperitoneales

Onimus<sup>37</sup> describió un abordaje anterior extraperitoneal, asistido por video, de la columna lumbar inferior a través de un abordaje anterior. La lesión muscular no fue excesiva y no hubo lesiones del tacto digestivo. La disección peritoneal se describe un poco dificultosa en la columna lumbar inferior, pero no hubo recomendaciones para evitar el desgarro peritoneal. No hubo detalles de las posibilidades de acceso a niveles lumbares superiores.

El abordaje anterior retroperitoneal mínimo ofrece 3 estrategias para la apertura peritoneal.

La ruta entre la fascia peritonealis y la fascia transversalis es apropiada si la disección es fácil y el paciente no tiene antecedentes de cirugía abdominal. En pacientes con historia de cirugía abdominal y aquellos que tienen una pared abdominal débil, uno puede escoger entrar por la fascia transversalis o entre el músculo transversal abdominal y el músculo oblicuo interno.

Nosotros no cambiamos ninguno de nuestros instrumentos quirúrgicos utilizados en el abordaje anterior retroperitoneal mínimo, los únicos instrumentos especiales para desplazar el saco peritoneal, antes insertar los clavos de Steinmann, fueron los retractores laminares largo o valvas delgada de mango largo, romas. Los clavos de Steinmann son muy útiles, por que ellos pueden ser desplazados escalón por escalón a lo largo de los cuerpos vertebrales y permite obtener una contrapresión gradual a los vasos axiales mientras se aborda extensivamente para llegar a T12.

Mayer<sup>33</sup> describió un abordaje tras muscular retroperitoneal, anterolateral, requiriendo de un sistema retractor sofisticado. Como otros abordajes parietales, hay riesgo de lesión de los nervios ilio-hipogástrico e ilioinguinal, además, el ducto linfático y la vena lumbar ascendente deben ser ligados. La exposición es limitada y el acceso a L5-S1 puede requerir un abordaje trasperitoneal que tiene el riesgo de lesionar el plexo hipogástrico.<sup>46</sup> La lumbar L2, es la vértebra más alta que puede ser expuesta. El paciente debe ser colocado en flexión lateral extrema, lo cual puede resultar en falla de colocación del injerto con fusión en posición inapropiada. Esta apertura asimétrica del disco no ocurre en el abordaje anterior retroperitoneal mínimo.

Fraser<sup>21</sup> describió un abordaje de la charnalla lumbo-sacra por una vía retroperitoneal con laceración muscular. Ese abordaje es solamente utilizado para los tres últimos niveles de L3 a S1. La insición en piel es considerablemente más larga (10-12 cm) y una incisión muscular es necesaria. Frasier también recomienda un abordaje medial para L5-S1 que tiene el riesgo de lesión del plexo pre-sacral, sin embargo no se reportaron casos de eyaculación retrograda en su serie. El precisa que la vena iliaca común izquierda es frecuentemente desplazada lateralmente por una vena segmentaria correspondiente a una vena ilio-lumbar, sea a la vena lumbar ascendente. El insiste sobre el riesgo de lesión de las venas por un separador inferior, lo que necesita un extremo cuidado por el operador asistente.

En este abordaje, el tronco simpático es movilizado lateralmente lo que lo expone a las consecuencias clásicas de aumento de perfusión del miembro inferior izquierdo en razón del estiramiento de sus fibras. Nuestro abordaje medial no requiere disección significativa del tronco simpático. En nuestra serie observamos casos de perfusión aumentada en el miembro inferior izquierdo, debido a la lesión del tronco simpático producido por una fractura de L2, pero sin consecuencias funcionales notables. Algunos equipos prefieren la lumboscopia.<sup>31,36</sup> Esta técnica requiere un equipo altamente sofisticado y un largo tiempo operatorio. La tasa de morbilidad es baja pero los porcentajes de complicaciones son repartidas del 16.7% al 29.4%, hallazgo que puede ser atribuido a la larga curva de aprendizaje que requiere esta técnica y al poco número de pacientes en las series.<sup>35</sup>

La simplicidad de un abordaje anterior retroperitoneal paramedial y la rapidez de su asimilación son en conjunto ventajas que contrabalancea seriamente el interés relativo de las numerosas insiciones puntiformes de las técnicas endoscópicas. Por otro lado, dentro de la eventualidad de una complicación vascular, una exposición larga, inmediata y segura es posible. Nosotros tuvimos la experiencia ante el caso de una duplicación de la vena cava inferior.

Nosotros utilizamos una única caja rellena y moldeada de hueso autólogo.

Los injertos posteriores se utilizan generalmente, para corregir la deformidad inicial y para restaurar la curvatura lumbar normal. Entonces, el injerto anterior sirve para proveer de estabilidad adicional a la artrodesis.

En nuestra experiencia, la utilización de 2 cajas es innecesaria. Se ha reportado que el peso asimétrico, asociado con la implantación de 2 cajas, puede resultar en la no unión de una de las cajas.<sup>26</sup>

En L4-L5 y L5-S1, el injerto tricortical, o caja de carbón, debe ser insertada oblicuamente para permitir la visualización de los lados del disco de L4-L5 y L5-S1 y para proteger el plexo hipogástrico, el cual no es disecado.<sup>46</sup>

La inserción oblicua del injerto o caja, no ha sido responsable de ninguna complicación mecánica en nuestra experiencia, y no tenemos ningún caso reportado de no unión. Sin embargo, el injerto principal en las cajas debe ser rodeado siempre de hueso autólogo.

Como todo procedimiento quirúrgico que concierne a decorticación vertebral e injerto, el sangramiento post-operatorio varía según la calidad del hueso, y la extensión de la decorticación. Sin tomar en cuenta la técnica de disección discal utilizada, el área de superficie de contacto entre el injerto y la vértebra debe ser larga, y el sitio del injerto debe ser preparado cuidadosamente para asegurar una buena integración del injerto y una buena estabilidad.

Las limitaciones en las técnicas del abordaje endoscópico son probablemente asociadas a excisión inadecuada del disco y a la colocación del injerto, ambos responsables de complicaciones mecánicas. Por ende, nosotros utilizamos el video como instrumento complementario para mejorar la visualización e iluminación.

## Conclusión

Nuestro abordaje retroperitoneal anterior mínimo es una opción interesante para abordar la columna lumbar. Este evita las complicaciones parietales del abordaje lateral clásico y permite un acceso vertebral extensivo, a través de una incisión de 4 a 5 cm.

A pesar de las nuevas técnicas para el mini-ALIF (Anterior lumbar interbody fusion) lateral, el acceso a la unión lumbosacra es todavía difícil. Con el abordaje retroperitoneal anterior mínimo la osteotomía costal o resección no es necesaria en T12-L1.

No hay riesgo de lesionar el plexo hipogástrico en L5-S1 ya que el abordaje es anterior y se puede realizar sin inconvenientes la excisión discal y colocación del injerto en dirección oblicua.

El conocimiento de las variaciones anatómicas del sistema venoso retroperitoneal es absolutamente necesario para utilizar esta técnica, con un riesgo mínimo y una curva de aprendizaje muy corta. No se necesitan instrumentos sofisticados o costosos. El abordaje retroperitoneal anterior mínimo puede ser muy útil en fracturas vertebrales para la colocación de injerto anterior complementario de defectos óseos, para estabilizar mecánicamente lesiones discuales severas. En enfermedades degenerativas, el abordaje retroperitoneal anterior mínimo, para realizar ALIF, tiene un gran campo de trabajo, principalmente evitando el PLIF con su potencial complicación neurológica o pérdida sanguínea adicional.

En un futuro cercano el abordaje retroperitoneal anterior mínimo podrá ser considerado para inserción de prótesis discuales y su fijación.

## Bibliografía

1. Abouiker J, Aubin ML, Leriche H, Guiraudon G, Ancrì D, Metzger J. [Intraspinal venous hypertension due to multiple anomalies in the caval system. A major cause of myelopathies]. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1976; 347: 395-401.
2. Arthomthurasook A, Gaew-Im K. Study of ascending lumbar and ilio-lumbar veins. *Spine* 1987; 12(1): 70-2.
3. Aubin ML, Leriche H, Abouiker J, Ernest C, Ecoiffier J, Metzger J. [Cavo-spinal phlebography in myelopathies of venous origin. Application of the method in 115 cases]. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1976; 347: 403-13.
4. Baldridge ED Jr, Canos AJ. Venous anomalies encountered in aortoiliac surgery. *Arch Surg* 1987; 122(10): 1184-8.
5. Baniel J, Foster RS, Donohue JP. Surgical anatomy of the lumbar vessels: implications for retroperitoneal surgery. *J Urol* 1995; 153(5): 1422-5.
6. Bannenberg JJ, Hourlay P, Meijer DW, Vangertruyden G. Retroperitoneal endoscopic lumbar sympathectomy: laboratory and clinical experience. *Endosc Surg Allied Technol* 1995; 3(1): 16-20.
7. Bartie EJ, Pearce WH, Sun JH, Rutherford RB. Infrarenal venous anomalies and aortic surgery: avoiding vascular injury. *J Vasc Surg* 1987; 6(6): 590-3.
8. Bessone LN, Ferguson TB, Burford TH. Chylothorax. *Ann Thorac Surg* 1971; 12(5): 527-50.
9. Bhat AL, Lowery GL. Chylous injury following anterior spinal surgery: case reports. *Eur Spine J* 1997; 6(4): 270-2.
10. Brener BJ, Darling RC, Frederick PL, Linton RR. Major venous anomalies complicating abdominal aortic surgery. *Arch Surg* 1974; 108(2): 159-65.

11. Coptcoat MJ. Extraperitoneal pelvic and para-aortic lymphadenectomy. *Endosc Surg Allied Technol* 1995; 3(1): 9-15.
12. Cory DA, Ellis JH, Bies JR, Oison EW. Retroaortic left renal vein demonstrated by nuclear magnetic resonance imaging. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8(2): 339-40.
13. Couinaud C. [The overlooked in visceral physiopathology: vertebral venous system]. *J Chir (Paris)* 1973; 105(2): 125-42.
14. Crock HV. Anterior lumbar interbody fusion: indications for its use and notes on surgical technique. *Clin Orthop* 1982; (165): 157-63.
15. Darzi A, Hunt N, Stacey R. Retroperitoneoscopy and retroperitoneal colonic mobilization: a new approach in laparoscopic colonic surgery. *Br J Surg* 1995; 82(8): 1038-9.
16. de Peretti F, Hovorka I, Fabiani P, Argenson C. New possibilities in L2-L5 lumbar arthrodesis using a lateral retroperitoneal approach assisted by laparoscopy: preliminary results. *Eur Spine J* 1996; 5(3): 210-6.
17. DeHart MM, Lauerman WC, Conely AH, Roettger RH, West JL, Cain JE. Management of retroperitoneal chylous leakage. *Spine* 1994; 19(6): 716-8.
18. Dulchavsky SA, Diebel LN. Retroperitoneal approach to first lumbar vertebral body. *J Am Cou Surg* 1995; 180(4): 495-6.
19. Eden CG. Alternative endoscopic access techniques to the retroperitoneum. *Endosc Surg Allied Technol* 1995; 3(1): 27-8.
20. Faciszewski T, Winter RB, Lonstein JE, Denis F, Johnson L. The surgical and medical perioperative complications of anterior spinal fusion surgery in the thoracic and lumbar spine in adults. A review of 1223 procedures. *Spine* 1995; 20(14): 1592-9.
21. Fraser RD. A wide muscle-splitting approach to the lumbosacral spine. *J Bone Joint Surg [Br]* 1982; 64(1): 44-6.
22. Friedland GW, deVries PA, Nino-Murcia M, King BF, Leder RA, Stevens S. Congenital anomalies of the inferior vena cava: embryogenesis and MR features. *Urol Radiol* 1992; 13(4): 237-48.
23. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC, Darshane AS. Laparoscopic condom dissection: new technique of retroperitoneoscopy. *J Endourol* 1994; 8(2): 149-51.
24. Gillot C, Singer B. [The vein in L2]. *Arch Anat Pathol (Paris)* 1974; 22(4): 307-11.
25. Giordano JM, Trout HH.d. Anomalies of the inferior vena cava. *J Vase Surg* 1986; 3(6): 924-8.
26. Goutallier D, Vigroux JP, Sterkers Y. [Long-term results of interbody anterior arthrodesis in the treatment of common low back pain. Importance of preoperative discography findings]. *Rev Chir Orthop* 1988; 74(1): 23-34.
27. Himpens J, Van Aiphen P, Cadiere GB, Verroken R. Balloon dissection in extended retroperitoneoscopy. *Surg Laparosc Endosc* 1995; 5(3): 193-6.
28. Hirsch IH, Moreno JG, Lotfi MA, Gomella LG. Controlled balloon dilatation of the extraperitoneal space for laparoscopic urologic surgery. *J Laparosc Surg* 1994; 4(4): 247-51.
29. Jdanov DA. On senile changes in lymphatic capillaries and vessels. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1966; 7(2): 108-16.
30. Kuss R, Abouiker J, Jardin A, Frantz P, Aubin ML, Leriche H. Renal and spinal cord venous afferents in spinal cord diseases. *Chirurgie* 1977; 103(12): 1021-7.
31. Lazannec JY, Pouzet B, Ramare S, Mora N, Hansen S, Trabelsi R, Guérin Surville H, Saillant G. Anatomic basis of minimal anterior extraperitoneal approach to the lumbar spine. *Surgical and radiological anatomy* 1999; (21): 7-15.
32. Mathis J. *Le rétropéritoine*. Essai anatomo clinique. Thèse PARIS 1959.
33. Mayer HM. A new microsurgical technique for minimally invasive anterior lumbar interbody fusion. *Spine* 1997; 22(6): 691-9. discussion 700.
34. McAfee PC. Complications of anterior approaches to the thoracolumbar spine. Emphasis on Kaneda instrumentation. *Clin Orthop* 1994; (306): 110-9.
35. McAfee PC, Regan JR, Zdeblick T et al. Incidence of complications in endoscopic anterior thoracolumbar spinal reconstructive surgery. Prospective multicenter study comprising the first 100 consecutive cases. *Spine* 1995; 20(14): 1624-32.
36. Obenchain TG, Cloyd D. Laparoscopic lumbar discectomy: description of transperitoneal and retroperitoneal techniques. *Neurosurg Clin N Am* 1996; 7(1): 77-85.
37. Onimus M, Papin P, Gangloff S. Extraperitoneal approach to the lumbar spine with video assistance. *Spine* 1996; 21(21): 2491-4.
38. Pissas A, Dyon F, Sarrazin R, Bouchet Y. [Our experience with methods of studying the visceral lymphatic vessels]. *Bull Assoc Anat (Nancy)* 1979; 63(183): 489-96.
39. Propst-Proctor SL, Rinsky LA, Bleck EE. The chyli system orthopaedic surgery. *Spine* 1983; 8(7): 787-92.
40. Raskas DS, Delamarter RB. Occlusion of the left iliac artery after retroperitoneal exposure of the spine. *Clin Orthop* 1997; (338): 86-9.
41. Shen YS, Gheung CY, Nilsen PT. Chylous leakage after arthrodesis using the anterior approach to the spin. Report of two cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1989; 71(8): 1250-1.
42. Sorensen KH. Anterior interbody lumbar spine fusion for incapacitating disc degeneration and spondylolisthesis. *Acta Orthop Scand* 1978; 49(3): 269-77.
43. Southerland SR, Remedios AM, McKerrell JG, Litwin D. Laparoscopic approaches to the lumb vertebrae. An anatomic study using a porcine model. *Spine* 1995; 20(14): 1620-3.
44. Stauffer RN, Coventry MB. Anterior interbody lumbar spine fusion. Analysis of Mayo Clinic series. *J Bone Joint Surg [Am]* 1972; 54(4): 756-68.
45. Thiel R, Adams JB, Schulam PG, Moore RG, Kavoussi LR. Venous dissection injuries during laparoscopic urological surgery. *J Urol* 1996; 155(6): 1874-6.
46. Tiisanen H, Seitsalo S, Osterman K, Soini J. Retrograde ejaculation after anterior interbody lumbar fusion. *Eur Spine J* 1995; 4(6): 339-42.
47. Wurtz A. [Endoscopy of the retroperitoneal space. Techniques, results and current indications]. *Ann Chir* 1989; 43(6): 475-80.
48. Zucherman JF, Zdeblick TA, Bailey SA, Mahvi D, Hsu KY, Kohrs D. Instrumented laparoscopic spinal fusion. Preliminary Results. *Spine* 1995; 20(18): 202934. discussion 2034-5.