

6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA RADICULOPATÍA LUMBAR (DIFICULTADES DE ENTENDIMIENTO Y CONTROVERSIAS)

Javier Cobo

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Ramón y Cajal

LA DIVERSIDAD DE CRITERIOS QUIRÚRGICOS EN CIRUGÍA LUMBAR

Muchos autores ponen en duda la eficacia real de muchos criterios e indicaciones de tratamiento quirúrgico de los trastornos lumbares que producen lumbociatalgia argumentando una tasa elevada de fracasos y complicaciones⁽¹⁻²⁾.

En lo relativo al tratamiento de la hernia discal, actualmente es una opinión bastante generalizada que antes de intervenir a un paciente éste debe haber probado un período de tratamiento conservador suficientemente largo (6 semanas a 3 meses), siempre que no exista un problema neurológico o, en muy raras ocasiones, un dolor incontrolable⁽³⁾. En la mayor parte de los casos se produce la mejoría y no se requiere ningún tratamiento invasivo o quirúrgico⁽⁴⁻⁵⁾.

Si bien parece haber consenso sobre la indicación, las escuelas no se ponen de acuerdo con respecto a la técnica más adecuada. Probablemente debido a la mala calidad de la bibliografía existente⁽⁶⁻⁷⁾ sobre resultados a largo plazo del tratamiento quirúrgico de la hernia discal lumbar, continúan coexistiendo numerosas escuelas con diferentes técnicas de discectomía (discectomías con incisiones grandes o pequeñas, microdiscectomía endoscópica⁽⁸⁾ o nucleotomía percutánea automatizada o con láser⁽⁹⁾).

En el tratamiento de la estenosis de canal también existe confusión, ya que el tratamiento conservador ha demostrado tener resultados satisfactorios⁽¹⁰⁻¹¹⁾ y según algunos trabajos los resultados indican un deterioro progresivo al cabo de los años de la cirugía⁽¹²⁾ y una tasa de reintervenciones elevada, cercana al 20%⁽¹³⁻¹⁴⁾. Tanto en el tratamiento de la hernia discal como de la estenosis lumbar hay trabajos partidarios de asociar a la descompresión una artrodesis⁽¹⁵⁾ y otros partidarios de no artrodesar⁽¹⁶⁾, comunicando mayores tasas de complicaciones con la fusión⁽¹⁷⁾. Algunos autores ponen en duda que la relación coste – beneficio sea aceptable⁽⁶⁻⁷⁾.

Con respecto a la utilización de instrumentación, algunos estudios demuestran que aporta estabilidad y mejora las tasas de fusión pero tampoco hay evidencia de sus beneficios clínicos⁽¹⁸⁾.

Recientemente se va incorporando la posibilidad de utilizar sustancias sustitutivas del injerto óseo y factores inductores de la osteogénesis cuya validez está por demostrar.

Si las técnicas quirúrgicas más apropiadas para cada caso no están claras y dependen de creencias y otros factores subjetivos de los cirujanos, los criterios de selección de los pacientes que deben pasar por el quirófano tampoco lo están. Esta es la razón de las enormes diferencias regionales, no justificables por la diversidad demográfica, en el número de pacientes intervenidos, que dependen de otros factores ajenos a criterios clínicos como el entrenamiento y “agresividad quirúrgica” de los

RADICULOPATÍA CIÁTICA Y DISCAPACIDAD

cirujanos, organización y prestación de los servicios de salud, financiación de la salud, número de cirujanos ortopédicos y neurocirujanos, etc⁽¹⁹⁾.

Además existen factores relacionados con el paciente que pueden condicionar la indicación y repercutir en el resultado⁽²⁰⁾, como determinados perfiles psicológicos, o posibilidades de compensación laboral⁽¹⁹⁾, social o económica, difíciles de determinar que subyacen en muchos de los malos resultados⁽²¹⁾. Nuestro grupo encontró en un estudio prospectivo de factores pronósticos que enfrentarse a la cirugía con expectativas optimistas y una buena salud emocional condiciona un buen resultado. Los pacientes fumadores y con menor nivel educativo tuvieron peores resultados⁽²²⁾.

EL PROCESO DEGENERATIVO DE LA COLUMNA LUMBAR

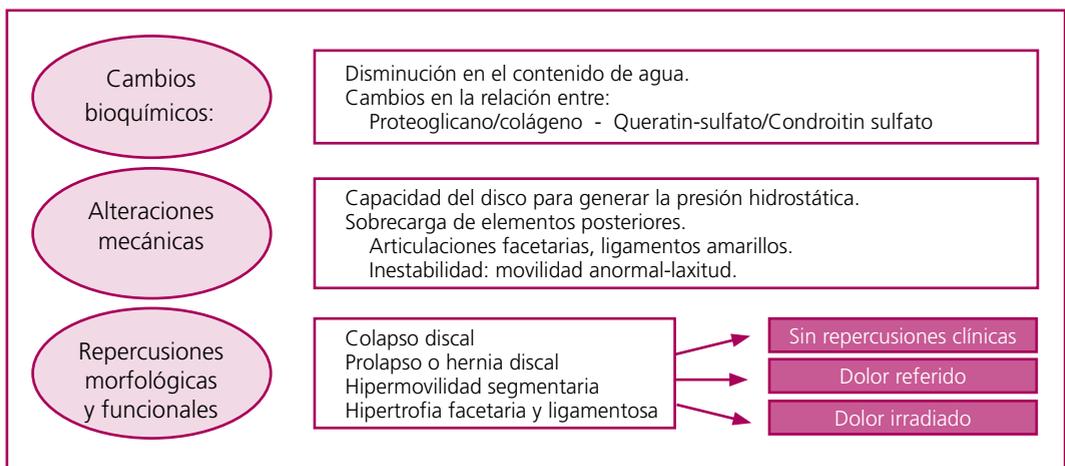
En la mayor parte de los casos el proceso degenerativo de la columna es sutil, lentamente progresivo y se desarrolla a lo largo del tiempo. La mayor parte de los autores están de acuerdo en que las alteraciones iniciales suelen asentarse en los discos. Todo parece comenzar a partir de alteraciones bioquímicas del núcleo pulposo producidas por la disminución en el contenido de agua y cambios en la proporción de colágeno, queratin sulfato o condroitin sulfato. Estos cambios modifican la capacidad hidrostática intradiscal, derivando en alteraciones mecánicas en el nivel afectado. El anillo fibroso comienza a recibir tensiones de cizallamiento y sus fibras pueden lesionarse con el tiempo, favoreciendo la aparición de protrusiones o hernias.

Estos cambios mecánicos pueden derivar en alteraciones funcionales y modificaciones morfológicas. El disco puede perder altura y al hacerlo la carga se desplazará a las articulaciones facetarias. Estas estructuras reaccionarán con el tiempo produciendo osteofitos, que pueden comprimir e irritar las estructuras neurológicas adyacentes. El colapso discal modificará las condiciones en las que trabaja el complejo ligamentoso posterior y el ligamento amarillo, que puede hipertrofiarse y plegarse hacia el interior del canal contribuyendo a la compresión neurológica y hacer disminuir las dimensiones de los agujeros de conjunción, generando estenosis foraminal. Se puede producir laxitud o hipermovilidad segmentaria, a veces con el resultado de espondilolistesis o retrolistesis.

Finalmente todos estos cambios pueden tener repercusiones clínicas en forma de dolor referido a la zona lumbar, glúteos o muslos o, debido a la irritación radicular, dolor irradiado a miembros inferiores y/o disfunción neurológica sensitiva o motora (figura 1).

FIGURA 1

Fisiopatología de los trastornos degenerativos lumbares



ETIOPATOGENIA Y ACTUACIÓN QUIRÚRGICA

La gran mayoría de las personas que sufren dolor por irritación radicular ciática tiene un trastorno degenerativo en la columna lumbar. Otras causas de dolor radicular son los tumores o metástasis vertebrales, las espondilodiscitis lumbares y los trastornos con sustrato constitucional (espondilolisis, espondilolistesis displásica o ístmica). El médico debe tener siempre en cuenta patologías extraraduquideas que forman parte del diagnóstico diferencial, especialmente en la pelvis.

En relación con los fenómenos degenerativos, tradicionalmente se ha tratado de simplificar la patología estableciendo entidades clínicas diferenciadas. Así, tanto en la práctica clínica cotidiana como en la bibliografía se establecen diagnósticos diferenciados como "hernia discal", "estenosis de canal", "discopatía degenerativa", "espondilolistesis degenerativa", "escoliosis degenerativa", etc. Este modo de interpretar la patología diferenciando entidades clínicas produce en nuestra opinión una perturbación conceptual, con repercusiones terapéuticas en muchos cirujanos.

En realidad todas estas entidades diagnósticas no son enfermedades diferenciadas sino manifestaciones funcionales o patológicas de una única enfermedad denominada "trastorno degenerativo lumbar". Todas las hernias discales asientan sobre discos degenerativos porque para que el núcleo se hernie tiene que haber una lesión del anillo fibroso. Muchos pacientes con discopatías degenerativas desarrollarán en el futuro colapso discal, hernia discal, hipertrofia facetaria o de los ligamentos o hiper movilidad segmentaria. Asimismo, la estenosis de canal es lógicamente el resultado de un problema mecánico en el tiempo, porque si no fuera así el canal no reduciría sus dimensiones debido a fenómenos reactivos como la hipertrofia facetaria o ligamentosa o los osteofitos. Muchos pacientes con estenosis tienen hernias discales y muchos pacientes tienen hernias discales en un canal con dimensiones reducidas (Figura 2).

FIGURA 2

Ejemplo de evolución de paciente en cuya RM a que se aprecia una hernia discal en el contexto de una discopatía degenerativa y leve tendencia a la desalineación sagital. Obsérvese la evolución en 4 años a la espondilolistesis franca y la estenosis de canal.



Con mucha frecuencia los pacientes con problemas degenerativos tienen manifestaciones diferentes en diferentes niveles lumbares.

En nuestra opinión todas las manifestaciones de la patología degenerativa lumbar tienen un sustrato mecánico y funcional al que se ha denominado "inestabilidad segmentaria".

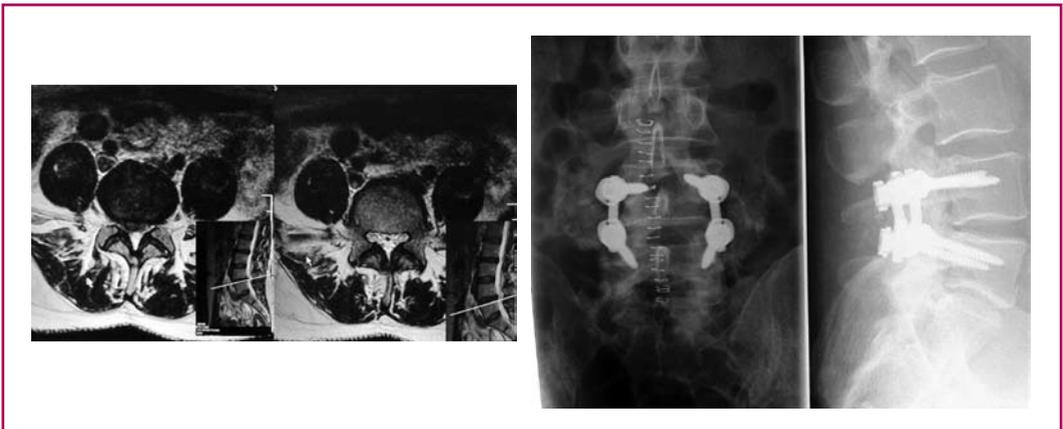
RADICULOPATÍA CIÁTICA Y DISCAPACIDAD

Sin embargo no todos los cirujanos piensan igual. La definición de inestabilidad en la bibliografía aparece como un concepto arbitrario y con aplicabilidad clínica diferente según los autores. Esses⁽²³⁾ define la inestabilidad realizando radiografías dinámicas preoperatorias (flexión –extensión) destinadas a medir la traslación anterior y posterior intervertebral, y recomienda la fusión de los niveles en los que la traslación exceda el 8% y 9% respectivamente. Yukawa Y.⁽²⁴⁾ en su estudio prospectivo de 62 pacientes sometidos a descompresión por estenosis de canal realizó artrodesis instrumentada en el 74% atendiendo a criterios prequirúrgicos radiológicos de definición de inestabilidad (traslación de más de 5 mm en los planos sagital o coronal, defecto de alineación intervertebral mayor de 10° y ausencia de “osteofitos estabilizadores”). Otros autores también utilizan criterios radiológicos prequirúrgicos de inestabilidad⁽²⁵⁾.

Nuestro criterio es que aunque en los niveles en los que se demuestre movilidad o desplazamiento anormales entre vértebras existe sin lugar a dudas inestabilidad, con mucha probabilidad muchos segmentos sin estos hallazgos radiográficos tienen alteraciones degenerativas progresivas, debidas a trastornos mecánicos que no son evidenciables radiográficamente⁽²⁶⁾. El cirujano debe pensar en la inestabilidad como inherente al trastorno que trata y debe considerar los fenómenos degenerativos como evolutivos en el tiempo. Sus actuaciones no sólo deben tratar las causas del dolor que tiene el paciente sino también deben ir dirigidas a paralizar el proceso degenerativo y las complicaciones futuras (figura 3).

FIGURA 3

Paciente con hernia discal L4-L5. Ha sido intervenida mediante discectomía, descompresión amplia y artrodesis instrumentada. Obsérvese la hipertrofia articular, y el canal relativamente reducido.



OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La cirugía debe tener dos objetivos. La descompresión y la estabilización.

Para descomprimir las raíces nerviosas se realizarán laminectomías, extirpación de facetas (facetectomías) o de ligamentos amarillos hipertróficos (flavectomía), apertura de los agujeros de conjunción (foraminotomías), o extirpación de discos. Según nuestro criterio resulta conveniente que estas actuaciones descompresoras sean sensatas y equilibradas, pero también ambiciosas, es decir lo suficientemente amplias para que no exista dudas sobre su efectividad. Con cierta frecuencia vemos malos resultados de pacientes intervenidos en una parte del problema (por ejemplo una foraminotomía o

una discectomía aisladas), en pacientes con problemas degenerativos complejos.

Resulta adecuado recordar que los resultados de las reintervenciones son mucho peores en todas las series y que por ello la cirugía primaria debe intentar ser definitiva. Son gestos habituales en nuestro servicio la exposición de los recesos mediante facetectomías totales y foraminotomías completas. En las discectomías se pretende reseca todo el núcleo pulposos, para evitar recidivas herniarias. La descompresión se realiza teniendo en cuenta la localización de los síntomas y los hallazgos de las pruebas diagnósticas (especialmente de la resonancia magnética). La descompresión de las raíces se comprueba con visión directa y sondas.

El segundo objetivo de la cirugía es la estabilización. La fusión sigue siendo el método más extendido para estabilizar los niveles lumbares. Excepto en casos aislados realizamos artrodesis (fusión) con implantes pediculares (figura 2). El refresco de las apófisis transversas y de los alerones se realiza meticulosamente. Los cirujanos de nuestro servicio tienden a utilizar injerto local asociado a sustancias osteoconductoras cálcicas. El canal descomprimido se protege con gel antifibrosis o barrera colágena.

A veces la artrodesis posterolateral se complementa con implantes intersomáticos (figura 4), tras la discectomía (artrodesis intersomática). La razón fundamental es la creencia en mejorar los resultados, intentando anular completamente la movilidad del segmento artrodesado, objetivo que ha sido cuestionado si se realiza artrodesis posterolateral aislada asociada a instrumentaciones pediculares⁽²⁷⁾.

Además, estos implantes permiten recuperar la altura discal y foraminal. Los implantes pueden colocarse por vía posterior (PLIF), transforaminal (TLIF), lateral (X-LIF) o anterior (ALIF) y varían con respecto al tamaño, forma, material, módulo de elasticidad y distribución y dimensiones de los orificios en los que se genera el hueso de contacto entre ambos platillos vertebrales.

FIGURA 4
Implantes pediculares



CONSECUENCIAS DE LA CIRUGÍA

La cirugía lumbar puede tener consecuencias negativas sobre los enfermos bien por los métodos de descompresión o bien por los métodos de estabilización.

Efectos de la descompresión. Síndrome postdiscectomía, síndrome postlaminectomía, inestabilidad postlaminectomía

El tratamiento más aceptado en hernia discal es la discectomía mediante laminectomía, bien por incisiones grandes o microcirugía, aunque continúan existiendo autores partidarios de la microdiscectomía endoscópica⁽²⁸⁾ o nucleotomía percutánea automatizada⁽²⁹⁾, radiofrecuencia⁽³⁰⁾ o con láser.

Si bien la discectomía primaria produce buenos resultados en el 70-90% de los casos, los resultados de las reintervenciones son mucho peores. Se acepta que en la primera cirugía de revisión sólo se obtienen buenos resultados en el 50-60% de los casos y en la segunda revisión este porcentaje es todavía peor. Por ello numerosos autores enfatizan en el agotamiento del tratamiento conservador y en caso de intervenir, en una técnica cuidadosa con descompresión amplia, especialmente si coexiste una estenosis foraminal⁽³¹⁾.

El concepto de síndrome postdiscectomía es amplio y poco definido y se refiere al cuadro clínico doloroso que se produce en muchos pacientes tras la realización de una discectomía. Se estima que este síndrome se produce en el 10-30% de los pacientes operados. Son causas de dolor postquirúrgico en el tratamiento de la hernia discal la discectomía en un nivel erróneo, la irritación de raíces nerviosas durante el procedimiento, la extirpación insuficiente de disco, secuestros herniarios no detectados o descompresión insuficiente por estenosis asociada o por la preexistencia de otra hernia no operada⁽³²⁾. A medio y largo plazo se pueden producir inestabilidad segmentaria que puede derivar en colapso discal, estenosis de canal y artrosis facetaria⁽³³⁾.

Kuroki y cols.⁽³⁴⁾ realizaron un estudio mecánico con el objetivo de determinar los efectos de ciclos repetidos de flexoextensión en niveles de cadáver sometidos a diferentes tipos de discectomía. Los resultados demostraron que inmediatamente tras la discectomía radical se produce un incremento en el rango de movimiento. En los casos con discectomía parcial este incremento fue más progresivo. Los autores concluyen que la sobrecarga repetida en un segmento sometido a discectomía puede llevar a la inestabilidad progresiva al cabo del tiempo.

Otros estudios "in vitro" confirman que la laminectomía también produce aumento en la movilidad segmentaria y en la presión intradiscal⁽³⁵⁾.

Dado que las reintervenciones tienden a producir peores resultados que la cirugía primaria, la tasa de reintervenciones es un factor importante a tener en cuenta, independiente del resultado al valorar la idoneidad de las diferentes técnicas quirúrgicas.

Keskimäki y colaboradores⁽³⁶⁾, publicaron en 2000 las tasas de reintervenciones de pacientes intervenidos por hernia discal mediante discectomía simple en Finlandia entre 1987 y 1995 en base a un Registro nacional hospitalario de 25366 pacientes. El porcentaje de reoperaciones en un periodo de 4 años tras la cirugía fue de 13,3% y el riesgo estimado de reintervención en 9 años de seguimiento fue 18,9%. Otros autores han comunicado tasas similares de reintervenciones⁽³⁷⁾.

Efectos de la fusión. Síndrome del nivel adyacente

La fusión también tiene aspectos negativos. Los aspectos que más destacan sus detractores son la agresividad quirúrgica necesaria, la necesidad de injerto óseo, necesidad de implantes, y posibles complicaciones relacionadas con los implantes como malposición o la movilización de los mismos si no se consigue artrodesis.

La síndrome del nivel adyacente (SNA) es un término que aparece en la bibliografía con un rango de significados muy amplio, ya que ha sido utilizado para describir todas las alteraciones que pueden desarrollarse en el segmento móvil adyacente a una zona de fusión vertebral⁽³⁸⁾.

El hallazgo que ha sido comunicado con mayor frecuencia es la degeneración discal, según los hallazgos de las radiografías de seguimiento o mediante resonancia magnética. Sin embargo también pueden desarrollarse listesis, inestabilidad, hipertrofia facetaria, hernias discales y estenosis.

El síndrome del nivel adyacente es un cuadro muy controvertido, motivo de innumerables artículos y comunicaciones de los últimos años. Basándose en su existencia muchos autores ponen en duda muchas indicaciones de las técnicas de fusión y consideran que es causa frecuente de reintervenciones y de malos resultados. El efecto mecánico perjudicial de las fusiones en el nivel adyacente es desde hace pocos años el argumento fundamental para el desarrollo reciente en la utilización implantes dinámicos⁽³⁹⁾ o prótesis discales⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾.

Numerosos estudios biomecánicos "in vitro" confirman que la fusión condiciona un incremento en las cargas que ha de soportar el nivel adyacente. Ha y cols⁽⁴¹⁾, utilizando columnas de perro encontraron que tras la inmovilización se produce un cambio en el patrón de contacto facetario del nivel adyacente y un aumento en la movilidad segmentaria del mismo.

Otros estudios mecánicos que utilizan columnas humanas o de animales en laboratorio llegan a las mismas conclusiones, sobre la transferencia de movilidad y carga en los niveles adyacentes⁽⁴¹⁾.

Entre los factores biomecánicos bien documentados destaca el perfil sagital de la zona de fusión. Otros factores que han sido señalados como condicionantes DNA son la presencia de rigidez en la zona de fusión tras instrumentación pedicular, presencia de artrodesis intersomática posterior, daños durante la cirugía a la articulación facetaria adyacente, la longitud de la fusión, preexistencia de discos degenerativos en el nivel adyacente, estenosis lumbar, edad, y sexo femenino en edad postmenopáusia (osteoporosis).

Si bien parece documentado que la fusión lumbar puede incrementar las cargas que soportará el nivel adyacente, muchos autores sostienen que esta sobrecarga es sólo un factor más y de poca importancia en la aparición de la DNA. Numerosos investigadores creen que el factor fundamental es de carácter constitucional, relacionado con la especial predisposición de los pacientes intervenidos en la columna lumbar para padecer patología discovegetal degenerativa en general.

Seitsalo y colaboradores evaluaron 227 pacientes con espondilolistesis ístmica, tratados mediante métodos conservadores o fusión segmentaria y encontraron, tras un seguimiento medio de 13,8 años, que la fusión no incrementó la incidencia de degeneración discal del nivel adyacente. Van Horn, en un estudio comparativo con un grupo control no encontró diferencias en degeneración discal o inestabilidad.

Pellisé (2007) destaca que la mayor parte de los estudios sobre DNA prestan la atención en los niveles inmediatamente adyacentes, ignorando otros niveles no fusionados.

Estos autores, en un estudio radiológico que considera también los niveles no adyacentes a la fusión, encontraron que los cambios degenerativos discales (pérdida de altura discal) fueron similares en el primer, segundo y tercer niveles craneales a la fusión, por lo que concluyen que la degeneración del nivel adyacente parece más influenciada por características individuales de carácter constitucional que por razones de sobrecarga mecánica derivadas de la fusión.

En esta línea Battie y colaboradores, tras una revisión bibliográfica sobre los factores que condicionan la degeneración discal, que incluyen trabajos en gemelos, concluyen que los factores mecánicos relacionados con el trabajo o el deporte tienen una importancia relativamente pequeña en la aparición de degeneración discal y que la herencia explica hasta el 74% de las diferencias en la población adulta.

ALTERNATIVAS PARA EVITAR LAS CONSECUENCIAS NEGATIVAS DE LA CIRUGÍA TRADICIONAL.

Descompresiones selectivas conservadoras

Muchos autores que no creen en los beneficios de la fusión utilizan técnicas cuyo objetivo es obtener máxima descompresión sin generar inestabilidad iatrogénica: laminectomías limitadas, laminotomías en múltiples niveles, laminoplastias o descompresión microquirúrgica.

Ya se ha comentado más arriba que nuestro grupo cree que es muy probable que segmentos descomprimidos sin criterios radiológicos prequirúrgicos de inestabilidad terminen teniéndola tras la cirugía de forma iatrogénica, aunque el cirujano haya tenido la precaución de intentar realizar facetectomías parciales o liberaciones neurológicas conservadoras, sobre todo en los casos graves. Esta opinión está basada en la experiencia de pacientes reintervenidos en niveles con inestabilidad postlaminectomía. Nuestra opinión es que resulta difícil entender que con “liberaciones limitadas” se puedan conseguir los mismos resultados que con liberaciones amplias, especialmente en casos multisegmentarios, con estenosis lateral agresiva. De cualquier modo no nos parece apropiado que el cirujano esté condicionado en su técnica por la posibilidad de generar inestabilidad iatrogénica. Consideramos además que la ejecución de pequeñas cirugías selectivas de descompresión puede llevar a menospreciar áreas estenóticas establecidas o en evolución.

Disminuir la agresividad quirúrgica del abordaje. Cirugía mínimamente invasiva

En los últimos años ha habido un desarrollo considerable de las técnicas mínimamente invasivas de la columna, tanto para la descompresión como para la fusión. La mayor parte de las compañías de implantes han desarrollado separadores que permiten la descompresión utilizando microscopio o gafas de aumento, mediante pequeñas incisiones. También han desarrollado implantes (tornillos pediculares y dispositivos intersomáticos) que son aplicables con pequeñas incisiones y con la ayuda de radioscopia. Estas técnicas tienen la ventaja de disminuir la agresividad en los tejidos, disminuir el sangrado quirúrgico, disminuir el dolor postoperatorio y facilitar el alta precoz.

Sin embargo la cirugía mínimamente invasiva tiene también detractores. En relación con la descompresión, el cirujano pudiera tener más dificultades técnicas y por tanto más posibilidades de fallar para hacer descompresiones amplias o bilaterales, para la extirpación de fragmentos discales secuestrados o migrados, para comprobar la descompresión realizada o para suturar una eventual rotura de duramadre. En relación con la fusión el cirujano es probable que tenga más dificultades para obtener injerto suficiente, para refrescar los lechos óseos o para comprobar la adecuada colocación de los implantes. Asimismo puede verse condicionado a realizar fusión intersomática por las dificultades para hacer una fusión posterolateral, incrementando la agresión quirúrgica y tiene que exponerse a mucha más radiación. En el caso de tener que fusionar varios niveles la técnica se complica, así como el tiempo de cirugía. Muchos piensan que en muchos casos, los beneficios en relación con el menor abordaje no compensan las posibilidades de un peor resultado.

Implantes dinámicos

La inmovilización mediante fusión de los niveles intervertebrales dolorosos es desde hace décadas el procedimiento más aceptado en la discopatía dolorosa cuando han sido agotadas las posibilidades no quirúrgicas.

Paralelamente, utilizando criterios opuestos, potenciados por el temor al síndrome del nivel adyacente, en los últimos años otros autores creen en el concepto de “estabilización dinámica”. Siguiendo esta teoría utilizan implantes diseñados con el objetivo de alterar de forma favorable la movilidad y transmisión de cargas en un segmento intervertebral, sin la intención de fusionarlo. La hipótesis que

subyace tras la estabilización dinámica es que el control de la movilidad y de la carga del disco alterado puede mejorar el dolor, además de evitar la degeneración del segmento adyacente. Algunos autores van más allá, y creen que una vez que el disco en proceso degenerativo mejora sus condiciones de carga, podrían iniciarse procesos regenerativos que reparen la lesión discal. Los implantes dinámicos (figura 5) se pueden dividir básicamente en implantes de distracción interespinosa, ligamentos interespinosos, ligamentos entre tornillos pediculares e implantes semirrígidos.

FIGURA 5

Implantes intersomáticos



Desgraciadamente no existe apenas bibliografía ni series controladas sobre este tipo de implantes. Obviamente unos serán más útiles que otros porque los diseños son muy variados. El aspecto que produce más escepticismo en este tipo de implantes es que su presunta capacidad de mejorar las condiciones fisiológicas de movilidad y de carga tiene que mantenerse en el tiempo sin que se generen fatiga o problemas de anclaje.

- Prótesis discales

Las prótesis discales tienen el objetivo de erradicar el dolor restituyendo la movilidad fisiológica del segmento funcional deteriorado, además de restituir la altura discal y foraminal. Los autores partidarios de la movilidad critican la artrodesis, argumentando que en un porcentaje no desdeñable sus resultados no son satisfactorios. Además basan su opinión en diversos estudios mecánicos y clínicos que han puesto en evidencia la sobrecarga y degeneración discal secundaria de los niveles adyacentes, que llevan con frecuencia al fracaso y a las reintervenciones. Si bien los intentos de implantar dispositivos sustitutivos del núcleo pulposos siguen en fases preclínicas, la colocación de prótesis discales es actualmente una realidad (figura 6).

Es probable que las prótesis discales ofrezcan beneficios con respecto a las técnicas de fusión. Sin embargo, estos implantes están generando polémica entre los cirujanos. Algunos autores manifiestan dudas y preocupación sobre su idoneidad. Por un lado la vía de abordaje anterior, bien por laparotomía o laparoscopia no está exenta de complicaciones graves (lesiones vasculares, tromboembolismo, insuficiencia venosa, eyaculación retrógrada, lesiones ureterales). Estas complicaciones han sido descritas en muchos trabajos realizados en series de artrodesis anterior y resultan previsibles si tenemos en cuenta que la colocación de una prótesis requiere una distracción mayor del espacio discal y una exposición más amplia que la de muchos implantes intersomáticos.

FIGURA 6

Implante interespinoso



Existen también dudas sobre si las prótesis evitarán la degeneración del segmento adyacente, ya que su causa es multifactorial. Es indudable que hay factores constitucionales relacionados con las condiciones de carga de la columna lumbar como la obesidad o el perfil sagital y factores genéticos que favorecen la degeneración discal. Para contestar a esta duda habrá que realizar estudios comparativos con seguimiento a largo plazo.

Pero los motivos mayores de preocupación son los inherentes a la cirugía protésica articular. En primer lugar la supervivencia del implante. Este punto es de extrema importancia, si tenemos en cuenta que la edad media de los pacientes candidatos a ser intervenidos por discopatías degenerativas dolorosas es cercana a los 40 años. Con la amplia experiencia actual en cirugía protésica, resulta difícil imaginar que la supervivencia media de estos implantes pueda satisfacer con eficacia una esperanza de vida cercana a los 80 años.

Es probable que muchos de los cirujanos partidarios de las prótesis de disco estén subestimando las dificultades de la cirugía de revisión en un campo quirúrgico tan complejo, bien en relación con la vía de abordaje (liberación de cicatrices adheridas a los grandes vasos) o los resultados de la reintervención (integración de injertos óseos si se pretende la fusión tras la retirada del implante). Estas dificultades resultan todavía más inquietantes en los casos de infección protésica

BIBLIOGRAFÍA

1. Andreula CF, Simonetti L, De Santis F, Agati R, Ricci R, Leonardi M. Minimally invasive oxygen-ozone therapy for lumbar disk herniation. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003;24(5):996-1000.
2. Larequi-Lauber T, Vader JP, Burnand B, Brook RH, Kosecoff J, Sloutskis D, et al. Appropriateness of indications for surgery of lumbar disc hernia and spinal stenosis. *Spine* 1997;22(2):203-9.
3. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine* 1983;8(2):131-40.
4. Mayer HM. Spine update. Percutaneous lumbar disc surgery. *Spine* 1994;19(23):2719-23.
5. Hoffman RM, Wheeler KJ, Deyo RA. Surgery for herniated lumbar discs: a literature synthesis. *J Gen Intern Med* 1993;8(9):487-96.
6. Kambin P, McCullen G, Parke W, Regan JJ, Schaffer JL, Yuan H. Minimally invasive arthroscopic spinal surgery. *Instr Course Lect* 1997;46:143-61.
7. Regan JJ, Guyer RD. Endoscopic techniques in spinal surgery. *Clin Orthop Relat Res* 1997;335:122-39.
8. Nerubay J, Caspi I, Levinkopf M. Percutaneous carbon dioxide laser nucleolysis with 2- to 5-year follow up. *Clin Orthop Relat Res* 1997;337:45-8.
9. Onel D, Sari H, Donmez C. Lumbar spinal stenosis: clinical/radiologic therapeutic evaluation in 145 patients. Conservative treatment or surgical intervention. *Spine* 1993;18(2):291-8.
10. Jonsson B, Annertz M, Sjöberg C, Stromqvist B. A prospective and consecutive study of surgically treated lumbar spinal stenosis. Part I: Clinical features related to radiographic findings. *Spine* 1997;22(24):2932-7.
11. Jonsson B, Annertz M, Sjöberg C, Stromqvist B. A prospective and consecutive study of surgically treated lumbar spinal stenosis. Part II: Five-year follow-up by an independent observer. *Spine* 1997;22(24):2938-44.
12. Deyo RA, Ciol MA, Cherkin DC, Loeser JD, Bigos SJ. Lumbar spinal fusion. A cohort study of complications, reoperations, and resource use in the Medicare population. *Spine* 1993;18(11):1463-70.
13. Diwan AD, Parvartaneni H, Cammisa F. Failed degenerative lumbar spine surgery. *Orthop Clin North Am* 2003;34(2):309-24.
14. Schofferman J, Reynolds J, Herzog R, Covington E, Dreyfuss P, O'Neill C. Failed back surgery: etiology and diagnostic evaluation. *Spine* 2003;3(5):400-3.
15. Pearce JM. Aspects of the failed back syndrome: role of litigation. *Spinal Cord* 2000;38(2):63-70.
16. Cobo Soriano J, Sendino Revuelta M., Fabregate Fuente M. Predictors of outcome after decompressive lumbar surgery and instrumented posterolateral fusion. *European Spine Journal* 2010 Nov 1;19(11):1841-8.
17. La Rosa G, Conti A, Cacciola F, Cardali S, La Torre D, Gambadauro NM, et al. Pedicle screw fixation for isthmic spondylolisthesis: does posterior lumbar interbody fusion improve outcome over posterolateral fusion? *J Neurosurg* 2003;99(2 Suppl.):143-50.
18. Alexandre A, Coro L, Azuelos A. Microsurgical treatment of lumbosacral plexus injuries. *Acta Neurochir Suppl* 2005;92:53-9.
19. Ivancic GM, Pink TP, Homann NC, Scheitza W, Goyal S. The post-discectomy syndrome. Aetiology, diagnosis, treatment, prevention. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001;121(9):494-500.
20. Fritsch EW, Heisel J, Rupp S. The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments. *Spine* 1996;21(5):626-33.
21. Kuroki H, Goel VK, Holekamp SA, Ebraheim NA, Kubo S, Tajima N. Contributions of flexion-extension cyclic loads to the lumbar spinal segment stability following different discectomy procedures. *Spine* 2004;29(3):39-46.
22. Rao RD, Wang M, Singhal P, McGrady LM, Rao S. Intradiscal pressure and kinematic behavior of lumbar spine after bilateral laminotomy and laminectomy. *Spine J* 2002;2(5):320-6.
23. Keskimaki I, Seitsalo S, Osterman H, Rissanen P. Reoperations after lumbar disc surgery: a population-based study of regional and interspecialty variations. *Spine* 2000 Jun 15;25(12):1500-8.
24. Ciol MA, Deyo RA, Kreuter W, Bigos SJ. Characteristics in Medicare beneficiaries associated with reoperation after lumbar spine surgery. *Spine* 1994 Jun 15;19(12):1329-34.
25. Polly DW Jr. Adapting innovative motion-preserving technology to spinal surgical practice: what should we expect to happen? *Spine* 2003;28(20):104-9.
26. Cobo Soriano J. Estudio prospectivo de resultados clínicos y de factores pronósticos en artrodesis instrumentada lumbar. Análisis económico y de relación de coste efectividad. 2008. Notes: http://digitool-uam.greendata.es/exlibris/dtl/d3_1/apache_media/L2V4bGlicmlzL2R0bC9kM18xL2FwYWNoZV9tZWRpYS81MDEx.pdf

27. German JW, Foley KT. Disc arthroplasty in the management of the painful lumbar motion segment. *Spine* 2005 Aug 15;30(16 Suppl):S60-S67.
28. Ha KY, Schendel MJ, Lewis JL, Ogilvie JW. Effect of immobilization and configuration on lumbar adjacent-segment biomechanics. *J Spinal Disord* 1993 Apr;6(2):99-105.
29. Rahm MD, Hall BB. Adjacent-segment degeneration after lumbar fusion with instrumentation: a retrospective study. *J Spinal Disord* 1996 Oct;9(5):392-400.
30. Aota Y, Kumano K, Hirabayashi S. Postfusion instability at the adjacent segments after rigid pedicle screw fixation for degenerative lumbar spinal disorders. *J Spinal Disord* 1995 Dec;8(6):464-73.
31. Nagata H, Schendel MJ, Transfeldt EE, Lewis JL. The effects of immobilization of long segments of the spine on the adjacent and distal facet force and lumbosacral motion. *Spine* 1993 Dec;18(16):2471-9.
32. Pellise F, Hernandez A, Vidal X, Minguell J, Martinez C, Villanueva C. Radiologic assessment of all unfused lumbar segments 7.5 years after instrumented posterior spinal fusion. *Spine* 2007 Mar 1;32(5):574-9.
33. Guigui P, Lambert P, Lassale B, Deburge A. [Long-term outcome at adjacent levels of lumbar arthrodesis]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1997;83(8):685-96.
34. Aota Y, Kumano K, Hirabayashi S. Postfusion instability at the adjacent segments after rigid pedicle screw fixation for degenerative lumbar spinal disorders. *J Spinal Disord* 1995 Dec;8(6):464-73.
35. Seitsalo S, Schlenzka D, Poussa M, Osterman K. Disc degeneration in young patients with isthmic spondylolisthesis treated operatively or conservatively: a long-term follow-up. *Eur Spine J* 1997;6(6):393-7.
36. Van H, Jr., Bohnen LM. The development of discopathy in lumbar discs adjacent to a lumbar anterior interbody spondylosis. A retrospective matched-pair study with a postoperative follow-up of 16 years. *Acta Orthop Belg* 1992;58(3):280-6.
37. Pellise F, Hernandez A, Vidal X, Minguell J, Martinez C, Villanueva C. Radiologic assessment of all unfused lumbar segments 7.5 years after instrumented posterior spinal fusion. *Spine* 2007 Mar 1;32(5):574-9.
38. Battie MC, Videman T, Parent E. Lumbar disc degeneration: epidemiology and genetic influences. *Spine* 2004 Dec 1;29(23):2679-90.
39. Gunzburg R, Keller TS, Szpalski M, Vandeputte K, Spratt KF. Clinical and psychofunctional measures of conservative decompression surgery for lumbar spinal stenosis: a prospective cohort study. *Eur Spine J* 2003 Apr;12(2):197-204.
40. Sengupta DK. Dynamic stabilization devices in the treatment of low back pain. *Orthop Clin North Am* 2004;35(1):43-56.
41. Errico TJ. Lumbar disc arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2005;435:106-17.