

# Columna vertebral del paciente de edad avanzada

V Pardessus  
G Kemoun  
V Durlent  
JF Catanzariti  
C Talman

**Resumen.** – El tratamiento del individuo de edad avanzada que presenta una afección de la columna vertebral constituye el mejor ejemplo sobre los indispensables conocimientos interdisciplinarios y específicos que debe demostrar el médico de medicina física y rehabilitación.

La dificultad radica en este caso tanto en la diversidad de los síntomas y en su imputabilidad a una lesión anatómica establecida, como en la coexistencia regular de múltiples patologías en el seno de esta población.

Después de haber establecido las bases anatomofisiológicas del envejecimiento raquídeo, se valorarán las diferentes etapas del estudio adaptado al paciente de edad avanzada. Finalmente, se abordarán, tanto desde la vertiente diagnóstica como desde la terapéutica, las principales características de las patologías halladas con mayor frecuencia, sean de origen degenerativo, tumoral, infeccioso o neurológico.

© 2000, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

## Envejecimiento

### ENVEJECIMIENTO DE LOS COMPONENTES

#### ■ Envejecimiento óseo

El hueso, al envejecer, sufre modificaciones cualitativas y cuantitativas debidas a remodelación ósea con disminución progresiva de la formación ósea e hiperresorción relativa.

#### Variación de la cantidad ósea

El grosor de la cortical ósea disminuye. En lo que concierne al hueso trabecular, el envejecimiento se acompaña de disminución progresiva de la masa ósea que, a nivel raquídeo, es más importante en el raquis caudal que en el craneal (disminución del 53 % entre los 30 y 80 años en la columna lumbar, del 41 % en la columna dorsal y del 24 % en la columna cervical)<sup>[6, 41, 94]</sup>. Esta pérdida ósea constituye la osteopenia fisiológica. Una disminución de la masa ósea más importante que la prevista según la

edad (medida mediante densitometría) lleva a plantear el diagnóstico de osteoporosis y obliga a medir el umbral de fractura. Radiológicamente, esta osteopenia se traduce por una hipertransparencia<sup>[94]</sup>.

#### Variación de la cualidad ósea

Desde el punto de vista histomorfométrico, existe pérdida de la arquitectura ósea normal. Hay desaparición de las trabéculas (preferentemente de las horizontales en relación con las verticales), adelgazamiento del grosor trabecular, aumento de la distancia intertrabecular y alteración de la interconexión trabecular. Ello explica la pérdida de resistencia del tejido óseo<sup>[7, 54, 91]</sup>.

Desde el punto de vista bioquímico, existe disminución, a nivel de todas las zonas del esqueleto, del IGF-I (*insulin like growth factor I*), sustancia que desempeña su papel en el modelado óseo, del calcio, del colágeno, de las proteínas y de la osteocalcina<sup>[4]</sup>. En lo que concierne al colágeno, habría inhibición del remodelado (*cross linking*)<sup>[77]</sup>. Algunos autores han evidenciado una disminución asociada al envejecimiento del IGFBP-5 y del IGF-II<sup>[4]</sup>.

Las consecuencias de estas modificaciones cuantitativas y cualitativas óseas son numerosas: fragilidad con disminución de la resistencia ósea<sup>[2, 3, 7, 39, 54, 62, 73, 91]</sup>, deformaciones vertebrales<sup>[89, 91]</sup> y disminución de la altura del cuerpo vertebral que afecta esencialmente a la parte anterior<sup>[6, 26-28, 44, 91]</sup>.

#### ■ Envejecimiento articular

##### Envejecimiento del cartílago articular

Al margen de la artrosis, el cartílago articular se altera poco al envejecer. Las lesiones cartilaginosas ligadas a la edad se localizan en la periferia de la articulación. Consisten en fisuras y erosiones superficiales. El fenómeno inicial consistiría en una rotura de la trama fibrosa. Estas lesiones son diferentes de las lesiones artrósicas, que se localizan a nivel de las zonas de presión y que consisten en fisuras verticales que se ensanchan y que se profundizan hasta la denudación ósea<sup>[10, 91]</sup>.

Desde el punto de vista citológico, se observa necrosis celular en superficie y una proliferación de clones celulares en profundidad.

Desde el punto de vista bioquímico, aumenta ampliamente el contenido en agua y disminuye el de glucosaminoglicanos<sup>[10, 91]</sup>.

##### Envejecimiento capsuloligamentoso y tendinoso

Las afectaciones capsuloligamentosas consisten en retracciones debidas a la reducción progresiva de la utilización articular, con disminución de las amplitudes articulares utilizadas. El dolor aparece cuando la articulación está sometida a una sollicitación excesiva<sup>[10, 91]</sup>. Según el mismo mecanismo, los tendones evolucionan hacia la retracción. Pierden sus facultades de estiramiento y de elasticidad. Completan la limitación articular

Vinciane Pardessus : Chef de clinique-assistant, service de médecine interne et gériatrie (Pr Dewailly), centre hospitalier régional universitaire de Lille, 59037 Lille cedex, France.  
Gilles Kemoun : Médecin-chef.  
Vincent Durlent : Médecin.  
Jean-François Catanzariti : Médecin.  
Catherine Talman : Masseuse-kinésithérapeute.  
Service de rééducation fonctionnelle polyvalente et de réentraînement à l'effort, centre hospitalier de Watrelos, rue du Docteur Alexander-Fleming, 59393 Watrelos cedex, France.

iniciada por la afectación capsular. La tensión excesiva de estos tendones puede provocar desgarros o arranques parciales que originan las tendinitis de inserción (entesopatías). En algunos casos, la retracción fibrosa periarticular es reemplazada por hiperlaxitud articular que favorece a nivel del raquis las alteraciones estáticas.

### Envejecimiento muscular (miopatía degenerativa)

El envejecimiento muscular se acompaña de involución grasa y de atrofia. Se traduce en una insuficiencia muscular constante en el envejecimiento, agravado por el sedentarismo<sup>[10, 69, 91]</sup>. A nivel raquídeo, la amiotrofia es de carácter mayor en la zona anteromedial yuxtaósea de los canales vertebrales normalmente ocupados por el multífido<sup>[69]</sup>.

### Envejecimiento del disco intervertebral

El disco puede constituir la localización de un envejecimiento fisiológico (senescencia) y/o de un fenómeno patológico (degeneración). La frontera entre ambos fenómenos es difícil de apreciar, tanto macroscópicamente como desde el punto de vista bioquímico. El envejecimiento discal se acompaña de una pérdida de volumen del nucleus pulposus (disminución del diámetro sagital) por deshidratación y disminución de su contenido en proteoglicanos. Se observa una pérdida de la disposición lamelar de las fibras del anillo fibroso, así como un aumento de su ancho, sobre todo a nivel posterior. La delimitación histológica entre el núcleo central (nucleus pulposus) y el anillo fibroso periférico (annulus fibrosus) es peor<sup>[2, 3, 39, 62, 73, 91]</sup>. Existen modificaciones cualitativas y cuantitativas del tipo de colágeno<sup>[73]</sup>.

Asociado a un debilitamiento de los platillos vertebrales, este envejecimiento discal puede acompañarse de herniaciones intravertebrales de material fibrocartilaginoso (nódulo de Schmorl), con adelgazamiento progresivo del disco<sup>[39]</sup>. Este envejecimiento es muy lento y modesto, explicando las escasas consecuencias sobre las propiedades mecánicas del disco. En la degeneración discal, el nucleus se fragmenta y puede calcificarse, el annulus se fisura. La depleción de proteoglicanos es más rápida y más importante. El mecanismo de esta degeneración es mal conocido, pero el factor inicial sería la pérdida de agua. En el estadio final, el disco presenta un aspecto anárquico. El espacio intervertebral se adelgaza, los platillos vertebrales se erosionan y se condensan, con formación de osteofitos. Se trata de un cuadro de discartrosis<sup>[2, 3, 62, 73, 91]</sup>.

Las consecuencias sobre las propiedades mecánicas son más importantes: desplazamiento de las fuerzas de pre-

sión sobre la parte posterior del disco, con riesgo de aparición de hernia discal, disminución de las propiedades elásticas del núcleo pulposo<sup>[2, 3, 91]</sup>.

Nachemson et al, citados por Loyau et al, han establecido una clasificación que evalúa el estadio de envejecimiento discal y que junta senescencia y degeneración discales. Después de los 60 años, el 90 % de los discos es de grado III o IV. El grado III corresponde a la aparición de fisuras y el grado IV, a la fragmentación del nucleus<sup>[62]</sup>. Las consecuencias clínicas son variables, pero es preciso subrayar el carácter a menudo asintomático de estas patologías<sup>[9, 11]</sup>.

### Artrosis interapofisaria posterior

La disminución de la altura discal provocará el aumento de las tensiones a nivel de las articulaciones interapofisarias posteriores, causa de artrosis<sup>[91]</sup>.

## Estudio

Las patologías de la columna vertebral del individuo de edad avanzada obligan a un estudio completo, ya que es excepcional que una patología esté aislada. El objetivo de este estudio consiste en establecer uno o varios diagnósticos y de buscar su o sus causas. Todo tratamiento se integra en un abordaje adaptado y global y no consiste en una reeducación puramente raquídea.

Una de las características de la persona de edad avanzada consiste en el riesgo mayor de ver cómo una patología etiquetada como «benigna» evoluciona hacia la regresión psicomotora, la involución postural, la pérdida de autonomía y la caída (de consecuencias severas en un individuo desmineralizado).

El estudio realizado para una patología raquídea debe ser conducido con el objetivo de buscar los factores de riesgo de sufrimiento global del individuo de edad avanzada. Estos riesgos son diferentes según la edad fisiológica del paciente. Una persona que está en vías de sufrir una pérdida de autonomía debe ser considerada como una urgencia geriátrica y obliga a un abordaje extremadamente rápido.

### ESTADO GENERAL

Todas las circunstancias de vida oponen el individuo sedentario con aquel que efectúa una actividad física de forma regular. Los estados cardiovascular y ventilatorio del paciente condicionan sus capacidades al esfuerzo. El examen clínico y los antecedentes médicos y quirúrgicos orientan hacia diferentes exámenes complementarios previos a la instauración de un programa de reeducación. En un paciente con insuficiencia cardíaca, la radiografía torácica permite

estimar el volumen cardíaco. Ésta debe completarse, como mínimo, con una ecocardiografía que permita estudiar la morfología y la función hemodinámica del corazón. En el paciente con insuficiencia respiratoria, los gases en sangre y las pruebas funcionales respiratorias (PFR) permiten cuantificar de la mejor manera la función ventilatoria.

### ESTUDIO RAQUÍDEO

El examen de la columna vertebral propiamente dicho sólo se aborda tras haber evaluado estos problemas generales.

#### ■ Anamnesis

Se busca:

- modificaciones de las curvaturas sobre las que se anota la fecha de inicio y el modo evolutivo (brusco o progresivo);
- dolores, sobre los que hay que definir la fecha de aparición, la existencia de un factor desencadenante, el tipo (mecánico, inflamatorio o mixto), la localización (que hace pensar en un fenómeno local o en una patología general);
- rigidez progresiva vertebral o de alguna otra articulación;
- la asociación a otros signos clínicos: hipertermia, alteración del estado general, déficits neurológicos, síntomas articulares o musculares.

#### ■ Examen clínico

Incluye:

- determinación regular de la talla, para estimar el carácter evolutivo de una enfermedad osteoporótica o de una escoliosis. Si la talla disminuye, es conveniente llevar a cabo un examen radiográfico;
- inspección, que permite estudiar la estática del tronco en los planos frontal y sagital, en busca de escoliosis, de cifosis, de un desequilibrio de la columna. Se estudia la estática general del cuerpo, en busca particularmente de deformaciones articulares u ortopédicas de las extremidades inferiores con repercusiones importantes en la columna vertebral. Un equino bilateral provoca flessum bilaterales de las rodillas y de la cadera, con cifosis raquídea global. Una desigualdad en la longitud de las extremidades inferiores congénita (no o mal compensada) o adquirida (tras la implantación de una prótesis de cadera, por ejemplo) provoca un desequilibrio de la pelvis y de la columna;
- medición de las flechas raquídeas con la plomada;
- apreciación de la reducibilidad de las lesiones:
  - para las cifosis dorsolumbares puede llevarse a cabo: en posición de pie, pidiendo al paciente que se eleve apoyando las manos planas sobre un

plano anterior; en decúbito dorsal, lo que permite descartar eventuales alteraciones estáticas de las extremidades inferiores; con la pelvis del paciente mantenida sobre el plano horizontal, el examinador intenta adherir los hombros del paciente sobre este mismo plano; en decúbito ventral, el examinador evalúa la posibilidad para el paciente de colocarse en decúbito estricto;

— para las escoliosis: en posición de pie, el examinador, sujetando la pelvis del paciente, intenta enderezar la columna apoyando lateralmente sobre los hombros; la compensación de una desigualdad de longitud de las extremidades inferiores permite reequilibrar la pelvis y estudiar la rectitud de la columna; en decúbito ventral, con la pelvis recta, el examinador intenta enderezar la columna; esta prueba de reducibilidad es difícil de efectuar en las personas de edad avanzada;

— estudio muscular global, completado por una prueba de resistencia de los músculos erectores de la columna en decúbito ventral y de los abdominales en decúbito dorsal;

— palpación de la piel, que permite evidenciar zonas hiperálgicas;

— palpación de los músculos buscando contracturas y cordones miálgicos;

— palpación de las apófisis espinosas, que puede encontrar un dolor; la movilización de las apófisis espinosas en rotación puede evidenciar cizalladuras dolorosas intervertebrales que revelan un desorden intervertebral;

— palpación de los ligamentos supra-espinosos e interespinosos;

— búsqueda de dolores tenoperiósticos;

— evaluación de la movilidad raquídea segmentaria en flexión, extensión, inflexiones laterales y rotaciones a nivel de la columna cervical, dorsal y lumbar, en busca de rigideces segmentarias o más difusas; esta evaluación no es diferente de la que se lleva a cabo en el individuo joven.

#### ■ Exámenes paraclínicos

Están orientados por el interrogatorio y la clínica. Se puede tratar de:

— exámenes biológicos, en busca de un síndrome inflamatorio o infeccioso o de una alteración del metabolismo fosfocálcico;

— diagnóstico por imágenes: radiografías estándar de frente, de perfil y tres cuartos en posición de pie o acostada (búsqueda de desmineralización, de aplastamiento vertebral, medición angular en caso de cifoescoliosis), escáner esencialmente para patologías óseas, resonancia magnética (RM) para patologías medulares, absorciometría bifotónica con rayos X o aparatos de ultrasonidos para la medición de la masa ósea, gammagrafía.

### ESTUDIO SENSITIVOMOTOR

#### ■ Postura

Se analiza la postura general del individuo de edad avanzada:

— actitud escoliótica o cifótica con su repercusión a nivel de la estática de las extremidades inferiores y superiores;

— actitud senil clásica en cifosis raquídea, flossum de caderas y de rodillas y flexión dorsal de los tobillos.

La antigüedad de la aparición de esta postura y su reducibilidad son dos elementos importantes a tener en cuenta. El examen posturográfico puede ser interesante para conocer la repercusión de esta posición global sobre el equilibrio y el transporte de pesos.

#### ■ Estatus muscular

La evaluación del estatus muscular pasa por la búsqueda de una amiotrofia localizada (que obliga a la investigación de una patología local ortopédica o neurológica) o difusa (enfermedad neurodegenerativa o, frecuentemente en geriatría, disipación muscular global por utilización muscular limitada en un contexto de pérdida de autonomía).

El estudio muscular a nivel del tronco, de los abdominales y de las cuatro extremidades (particularmente el de las extremidades inferiores) permite evaluar inicialmente la fuerza muscular y definir los objetivos de reeducación. La reeducación raquídea de una persona de edad avanzada que presenta debilidad muscular de las extremidades inferiores se debe asociar al fortalecimiento de las extremidades superiores. La hiperlordosis impone el fortalecimiento de la cincha abdominal.

Se debe estudiar la extensibilidad de los músculos de las cinturas, lo que permite evaluar el papel de su retracción en la postura raquídea: músculos pectorales mediante la movilización del muñón del hombro, recto anterior mediante flexión de la rodilla en decúbito ventral, músculos isquiotibiales mediante la medición del ángulo poplíteo.

#### ■ Estudio neurológico

Debe ser completo. Su objetivo consiste en buscar una compresión medular o radicular. Es conveniente evaluar la sensibilidad propioceptiva, buscar y tener en cuenta un defecto de programación sensitivomotora.

### ESTUDIO FUNCIONAL

Resulta primordial conocer la forma de vida y la autonomía anteriores del paciente. El lugar de vida y la existencia de un entorno o de ayudas humanas permiten evaluar el nivel de autonomía

requerido por el individuo de edad avanzada. La institucionalización permite contar con numerosas ayudas que resultan a veces difíciles de conseguir a domicilio.

Es necesario analizar:

— el equilibrio sentado y de pie, bipedal y monopodal, estático y dinámico o en situaciones desequilibrantes (recoger un objeto del suelo, atrapar un objeto que está alto); la posturografía permite un análisis más fino y la reeducación de alteraciones del equilibrio;

— la realización de los traslados de pie-sentado-acostado: ¿estables, inestables, con ayuda?

— la marcha: segura y estable, inestable con riesgo de caída, simetría y longitud de los pasos; ésta es analizada con la ayuda técnica habitualmente utilizada;

— la realización de las medias vueltas: estables, desequilibradas (monodireccionales o multidireccionales);

— la subida o el descenso de escaleras.

Diferentes pruebas (*Get up and go test*, prueba de Tinetti) recogen estos diferentes ítems [68, 104]. Permiten evaluar inicialmente y, a continuación, estudiar la evolución de estas funciones. Uno de los objetivos de este balance consiste en detectar el riesgo de caída en individuos de edad avanzada, a menudo portadores de desmineralización ósea. Se debe pasar revista a todas las actividades de la vida cotidiana: realización del aseo, vestirse y desvestirse, utilización del WC, preparación de las comidas y tiempo de la misma, actividades instrumentales (gestión de los medicamentos, utilización del teléfono, etc.). Al final, se debe poder concluir entre autonomía total, ayuda parcial o dependencia total.

El objetivo de este balance consiste en adaptar la reeducación del individuo de edad avanzada, de forma funcional y realista, en función de sus propias demandas, para recuperar como mínimo el estado de autonomía anterior.

### ESTUDIO COGNITIVO

Se debe evaluar el estatus cognitivo del paciente antes de iniciar un programa terapéutico. Los objetivos y la conducción de un tratamiento no son los mismos ante una persona con pérdida de autonomía intelectual, que integra mal las consignas que se le dan, que ante una persona totalmente independiente desde el punto de vista cognitivo.

### ESTUDIO PSICOLÓGICO

El programa de reeducación debe ser conducido de manera que exista en forma permanente concordancia entre las posibilidades físicas, las motivaciones, los deseos y los objetivos del paciente.

Es necesario analizar, para tenerla en cuenta, la repercusión psicológica de la patología sobre la conducta del paciente. ¿Ha tomado conciencia el paciente de los incidentes provocados por su patología? (pérdida de autonomía, alteración del equilibrio, caída, dificultad de permanencia en el domicilio). ¿Desea poner remedio a ello? ¿Obtiene de ello beneficios secundarios? ¿Se trata de una persona cooperadora o es pasiva o dimisionaria?

Debe ser tenida en cuenta la vivencia del entorno respecto a la patología del paciente. Es necesario conocer su deseo o sus posibilidades de implicación en el programa de reeducación del paciente de edad avanzada.

Para que el tratamiento sea aceptado y respetado, se debe explicar las posibilidades terapéuticas y se debe fijar los objetivos con el paciente y su entorno.

Es necesario buscar sistemáticamente un episodio depresivo que pueda ser provocado por la pérdida de autonomía o el dolor debidos a la patología raquídea. Un abordaje específico puede mejorar esta sintomatología y modificar la conducta del paciente frente a su patología.

## Patologías raquídeas

### PATOLOGÍAS DEGENERATIVAS

#### ■ Artrosis raquídea

Corresponde a la afección degenerativa discal (discartrosis) secundariamente complicada de la afección degenerativa de las articulaciones interapofisarias posteriores. El debilitamiento discal, debido al envejecimiento discal, provoca la aproximación y la degeneración de las carillas articulares posteriores, el estrechamiento de los recessus laterales y de los agujeros de conjugación. El 90 % de los pacientes de 60 años o más presenta signos radiológicos de degeneración discal o de artrosis posterior, en particular a nivel cervical y lumbar [18, 39, 55, 56, 62].

#### A nivel lumbar

La discartrosis, eventualmente asociada a artrosis interapofisaria posterior, es a menudo asintomática ya que sólo el 53 % de los pacientes se queja de lumborradiculargia. Antes de concluir la etiología degenerativa de un dolor persistente, es conveniente descartar un origen tumoral, un aplastamiento osteoporótico o una espondilolistesis degenerativa [106].

#### A nivel cervical

La involución raquídea, por cervicoartrosis e inestabilidad, puede ser responsable de numerosas patologías:

— reacciones célula-teno-periostio-miálgicas sistematizadas que orientan hacia el nivel segmentario donde se localiza el padecimiento;

— neuralgia cervicobraquial cervicoartrosica, que lo más frecuente es que sea debida a compresión de las raíces o del nervio raquídeo a nivel del agujero de conjugación, por un osteofito posterolateral o una hernia blanda. Comparativamente con las ciáticas en la lumbartrosis, las radiculalgias son menos frecuentes en las cervicoartrosis;

— mielopatía cervicoartrosica, es una complicación poco frecuente de la cervicoartrosis. Es debida al estrechamiento del conducto vertebral. Lo más frecuente es que se trate de un conducto constitucionalmente estrechado al que se añade un estrechamiento adquirido por osteofito artrósico. A este fenómeno se le agrega también un componente de inestabilidad del segmento raquídeo por encima del segmento más degenerado, que agrava el estrechamiento del conducto. Al igual que a nivel lumbar, el fenómeno es esencialmente microvascular a nivel intramedular [99]. Desde el punto de vista clínico, la evolución de la mielopatía cervicoartrosica puede ocurrir hacia una tetraparesia espástica.

#### ■ Espondilolistesis

La involución del raquis lumbar puede provocar inestabilidad vertebral que puede ir hasta verdaderas dislocaciones. La sintomatología de las inestabilidades de mínimas a moderadas es a menudo silenciosa o atípica, formada por episodios dolorosos muy breves (cuando se falla en un escalón o se da un paso en falso). Sin embargo, es necesario buscarlas ante una lumbalgia o una radiculalgia. La evidencia de la inestabilidad necesita la realización de radiografías dinámicas de la columna en flexión, extensión e inflexión y por un escáner en rotación (examen de referencia).

Durante la evolución, debido al deslizamiento que provoca, la espondilolistesis puede acompañarse de un pinzamiento discal y de una estenosis lateral, fuentes de dolor lumbar unilateral o bilateral o de dolor pseudorradicular en la marcha, en la posición de pie, en la posición sentada o en la posición inclinada prolongada [58, 106]. Desde el punto de vista radiológico, el deslizamiento aparece en la radiografía de perfil.

#### ■ Conducto lumbar estrecho o estrechado

La mayor parte de las estenosis lumbares son debidas a la agravación de un estrechamiento constitucional del conducto lumbar por lesiones degenerativas (artrosis interapofisaria posterior u osteofito anterolateral). La involución

raquídea lumbar complicada con espondilolistesis puede también explicar la aparición de estenosis adquirida del conducto lumbar.

Se distinguen tres tipos anatómicos de estenosis lumbar:

— estenosis centrales (máximas a nivel del disco y de las articulares posteriores), responsables de una compresión del fondo de saco dural;

— estenosis laterales, que comprimen las raíces en su trayecto extradural;

— estenosis mixtas, centrales y laterales.

Los signos observados son más la consecuencia de isquemia que de la compresión nerviosa directa. Existe una alteración de la microvascularización arterial y venosa que se agrava con el esfuerzo. Se asocian alteraciones de la circulación del líquido cefalorraquídeo [95].

Las lumbalgias preceden habitualmente en varios años a los síntomas neurológicos. Lo que resulta más evocador es la claudicación intermitente de la cola de caballo. El enfermo es asintomático en reposo, acostado o sentado. Al marchar, aparecen dolores y parestesias a menudo birradiculares y bilaterales, debilidad de las extremidades inferiores, incluso pérdida de orina. Estos signos aparecen más allá de un determinado perímetro de marcha, obligando a detenerse [36].

Cuando la estenosis es muy lateral, la sintomatología se resume en una ciática. En la radiografía estándar de perfil, los agujeros de conjugación parecen más estrechos; lo más frecuente es que se asocie una discartrosis escalonada. El diagnóstico se confirma mediante el escáner.

#### ■ Hernia discal

La hernia discal es una de las manifestaciones del envejecimiento y de la degeneración del disco intervertebral. Se observa principalmente entre los 30 y los 50 años. No obstante, se puede observar más tardíamente. En el individuo de mayor edad, lo más frecuente es que se asocie a otra patología degenerativa del segmento raquídeo. Desde el punto de vista clínico, el carácter de la radiculalgia, presente en un contexto de hernia discal, no se distingue en nada del que se observa en el individuo joven. Solamente el signo de Lasègue se muestra menos frecuente [78]. Sin embargo, el diagnóstico diferencial con un dolor proyectado de origen coxofemoral es a veces difícil de llevar a cabo.

#### ■ Otras patologías degenerativas

##### Patología degenerativa costovertebral

Es una patología poco frecuente y atípica debida a la artrosis de las dos articu-

laciones que componen la unión costo-vertebral. Las relaciones estrechas de estas dos articulaciones con los nervios intercostales y el sistema nervioso simpático explican lo atípico de las manifestaciones clínicas de las artropatías costo-vertebrales (la artrosis es a veces revelada por dolores de carácter pseudovisceral, proyectados a nivel torácico).

Los dolores de artrosis costovertebral son reavivados por la tos, la inspiración profunda, el estornudo y los movimientos de torsión del tronco. El examen clínico encuentra la manifestación de dolor a la palpación paravertebral, a la movilización de las costillas y a la compresión del tórax.

Esta artrosis puede ser visible en radiografías estándar, en el escáner o en una gammagrafía ósea. La artrografía con artroinfiltración, raramente practicada, confirmaría el diagnóstico [12].

### Hiperostosis anquilosante vertebral

La hiperostosis anquilosante vertebral o entesopatía osificante se caracteriza por osificación de los tendones, ligamentos y cápsulas articulares electivamente en su zona de inserción ósea. En la columna, la osificación interesa igualmente los ligamentos.

La prevalencia de la hiperostosis aumenta con la edad (10 % después de los 70 años). Se descubre generalmente entre los 60 y los 70 años en los individuos sintomáticos y a una edad más avanzada en descubrimiento sistemático.

Desde el punto de vista clínico, provoca esencialmente un aumento de la rigidez raquídea, poco dolorosa. La lesión mejor conocida es la osificación del ligamento vertebral común anterior con un moldeado óseo en las caras anterior y lateral derecha de la columna dorsal en el estadio avanzado de esta hiperostosis. El estadio de inicio es difícil de identificar. El origen metabólico parece el más verosímil (hiperinsulinismo por insulinoresistencia) [72].

### Quiste sinovial interapofisario posterior lumbar

Los quistes articulares posteriores están considerados como una etiología poco frecuente, no discal, de lumbalgia o de ciática. En la mayoría de casos, la localización es lumbar, particularmente L4-L5. Estos quistes no tienen ninguna particularidad en relación con los que se desarrollan a expensas de otras articulaciones (compuestos por una membrana sinovial y líquido sinovial). No tienen especificidad geriátrica. Su origen es articular degenerativo (derrame crónico con hernia del tejido sinovial fuera de la articulación) o microtraumático. El diagnóstico paraclínico se lleva a cabo mediante escáner o RM [61].

### Foramen mamiloaccesorio lumbar

Esta patología poco frecuente puede ser responsable de lumbalgias en el individuo de edad avanzada [63]. Es debida a la osificación del ligamento mamiloaccesorio bajo el que pasa la rama dorsal del nervio raquídeo que inerva las articulaciones zigoapofisarias lumbares.

## ALTERACIONES ESTÁTICAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

### ■ Cifosis

La cifosis global dorsolumbar, adquirida, reducible, corresponde a la anteproyección del eje de gravedad. Lo más frecuente es que sea secundaria a aplastamientos vertebrales osteoporóticos. Las demás causas están constituidas por la evolución de determinadas escoliosis con eje mayor de rotación (el plano frontal volviéndose casi el plano sagital, asociándose esta rotación a un hundimiento de carácter mayor), los deterioros artrósicos importantes, algunas afecciones metabólicas como la condrocalcinosis o una enfermedad neurológica (tal como la enfermedad de Parkinson o cualquier otro síndrome extrapiramidal) [89, 91, 92, 107].

Algunas cifosis evolucionan al margen de todo contexto osteoarticular; se instalan sin causa evidente y se agravan progresivamente. Se trata de las camptocormias o cifosis lumbares adquiridas [70, 92]. La posición erecta es imposible más allá de unos pocos segundos y el individuo se curva hacia delante si no se apoya en sus dos muslos, un mueble o un bastón. La marcha no provoca dolor pero sí una sensación de fatiga lumbar.

Las características de estas cifosis son la agravación al esfuerzo y la reducibilidad pasiva, en decúbito, en dos terceras partes de los casos. La afectación permanece localizada en los músculos espinales. Antes de establecer el diagnóstico, es conveniente descartar otras patologías que pueden originar una actitud semejante: aplastamientos vertebrales osteoporóticos, evolución natural de las cifoescoliosis, determinadas afecciones metabólicas como el hipotiroidismo, las cifosis inducidas por una enfermedad neurológica como la enfermedad de Parkinson y determinadas afecciones musculares responsables de una semiología parecida. La radiografía raquídea permite descartar un diagnóstico diferencial y muestra a lo sumo anomalías menores. El estudio biológico muestra una tasa normal o apenas aumentada de los enzimas musculares. La biopsia de los músculos paravertebrales muestra atrofia de estos músculos, acompañada a veces de necrosis. En la mayoría de casos, existe infiltración adiposa del tejido endomiosial; a veces, se encuentra una verdadera miositis con infiltrado

inflamatorio. El electromiograma de los músculos paravertebrales es difícilmente interpretable debido a la dificultad de obtener una extensión máxima del tronco en el examen. Las anomalías halladas son inespecíficas. El escáner muestra amiotrofia clara de los músculos paravertebrales, desde la columna dorsal hasta el sacro, que afecta de modo constante el multífido.

Las hipótesis patogénicas son numerosas. Se propone el origen neurógeno de la amiotrofia ante la evidencia, en el electromiograma, de signos eléctricos neurógenos periféricos y de anomalías histológicas de tipo neurógeno en la biopsia. Esta amiotrofia de tipo neurógeno podría resultar del sufrimiento de las ramas posteriores de los nervios raquídeos que pueden estar lesionadas cuando rodean la columna de las articulares posteriores. La cifosis constituye un elemento de automantenimiento de la neuropatía por estiramiento permanente de estas ramas nerviosas. La otra hipótesis etiológica es el origen miógeno de la amiotrofia: distrofia muscular primaria objetivada mediante el examen escanográfico o miositis de expresión local sugerida por los datos histopatológicos y la respuesta a veces espectacular a la corticoterapia [45, 57, 91, 92, 107].

### ■ Escoliosis

En el individuo de edad avanzada, se puede hallar dos tipos de escoliosis: las escoliosis lumbares idiopáticas aparecidas durante la infancia o la adolescencia y que persisten en la edad adulta y las escoliosis degenerativas aparecidas en la edad adulta.

### Escoliosis idiopáticas

Pueden evolucionar hacia la agravación progresiva de la deformación. Ello es debido a los fenómenos mecánicos degenerativos (artrosis y discopatía) determinados por las condiciones impuestas a la columna por la deformación establecida en período de crecimiento. A nivel de la zona apical, la evolución tiene lugar esencialmente hacia la rigidez y el bloqueo. Las zonas de contraccrurvaturas inicialmente no estructurales se organizan y se vuelven rígidas. A nivel de las zonas de transición, aparecen deslizamientos intervertebrales denominados «dislocaciones artrósicas». Este desplazamiento de un cuerpo vertebral es debido a la artrosis interapofisaria posterior y a la discopatía degenerativa en el origen de una inestabilidad raquídea que lleva a la dislocación rotatoria [15, 34, 42, 43, 82, 83].

### Escoliosis degenerativas

De aparición tardía (después de los 50 años), se denominan escoliosis artrósi-

cas o escoliosis degenerativas. Son secundarias a la asociación de discopatías escalonadas y de deterioros artrósicos. Son formas de carácter mayor y escalonadas de la inestabilidad artrósica dinámica. Su localización es toracolumbar o lumbar. La charnela lumbosacra se deteriora frecuentemente [42, 81, 106].

En ambos casos (escoliosis degenerativas e idiopáticas), la asociación a disminución de la densidad ósea (la osteopenia sería entonces primaria) y a insuficiencia muscular acentúa progresivamente las deformaciones. En algunos casos, sobre todo en el individuo de edad muy avanzada y en las formas degenerativas, la agravación de la deformación se asocia a una cifosis. En ausencia de documento radiológico anterior, es a veces difícil distinguir entre escoliosis idiopática y escoliosis degenerativa. Durante la evolución, las consecuencias funcionales y las indicaciones quirúrgicas son las mismas.

Es importante diferenciar las escoliosis equilibradas de las desequilibradas gracias al examen mediante plomada. Así como es necesario diferenciar las escoliosis con pelvis oblicua o equilibrada. Ello condicionará la posibilidad de un tratamiento ortopédico.

### Repercusión funcional

Es variable, incluyendo:

— dolores máximos en las escoliosis lumbares y toracolumbares, menores en las torácicas y las dobles de carácter mayor. Son más frecuentes en las formas degenerativas. Se trata de raquialgias cuyos mecanismos son múltiples: tensiones musculares, fuerzas de compresión discal, artrosis de las articulaciones, fuerzas de cizallamiento y de torsión, laterolistas y conflicto costoilíaco por el lado cóncavo. Las radiculalgias con signos neurológicos objetivos no son frecuentes en las formas idiopáticas, menos raras en las formas degenerativas. Se localizan principalmente en los niveles lumbar y lumbosacro. Son debidas a un estrechamiento del foramen, una tensión directa de la raíz, una torsión pedicular o, con poca frecuencia, a una hernia discal. Las estenosis del conducto son aún menos frecuentes y son de origen artrósico. Se localizan principalmente a nivel de las dislocaciones bajas, en las escoliosis degenerativas;

— trastornos neurológicos cuya aparición debe hacer que se ponga en duda la naturaleza idiopática de la deformación raquídea. Los trastornos medulares, muy poco frecuentes en las formas idiopáticas, pueden aparecer en escoliosis torácicas superiores a 100°. Lo más frecuente es que sean debidos a insuficiencia vascular debida a la compresión

de arterias y venas. En las escoliosis degenerativas, las compresiones neuro-  
radiculares son frecuentes;

— consecuencias estéticas y psicológicas debidas a la vivencia de la imagen de sí mismo;

— síndrome restrictivo respiratorio. En el individuo joven, sobreviene una reducción notable de la función respiratoria en las escoliosis torácicas superiores a 100°. Existe una correlación directa entre la severidad de la curvatura torácica y la función respiratoria. En el individuo de edad avanzada, incluso en ausencia de agravación de la deformación, la situación respiratoria se degrada. Ello es debido a la rigidez progresiva de la caja torácica, al deterioro de la calidad muscular y a la esclerosis parenquimatosa pulmonar;

— puede ocurrir un fallo cardíaco derecho en la evolución de las cifoescoliosis de carácter mayor.

La vigilancia de una escoliosis del individuo de edad avanzada es obligatoria. Se lleva a cabo, en una consulta anual o bienal, mediante interrogatorio, examen clínico completo y examen radiológico. Se debe investigar los trastornos neurológicos de las extremidades y del funcionamiento vesical. Según los casos, se proponen exámenes complementarios de tipo respiratorio (gases en sangre, PFR) o cardíaco (electrocardiograma [ECG], búsqueda de hipertensión arterial pulmonar) [42].

## OSTEOPATÍAS DESMINERALIZANTES

### ■ Osteoporosis

Las modificaciones de la masa ósea se distribuyen en tres períodos:

— hasta el final del crecimiento, aumento;

— período de maduración con pico de maduración que se alcanza hacia los 35-40 años;

— posteriormente, fenómeno progresivo de rarefacción fisiológica denominada osteopenia.

A esta osteopenia, puede agregarse una osteoporosis caracterizada por una cantidad insuficiente de tejido normalmente mineralizado.

Se distinguen dos tipos de osteoporosis según la edad de aparición:

— osteoporosis postmenopáusica, principalmente trabecular, responsable de aplastamientos vertebrales;

— osteoporosis senil de predominio cortical, responsable de fractura periférica (particularmente, cuello femoral) [5, 22, 101].

La medición de la masa ósea se efectúa mediante densitometría, absorciometría bifotónica o mediciones cualitativas mediante ultrasonidos. Estos exámenes

permiten definir una pérdida de masa ósea y un umbral de fractura [94].

Las consecuencias de la osteoporosis son la disminución de la resistencia ósea, particularmente con aparición de aplastamientos vertebrales. Desde el punto de vista biomecánico, estos aplastamientos ocurren principalmente a nivel del cuadrante anterosuperior. El centro de gravedad del paciente es proyectado hacia delante, favoreciendo la aparición de otros aplastamientos en la parte anterior de las vértebras. Ello explica las deformaciones cifóticas de la columna osteoporótica, la disminución de la talla de los pacientes y una restricción secundaria de las cavidades torácica y abdominal. Cuando existen varios aplastamientos vertebrales, la actitud cifótica puede provocar una actitud de compensación mediante retroversión de la pelvis asociada a un *flessum* de las rodillas y a una hiperlordosis cervical. Asociada a retracción de los elementos tisulares paravertebrales y a insuficiencia de los músculos erectores de la columna, esta actitud se puede complicar con hundimiento anterior del tronco [1, 20, 32, 66, 75].

Desde el punto de vista funcional, estos aplastamientos son responsables de dolores localizados a nivel de la lesión y proyectados. En la gran mayoría de casos, estos aplastamientos no se acompañan de signos neurológicos, que deben buscarse obligadamente ya que evocan una compresión medular. Estas complicaciones neurológicas aparecen por lo general entre una y ocho semanas tras el aplastamiento y parecen estar favorecidas por una necrosis isquémica del cuerpo vertebral. Las consecuencias funcionales de estos aplastamientos son importantes: alteraciones del equilibrio, caída, alteración de la marcha, pérdida de autonomía en las actividades de la vida cotidiana, alteración de la calidad de vida de los pacientes, ansiedad, depresión y aislamiento social [96].

Sobre este terreno osteoporótico, pueden ocurrir fracturas del sacro, responsables de lumbalgias [40].

### ■ Osteomalacia

La osteomalacia es menos frecuente que la osteoporosis. Corresponde a un defecto de mineralización de la sustancia preósea, lo que provoca la acumulación de hueso poco o no mineralizado. Es debida a una carencia de vitamina D (solar y alimentaria). Clínicamente, la osteomalacia es responsable de dolor óseo difuso asociado, en el 50 % de los casos, a debilidad muscular. Las deformaciones en cifosis o escoliosis son poco frecuentes y se encuentran preferentemente en las formas severas. La fragilidad ósea puede ser causa de fracturas [71].

## PATOLOGÍAS INFLAMATORIAS, INFECCIOSAS, TUMORALES Y NEUROLÓGICAS

### ■ *Condrocálcinos*

Alrededor del 30 % de los pacientes con condrocálcinos articular tiene lesiones de la columna vertebral. Los cristales de pirofosfato de calcio, responsables de condrocálcinos articular, se localizan en el anillo fibroso del disco, en las placas cartilaginosas de los platillos vertebrales, en los cartílagos o en la membrana sinovial de las articulaciones interapofisarias posteriores, en el ligamento amarillo y en el ligamento transverso del atlas. Los cristales de hidroxipatita se localizan a nivel centrodiscal.

En alrededor del 50 % de los casos, las lesiones son asintomáticas. En los demás pacientes, la condrocálcinos raquídea puede ser responsable de crisis agudas pseudogotosas (que interesan sobre todo el nivel cervical), de raquialgia difusa de carácter inflamatorio, de lumbalgia o de cervicgia crónica, de radiculalgia y, muy raramente, de mielopatía cervical. El diagnóstico positivo, guiado por un antecedente de crisis articular de las extremidades, es radiológico. Existen calcificaciones del anillo fibroso de los discos intervertebrales. La evolución puede ocurrir hacia el aplastamiento discal con erosiones de los platillos vertebrales [38].

### ■ *Localización vertebral de la enfermedad de Paget*

Se encuentra en el 35 al 50 % de los pacientes que padecen esta patología. Se produce un engrosamiento de las trabéculas y una hipertrofia ósea vertebral. Paralelamente, la densidad ósea vertebral disminuye. Cuando la enfermedad afecta varias vértebras contiguas ella evolucionará hacia la constitución de un bloque vertebral acompañado de aplastamientos anteriores y de osteolisis importante de los cuerpos vertebrales. La afectación pagética puede favorecer el desarrollo de discopatías degenerativas responsables de dolores mecánicos. La gravedad de la localización vertebral de la enfermedad de Paget es debida al riesgo de aparición de complicaciones neurológicas por conducto lumbar estrecho (compresión medular, síndrome de la cola de caballo o monorradiculitis pagética). Lo más frecuentes es que éstas sean debidas a la hipertrofia de los tejidos circundantes bajo el efecto de modificaciones vasculares que acompañan las modificaciones óseas pagéticas [65].

### ■ *Patologías «envejecedoras» con afectación raquídea*

#### Artritis reumatoidea

Afecta electivamente la columna cervical. Este tipo de afección se encuentra en

al menos un 25 % de los casos. Lo más frecuente es que se trate de una afectación atloidoaxoidea anterior responsable de luxación del atlas sobre el axis. Desde el punto de vista clínico, el individuo se queja de cervicalgias y de dolores a la movilización. La radiografía de la columna cervical objetiva la luxación. El riesgo evolutivo, poco frecuente, puede ocurrir hacia la compresión medular alta.

La afectación de la columna cervical inferior, menos frecuente, se puede encontrar en forma de espondilodiscitis inflamatoria o de artritis articular posterior que puede llevar a la espondilolistesis.

### Espondiloartritis anquilosante [100]

Aparece en el hombre joven, afectando esencialmente el raquis lumbar y el raquis dorsal. La afectación cervical es menos frecuente. Clínicamente, los pacientes presentan rigidez raquídea y raquialgias. Esta patología evoluciona hacia una agravación de la rigidez raquídea con disminución de la movilidad. Las flexiones anterior y laterales se hacen nulas, la ampliación torácica disminuye progresivamente, la columna cervical se bloquea. Con el avance de la edad, pueden aparecer grandes alteraciones estáticas. La columna está completamente anquilosada en cifosis cervicodorsal de gran radio, perdiendo el raquis lumbar su lordosis fisiológica. Las rotaciones cervicales son casi nulas. Los hombros están girados hacia delante. Las caderas y las rodillas están en flessus para recuperar la cifosis raquídea. El tórax es rígido, siendo la respiración totalmente abdominal.

Esta columna vertebral es frágil. Ocurren aplastamientos vertebrales con traumatismos mínimos.

### Enfermedad de Parkinson

Provoca, a nivel raquídeo, rigideces, deformaciones y dolores. La cifosis dorsal con desaparición de la lordosis lumbar es propia de enfermedades de Parkinson evolucionadas. La escoliosis es debida al desequilibrio tónico. Es compleja (una curvatura mayor, de dos a tres contracurvaturas menores) e invariablemente dolorosa. Las escoliosis dorsales se asocian a una cifosis de gran radio con proyección hacia delante del tronco. Las raquialgias están ampliamente influenciadas por la hipertonia de los músculos paravertebrales [79].

### ■ *Espondilodiscitis*

En el individuo de edad avanzada, lo más frecuente es que las espondilodiscitis sean de origen primario. Los factores de riesgo son la diabetes y el etilismo. Más que en el individuo joven, el exa-

men clínico, la biología y la radiología no siempre permiten establecer un diagnóstico seguro. Éste es sospechado mediante la confrontación de signos clínicos y paraclínicos con las imágenes gammagráficas, escanográficas y de resonancia magnética. Lo más frecuente es que la punción-biopsia radioguiada permita confirmar el diagnóstico y conocer el germen causal.

### ■ *Metástasis y mielomas vertebrales*

Los cánceres de origen mamario, broncopulmonar, prostático o renal están asociados a tropismo óseo. En la mayor parte de los casos, la afección ósea es osteolítica, excepto en el cáncer prostático en el que la osteoformación está sin embargo asociada a una parte de hiperesorción. Los mielomas y estas metástasis óseas provocan dolores raquídeos, aplastamientos vertebrales sobre un hueso ya desmineralizado, compresión medular, hipercalcemia y supresión de la función hematopoyética [97].

## PATOLOGÍAS TRAUMÁTICAS [60, 80, 87]

No mencionaremos aquí los aplastamientos vertebrales, que tienen lugar sobre un hueso desmineralizado con un traumatismo mínimo, ya que ya han sido citados en el párrafo correspondiente a la osteoporosis.

La fractura vertebral que se encuentra con mayor frecuencia en la persona de edad avanzada es la fractura de la apófisis odontoides. Se produce con un traumatismo mínimo, generalmente en un desequilibrio a la marcha o en un traslado. El mecanismo es la hiperextensión del cuello. El riesgo neurológico es de carácter mayor en caso de desplazamiento fracturario, con producción de tetraparesia en su expresión máxima. Contrariamente a la fractura de la apófisis odontoides en el individuo joven, existen pocos fallecimientos inmediatos por sección medular, siendo la intensidad del traumatismo moderada. Ante toda caída en una persona de edad avanzada con impacto craneal o sobre el cuello, es conveniente buscar una fractura de la apófisis odontoides, que puede pasar desapercibida pero revelar-se a través de una complicación tardía.

## Tratamientos

### MEDIOS

#### ■ *Lucha contra el dolor*

#### Tratamientos farmacológicos

El dolor requiere una evaluación rigurosa. Para ello, la evaluación validada más sencilla se lleva a cabo mediante la

escala visual analógica que valora de 0 a 10 el componente doloroso. Las funciones cognitivas del paciente deben ser correctas para permitir esta evaluación. En caso contrario, es preferible la utilización de escalas de comportamiento.

La etiología del dolor debe ser investigada. Puede ser de origen mecánico, inflamatorio, neurológico, psicológico o ser debida a la intrincación de diferentes mecanismos. Según estos estudios, se instauran diferentes tratamientos analgésicos. Los analgésicos de grado nº 1, nº 2 o nº 3 son útiles en los dolores por exceso de nocicepción. Algunos antiépilépticos y antidepressivos poseen acción en los dolores neurológicos. Las calcitoninas, debido a su acción periférica (disminución de la resorción ósea) y central (aumento de las beta-endorfinas), poseen acción analgésica. Se utilizan principalmente en los dolores agudos o crónicos de origen osteoporótico. Los mio-relajantes actúan contra los dolores debidos a las contracturas musculares.

### Otros tratamientos

#### • Fisioterapia

— *Termoterapia*: aplicación de una capa envolvente húmeda y caliente, compuesta por una mezcla de parafina y de barro calientes (parafangoterapia, rayos infrarrojos); crioterapia (calma las irritaciones nerviosas locales). Estos dos métodos pueden estar asociados.

— *Masoterapia*<sup>[8]</sup>: movilización del plano cutáneo que permite una flexibilización; masaje superficial de tipo fricción; masaje más intenso; pliegue rodado, pinzamiento-torsión; maniobras de presión, prensado y fricción que actúan sobre las estructuras subyacentes; masajes reflejos.

— *Balneoterapia*: posee un efecto antálgico gracias a las propiedades físicas del agua caliente. La aplicación de chorros permite suprimir dolores de origen muscular<sup>[52]</sup>.

— *Electroterapia*. Existen algunas contraindicaciones que se encuentran con mayor frecuencia en el individuo de edad avanzada: piezas metálicas incluidas (piezas de osteosíntesis, prótesis, marcapasos), patologías evolutivas o agudas (flebitis, neoplasia, foco infeccioso, epilepsia, cardiopatía, etc.), lesiones cutáneas y zonas de anestesia o de hipoestesia. Además, está contraindicado colocar los electrodos en el área cardíaca o en la región lateral del cuello.

Las diferentes técnicas son:

— galvanizaciones y dielectrólisis de sustancias farmacológicas, eficaces sobre el dolor de origen muscular, tendinoso o ligamentoso en fase aguda. Lo más frecuente es que estos métodos utilicen antiinflamatorios, fibrinolíticos;

— ultrasonidos, eficaces en las mialgias provocando una hipertermia que suprime la isquemia que acompaña la contractura muscular;

— corrientes de baja frecuencia, que provocan una inhibición presináptica.

#### • Tratamiento psicológico

Es útil en algunos dolores crónicos mal controlados mediante tratamiento farmacológico asociado a fisioterapia adaptada.

#### • Relajación

Existen muy numerosos métodos. Algunos hacen participar poco al enfermo y permiten al terapeuta obtener una disminución de la tensión favorable a la aplicación de técnicas de kinesiterapia. Otros hacen participar al paciente mediante movimientos o contracciones musculares. La relajación permite un abordaje global de los pacientes.

### ■ Rehabilitación

#### Principios generales de la rehabilitación en geriatría<sup>[13, 29, 49]</sup>

Los programas de reeducación geriátrica deben ser personalizados. Dependen del estado general del paciente, de su modo de vida, de su autonomía real (en comparación con la autonomía potencial) y de las ayudas humanas y técnicas existentes.

El objetivo del tratamiento debe ser definido antes de iniciar el programa de trabajo con el fin de orientar la reeducación de la mejor manera. La reeducación debe tener objetivos funcionales y realistas. Debe tener en cuenta el envejecimiento de las diferentes funciones del organismo (cardiorrespiratorias, musculoesqueléticas, metabólicas y cognitivas) y la polipatología característica en el individuo de edad avanzada. Se debe tener en cuenta los deseos y los objetivos de los pacientes. El objetivo del tratamiento consiste en recuperar, incluso mejorar, la autonomía del paciente y, en todos los casos, prevenir la pérdida de autonomía. Uno de los riesgos que presenta el paciente de edad avanzada cuya movilidad está entorpecida por una patología aguda es el de la regresión psicomotora<sup>[66]</sup>.

En fase aguda, todas las patologías raquídeas requieren una rehabilitación individual. Conjuntamente, el trabajo en grupo, dirigido por un personal cualificado en geriatría, sólo puede aportar beneficios suplementarios. En numerosas patologías raquídeas crónicas estabilizadas (osteoporosis, enfermedad de Parkinson, lumbalgia), un trabajo colectivo duradero permite mantener este estado estacionario o intenta luchar contra una agravación progresiva. La edad avanzada de estos pacientes hace

a veces difícil el trabajo de prevención (normas de higiene de vida o de economía articular), sin embargo necesario.

#### Técnicas e indicaciones de la kinesiterapia en seco<sup>[13, 33, 49]</sup>

El balance previamente realizado permite fijar el objetivo del programa de rehabilitación. Incluso en una patología aislada del eje vertebral, el tratamiento del paciente debe ser global. La rehabilitación vertebral debe incluir un trabajo locorregional, pero también un trabajo analítico global muscular y articular asociado a un trabajo funcional. Si existe necesidad de inmovilización en cama, debe ser lo más corta posible. La reanudación del apoyo debe ser tanto más progresiva cuanto más prolongado haya sido el período en que el paciente guardó cama.

En geriatría, se pueden utilizar la mayoría de las técnicas de kinesiterapia. La rehabilitación debe ser más progresiva, respetando el cansancio de los pacientes, procurando períodos de reposo más frecuentes y teniendo en cuenta el estado psicomotor del paciente. Es preciso utilizar y valorizar las capacidades físicas restantes. Es importante descubrir y hacerse cargo del aspecto psicológico presente en numerosos pacientes: fatalismo (una persona de edad avanzada ya no siente necesidad de ser autónoma) o ansiedad ante la práctica de la rehabilitación.

Varias etapas en este programa son individualizables:

#### • Trabajo específico del eje vertebral

*Flexibilización del eje vertebral y de las extremidades inferiores* (encontrándose a menudo retraídos psoas, isquiotibiales y tríceps) en todos los planos del espacio. La flexibilización impone la movilización articular y se inicia mediante un trabajo en decúbito. Más tarde, la automatización de la autoelevación permitirá los ejercicios de flexibilización en posición más restrictiva. La artrosis y la disminución de la interlínea discal pueden dificultar la movilidad de los segmentos intervertebrales. Se debe combatir las retracciones musculoligamentosas para permitir una buena flexibilidad.

*Ejercicios de tonificación muscular*. Se inician a partir de la disipación de las contracturas. Teniendo en cuenta el examen clínico inicial, es importante realizar un trabajo específico a nivel de las extremidades inferiores para la columna dorsolumbar, de las extremidades superiores para la columna cervicodorsal. Al inicio del tratamiento, se llevan a cabo de modo isométrico.

*Reprogramación postural*. Pasa por la toma de consciencia por el paciente de la alteración postural y de su parte de

reducibilidad. El terapeuta debe instalar al paciente en una posición correcta (la más cercana a la postura fisiológica respetando la patología del paciente). El trabajo delante de un espejo permite al paciente integrar mejor la postura corregida. La búsqueda de esta posición correcta en posición sentada, de pie y acostada, aporta a menudo un bienestar inmediato. La mejora de la postura vertebral permite el tratamiento de actitudes de compensación adoptadas por otros segmentos articulares (flessum de cadera o de rodilla, etc.). Esto puede ser válido en sentido inverso: el tratamiento de una alteración postural articular de las extremidades inferiores permite luchar contra la descompensación postural de una patología del tronco (el tratamiento de un flessum de cadera permite evitar la descompensación en hiperlordosis de una espondilolistesis). Esta mejora postural obliga, en algunos casos, a un tratamiento ortopédico corto o prolongado.

- *Fase de reanudación de la actividad y de reacondicionamiento del organismo al esfuerzo*

En un segundo tiempo, las diferentes funciones del organismo deben ser reacondicionadas al esfuerzo. Este reacondicionamiento se realiza:

- desde las primeras ocasiones en que se levanta, aumentando progresivamente el tiempo de estancia en el sillón y el tiempo en posición de pie;
- en ocasión del trabajo de reanudación de la marcha: sobre suelo estable, sobre cinta sin fin aumentando progresivamente la longitud del perímetro y la velocidad de la marcha, sobre suelo inestable (alfombra de espuma), sobre suelo con obstáculos esparcidos y en la subida y descenso de escaleras;
- mediante sesiones de cicloergómetro de brazos;
- mediante sesiones gímnicas acuáticas.

El trabajo de la ventilación y de la función respiratoria está asociado a este programa.

El aumento progresivo del trabajo es importante. Es conveniente incorporar lo más rápidamente las adquisiciones en las actividades de la vida cotidiana (por ejemplo: realización del aseo de pie, frente al lavabo cuando se obtiene la resistencia física necesaria), lo que se acompaña de beneficios físicos y psicológicos.

### Técnicas e indicaciones de la kinebalneoterapia <sup>[49, 52]</sup>

Antálgica gracias al efecto del agua caliente, la balneoterapia permite un trabajo propioceptivo de lucha contra la regresión motora en los pacientes en los que está prohibida la reanudación de la carga (fractura de las extremidades infe-

riores, aplastamiento vertebral, espondilodiscitis), así como un trabajo articular.

### Ergoterapia <sup>[13]</sup>

En las patologías raquídeas, se debe proponer el abordaje ergoterapéutico a partir del momento en que sea posible. La ergoterapia permite enseñar al paciente a utilizar mejor sus extremidades superiores con el fin de que no se conviertan en fuente de tensiones o de cansancio en el plano muscular, ligamentoso o articular, repercutiendo de forma nefasta en el plano raquídeo.

El ergoterapeuta proporciona al paciente consejos de ergonomía y de economía raquídea en las posiciones acostada, sentada, de pie y en las diferentes actividades cotidianas. Se aconseja al individuo de edad avanzada la utilización de una silla o de un taburete frente al lavabo para la realización del aseo. El ergoterapeuta efectúa, además, un trabajo de integración de las adquisiciones efectuadas en kinesiterapia en las actividades de la vida cotidiana.

El ergoterapeuta puede considerar necesario de proponer arreglos en el domicilio del paciente, teniendo en cuenta los demás problemas propios de la geriatría: trastornos del equilibrio, pérdida de autonomía o caídas. Los sillones propuestos deben ser confortables, firmes, con reposabrazos, el paciente debe levantarse de ellos fácilmente. Hay que desaconsejar el apilamiento de almohadas en el asiento, proponer la ayuda de cuñas para realzarlo, aconsejar la prueba de sillones eléctricos que, según los casos, pueden mostrarse muy útiles. La cama debe ser confortable, incluyendo un colchón firme y un somier en buen estado. La altura de la cama debe estar adaptada a la talla del paciente. No hay que dudar en proponer el alquiler de una cama medicalizada, cuya altura regulable, respaldo reclinable y pies de la cama elevables, así como la posibilidad de añadir opciones (barreras, colchón contra las úlceras por presión, potencia) pueden prestar numerosos servicios a los pacientes y a las diferentes personas que intervienen (cuidador, enfermero). Los WC pueden estar implantados a mayor altura y provistos de una o dos barras de apoyo que permitan al paciente levantarse fácilmente. Si el acceso es difícil, particularmente por la noche, se propone al paciente que disponga de una silla perforada.

Al igual que en todos los individuos aquejados de dolor en la columna, el ergoterapeuta recuerda los principios de la ergonomía para la adaptación de su entorno: plano de trabajo alto y objetos usuales al alcance de la mano. Las sillas giratorias y sobre ruedas (para evitar las rotaciones) no están aconsejadas en el individuo de edad avanzada

ya que aumentan el riesgo de caída. Por la misma razón, se desaconseja la disposición demasiado alta de las cosas, que obliga a la utilización de escabel, cuyo uso resulta peligroso en numerosas personas de edad avanzada.

De forma adaptada, el ergoterapeuta propone múltiples ayudas técnicas: calzador, cepillo para el cabello y manopla de higiene personal montados sobre un mango largo. Es necesario explicar al individuo de edad avanzada el interés de recurrir a las ayudas humanas (ayuda doméstica, ayudante, cuidador, enfermero, etc.) que, ayudándole, le evita tensiones raquídeas.

### Psicomotricidad

El objetivo de la psicomotricidad en las patologías raquídeas del individuo de edad avanzada consiste en recuperar la imagen corporal, hacerle tomar consciencia de su esquema corporal. Ello es tanto más importante en geriatría cuanto que los individuos tienen tendencia a encerrarse en sí mismos (física y psicológicamente).

### ■ Aparatos <sup>[14, 23, 31, 42, 46]</sup>

Se puede utilizar las ortesis de tronco en múltiples indicaciones: evolución natural de una escoliosis, modificaciones raquídeas degenerativas u osteoporóticas, camptocormia y algunas patologías neurológicas (enfermedad de Parkinson).

El corsé definitivo se realiza después de la reeducación (dirigida con un objetivo de preparación para los aparatos) y, a continuación, reducción progresiva mediante yesos. En la práctica, no se acomete la reducción progresiva en la persona de edad avanzada, ya que es mal tolerada, y el moldeado del corsé definitivo se realiza de entrada. En este tipo de paciente, la dificultad estriba en obtener una reducción ortopédica satisfactoria sin generar intolerancia al aparato (cutánea, respiratoria o digestiva). Se toma la decisión de realizar un corsé cuando existe posibilidad de obtener una posición antálgica (que se puede mantener mediante una ortesis) y cuando existe posibilidad de obtener una lordosis activa o pasiva de al menos 2 cm. Lo más frecuente es pues que las ortesis utilizadas sean corsés de mantenimiento realizados con un objetivo antálgico, estético, de economía articular raquídea, de mejora de la calidad de vida y de lucha contra la agravación de los trastornos (sin buscar la obtención de una reducción total). Los aparatos bivalvos permiten una mejor contención, pero deben ser colocados en posición acostada y obligan, en las personas de edad avanzada que viven solas, a la intervención de una tercera persona.

Las ortesis con abertura anterior pueden ser colocadas de pie y son, por tanto, más prácticas.

Los corsés más utilizados en geriatría son:

— el corsé de polietileno, realizado sobre moldeado; es sin embargo el peor tolerado por la persona de edad avanzada desde el punto de vista cutáneo, respiratorio y digestivo;

— el corsé de Vésinet, que asocia corrección en lordosis lumbar con anteversión de la pelvis; el eje global de la columna está reequilibrado, lo que es parcialmente el caso de la deformación frontal; es un corsé corto, de polipropileno, bivalvo, forrado con plastazote y con cierre de tipo velcro; no existe apoyo torácico alto y no entorpece por tanto la movilidad de la caja torácica ni de la cintura escapular;

— el corsé de cuero, que se inspira en el corsé de Vésinet pero que es mejor tolerado por el paciente gracias al material utilizado; incluye un enganche a nivel de las alas ilíacas y un apoyo xifoideo; se realiza en anteversión de pelvis y en autoelevación máxima, es un corsé corto, ligero, monoalvo, con cierre lateral de tipo velcro o con ataduras; se puede aportar modificaciones posteriores con el fin de mejorar la tolerancia y la eficacia del tratamiento;

— el CIVB o el CIVC (corsé de inmovilización vertebral de tipo B o C), que es un corsé de tejido elástico que tiene un poder de contención suficiente en algunas patologías vertebrales dolorosas; se prescribe en el período inicial del abordaje terapéutico (lumbalgias mecánicas) o como relevo de un tratamiento mediante corsé rígido (espondilodiscitis, aplastamiento vertebral);

— la faja de sostén lumbar: faja flexible de mantenimiento pasivo, bien tolerada por los pacientes.

Estos aparatos son retirados por la noche.

Llevar un corsé se debe asociar a un trabajo de reeducación. La kinesiterapia con corsé permite un trabajo postural en extensión (autoelevación activa con ejercicios para «salir» del corsé), así como una rearmonización de las curvaturas sagitales. El corsé rígido favorece un trabajo propioceptivo gracias a la variación de los apoyos y requiere kinesiterapia de tonificación muscular con corsé. Se debe llevar a cabo un trabajo que incluye fortalecimiento estático y, mediante irradiación de los músculos espinales, dorsales, pectorales, abdominales, fortalecimiento dinámico de los músculos cuádriceps, glúteos e isquiotibiales, así como estiramientos musculares. La kinesiterapia respiratoria permite movilizaciones diafragmáticas con el objetivo de ventilar convenientemente las bases pulmonares. A este trabajo

analítico, se le asocia un trabajo de equilibrio, de marcha y un trabajo funcional adaptado al paciente. La ergoterapia, si se puede realizar (el tratamiento debe comenzar a hacerse en medio hospitalario), es llevada a cabo con un objetivo preciso que es que el paciente recupere su autonomía.

### ■ Tratamiento quirúrgico <sup>[88, 105]</sup>

La edad no es una contraindicación para un tratamiento quirúrgico. La polipatología puede constituir esta contraindicación.

La cirugía de la columna en el individuo de edad avanzada está indicada en patologías raquídeas que provocan deformaciones (frontales o sagitales) hiperálgicas no controladas por los demás tratamientos antiálgicos, en afecciones fracturarias vertebrales inestables o complicadas. Una alternativa a la cirugía tradicional está representada por la vertebrocelestoplastia utilizada en algunos casos de patología tumoral y en algunas indicaciones de dolores rebeldes tras aplastamiento vertebral degenerativo. El objetivo de la cirugía consiste en restablecer el equilibrio raquídeo, disminuir el componente álgico y evitar la aparición de complicaciones neurológicas en determinadas fracturas vertebrales.

Por regla general, en traumatología, el material de osteosíntesis no es retirado, excepto en caso particular de desmontaje o de sepsis. Contrariamente a lo que ocurre en el individuo joven, la cirugía se limita a menudo en un tiempo posterior. El injerto óseo, cuando está indicado, debe ser de calidad. Es preferible una inmovilización mediante corsé hasta la fusión de la artrodesis. En caso de montajes largos y sólidos, puede ser suficiente un simple lumbostato o un dril emballado. El abordaje quirúrgico de patologías raquídeas debe tener en cuenta las limitaciones debidas al paciente y al material.

### Limitaciones debidas al paciente

#### • Limitaciones locales

El anclaje óseo del material es primordial. A nivel torácico, la fijación se realiza mediante pinzas pediculotransversas o pediculolaminares. A nivel lumbar, el anclaje se realiza mediante tornillos pediculares, gracias a una perforación pedicular estrecha. Las desmineralizaciones óseas demasiado importantes pueden contraindicar la colocación de un material de osteosíntesis, debido al temor a un anclaje insuficiente.

En caso de compresión radicular, un gesto de laminofacetotomía conduce al riesgo de desestabilización posterior. Se deben asociar por tanto, los gestos locales a un recalibrado conservador. En caso de compresión radicular sobre dis-

locación artrósica, la reducción y la artrodesis de la zona dislocada son suficientes para tratar estas radiculalgias.

Se debe tener en cuenta el estado muscular con el fin de no agravar un estado muscular precario con un abordaje extensivo.

#### • Limitaciones generales

Se debe evaluar el estado general antes de establecer la indicación quirúrgica.

### Limitaciones debidas al material

Las varillas no deben ser demasiado rígidas para no aumentar las tensiones a nivel de los puntos de anclaje sobre una columna portadora de deformaciones. El material no debe ser demasiado voluminoso con el fin de respetar el injerto óseo y de no alterar el funcionamiento muscular. Los materiales utilizados son el material de Zielke, las placas de Roy-Camille, el marco de Harts-hill, las varillas de Harrington y, actualmente de modo más corriente, el material de Cotrel-Dubousset. Es necesario realizar presas sólidas y variadas, lo que obliga a un gran número de implantes.

En las indicaciones fracturarias, se prefiere en el individuo de edad avanzada, montajes largos (dos vértebras por encima y dos vértebras por debajo de la fractura).

## INDICACIONES

### ■ Alteraciones estáticas

#### Cifosis <sup>[20, 30, 57]</sup>

Puede ser debida a la senescencia raquídea o ser de origen muscular.

#### • Origen raquídeo

El origen del desequilibrio sagital de la columna parece producirse a nivel lumbopélvico. Las compensaciones supra-yacentes y subyacentes provocan en los pacientes una actitud en *flessum* de caderas y de rodillas, cifosis lumbar, cifosis dorsal, hiperlordosis cervical.

La reeducación tiene como objetivo la analgesia y la corrección postural (lo más a menudo, parcial). Ello requiere el estiramiento de los músculos anteriores y la tonificación de los músculos posteriores.

El tratamiento ortopédico está indicado en personas de edad avanzada que presentan un hundimiento anterior de la columna doloroso e invalidante, reducible como mínimo en su componente lumbopélvico. Se ha propuesto desde los primeros síntomas de desequilibrio anterior, con el fin de evitar la instalación de condiciones biomecánicas desfavorables. Este corsé se realiza a partir

de moldeado después de una reeducación preliminar. El objetivo consiste en la restitución de una lordosis lumbar asociada a antepulsión y anteversión de la pelvis. Esta corrección permite a su vez la corrección de las alteraciones estáticas suprayacentes y subyacentes.

#### • Origen muscular

Las cifosis de origen muscular, o campocormias, plantean el problema de su etiología. Habiendo sido mencionada la hipótesis de un origen inflamatorio por varios autores, se emprende un tratamiento mediante corticoterapia por vía oral en algunos pacientes. Se puede emprender este tratamiento por vía intratecal con resultados variables actualmente.

La kinesiterapia se encuentra limitada por una fatigabilidad muscular importante. El protocolo de reeducación es difícil de establecer ya que persiste una duda en cuanto a la etiopatogenia de la campocormia (patología miopática o neuropática). En todos los casos, se debe emprender precozmente un trabajo en autoelevación y de fortalecimiento de los músculos espinales, torácicos y lumbares. El corsé permite el mantenimiento postural. Sin embargo, la afección difusa de la musculatura y el carácter extenso de la cifosis hacen que, a veces, llevarlo sea difícil y mal tolerado. La afección de la columna cervical hace más difícil la aplicación de un aparato. Sólo se puede considerar la ortesis si el resultado de la prueba de los músculos glúteos mayores es superior a 3. En caso contrario, el flemus de cadera debido a la insuficiencia muscular provocará la persistencia del desequilibrio anterior. Este corsé es realizado a partir de moldeado. La utilización de cuero permite mejorar su tolerancia en relación con el polipropileno<sup>[84]</sup>. Algunos profesionales utilizan un mantenimiento del tipo «mochila» con cinchas retroescapulares. Difícilmente se puede considerar el tratamiento quirúrgico, toma en cuenta la importancia y la extensión de la atrofia muscular. En determinados casos, una osteotomía de sustracción en L2 permite ganar como media un 20 % de lordosis. Este tratamiento, raramente indicado, puede ser aplicado en caso de fracaso del tratamiento ortopédico, de pérdida total de la autonomía del paciente y en ausencia de contraindicación quirúrgica. Esta osteotomía es asociada a una osteosíntesis posterior.

#### Escoliosis<sup>[14, 16, 34, 42, 46]</sup>

La reeducación tiene como objetivo la analgesia gracias a una corrección postural satisfactoria (en anteversión de la pelvis y en lordosis de la columna lumbar). Para ello, el terapeuta debe esforzarse en flexibilizar las zonas rígidas, en

fortalecer los grupos musculares deficientes, trabajando la función respiratoria. Se trabaja la integración de esta postura en las diferentes posiciones. La kinebalneoterapia con una finalidad antálgica y descontracturante es útil. La reeducación es un adyuvante indispensable del tratamiento ortopédico y después de una intervención quirúrgica.

Se propone el tratamiento ortopédico en las escoliosis hiperálgicas, inestables, operadas o cuando el tratamiento quirúrgico está contraindicado. Se trata de ortesis paliativas que utilizan más el efecto de una evocación propioceptiva por autoelevación que el sostenimiento pasivo.

Los corsés más utilizados en la persona de edad avanzada son:

- el corsé de Vésinet;
- el corsé de polietileno (cuya altura anterior está en función de la localización del dolor y de la proyección hacia delante del tronco y cuyo apoyo posterior busca provocar anteversión de la pelvis);
- el corsé de cuero (insuficiente en las escoliosis inestables) realizado a partir de moldeado;
- el CIVB, que puede ser utilizado en las escoliosis álgicas, equilibradas, con pelvis no basculada; el interés radica en una eficacia correcta para una tolerancia aumentada.

Al inicio del tratamiento, se lleva la ortesis de forma permanente durante el día y se retira por la noche. Progresivamente, se reduce el tiempo diurno de llevarla.

Se aplica el tratamiento quirúrgico en los casos siguientes:

- escoliosis hiperálgicas por dislocación vertebral;
- escoliosis inestables con riesgo neurológico perceptible;
- escoliosis complicadas (signos neurológicos).

El objetivo de este tratamiento consiste en reequilibrar y estabilizar la columna evitando las complicaciones neurológicas. Cuando se establece la indicación quirúrgica para una escoliosis hiperálgica, es conveniente establecer de modo concreto la relación riesgo/beneficio operatorio con el paciente. Está claro que determinados pacientes no se verán totalmente y suficientemente aliviados por esta intervención. Por otra parte, el resultado quirúrgico para el conjunto de las indicaciones es tanto mejor cuanto que exista resección-artrodesis de todas las articulaciones cóncavas y convexas, gracias a la limpieza ósea minuciosa y al aporte abundante de injertos. Las rigideces articulares de las curvaturas y contracurvaturas bloqueadas por la artrosis, así como las compresiones radiculares, se benefician de liberación ósea. La instrumentación metálica es la

fase final de la operación, gracias a la técnica de Harrington o a la técnica de instrumentación segmentaria. La artrodesis debe extenderse como mínimo, a nivel de la curvatura principal, desde la vértebra neutra inferior hasta la vértebra neutra superior, vértebras situadas en los extremos de la curva y que ya no presentan rotación. En el individuo de edad avanzada, este tipo de montaje debe estar protegido llevando un corsé durante 4-6 meses.

## ■ Patologías degenerativas

### Artrosis raquídea<sup>[95, 99]</sup>

Fuente de dolor, la artrosis raquídea responde clásicamente a los tratamientos farmacológicos de bases analgésicas y antiinflamatorias. La reeducación asocia fisioterapia y abordaje global. La kinesiterapia se lleva a cabo en delordosis o en cifosis, con el fin de disminuir las tensiones mecánicas a nivel de las articulaciones interapofisarias posteriores.

Las infiltraciones y el tratamiento ortopédico se encuentran discutidos. Las indicaciones quirúrgicas sólo se plantean en caso de complicación neurológica.

### Espondilolistesis

El tratamiento médico (analgésicos y antiinflamatorios) permite atenuar, incluso eliminar una radiculalgia. En algunos casos de lumbalgias o de radiculalgias resistentes al tratamiento médico, se puede proponer infiltraciones epidurales de corticoides.

La quinesiterapia se lleva a cabo en delordosis, incluso en cifosis. El objetivo es la adquisición de un mejor control postural que pasa por la tonificación de la cincha abdominal. La faja de mantenimiento abdominal permite el mantenimiento antiálgico de la columna.

En caso de compresión radicular rebelde al tratamiento médico y reeducativo, se puede realizar una intervención quirúrgica de descompresión. Consiste en una laminectomía cuya extensión depende de los resultados de los exámenes clínicos y paraclínicos.

### Conducto lumbar estrecho<sup>[24, 47, 48, 76, 95, 108]</sup>

El tratamiento asocia tratamiento médico (analgésicos y antiinflamatorios por vía oral, eventualmente infiltraciones de corticoides) y kinesiterapia lumboabdominal en delordosis, incluso en cifosis (con intención descompresiva). El uso de una faja de sostén lumbar es un buen adyuvante terapéutico.

Radiculalgias resistentes a los diferentes tratamientos médicos y a un abordaje global reeducativo pueden llevar a proponer una solución quirúrgica. Ésta debe tener en cuenta la disminución

funcional y la gravedad de los signos neurológicos. El resultado es mejor si es propuesta en los primeros tiempos de la evolución de la patología. El abordaje medicorreeducativo debe ser proseguido conjuntamente.

Ante la multiplicidad de cuadros, se puede proponer numerosas técnicas quirúrgicas descompresivas, sin que sean sin embargo sistemáticas: liberación del receso interlaminar, laminotomía parcial con liberación bilateral de los recessus, hemilaminectomía bilateral con plastia ligamentosa y liberación bilateral de los recessus.

Cuando la cirugía de descompresión interesa varios niveles, se prefiere la laminoplastia a la laminectomía (fuente de inestabilidad). Se puede completar estas intervenciones mediante injerto óseo y osteosíntesis. El abordaje quirúrgico posterior impone menos problemas que el abordaje anterior y permite una reeducación más precoz.

### Hernia discal <sup>[78]</sup>

El abordaje difiere poco del que se lleva a cabo en el individuo joven. El tratamiento se dirige a la analgesia y a la lucha contra las complicaciones neurológicas.

La cirugía es necesaria en la asociación a una degeneración ósea con estrechamiento del conducto medular.

### Otras patologías raquídeas degenerativas

#### • Patología degenerativa costovertebral <sup>[12]</sup>

Además de la fisioterapia y del tratamiento analgésico farmacológico, el tratamiento de un acceso agudo de artrosis costovertebral requiere el reposo, que solamente puede ser relativo. Las torsiones en carga de la columna dorsal están contraindicadas. Se puede aliviar los accesos dolorosos mediante un tratamiento analgésico por vía oral, asociado o no a antiinflamatorios. El fracaso del tratamiento médico puede justificar la realización de una infiltración de anestésicos locales o de derivados corticoides. El fracaso de estos tratamientos lleva a proponer la exéresis quirúrgica de la costilla responsable.

#### • Conflicto costoilíaco

El tratamiento asocia estiramientos del cuadrado lumbar homolateral a una sollicitación concéntrica contralateral. Se puede recurrir eventualmente a infiltraciones locales.

#### • Hiperostosis anquilosante vertebral

El tratamiento consiste en un tratamiento farmacológico analgésico. No existe indicación de kinesiterapia, de tratamiento ortopédico o quirúrgico.

#### • Quiste sinovial interapofisario posterior lumbar <sup>[61]</sup>

El tratamiento asocia fisioterapia y tratamiento analgésico farmacológico. En caso de fracaso, la infiltración intraarticular posterior permite un alivio inmediato. Se considera el tratamiento quirúrgico después de varias infiltraciones ineficaces. La práctica quirúrgica consiste en una laminectomía que permita la resección del quiste.

#### • Foramen mamiloaccesorio lumbar

El tratamiento es farmacológico analgésico, incluso infiltrativo, excepcionalmente quirúrgico.

### ■ Osteopatías desmineralizantes

#### Osteoporosis <sup>[17, 31, 53, 67, 74, 90, 108]</sup>

Se detalla el tratamiento médico en otros trabajos <sup>[85]</sup>.

#### • Actividad física

La densidad mineral ósea de la columna lumbar depende en parte de la actividad física efectuada antes de la edad de 20 años. Un programa de ejercicios físicos adaptados podría permitir optimizar la adquisición del capital óseo. Está probada la ganancia de masa ósea gracias a una actividad física efectuada después de la menopausia <sup>[93]</sup>. Esta actividad puede ser global, realizada en seco. Tres veces a la semana, durante 20 minutos, el paciente realiza ejercicios de marcha rápida, de jogging, de estiramientos musculares, de tonificación muscular, de equilibrio y de coordinación. Este programa permite, en los pacientes que participan, la disminución de la pérdida de masa ósea, una mejora del equilibrio así como de la calidad de vida. Un trabajo muscular localizado es responsable del origen de un aumento de la masa ósea que corresponde a este músculo, a través de una fuerza de presión ejercida por el músculo sobre el hueso, beneficiosa para la formación ósea.

La masa ósea de la columna lumbar es más elevada en los pacientes que tienen músculos erectores del raquis fuertes <sup>[103]</sup>. La tonificación del músculo psoas, realizada durante un año, permite prevenir la pérdida de la masa ósea de la columna lumbar. Este trabajo se efectúa en posición sentada, con las rodillas flexionadas a 90°, con un peso en el muslo. El paciente efectúa 60 flexiones de cadera (ángulo de 30°), de dos a tres veces por semana. Se puede realizar un trabajo en isocinetismo. Se obtienen los mismos resultados tras un trabajo muscular sobre los glúteos medianos. Se puede realizar esta actividad en balneoterapia. Los efectos de esta última actividad sobre la masa ósea son actual-

mente discutidos. Algunos autores no observan diferencia, mientras que otros observan un ligero aumento de la densidad mineral ósea. Ello se explicaría por la posibilidad de efectuar, en inmersión, determinados ejercicios no realizables en seco. Un aumento de la fuerza de presión ósea gracias a la contracción muscular provocaría un aumento de la masa ósea. Otros estudios demuestran el interés, para la estabilidad de la masa ósea, de la movilidad en el agua, incluso mínima, comparada con los individuos postrados que presentan una desmineralización progresiva ineluctable <sup>[19]</sup>. El efecto positivo de la balneoterapia sobre la calidad de vida <sup>[50]</sup> y la apertura social es importante. Las sesiones realizadas incluyen un trabajo de la marcha, de la disociación de las cinturas, de fortalecimiento muscular escapular, del tronco, de las extremidades superiores e inferiores y de los glúteos, de corrección postural, de bloqueo del tronco, de flexibilidad de la columna, de propiocepción y de equilibrio, ello gracias a la utilización de planos inclinado, de tablas, de bandejas, de flotadores o de aletas.

#### • Prevención de la caída

La disminución de la masa ósea es un factor de riesgo de fractura si ocurre una caída. Es conveniente por tanto evaluar en el individuo osteoporótico el riesgo de caída y hacerse cargo de él. Este riesgo está asociado a factores individuales y ambientales <sup>[21, 25, 35, 51, 64, 102]</sup>.

#### • Tratamiento de un aplastamiento vertebral <sup>[49, 59, 66]</sup>

El tratamiento quirúrgico está indicado en caso de existencia de signos neurológicos (compresión medular, síndrome de la cola de caballo). Este tratamiento consiste en retirar la compresión, reducir la fractura y, a continuación, realizar una osteosíntesis asociada o no a injerto óseo. En algunos casos, puede estar indicada la cementoplastia.

El abordaje reeducativo de un aplastamiento vertebral incluye tres o cuatro etapas: período de reposo en cama, fase de reverticalización, fase en la que la posición sentada está autorizada y, a continuación, fase de supresión del corsé (si había sido prescrito). Durante toda la reeducación, se debe evaluar y hay que hacerse cargo del dolor. Se puede realizar una infiltración del ligamento interespinoso en algunas fracturas cuneiformes anteriores de la vértebra que provocan que aquél se encuentre en tensión. A pesar de la regularidad de este abordaje, se deben aportar determinadas modificaciones según la naturaleza del aplastamiento: aplastamiento considerado como benigno, potencialmente inestable o de inestabilidad probada (retroceso de la pared

posterior). El objetivo de la reeducación consiste en favorecer la consolidación ósea vertebral y prevenir las complicaciones neurológicas y las alteraciones estáticas raquídeas. La recuperación funcional del paciente es el objetivo final.

**Fase de reposo en posición horizontal.** El reposo en cama se asocia con bastante frecuencia a un tratamiento analgésico, lo que permite aliviar la queja dolorosa. Permite además realizar exámenes complementarios y esperar la confección de un corsé hecho a medida si la indicación ha sido retenida. En algunos casos, el paciente ha sido operado y el corsé se lleva en decúbito. La duración de este reposo debe ser lo más corta posible con el fin de limitar la aparición de complicaciones debidas al decúbito. La instalación en la cama es primordial para evitar la aparición de actitudes viciadas y de úlceras por presión. El plano de la cama debe ser rígido. Si el paciente está moderadamente álgico o no lo está, se autoriza la posición semisentada (respaldo de la cama a 30°) en las comidas. Se realizan diariamente movilizaciones articulares pasivas y activas, así como estiramientos y un trabajo dinámico de los músculos de las extremidades inferiores. Los músculos oblicuos, rectos mayores y transversos del abdomen, los músculos dorsales, espinales, glúteos y aductores son solicitados mediante irradiación. El paciente realiza contracciones estáticas de los músculos del tronco y subpélvicos.

**Fase de reverticalización.** La kinebalneoterapia tiene un papel primordial en la fase de reverticalización tras un aplastamiento vertebral. Permite la recolocación en posición de pie bipodal sin la tensión del peso del cuerpo. Se trabajan el esquema corporal y la fuerza muscular. En seco, la kinesiterapia se realiza con la protección de un corsé para prevenir las complicaciones neurológicas (en caso de aplastamiento con retroceso de la pared posterior y cuando la lesión se muestra inestable en las radiografías dinámicas) o para prevenir las deformaciones sagitales en algunas fracturas cuneiformes anteriores. La colocación de un corsé tras un primer aplastamiento evita la aparición de una deformación cifótica.

El corsé posee apoyos sagitales anteriores y posteriores situados como mínimo tres niveles por encima y por debajo de la vértebra fracturada. En caso de fractura de L3, L4 o L5, el corsé posee un apoyo anterior esternal, posterior sacro y, eventualmente, se articula con una elástica de muslo, constituyendo una hemiber muda. En caso de fractura por encima de D10, posee un apoyo esternal o preescapular y un apoyo posterior que asciende hasta la punta de los omóplatos. El corsé es prescrito para tres meses. En caso de aplastamiento benigno

doloroso al ponerse de pie, se puede prescribir una faja de mantenimiento (de tipo CIVS o lumbostato).

**Posición sentada.** Se autoriza una vez que se adquiere la posición vertical sin dolor. Es la fase más peligrosa para la columna dorsolumbar ya que las tensiones mecánicas son máximas en ella. La posición sentada se inicia con una angulación del respaldo del sillón a 70°, que se aumenta progresivamente hasta 90° en ausencia de dolor.

**Supresión del corsé.** Se plantea la posibilidad tres meses después de la aparición del aplastamiento si el control radiológico confirma la consolidación de la vértebra y la estabilidad de la columna. Se prepara la supresión mediante reeducación dirigida mientras el paciente lleva aún el corsé. Requiere una tonicidad y una resistencia correctas de los músculos raquídeos y subpélvicos. Se puede iniciar la supresión del corsé en sesiones de balneoterapia o gracias al reemplazo de éste por una faja de mantenimiento. De modo progresivo, se lleva el corsé cada vez menos tiempo durante la jornada. La supresión del corsé en posición sentada solamente se lleva a cabo en un último tiempo. Cuando se ha podido suprimir el corsé, la reeducación se dirige a la corrección postural y a la propiocepción del raquis. Se puede corregir la persistencia de una alteración estática, del tipo de cifosis lumbar, mediante un corsé lumbar, siendo el cuero el material más confortable. La persistencia de dolor debe hacer temer un retraso de consolidación o la aparición de un nuevo aplastamiento vertebral.

### Osteomalacia

El dolor se trata mediante las medidas habituales. El tratamiento farmacológico consiste en el aporte de vitamina D. Paralelamente, se emprende la reeducación. La fragilidad ósea obliga a veces al inicio del abordaje en balneoterapia. El tratamiento tiene como objetivo la corrección postural y la actividad física que favorece la mineralización ósea. Llevar un corsé permite, en algunos casos, el control de las alteraciones estáticas. Se propone gimnasia regular.

### ■ Patologías inflamatorias, infecciosas, tumorales y neurológicas

#### Condrocálcinosis <sup>[38]</sup>

Las crisis de dolor agudo se tratan mediante fisioterapia y tratamiento analgésico farmacológico, asociados o no a un tratamiento antiinflamatorio o mediante colchicina. En caso de raquialgia crónica, el tratamiento es idéntico al del abordaje que se lleva a cabo en la artrosis crónica. En caso de liga-

mento amarillo calcificado que provoque compresión nerviosa, puede ser necesaria la cirugía de descompresión.

### Localización vertebral de la enfermedad de Paget <sup>[65]</sup>

No se debe tratar las formas latentes desde los puntos de vista clínico, biológico y radiológico. Por el contrario, incluso en ausencia de signos clínicos evolutivos, las enfermedades de Paget evolutivas desde el punto de vista biológico (aumento de las fosfatasa alcalinas y de la hidroxiprolinuria) deben ser tratadas mediante difosfonatos, a causa del riesgo de complicación neurológica de las afectaciones raquídeas pagéticas. En caso de dolor, se asocian los analgésicos y la fisioterapia. En las formas con acreción osteoblástica predominante e hipocalcemia, se asocia vitamina D y calcio. En caso de compresión medular, se lleva a cabo un gesto quirúrgico descompresivo.

### Patologías «envejecedoras» con afectación raquídea

- *Artritis reumatoidea* <sup>[108]</sup>

La afectación de la columna cervical con repercusión dolorosa es accesible a los analgésicos y a los antiinflamatorios por vía general o a las infiltraciones locales de antiinflamatorios o de corticoides. El tratamiento quirúrgico es a veces necesario en determinadas afectaciones de la columna cervical alta, con inestabilidad o luxación. Este tratamiento asocia una osteosíntesis corta con injerto óseo e inmovilización externa mediante minerva.

- *Espondiloartritis anquilosante* <sup>[100]</sup>

Los accesos inflamatorios son dominados por los antiinflamatorios. La quinesiterapia, interrumpida en los episodios inflamatorios, asocia ejercicios suaves de flexibilización y de movilización de la columna, ejercicios ventilatorios y posturas que privilegian la hiperextensión. Se puede prescribir el tratamiento ortopédico mediante corsé realizado a partir de moldeado para prevenir la agravación de las deformaciones. Los tratamientos quirúrgicos de corrección de cifosis son excepcionales.

- *Enfermedad de Parkinson* <sup>[49,79]</sup>

Lo más frecuente es que los dolores raquídeos del individuo parkinsoniano tengan como punto de partida la hipertonia de los músculos paravertebrales. Esta hipertonia, por sí misma dolorosa, provoca deformaciones raquídeas, fuente de dolor. El componente hipertónico es sensible a la dopaterapia. En caso de resistencia al tratamiento, se justifica la asociación a los miorrelajantes. Las deformaciones raquídeas se deben be-

neficiar del mismo abordaje que estas deformaciones en los individuos no parkinsonianos. Se trata el conjunto de los trastornos ortopédicos. Se trabaja el equilibrio y la marcha. Se preserva al máximo la autonomía.

• *Espondilodiscitis* [37, 98]

Contrariamente a lo que se hace con el individuo joven, en donde el tratamiento comienza por una fase de inmovilización estricta en cama, el abordaje de una persona de edad avanzada se dirige a la reverticalización lo más rápidamente posible. El tratamiento clásico asocia un tratamiento farmacológico (antibioterapia adaptada al germen hallado en la muestra durante 3-6 meses y analgésicos) y la inmovilización del tronco mediante corsé de polietileno, realizado a partir de moldeado.

En casos poco frecuentes, es necesario un tratamiento quirúrgico asociado al tratamiento farmacológico. Se trata de espondilodiscitis complicadas con déficits neurológicos, abscesos paravertebrales, inestabilidad vertebral, cifosis o cuando no existe mejoría clínica a pesar de un tratamiento adaptado y correctamente seguido. La técnica quirúrgica incluye un abordaje anterior, una «limpieza» quirúrgica del foco infeccioso, una laminectomía en caso de compresión neurológica y la colocación de injertos óseos. Para estabilizar el foco y evitar la aparición de una deformación en cifosis, el cirujano propone una osteosíntesis raquídea mediante varillas posteriores. Se puede iniciar la reeducación dos días después de la intervención. Ésta puede

acometerse sin corsé en caso de espondilodiscitis que benefició de un tratamiento con osteosíntesis.

• *Metástasis y mielomas vertebrales* [97, 108]

El abordaje terapéutico depende de la evolución de la enfermedad. En todos los casos, son importantes la búsqueda y el tratamiento de una hipercalcemia, con el fin de evitar determinadas complicaciones orgánicas. En los casos de fase terminal, el tratamiento tiene como objetivo la analgesia. Antes de este estadio, el tratamiento tiene como objetivo la analgesia y la estática vertebral, teniendo en cuenta los datos funcionales del paciente. Según los casos, se valoran con el cancerólogo: la indicación de una osteosíntesis raquídea completada con tratamiento ortopédico o radioterapia curativa, una reconstrucción ósea (vertebrocementoplastia), un injerto óseo, un tratamiento ortopédico único con intención de estabilización, un tratamiento radioterapéutico con intención analgésica o descompresiva. Los difosfonatos son activos sobre la hipercalcemia maligna y sobre la prevención del riesgo osteolítico.

**Patologías traumáticas**

• *Fractura de la apófisis odontoides* [60, 80, 108]

El objetivo del tratamiento consiste en evitar la aparición de complicaciones neurológicas. Numerosas fracturas de la apófisis odontoides no consolidan. La aparición de pseudoartrosis no tiene consecuencias graves si es estable. La inestabilidad, por el contrario, requiere un tratamiento más agresivo.

Se han propuesto diferentes actitudes terapéuticas:

— en caso de fracturas estables, se propone una inmovilización mediante minerva rígida (del tipo Atlanta), tanto más cuanto que el paciente se desplace poco y ejerza pocas actividades en la vida cotidiana;

— en caso de fracturas inestables, se prefiere una inmovilización mediante halo montado sobre un corsé torácico o un gesto quirúrgico; esta intervención consiste en un injerto óseo posterior completado o no, según las escuelas, por una osteosíntesis corta; el halo es a menudo mal tolerado por el individuo de edad avanzada; el injerto óseo en las fracturas inestables constituye una buena indicación en el individuo que no presenta contraindicaciones operatorias.

## Conclusión

*El estudio de la columna vertebral del individuo de edad avanzada comprende todas las patologías que se encuentran en el adulto más joven, pero comporta algunas particularidades debidas al envejecimiento fisiológico.*

*La aparición de impotencia funcional, del modo más frecuente dolorosa, es en general de origen multifactorial, aunque la conducta a seguir está guiada más por el objetivo funcional de conservación de la autonomía que por la resolución estandarizada de un problema orgánico. Por consiguiente, los diferentes tratamientos conocidos deben estar asociados y adaptados a este objetivo principal.*

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Pardessus V, Kemoun G, Durlent V, Catanzariti JF et Talman C. Rachis du sujet âgé. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-294-D-10, 2000, 14 p.*

## Bibliografía

- [1] Abdel-Hamid-Osman A, Bassiouni H, Mokassa L, Geusens P, Dequeker J. Vieillesse du rachis dorsal : comment distinguer un remaniement arthrosique d'une fracture ostéoporotique ? In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 256-262
- [2] Acaroglu ER, Latridis JC, Setton LA, Foster RJ, MowVan C, Weidemaum M. Degeneration and aging affect the tensile behavior of human lumbar annulus fibrosus. *Spine* 1995 ; 20 : 2690-2701
- [3] Adams MA, McNally DS, Dolan P. « Stress » distributions inside intervertebral discs. The effects of age and degeneration. *J Bone Joint Surg Br* 1996 ; 78 : 965-972
- [4] Aerssens J, Boonen S, Joly J, Dequeker J. Variations in trabecular bone composition with anatomical site and age: potential implications for bone quality assessment. *J Endocrinol* 1997 ; 155 : 411-421
- [5] Alexandre C. La rarefaction osseuse vertébrale physiologique sénile. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 235-238
- [6] Amonoo-Kuofi HS. Age-related variations in the horizontal and vertical diameters of the pedicles of the lumbar spine. *J Anat* 1995 ; 186 : 321-328
- [7] Audran M, Basle MF, Chamaillard S. Les modifications de l'architecture trabéculaire osseuse liées à l'âge. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 239-244
- [8] Badelon BF, Bebin Y, Haffray H, Badelon-Vandaele I. Rééducation des traumatismes du rachis cervical sans lésions neurologiques. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-285-A-10, 1998 : 1-14*
- [9] Badelon BF, Bindel P, Chauvel F, Vandaele I. Évaluation de la mobilité du rachis dorsolombaire en fonction de l'âge. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 63-80
- [10] Barjon MC, Hérisson C. Le vieillissement ostéo-articulaire. In : Rééducation en gériatrie. Paris : Masson, 1989 : 55-64
- [11] Baulny D, Senegas J. L'involution du rachis, aspects fondamentaux, biomécaniques et anatomopathologiques. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 29-42
- [12] Benhamou CL, Tourlière D. Pathologie dégénérative costovertebrale. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 124-129
- [13] Biot B. Quelle rééducation pour le rachis du sujet âgé ? In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 193-198
- [14] Biot B. Scoliose idiopathique à l'âge adulte. Traitement orthopédique. In : La scoliose idiopathique. Paris : Masson, 1996 : 377-383
- [15] Biot B. Traitement orthopédique des scolioses lombaires du sujet âgé. *Ann Méd Phys Réadapt* 1982 ; 25 : 245-249
- [16] Biot B, Laroyenne I. Evolution des scolioses idiopathiques de plus de 60 ans. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 165-171
- [17] Black M, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA, Thompson DE, Nevitt MC et al. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. *Lancet* 1996 ; 348 : 1535-1541
- [18] Brandt KD. Arthrose. In : Médecine interne. Paris : Flammarion, 1996 : Tome 2
- [19] Bravo G, Gauthier P, Roy PM, Payette H, Gaulin P. A weight-bearing, water-based exercise program for osteopenic women : its impact on bone, functional fitness, and well-being. *Arch Phys Med Rehabil* 1997 ; 78 : 1375-1380
- [20] Cadilhac G, Kemoun G, Maupin J, Thevenon A. Cyphose et ostéoporose. In : Les cyphoses de l'enfant à l'adulte. Paris : Masson, 1995 : 299-305
- [21] Compan B. Évaluation des facteurs de risque liés à l'environnement. In : Chute de la personne âgée. Paris : Masson, 1998 : 147-150
- [22] Courpron P. Place du tassement vertébral dans l'ostéoporose sénile. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 277-282
- [23] De Mauroy JC. Orthèses d'immobilisation. In : Le rachis. Aspects fondamentaux, explorations, techniques. Paris : Masson, 1995 : 217-224
- [24] De Rekeneire N, Gentry A. Chutes chez les personnes âgées vivant au domicile : prévalence, incidence, circonstances et morbidité. In : Chute de la personne âgée. Paris : Masson, 1998 : 1-7

- [25] Deburge A. Traitement chirurgical des sténoses lombaires. In : Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Paris : Expansion scientifique française, 1984 : 1-16
- [26] Diacanti D, Acca M, D'Erasmus E, Tomei E, Mazzuoli GF. Aging changes in vertebral morphometry. *Calcif Tissue Int* 1995 ; 57 : 426-429
- [27] Doual JM, Ferri J, Laude M. The influence of senescence on craniofacial and cervical morphology in humans. *Surg Radiol Anat* 1997 ; 19 : 175-183
- [28] Dufour M, Lavielle J, Galinier-Pujol A, Roux H. Imagerie tridimensionnelle (3D) et par reconstruction du rachis chez le sujet âgé. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 ; 50-57
- [29] Éther G, Préau JP. Méthodes gymniques de rééducation vertébrale. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 26-050-A-10, 1991 : 1-20
- [30] Eisenhamn H, Boyot M, Cochet H, Bardot L. L'effondrement antérieur du rachis chez la personne âgée : principes et réalisation d'un nouveau corset. *Ann Réadapt Méd Phys* 1987 ; 30 : 293-302
- [31] Eisenhamn H, Boyot M, Guillet C, Mulot P. Effondrement antérieur du rachis sénescence à point de départ lombaire : traitement par le corset du Vésinet. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 155-164
- [32] Enjalbert M, Hérisson C, Marcelli C, Pelissier J, Simon L. Rachialgies et ostéopore. In : Rééducation en gériatrie. Paris : Masson, 1989 : 237-248
- [33] Enjalbert M, Tintrelin I, Romain N, Garros JC. Reprogrammation sensorimotrice. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-060-A-10, 1997 : 1-14
- [34] Fassio B, Romain N, Gardes P. Scoliose idiopathique à l'âge adulte. Le point de vue du chirurgien. In : La scoliose idiopathique. Paris : Masson, 1996 : 388-392
- [35] Favier F. Les tests cliniques de chute. In : La chute de la personne âgée. Paris : Masson, 1998 : 136-146
- [36] Finiels PJ, Reynaud C, Privat JM, Hamond F, BouHarb Latouf I, El, Hagej et al. Le canal lombaire étroit. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 208-215
- [37] Fouquet B, Gobert F, Goupille PH, Valat JP, Cotty PH, Roulot B. Spondylosites chez le sujet âgé : problèmes diagnostiques et évolutifs. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 323-327
- [38] Gerster JC. Chondrocalcinoses et rachis vieillissant. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 312-316
- [39] Gerster JC, Gabellon-Bochud I. Discopathies d'apparition tardive. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 94-98
- [40] Gotis-Graham I, McGuigan I, Diamond T, Portek I, Quinn R, Sturges A et al. Sacral insufficiency fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Br* 1994 ; 76 : 882-886
- [41] Grote HJ, Amling M, Vogel M, Hahn M, Pösl M, Delling G. Intervertebral variation in trabecular microarchitecture throughout the normal spine in relation to age. *Bone* 1995 ; 16 : 301-308
- [42] Guillaumat M. Les scolioses à l'âge adulte. In : Scolioses idiopathiques : Monographies du groupe d'études en orthopédie pédiatrique. Montpellier : Sauramps Medical, 1997 : 149-167
- [43] Guillaumat M. Les scolioses lombaires de l'adulte. In : Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Paris : Expansion scientifique française, 1991 : 199-222
- [44] Haond P, Biot B. Vieillesse vertébrale et courbures sagittales du rachis. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 20-28
- [45] Hilliquin P, Menkes C. Les camptocormies du sujet âgé. In : Les cyphoses de l'enfant et de l'adulte. Paris : Masson, 1995 : 286-291
- [46] Jaulmes M. Traitement orthopédique du rachis dégénératif décompensé du sujet âgé. [mémoire pour le diplôme universitaire d'appareillage des handicapés moteurs]. Université de Nancy, 1998
- [47] Jonsson B, Strömqvist B. Lumbar spine surgery in the elderly. Complications and surgical results. *Spine* 1994 ; 19 : 1431-1435
- [48] Katz JN, Lipson SJ, Chang LC, Levine SA, Fossil AH, Liang MH. Seven to 10 year outcome of decompressive surgery for generative lumbar spinal stenosis. *Spine* 1996 ; 21 : 92-98
- [49] Kemoun G, Benaim C, Blatt JL, Thévenon A, Guieu JD. Les stratégies de marche peuvent-elles prédire les chutes chez les personnes âgées ? *Ann Réadapt Méd Phys* 1999 ; 42 : 125-135
- [50] Kemoun G, Benaim C, Thévenon A. Une approche de la qualité de vie : l'évaluation individualisée. *Ann Réadapt Méd Phys* 1996 ; 39 : 171-177
- [51] Kemoun G, Durlent V, Vezirian T, Talman C. Hydrokinésithérapie. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, 1998 : 1-23
- [52] Kemoun G, Rabourdin JP. Rééducation en gériatrie. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-590-A-10, 1997 : 1-8
- [53] Kerschhan K, Alacamlioglu A, Kollmitzer J, Wöber C, Kaider A, Hartard M et al. Functional impact of unvarying exercise program in women after menopause. *Am J Phys Med Rehabil* 1998 ; 77 : 326-332
- [54] Korstjens CM, Mosekilde L, Spruijt RJ, Geraets WG, Van DerStelt PF. Relations between radiographic trabecular pattern and biomechanical characteristics of human vertebrae. *Acta Radiol* 1996 ; 37 : 618-624
- [55] Labrousse CL, Salle JY, Munoz M, Remy M, Dudognon P, Guinvarc'h S et al. Discopathies érosives (spondylarthropathies destructrices) multiples, « idiopathiques », du sujet âgé et dépôts d'hydroxyapatite. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 317-321
- [56] Lagier R. Vieillesse du rachis : confrontation anatomoradiologique. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 43-49
- [57] Laroche M. Cyphoses lombaire d'origine musculaire. *Synoviale* ; n°75 novembre 1998
- [58] Laurain JM, Onimus M, Wendling D. Évolution du spondylosthésis isthmique chez l'adulte. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 224-233
- [59] Lee YL, Yip KM. The osteoporotic spine. *Clin Orthop* 1996 ; 323 : 91-97
- [60] Lieberman IH, Webb JK. Cervical spine injuries in the elderly. *J Bone Joint Surg Br* 1994 ; 76 : 877-881
- [61] Lopez FM, Blin D, Enjalbert M, Dupuy JC, Hérisson CH, Prat P et al. Kystes synoviaux interapophysaires postérieurs lombaires. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 115-124
- [62] Loyau G, Macro M. Vieillesse articulaire et arthrose rachidienne. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 81-86
- [63] Maigne JY. Le foramen mamillo-accessoire lombaire : une manifestation arthrosique. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 130-136
- [64] Marcelli C. Chutes de la personne âgée et pathologie rachidienne. In : Chute de la personne âgée. Paris : Masson, 1998 : 202-208
- [65] Marcelli C, Simon L. L'atteinte rachidienne au cours de la maladie osseuse de Paget. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 329-332
- [66] Marcelli C, Simon L. Syndrome fracturaire vertébral d'origine ostéoporotique. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 283-288
- [67] Marcelli C, Simon L. Traitement préventif de l'ostéoporose sénile. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 299-301
- [68] Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "Get up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil* 1986 ; 67 : 387-389
- [69] Mayoux-Benhamou MA, Revel M. Pathologie des muscles paravertébraux. *Rev Rhum [éd fr]* 1999 ; 10 : 153-158
- [70] Mayoux-Benhamou MA, Vallee C, Revel M. Étude tomométrique des muscles paravertébraux lombaires : influence de l'âge. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 58-62
- [71] Menecier I, Sebert JL. Ostéomalacie et ostéopathies raréfiantes du sujet âgé. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 302-310
- [72] Morlock G. Hyperostose vertébrale ankylosante et vieillissement rachidien. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 106-113
- [73] Nerlich AG, Schleicher ED, Boos N. Immunohistologic markers for age-related changes of human lumbar intervertebral discs. *Spine* 1997 ; 22 : 2781-2795
- [74] New SA, Bolton-Smith C, Grubb DA, Reid DM. Nutritional influences on bone mineral density: a cross-sectional study in premenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1997 ; 65 : 1831-1839
- [75] Oda K, Shibayama Y, Abe M, Onomura T. Morphogenesis of vertebral deformities in involutional osteoporosis. *Spine* 1998 ; 23 : 1050-1056
- [76] Onimus M, Laurain JM. La chirurgie du rachis lombaire dégénératif chez le sujet de plus de 75 ans (à propos de 50 cas opérés). In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 215-223
- [77] Oxlund H, Mosekilde LI, Ortoft G. Reduced concentration of collagen reducible cross links in human trabecular bone with respect to age and osteoporosis. *Bone* 1996 ; 19 : 479-484
- [78] Parent H, Nizard RS, Benoist M. La hernie discale chez le sujet âgé. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 99-105
- [79] Pélessier J, Pérennou D, Enjalbert M, Arakelian F, Hérisson C, Simon L. Rachis et maladie de Parkinson. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 333-338
- [80] Pépin JW, Bourne RB, Hawkins RJ. Odontoid fractures, with special reference to the elderly patient. *Clin Orthop* 1985 ; 193 : 178-183
- [81] Pérennou D, Hérisson C, Pélessier J, Diméglio A, Simon L. Histoire naturelle de la scoliose idiopathique à l'âge adulte. In : La scoliose idiopathique. Paris : Masson, 1996 : 369-376
- [82] Pérennou D, Hérisson C, Simon L. Scolioses lombaires apparues à l'âge adulte. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 185-193
- [83] Pérennou D, Jost JP, Kotzki PO, Bangil M, Marcelli C, Hérisson C et al. Scoliose et masse osseuse. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 176-184
- [84] Pham N. Le traitement des troubles fonctionnels et statiques du rachis de la personne âgée par corset cuir. [thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine]. Faculté de médecine de Lille, 1996
- [85] Plu-Bureau G. Ménopause. In : Traité de médecine. Paris : Flammarion, 1996 : 1838-1841
- [86] Pointillart V, Vital JM, Sénégas J. Particularités du traumatisme vertébro-médullaire chez le sujet âgé. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 355-358
- [87] Pollez B, Garros JC. Personnes âgées menacées, attitudes préventives. In : Rééducation gériatrique. Paris : Masson, 1993 : 19-30
- [88] Privat JM, Latouf I, Vlahovitch B. Ostéosynthèses rachidiennes chez les personnes âgées. Principes, indications et incidences sur la rééducation. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 347-354
- [89] Puche RC, Morosano M, Masoni A, Pere-Jimeno N, Bertoluzzo SM, Podadera J et al. The natural history of kyphosis in postmenopausal women. *Bone* 1995 ; 17 : 239-246
- [90] Puntla E, Kröger H, Lakka T, Honkanen R, Tuppurainen M. Physical activity in adolescence and bone density in peri and postmenopausal women: A population-based study. *Bone* 1997 ; 21 : 363-367
- [91] Revel M. Le vieillissement pathologique du rachis. *Ann Réadapt Méd Phys* 1995 ; 38 : 275-278
- [92] Revel M, Mayoux-Benhamou MA. La cyphose acquise réductible du sujet âgé. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 137-145
- [93] Revel M, Mayoux-Benhamou MA, Rabourdin JP, Bagheri F, Roux C. One-year psaos training can prevent lumbar bone loss in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Calcif Tissue Int* 1993 ; 53 : 307-311
- [94] Ribot C, Trémolières F, Pouillès JM. Apport de la densitométrie osseuse dans la déminéralisation rachidienne sénile. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 245-255
- [95] Robert R, Passuti N. Sténoses lombaires acquises : variantes morphologiques du rachis vieillissant. *Ann Réadapt Méd Phys* 1995 ; 38 : 237-244
- [96] Ross Philip D. Clinical consequences of vertebral fractures. *Am J Med* 1997 ; 103 : 30-43
- [97] Rossi JF. Métastases osseuses et rachis vieillissant. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 339-346
- [98] Safran O, Rand N, Kaplan L, Sagiv S, Floman Y. Sequential or simultaneous, same-day anterior decompression and posterior stabilization in the management of vertebral osteomyelitis of the lumbar spine. *Spine* 1998 ; 23 : 1885-1890
- [99] Senegas J. Chirurgie des complications radiculomédullaires. In : Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Paris : Expansion scientifique française, 1985 : 41-57
- [100] Solau Gervais E, Larmarq F, Hardouin P. Rééducation des pelvispondylites rhumatismales. In : *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-291-A10, 1994 : 1-10
- [101] Stolk RP, Van Daele PL, Pols HA, Burger H, Hofman A, Birkenhäger JC et al. Hyperinsulinemia and bone mineral density in an elderly population: The Rotterdam study. *Bone* 1996 ; 18 : 545-549
- [102] Strubel D, Jacquot JM, Lapiere M, Finiels H. Pourquoi tombent-ils ? In : La chute de la personne âgée, Paris : Masson, 1998 : 27-33
- [103] Tan J, Cubukcu S, Sepici MD. Relationship between bone mineral density of the proximal femur and strength of hip muscles in postmenopausal women. *Am J Phys Med Rehabil* 1998 ; 77 : 477-482
- [104] Tinetti ME. Performance oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986 ; 34 : 119-26
- [105] Tisserand PH. Problèmes chirurgicaux des scolioses de l'adulte. In : La scoliose idiopathique. Paris : Masson, 1996 : 385-387
- [106] Troisier O. L'instabilité vertébrale lombaire. Problème de définition et d'identification. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1995 : 109-208
- [107] Vital JM, Senegas J, Pointillart V, Bahuet F, Schaverbaeke T, Coquet P. Cyphoses dégénératives lombaires. In : Rachis vieillissant. Paris : Masson, 1992 : 146-154
- [108] Zigler JE, Capen DA, Rothman SL. Spinal disease in the aged. *Clin Orthop* 1995 ; 316 : 70-79