

DR. GERARDO VILORIA VIAZCÁN.
DR. JORGE GARCÍA LEÓN.*

IMPORTANCIA DE LAS DEFORMIDADES LUMBO-SACRAS EN LA INDUSTRIA

INTRODUCCIÓN

LA GRAN CANTIDAD de trabajadores, que se aumentan con frecuencia de sus labores por dolor lumbar, nos ha movido a la elaboración del presente trabajo, debido a las pérdidas industriales que dicho problema representa.

Nos referimos exclusivamente a la lumbalgia baja, prevenible o pronosticable, excluyendo por la índole del enunciado, la gran cantidad de padecimientos que la pueden provocar. Mencionaremos los que dan síntomas, ya clínicos, ya radiográficos, aun sin presencia de molestias anamnésticas, pero que pueden ser diagnosticadas en acucioso examen del segmento columnar bajo. Así como su repercusión ergológica y en el ausentismo laboral.

Se dice muy a menudo que el tributo del hombre por su estática erecta es la lumbalgia, es por ello que no hay quinta vértebra lumbar con características normales; sin embargo no se puede

Jefe del Servicio de Ortopedia.
Hospital "Rubén Leñero".

afirmar, que toda persona presente lumbalgia, y por otro, sí se puede predecir, tomando en cuenta, tal o cual deformidad, el tipo de trabajo, así como la edad del laborante. Lo anterior, nos induce al fin filosófico médico de la profilaxis; no tan sólo en lo que se refiere al bienestar del trabajador, sino aún más, al bien social del engranaje colectivo.

En nuestro desarrollo industrial, es necesaria una íntima colaboración de capital y trabajo; y este último puede ser controlable en su aspecto médico, mediante la selección y profilaxis; otras especialidades llevan ventaja a la ortopedia e indican problemas cardio-pulmonares, dérmicos, alérgicos, o situaciones cuantificables en gabinete, etc.; en ésta (la ortopedia), pocas deformidades son buscadas y necesitan ser resaltantes para tomarse en cuenta.

A las que me refiero, no son de ninguna manera ocultas, y un Catastro a semejanza del pulmonar, nos pondría en situación de poder compaginar la especialidad mencionada con las disciplinas enumeradas.

Para la elaboración del presente trabajo se contó con el estudio de mil quinientos obreros de una

industria automotriz, a quienes se practicó historia clínica, catastro radiográfico lumbo-sacro y las relaciones de éste con el trabajo físico que desempeñan y su ausentismo laboral.

RESUMEN EMBRIOLÓGICO DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Para la correcta interpretación radiográfica de las afecciones vertebrales lumbo-sacras es preciso revisar además de la anatomofisiología de esas estructuras, la embriología; ya que con su conocimiento se pueden fácilmente interpretar las distintas afecciones congénitas que son tan frecuentes en el segmento lumbo-sacro que estudiamos y que provocan muy frecuentemente el síndrome al cual nos referimos.

EMBRIOLOGÍA

Ya en 1858 LUSCHKA, describió la íntima relación de la notocorda en el desarrollo de la columna vertebral; la que se efectúa en tres etapas, según la concepción de BARDEEN: la blastomatososa la condrógena y la osteógena.

En la primera, alrededor de la notocorda de origen ectodérmico, el mesénquima forma una cuerda larga y redonda, que se extiende de la hipófisis al extremo caudal, constituyendo la formación primordial que se metameriza horizontalmente formando los esclerotomas, iniciándose en la región cervical para avanzar caudalmente.

Hacia las cuatro semanas se dividen en una porción caudal de tejido denso y otra craneal de tejido laxo, uniéndose la mitad de la primera con la craneal siguiente, formando el esbozo del disco. A expensas de la zona densa, se desarrollan las formaciones primitivas de los arcos neurales, y sus prolongaciones laterales forman posteriormente las costillas y apófisis transversas. Entre las interdensidades, se forma la fisura de Von Ebner, la que permite la entrada de la arteria intersegmentaria.

En la quinta semana principia el segundo período, con la cartilaginización; excluyéndose por completo la notocorda, al desplazar sus células a la zona densa del esclerotoma y transformarse en nú-

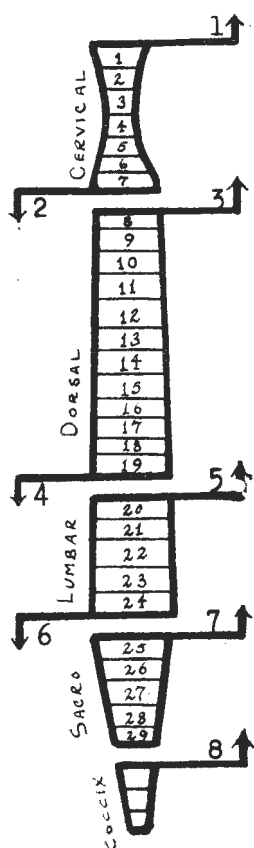
cleo pulposo. De la capa mesenquimal, tan sólo queda una veta mucosa en el centro del cuerpo cartilaginoso.

En la etapa osteógena, aparecen en la vértebra de cartilago, los núcleos de osificación, comenzando el periodo neofetal.

La lámina pericondral forma una prolongación ventro-dorsal, que divide el cuerpo en mitades: derecha e izquierda, desarrollándose respectivamente una arteria y dos venas que penetran hacia el centro del cuerpo. El vaso dorso-mediano, forma al agrandarse un lago sanguíneo en el centro de la vértebra, que se mantiene algo más reducido que el ventro-mediano; en esos momentos el trabajo de osificación toma la dirección del disco intervertebral, por medio de células cartilaginosas dispuestas en columnas. Alrededor de los vasos anteriores y posteriores, aparecen centros de osificación para cada una de estas mitades vertebrales, ellos se fusionan rápidamente quedando sólo uno para cada lado del cuerpo, que posteriormente también se unirán para formar un solo punto de osificación en cada cuerpo vertebral. En el tercer mes hay centro de osificación en los arcos neurales, uno de cada lado, hacia el quinto, la osificación de los cuerpos ha alcanzado la periferia y la casi totalidad de la vértebra es ósea. Los centros mencionados se fusionan del cuarto al quinto año. El centro del cuerpo incluye el pedículo y las apófisis articulares superiores; el centro del arco, las apófisis espinosas, transversas y articulares inferiores. Hay otros centros secundarios o apofisiarios al extremo de las espinosas y en algunas ocasiones de las articulares. Las costillas se osifican al unisono de sus procesos transversos, del centro a la periferia.

La osificación del núcleo del cuerpo no es el fin del mismo, ya que en ellos, entre los 11 a 14 años, aparecen puntos epifisiarios en los ángulos anteriores, fusionándose hasta los 18 a 20 años.

Cualquier detención o alteración en el patrón mencionado, se traducirá por lesiones en el desarrollo de la columna, desde las teratológicas, hasta las de poca monta, que podrán dar sintomatología muchos años después del nacimiento, o ser asintomáticas en el transcurso de la vida. Entre estos dos extremos aparecen toda la gama de deformidades y sintomatología; en relación al momento de detención embriogénico.



ESTUDIO ANATOMOFISIOLÓGICO

ARQUITECTURA DE LAS VERTEBRAS.

—Están constituidas en su mayor parte del tejido óseo esponjoso que presenta caracteres distintos, según las partes de la vértebra donde está situado. Así, se observa que en la parte central del cuerpo vertebral, lo mismo que en la base de implantación de las apófisis espinosas y en la unión del pedículo con las apófisis transversas, existe tejido esponjoso de grandes aréolas. En cambio en las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales el tejido óseo se encuentra más condensado.

En las caras anterior y posterior del cuerpo hay conductos vasculares diploicos de dirección más o menos horizontal, rodeados por tejido compacto. Se pueden apreciar en los cortes sagitales del raquis y también en las radiografías de perfil, sobre todo en los niños hasta de seis años; dichos conductos desembocan en la cara posterior o medular del cuerpo vertebral. Tal disposición constituye en la parte central una zona ecuatorial vascular de menor resis-

tencia para la vértebra, sobre todo en los viejos, donde el tejido sufre una fuerte rarefacción.

Rodeando a los pedículos, a las láminas y a las apófisis espinosas, existe tejido compacto, el cual al nivel de las apófisis articulares es más denso. Precisamente éstas sirven de punto de apoyo para los movimientos de las vértebras.

La disposición y orientación de las trabéculas óseas que en diversas direcciones cruzan la vértebra son de la mayor importancia para la compensación de su arquitectura. Dicha disposición se encuentra bajo la influencia de dos factores: uno vascular constante y otro mecánico; este último se halla provocado por la acción de los músculos espinales al actuar sobre el conjunto de palancas que presenta la masa apofisaria. Las fuerzas producidas por dichos músculos se transmiten al cuerpo vertebral que en estos casos desempeña el papel de órgano estático.

CUERPO VERTEBRAL.—En el niño, antes de que camine, se presentan las trabéculas óseas de tipo radiado o asteroide, nombre debido a que parten de una línea central de donde irradian hacia la periferia; por otro lado las trabéculas de los pedículos aún no penetran al cuerpo vertebral, puesto que cuerpo y pedículo están todavía separados por cartilago.

En el adulto las trabéculas se disponen de tres maneras: 1o.—En un sistema horizontal radiado que no es sino la disposición infantil; 2o.—En un sistema vertical en el cual las trabéculas se disponen paralelas al eje longitudinal de la vértebra extendiéndose de la cara superior a la inferior. Este sistema varía ligeramente en su orientación según la dirección de las fuerzas de presión ejercida sobre la columna y transmitidas a través de las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales; no obstante también intervienen en la transmisión de estas fuerzas los núcleos pulposos centrales. El resultado es la unidad raquídea con la conservación de la individualidad de cada vértebra, con lo que se asegura la función de sostén de la columna vertebral; 3o.—Por último, un sistema oblicuo formado por dos manojos de trabéculas que se desprenden de cada apófisis articular para esparcirse en forma de abanico en cuanto penetran en el cuerpo vertebral. Ambos fascículos se entrecruzan de tal manera que el superior se dirige a la cara inferior del cuerpo, en tanto que el haz inferior lo hace hacia la cara supe-

rior. El cruzamiento se verifica en la parte posterior del cuerpo, con el resultado de que entre las ramas de los dos fascículos queda comprendida la porción vascular ecuatorial.

En un corte sagital y medio del cuerpo de una vértebra dorsal se aprecian con claridad tres porciones triangulares y convergentes; una superior, formada por el haz trabecular inferior; otra inferior, de igual forma, formada por el haz trabecular superior, entre ambas se encuentra otra, de base anterior, formada por la zona vascular o zona de menor resistencia llamada zona ecuatorial.

Los haces trabeculares oblicuos se disponen con arreglo a leyes fisiológicas, y se hallan en relación con las acciones mecánicas ejercidas sobre las vértebras por los músculos extensores del raquis. Por su disposición se encuentran en íntima relación con las láminas, las apófisis transversas y las articulares. Se encuentran en dicha masa un haz intertransverso, que va de una apófisis transversa a otra, pasando por las láminas, y un haz en U situado en la parte superior de las láminas que une las dos apófisis articulares superiores.

COLUMNA VERTEBRAL EN CONJUNTO.—Está compuesta por la superposición de vértebras, entre cada dos de las cuales se halla intercalado un menisco vertebral. Posee tres porciones móviles, cervical, torácica y lumbar, y un segmento fijo, que forma parte del esqueleto de la pelvis y está integrado por la porción sacrocoxígea. El volumen de las vértebras aumenta progresivamente de arriba hacia abajo hasta la base del sacro.

Como órgano estático y en posición de pie transmite a la pelvis y a los miembros inferiores por intermedio del sacro el peso de la cabeza, del tronco y de los miembros superiores; este peso y la presión que sobre las vértebras provoca hace que esté en relación directa con el volumen que presentan las vértebras; y es así como de arriba a abajo aumentan de volumen progresivamente hasta la base del sacro.

Como órgano mecánico está constituida por un conjunto de articulaciones de las vértebras entre sí, de tal manera que cada una, mediante su apófisis espinosa y su transversa que desempeñan el papel de brazos de palanca, mediante la acción de los músculos espinales y de los de la nuca; realizan los movimientos de extensión, y mediante el psoas ilia-

co, el cuadrado lumbar y los músculos anchos del abdomen los movimientos de flexión; pues mediante la acción de éstos sobre las apófisis transversas y espinosas, movilizan la vértebra y por tanto la columna vertebral, y por la disposición que dichas apófisis tienen, se aprecia cómo las espinosas obran principalmente en los movimientos de báscula antero-posteriores de la vértebra; mientras las transversas ejercen su acción en los movimientos de rotación y de inclinación lateral, siendo las articulares el punto de apoyo de estas palancas; mientras en la región dorsal las costillas articuladas a las vértebras desempeñan el papel de brazos de palanca movidas por los músculos espinales torácicos y abdominales.

El raquis como órgano protector contiene a la médula, las raíces raquídeas que se desprenden de ella y las envolturas meníngeas, así como a los ricos plexos sanguíneos. El raquis móvil está constituido por una porción anterior o columna propiamente dicha, formada por los cuerpos vertebrales. Es un verdadero tallo de sostén que constituye la parte estática del raquis. La otra porción posterior comprende la masa apofisiaria y con sus palancas y puntos de apoyo articulares que permiten los movimientos de deslizamiento de los arcos posteriores; por esto es que a esta parte se le denominaba también columna de los arcos o porción mecánica del raquis.

De las curvaturas que presenta, solamente la torácica se manifiesta en el nacimiento; más tarde, bajo la influencia de la tonicidad de los músculos de la nuca se forma la curvatura cervical; cuando el niño comienza a sentarse y a tomar la posición pedestre, se constituye la curvatura lumbar; con los primeros pasos del niño y bajo la acción de los músculos espinales se acentúan más y más dichas curvas.

Las curvaturas sagitales del raquis son de orden funcional y de orden estático. Las primeras dependen de la acción de los músculos extensores y flexores del raquis, y la segunda del equilibrio del cuerpo en posición de pie. El punto de apoyo del raquis en esta posición se encuentra en la base del sacro, muy por detrás de la vertical del centro de gravedad del cuerpo y por atrás también de las cavidades cotiloideas. Si la columna no presentara las curvaturas que posee, la vertical del centro de gravedad del tronco se proyectaría muy por detrás de la base de sustentación y el equilibrio del cuer-

po sería imposible o sólo se conseguiría mediante una contracción permanente de los músculos espinales. Para que el equilibrio se realice es indispensable que la proyección de la vertical de gravedad se proyecte exactamente sobre la base de sustentación, hecho que se realiza mediante las curvaturas sagitales que permiten la adaptación del hombre a la estación bípeda. De las curvaturas la torácica es principal y primitiva, mientras que las otras son secundarias y se consideran como curvaturas de compensación, aunque en rigor, la curvatura lumbar está íntimamente ligada al ortostatismo.

Estudiando la estática de la columna vertebral se observa que cuando una de sus curvaturas se exagera, las otras sufren una modificación compensadora para lograr el mantenimiento del equilibrio, por lo que se deduce que la estática del raquis depende de las curvaturas sagitales, las que a su vez dependen una de otra, compensándose para restablecer la función cuando se ha modificado la curvatura cercana.

El mantenimiento del equilibrio, de la estática y de las curvaturas de la columna vertebral, se consigue mediante la acción antagonica de los músculos extensores y flexores del raquis; los primeros se oponen al movimiento de báscula hacia adelante, mientras los segundos lo hacen a una curvatura exagerada del tronco, por lo que se deduce que la insuficiencia de estos músculos trae consigo modificaciones de la estática vertebral; así la insuficiencia de los músculos abdominales produce lordosis; mientras que la de los músculos espinales determina xifosis.

En los movimientos de flexión y extensión del tronco las curvaturas sagitales se modifican, así en la flexión la curvatura lumbar se endereza mientras la torácica se exagera, y en la extensión del tórax la lumbar se acentúa mientras la torácica se atenúa, hecho que explica por qué se producen las fracturas corporales en la flexión y rarisimas en extensión forzada de la doceava torácica y de la primera lumbar, vértebras bisagras de estos movimientos.

Consideradas las curvaturas aisladamente, cada una presenta un punto más saliente que corresponde a la flecha del arco. En la región torácica dicho punto se encuentra al nivel de la sexta vértebra y en la región lumbar coincide con la tercera. A estas vértebras se les llama por ello clave del arco corres-

pondiente. Anatómicamente presentan una diferencia marcada entre la altura de la cara anterior y de la posterior del cuerpo vertebral, lo que les permite así acomodarse a manera de cuña en el conjunto raquídeo.

En la columna articulada de los bípedos y cuadrúpedos, puede apreciarse un segmento cervicodorsal, que corresponde a los miembros superiores o anteriores, y un segmento lumbosacro correspondiente a los miembros inferiores o posteriores.

Cuando se observa el segmento posterior de las vértebras, se ve que las apófisis espinosas de las vértebras torácicas se dirigen hacia abajo, mientras que el de las lombares es horizontal con tendencia a dirigirse arriba. Los procesos costiformes o apófisis transversales de la doceava torácica constituyen la transición entre las apófisis torácicas y lombares. Examinando cuidadosamente las apófisis articulares de esta doceava torácica, puede notarse que las superiores tienen caracteres torácicos, en tanto que las inferiores los tienen lombares.

Las apófisis articulares de las vértebras torácicas son planas y tienen orientación oblicua, con tendencia a ocupar el plano frontal. Este difiere considerablemente de la disposición de las mismas apófisis en las vértebras lombares, donde están constituidas por un segmento de cilindro y orientadas sagitalmente. Estas se hallan en relación con los diversos influjos a que están sometidas las porciones correspondientes del raquis. Cuando se considera el conjunto de la columna, se aprecia también que el menor diámetro transversal de ésta se encuentra al nivel de la convergencia de las porciones torácica y lumbar.

Los músculos espinales intertransversos e interespinosos sólo existen en la porción lumbar sin sobrepasar a la doceava torácica; de la misma manera el haz laminar corto del transversal espinoso y los músculos semiespinosos sólo se encuentran hasta la onceava torácica, y el trapecio se inserta hasta la misma, estos músculos están encargados de la extensión de la columna por delante y como flexores del raquis se encuentra el psoas, que no pasa en sus inserciones más allá de la doceava torácica, el músculo ileocostal correspondiente al cuadrado lumbar. Las inserciones del ileocostal, torácico ancho y de los pequeños músculos epiespinosos tienen su mayor desarrollo en la porción lumbar de la columna; en

efecto, su constitución es fasciculada insertándose por dos o más lengüetas en dicha porción, en tanto que en la región torácica la inserción se hace por una sola lengüeta tendinosa.

RESISTENCIA Y ELASTICIDAD.—La resistencia de la columna es mayor que la que presentará una columna rectilínea y vertical en igualdad de espesor y ésto se debe a las curvaturas que presenta; pues ésta es igual al número de curvaturas al cuadrado, más uno; como en el ser humano el número de éstas es cuatro, resulta que su resistencia será igual a diecisiete, pero todavía más, esta resistencia es mayor debido al aumento progresivo del volumen que de arriba a abajo sufren los cuerpos vertebrales.

EN CUANTO A LA ELASTICIDAD.—Está igualmente en relación con las curvaturas que presenta y con la presencia de los discos intervertebrales que desempeñan un papel muy importante en la transmisión de las fuerzas de abajo hacia arriba; así en los casos de caídas de pie o de pelvis la fuerza se amortigua considerablemente haciendo que las fracturas de la base del cráneo sean relativamente mínimas en relación con el número de estos accidentes.

MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.—Si consideramos aisladamente los movimientos que se realizan entre dos vértebras contiguas se ve que son limitados, pero ya tomados en conjunto, adquieren una gran amplitud porque se suman para cada segmento raquídeo los movimientos de cada vértebra, y estos movimientos de conjunto son: Flexión, Extensión, Inclinación Lateral, Rotación o Torsión y Circunducción.

A pesar de que la verdadera articulación anatómica está formada por las apófisis articulares, sus movimientos son limitados; pues sólo realizan movimientos de deslizamiento para las artrodias cervicodorsales, o de rotación para las semitrocoides lumbares, y siendo tan limitados en la región torácica por ejemplo, que en la flexión lateral, se detienen por el encuentro de la apófisis articular inferior con la raíz del apófisis transversal subyacente, y en los movimientos de rotación son limitados por el contacto de la apófisis articular inferior con la cara dorsal de la vértebra subyacente; en cambio, en los segmentos cervical y lumbar, por la laxitud capsular y la disposición de las superficies articulares, hacen más amplios estos movimientos.

Resumiendo, la función de la columna vertebral es de sostén, de movilidad y contención; la primera tiene relación íntima con los cuerpos vertebrales, la segunda con sus apófisis y articulación ziga-apofisiarias y la última con su arco posterior que protege el sistema mielo-radicular.

SÍNTESIS CLÍNICO-RADIOGRÁFICA

El examen clínico del segmento lumbo-sacro, nos permite observar manifestaciones inducentes de patología en su estatodinámica. Variaciones de posición, en relación espinosa y crestal y aun en los surcos glúteos, pigmentaciones, acromías e hipertriquias, formaciones adipoides, contracturas, imposibilidades o dolores en los extremos cinéticos, como signos y síntomas locales. Presencia de parestesias, neuritis, listrofias, etc., reflejando la regionalidad de la alteración. Todos estos síntomas son en general poco connotativos; ya que no me refiero a las grandes deformidades, cuya presencia es obvia por la incapacidad funcional resultante.

Es por ello que el estudio Roentgenográfico, se encontraría justificado por la ortodoxia clínica, al observar las alteraciones anotadas, y en las que comúnmente encontraría los motivos esquiográficos de dicha patología mínima.

Insistimos en el estudio radiográfico catastral de esta zona, por no existir en gran cantidad de ocasiones, signos indicadores de patología, y revelarnos este estudio deformidades que como en un principio mencionamos pueden florecer a la cronología.

Son clásicas en esta zona las incidencias radiográficas: antero-posterior, lateral y oblicuas. La primera nos da una imagen de conjunto (desembrollo S. de Seze) de la zona lumbo-sacra, abarcando los coxales y las articulaciones coto-femorales, en las cuales como es bien sabido, puede existir frecuentemente patología radiográfica, que no corresponde a las alteraciones clínicas, y de la cual podríamos decir palabras semejantes a las antes consignadas; nos permite observar en su proyección los cuerpos vertebrales, su forma, el tamaño del disco, la anchura del canal, láminas, apófisis transversas, espinosas y articulares, así como lesiones superiores, ya que el infundíbulo pélvico puede contener elementos que por gravedad forman sitio en él. En la lateral se observan con nitidez los canales de conjun-

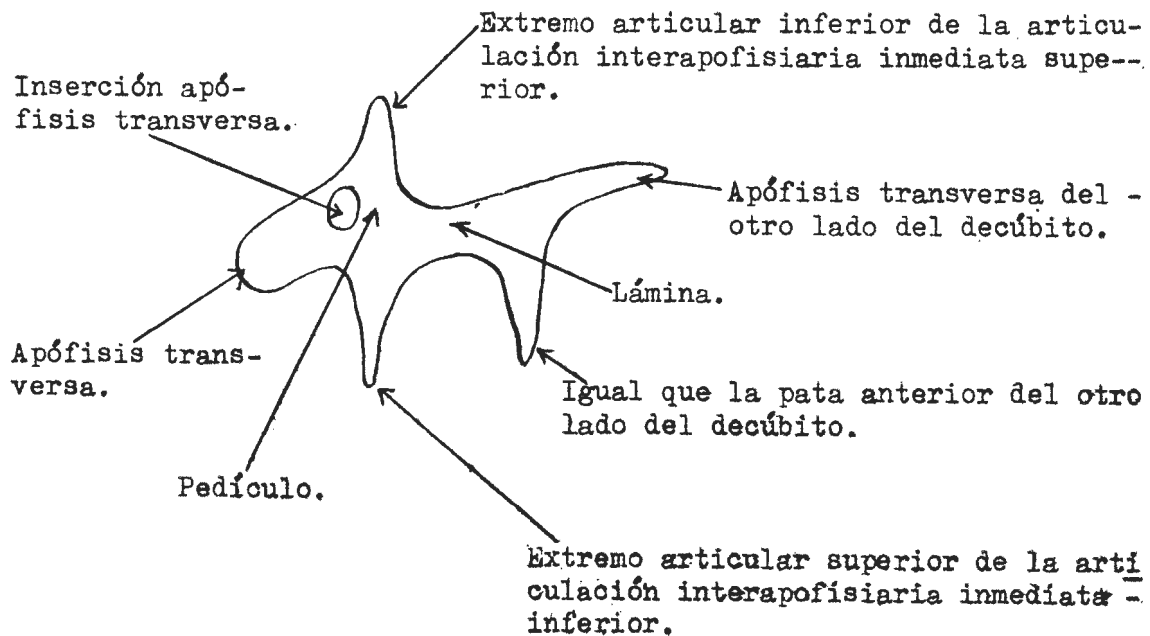
ción, macizos apofisiarios y las relaciones de los cuerpos vertebrales y discos.

En las proyecciones oblicuas de 30 a 45° de Dittman, las imágenes articulares destacan sobre el límite vértebro-discal. La hendidura articular prácticamente vertical con promedio de anchura de 2-3 mm., de bordes nítidos, paralelos y rectos, excepto entre L5 y S1, de proyección bicóncava, con reducción de interespacio en sus extremos.

La comparación de perro estilizado de trapo de Poll Rab Lachapelle con la imagen de los arcos posteriores es didáctica. El hocico representado por la apófisis transversa del lado del decúbito, el ojo por la base de implantación de la apófisis mencionada, la oreja por la apófisis articular superior, el cuello al

istmo interapofisiario o pedículo, las patas por las apófisis articulares inferiores. la anterior corresponde al lado del decúbito y la posterior a la opuesta; la cola a la apófisis transversa del otro lado del decúbito.

Hay que advertir, que es conveniente preparar adecuadamente al paciente, para evitar sombras creadas por gases y restos excrementicios intestinales, que malogren detalle; por lo que se recomienda enema de limpieza agregando una pequeña cantidad de agua oxigenada o purgante suave; siendo también necesario corregir las asimetrías y llenar en fin todos los elementos que la experiencia radiográfica aconseja para el mejor éxito en el logro de las placas.



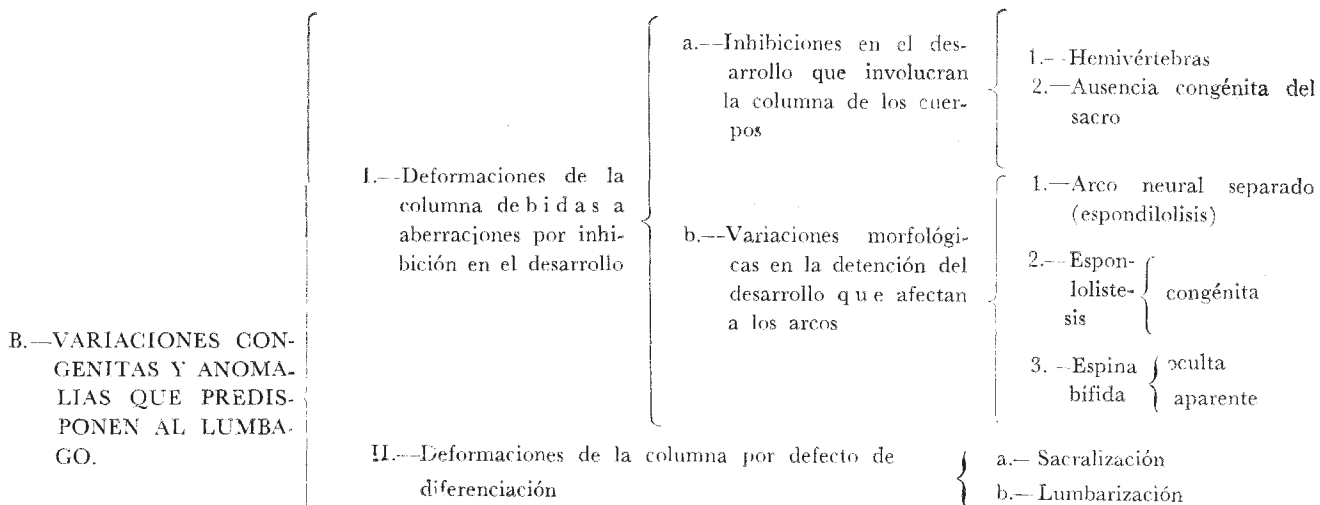
LUMBAGO SINTOMÁTICO

A. INFECCIONES GENERALES

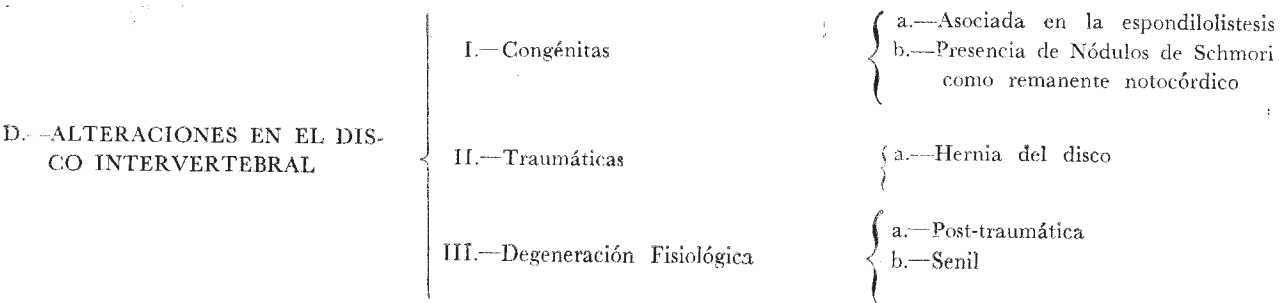
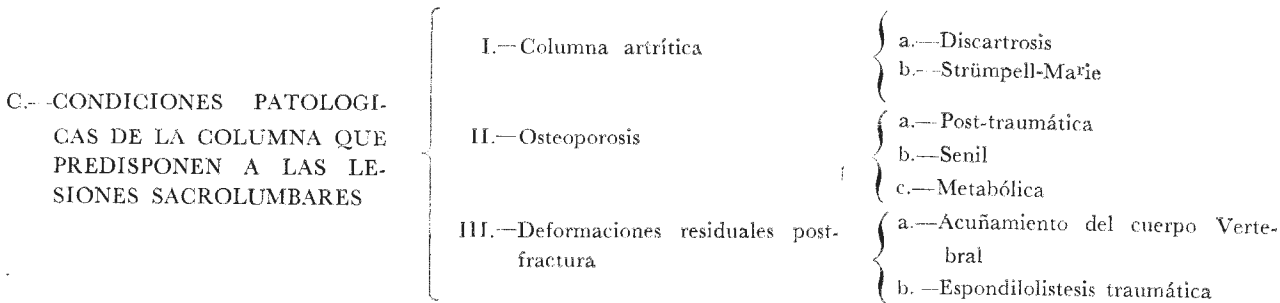
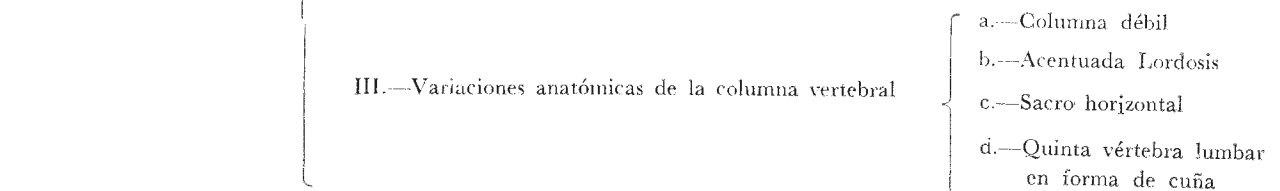
B.—LESIONES LOCALIZADAS EN OTROS ORGANOS

LUMBAGO IDIOPÁTICO

A.—ESTRUCTURAS SOMETIDAS A ESFUERZOS



NOTA.—LAS ALTERACIONES I Y II INCIDEN EN LA MOVI-
LIDAD Y ESTABILIDAD DE LA COLUMNA



PATOLOGÍA FRECUENTE EN REGIÓN LUMBOSACRA
VERTEBRAL

LUMBAGO SINTOMÁTICO

A.—INFECCIONES GENERALES.

No es raro que las infecciones generales como la tifoidea, un exantema agudo, la influenza, la viruela, el reumatismo articular agudo, o la septicemia estén asociados con el dolor de cintura. En este caso nos apoyamos para establecer el diagnóstico en los síntomas generales que lo acompañan.

B.—LESIONES LOCALIZADAS EN OTROS ORGANOS.

En las afecciones localizadas de otros órganos capaces de provocar dolor de cintura, es más difícil reconocer el carácter sintomático del dolor. Por ejemplo, la apendicitis, la infección o hipertrofia de los ganglios retroperitoneales, las hemorroides y las enfermedades del colon y del recto pueden producir dolores que se asemejan al lumbago idiopático. Las afecciones del sistema génitourinario tales como la pielitis, los cálculos o tumores, las enfermedades renales, las de los ovarios o las del útero, en especial la mala posición y las adherencias, y los tumores de la próstata están frecuentemente asociados con el dolor de cintura. En dichas afecciones el dolor no está en relación con el movimiento y con la postura del cuerpo, como sucede en el dolor lumbar idiopático. Este hecho, juntamente con las otras manifestaciones de alteración de la función, facilita el diagnóstico. Las enfermedades del sistema nervioso central también producen dolor de cintura, por ejemplo la meningitis, la esclerosis lateral o los tumores de la médula. Un intenso dolor de cintura también puede ser causado por tumores de la columna vertebral, en especial las metástasis, y por el mieloma múltiple.

LUMBAGO IDIOPÁTICO

El lumbago idiopático en su sentido más estricto es una entidad clínica definida. Es producido por alteraciones mecánicas de las partes blandas de la porción inferior de la columna.

Es indispensable establecer los puntos siguientes: 1) La identificación de las partes blandas mecánicamente alteradas y su individual comportamiento en el caso de torceduras y esfuerzos. 2) Las anomalías anatómicas que influyen para que esas estructuras lleguen a ser más susceptibles al esfuerzo mecánico. 3) Las condiciones patológicas de la columna que facilitan una lesión por esfuerzo. 4) El cuadro doloroso característico que evidencia dichas estructuras a raíz de un esfuerzo. 5) El efecto que la tensión de estos tejidos produce sobre los nervios espinales vecinos.

A.—ESTRUCTURAS SOMETIDAS A ESFUERZOS

Las estructuras afectadas son los ligamentos largos y cortos de la columna, los refuerzos capsulares, todos los músculos largos y cortos, profundos y superficiales, y la estructura nerviosa dentro y fuera del canal medular.

En términos de patología un esfuerzo puede ocasionar una rotura o un desgarramiento ligamentoso seguido por una reparación fibrosa. Los esfuerzos repetidos causan una pérdida permanente de elasticidad y de recuperación de dicha estructura. Así un esfuerzo muscular que provoca un desgarramiento dentro del músculo o en su inserción también es reparado por tejido cicatrizal. Los músculos de la zona lumbar responden a una lesión por esfuerzo desarrollando al principio contracturas que pueden imponer al cuerpo una actitud o postura patológica. La tensión o la presión sobre un nervio periférico causa la fibrosis del endoneuro y del perineuro y degeneración cilindroaxil; su respuesta inmediata a la presión mecánica es de tipo neurálgico y es seguida por alteraciones tales como la disminución de los reflejos.

Los excesivos movimientos de flexión causan lesiones de las partes blandas en el siguiente orden (Haboush): primero el ligamento iliolumbar. Luego el cuarto, el primero, el segundo y el tercer espacio iliolumbar. En el límite de la flexión los ligamentos supraespinosos y la fascia lumbar actúan como control. En el movimiento de rotación y en la inclinación lateral, el esfuerzo incide, primero sobre los ligamentos iliolumbares, luego sobre el cuadrado lumbar; posteriormente la tensión se extiende a las

fibras laterales de los ligamentos longitudinales, ligamento amarillo e interespinoso y finalmente separa los arcos neurales. Un disco sano generalmente permanece intacto en la flexión hacia adelante y en la inclinación lateral de la columna.

B.—VARIACIONES CONGENITAS Y ANOMALIAS QUE PREDISPONEN AL LUMBAGO.

I.—*Deformaciones de la Columna Debidas a Aberraciones por Inhibición en el Desarrollo.*

La inhibición en el desarrollo o la supresión del mismo, provoca cambios morfológicos que interesan ya a la columna de los cuerpos vertebrales, ya a la de los arcos.

a.—INHIBICIONES EN EL DESARROLLO QUE INVOLUCRAN LA COLUMNA DE LOS CUERPOS.

1.—*Hemivértebras.*

La falta de fusión de los centros de osificación correspondientes a las dos mitades de los cuerpos vertebrales, conduce a la persistencia independiente de las mismas, que rara vez son simétricas; la fisura congénita de la columna vertebral por ausencia de unión de los núcleos derecho e izquierdo constituye la raquisquisis.

En la vértebra en cuña, una mitad está desarrollada de manera incompleta y tiene forma de cuña, o falta por completo. La mala alineación resultante de la columna produce una escoliosis congénita. La causa probable de la ausencia de parte de una vértebra, es la falta de aporte sanguíneo (Junghans).

2.—*Ausencia Congénita del Sacro.*

La ausencia total del sacro es muy rara. Son comunes las combinaciones con otras deformaciones de las extremidades inferiores. Brus y Kolisko registran un caso de un niño recién nacido con raquisquisis y mielocistocele, dislocación bilateral de caderas y pies zambos, y en el que solamente una vértebra sacra estaba osificada. En relación con la ausencia de sacro se citan casos de atresia del

recto, riñón en herradura, ausencia del conducto seminífero y varo equino (Putschar).

b.—VARIACIONES MORFOLOGICAS EN LA DETENCION DEL DESARROLLO QUE AFECTAN A LOS ARCOS.

Pueden distinguirse dos grupos, según que el defecto de los arcos esté en la línea media o sea lateral en la unión con el cuerpo.

1. En el arco neural separado o espondilolisis, el núcleo óseo de los arcos no se fusiona con los núcleos óseos del cuerpo. 2. En la espina bifida oculta o manifiesta, la solución de continuidad asienta en la línea media.

1.—*Arco Neural Separado (Espondilolisis).*

El lugar de la fisura es el istmo interapofisario, que es la parte más estrecha entre las apófisis articulares. La apófisis articular inferior está unida sin solución de continuidad con el arco; la apófisis superior se continúa con el pedículo y el cuerpo vertebral. La fisura es bilateral por lo común y en las radiografías laterales aparece como una línea transparente entre las apófisis articulares superiores e inferiores. En la radiografía anteroposterior puede verse la hendidura como una línea horizontal suave por las oblicuas (Dittman) son las que denotan con más claridad este defecto. La falla se presenta con mayor frecuencia en la quinta lumbar, a pesar de que algunas veces se la encuentra en la cuarta y aún en la tercera vértebra lumbar. Esta anomalía se denomina espondilosis, y es la etapa anterior de la espondilolistesis. T. A. Willis, que revisó 800 columnas lumbares halló espondilosis en el 48% de ellas. El defecto óseo del arco está reemplazado por tejido fibrocartilaginoso, pero no hay desplazamiento. En la gran mayoría de los casos, esta espondilosis es congénita; las separaciones traumáticas por fractura son enteramente excepcionales. Por lo común existe un largo período de estado latente antes de que los síntomas clínicos se hagan evidentes. Estos, por lo general, aparecen después de traumas o esfuerzos, pero la mayoría de los pacientes afirman, al ser interrogados de manera más detallada, que han tenido amagos ocasionales de dolor de espalda desde el comienzo de la adoles-

cencia. Esta alteración provoca una inestabilidad mecánica permanente en la unión lumbo-sacra, y por lo tanto predispone a esfuerzos ligamentosos en esta región. Es una de las causas más comunes de dolores lumbares.

2.—*Spondilolistesis.*

El primero en llamar la atención sobre esta anomalía (1953) fue Killian, un obstetra. Su estudio anatómico detallado se hizo en el año 1885. Como su nombre lo indica (*spondilos*: vértebra; *olisthemi*: deslizar), la anomalía consiste en el deslizamiento de una vértebra lumbar, por lo general la quinta, hacia adelante sobre la vértebra inferior o sobre el arco, llevando consigo toda la columna suprayacente.

Para que tal desplazamiento sea posible, es necesaria una *spondilolisis*, es decir una separación entre el arco neural y el cuerpo vertebral.

Spondilolistesis congénita

Cuando ha desaparecido el anclaje óseo entre el quinto cuerpo lumbar y su arco, la estabilidad de la unión lumbo-sacra depende por completo de las estructuras ligamentosas. Resulta obvio que éstas no pueden ofrecer la misma resistencia a los esfuerzos estáticos o dinámicos que en condiciones normales. Se acepta comúnmente que la base anatómica de la *spondilolistesis* es el arco neural separado. Subsiste el interrogante de si esta separación se debe a la falta de fusión de dos centros de osificación independientes de una mitad del arco neural, o si el núcleo del cuerpo es el que no llega a fusionarse con el del arco del pedículo. Como los estudios embriológicos más recientes no han podido probar la existencia de dos centros de osificación independientes en cada mitad del arco neural, la explicación más plausible es la falta de fusión entre el cuerpo y el arco.

3.—*Espina Bífida.*

En la *spondilolistesis* desaparece la fusión de los cuerpos con los arcos. En la *espina bífida*, la inhibición del desarrollo se refiere a la fusión de las dos mitades de los arcos en la línea media. Esta

fusión tiene lugar relativamente tarde. En el niño recién nacido las vértebras, incluyendo las apófisis transversas y articulares, están muy osificadas, pero las dos mitades de los arcos todavía están separadas entre sí en la línea media (Alexander). Existen muchas transiciones desde una fisura media leve a una completa separación de los arcos. Los casos leves se clasifican simplemente como arco neural no unido, interesando por lo general a la quinta vértebra lumbar. En otros, el primer segmento sacro presenta una fisura en la línea media; en algunos casos la grieta del sacro alcanza a más de un segmento, dejando un hiato que con frecuencia invade la apófisis espinosa de la quinta lumbar. Algunas veces se encuentra un pequeño hueso entre los arcos neurales no unidos, y con frecuencia éstos están desviados de manera que penetran entre las mitades de la cuarta vértebra suprayacente.

Espina Bífida Oculta.

Patogenia y Patología.—La denominación de *espina bífida oculta* fue aplicada por primera vez por Virchow. La persistencia de la apertura del canal neural debido a falta de oclusión, es el punto esencial tanto en los tipos oculto como manifiesto. La diferencia está en que en el primero no hay hernia del contenido del canal ni tumor visible alguno. En la *espina bífida oculta* la falla dejada por los arcos neurales rudimentarios es rellenada por una membrana de tejido conjuntivo grueso, que Recklinghausen llamó "*membrana reuniens posterior*".

Este encontró que el cono medular llega hasta el segundo segmento sacro; el canal medular en la unión sacrolumbar está agrandado, y la abertura está llena de grasa, la que al presionar contra la duramadre parece presionar la médula o cola de caballo contra la pared anterior del canal medular. La duramadre misma, que en el frente es fácilmente separable del cuerpo vertebral, parece perderse dorsalmente en el periosteó del canal sacro. Poco se ha agregado a la descripción clásica de Recklinghausen acerca de las alteraciones patológicas de esta deformación.

Bohnstedt confirmó el hecho de que la médula está muy alargada, de manera que las raíces inferiores de la cola equina tienen realmente que adoptar un curso ascendente para alcanzar sus agujeros

intervertebrales respectivos. Cramer halló los nervios de la cola equina tan enredados en el tumor graso que no podían aislarse. Se cree que las bandas de tejido conjuntivo que surgen de la membrana y se pierden en la cola equina inmovilizan la médula en el canal sacro de manera que no puede elevarse a medida que la columna vertebral crece en longitud. Por lo tanto, el cono medular permanece al nivel del sacro en lugar de alcanzar el nivel de la segunda vértebra lumbar.

Patología Clínica.—De los 179 casos de espina bifida oculta estudiados en el Steindler, 86 ó sea el 48% eran hombres, y 93 ó sea el 52%, mujeres. En 61, es decir 30%, la localización estaba en la columna lumbar, y en 123 ó sea el 61%, en la sacra. Había 14 ó sea 7% de espina bifida oculta dorsal y 4 ó sea el 2%, cervicales. La presencia de la espina bifida oculta con frecuencia se delata por ciertos signos locales, un nevus, un hemangioma de la piel, una depresión, un nevus piloso. No siempre está asociada con síntomas periféricos como deformaciones o parálisis.

Trastornos Motores o Sensoriales.—De 54 casos con signos motores periféricos: 25 tenían pie cavo, 20 varo equino y tres presentaban parálisis flácida. Estas deformaciones periféricas tienen una tendencia progresiva. Según Elsberg, la columna vertebral crece más rápidamente en largo de lo que lo hace la médula, con el resultado que se produce una tensión continua y en aumento sobre las raíces de la columna y la médula. En las deformaciones paralíticas progresivas del pie existen tres tipos prevalentes, el equinismo, el pie varo y el cavo o pie en garra. Este último es el más frecuente.

El pie en garra: Fue Bibergeil (1913) el primero en llamar la atención sobre esta deformación con relación a la espina bifida oculta. El defecto progresa lenta pero insidiosamente. Los síntomas clínicos son el pie en garra, atrofia del miembro y ausencia de reflejo aquiliano.

El pie zambo: Entre los primeros en reconocer que en algunos casos de pie zambo congénito, el factor responsable puede ser una lesión central del sistema nervioso, figura Vulpius (1902). Desde ese entonces, investigaciones cuidadosas han confirmado la opinión de que con frecuencia existe una relación entre estas dos deformaciones.

La parálisis flácida: Este tipo que es tan co-

mún en la espina bifida manifiesta, sólo se ve rara vez en la oculta. Aunque todas las deformaciones pueden considerarse como causadas por un desequilibrio muscular paralítico, la parálisis flácida definida constituye la excepción.

Contracturas espásticas de la cadera y la rodilla en la espina bifida oculta.—Allenbach (1927) dio a conocer contracturas espásticas de las extremidades inferiores en las que fue necesario practicar tenotomías en los músculos posteriores del hueso poplíteo y capsulotomías posteriores de la articulación de la rodilla. Estas contracturas de tipo espástico son difíciles de explicar si el lugar de la lesión está al nivel sacro lumbar. Puede suponerse la presencia de lesiones secundarias de la médula a un nivel más alto.

Incontinencia de orina.—La insuficiencia vesical o rectal pueden ser los únicos signos de espina bifida oculta. Se ha considerado que existe una relación entre la enuresis nocturna y las fisuras lumbosacras, porque es más frecuente hallar fisuras espinales en pacientes con incontinencia de orina.

El grupo con o sin signos externos, pero sin síntomas periféricos, abre el interrogante acerca de con qué frecuencia aparecen fisuras de la quinta vértebra lumbar o el arco sacro superior en el individuo normal, y cuál es el significado clínico de dichas fisuras. Debido al cierre relativamente tardío del arco neural, la malformación no puede considerarse permanente antes de los ocho años, a menos que esté asociada con otras anomalías permanentes bien definidas, como sinostosis, sacralización de las vértebras o fisuras a otros niveles de la columna.

Espina Bifida Aparente.

Los signos clínicos son un tumor central grande, algunas veces con la piel muy atrófica, delgada y descolorida en el centro que con frecuencia se rompe y deja manar líquido céfalorraquídeo. Algunas veces se ve un nevus con un mechón de pelos, o un angioma que cubre el centro del tumor. Pueden distinguirse los siguientes tipos: En el meningocele existe únicamente una protrusión de la duramadre y la aracnoides sin complicación de la médula o los nervios de la cola de caballo. En el mielocèle, la hernia incluye la médula espinal. En el mielomeningocele, que es el tipo más común, tanto las meninges

como la médula están en el saco, pero la médula adherente y los nervios medulares aplastados contra la duramadre y el tegumento adelgazado. Finalmente, en el siringomielocele la médula misma está ensanchada y la pared del quiste consta tanto de la médula como de los nervios vertebrales.

II.—*Deformaciones de la Columna por Defecto de Diferenciación.*

Debido a la gran inestabilidad del desarrollo de la unión lumbosacra, los errores de diferenciación son mucho más frecuentes aquí que en ninguna otra región de la columna. El número habitual de 24 vértebras presacras permanece relativamente constante. La asimilación caudal de la columna lumbar al sacro (sacralización) es muy frecuente, en tanto que la inversa, es decir la asimilación craneana del sacro a la columna lumbar es rara (lumbarización).

a.—SACRALIZACION.

La sacralización representa la asimilación caudal de la quinta lumbar al sacro: y es, en contraste con la lumbarización, una anomalía muy común de la columna. Bertolotti consideró la sacralización como una causa frecuente del dolor lumbar con irradiación ciática (síndrome de Bertolotti). Esta teoría ya no se acepta. En una excelente monografía dedicada a las causas de la ciática, Putti adopta una posición definida en contra de esta interpretación del dolor ciático como debido a la sacralización en sí, sino más bien a la artritis que puede establecerse en la neoartrosis entre la apófisis transversa de la quinta lumbar y el ala del sacro. Steindler dice que en algunos casos pudo comprobar mediante el test con novocaína, que tal artritis transverso-sacra realmente existe, y que puede actuar como factor desencadenante produciendo una irradiación ciática refleja.

La sacralización se presenta en todos los grados, como tipo parcial o total, unilateral o bilateral, la apófisis transversa de la quinta lumbar articulada con el sacro, fusionándose por completo con él. Se ha afirmado que en casos de sacralización, el agujero intervertebral disminuido puede comprimir la raíz medular y causar irradiación ciática. Todos los movimientos lumbosacros son transferidos a la arti-

culación entre la cuarta y quinta lumbares. Esta articulación lumbosacra está en situación frontal. Permite movimientos hacia atrás y adelante, pero restringe la rotación. Consecuentemente, pueden producirse fácilmente distensiones, especialmente por movimientos rotatorios del tronco.

La asimilación parcial de la quinta lumbar en la cuarta, es una anomalía común. La variación está en la orientación de la articulación lumbosacra, que corresponde normalmente al plano frontal. En esta deformación, la apófisis articular inferior de la quinta lumbar está orientada en el plano sagital en uno o ambos lados —tropismo uni o bilateral—. En el caso de tropismo bilateral, el movimiento ántero posterior en el plano sagital es libre, mientras que el movimiento en el plano frontal, lateral y particularmente el movimiento en el plano transversal, la rotación, están restringidos. En el caso de tropismo unilateral, la restricción es más marcada. Opera en los tres planos, puesto que la articulación en el plano frontal siempre impide el movimiento de los otros ubicados sagitalmente. Por lo tanto, están restringidas la rotación longitudinal y la inclinación hacia los lados, y en cierto grado la inclinación ánteroposterior (Putti).

b.—LUMBARIZACION.

Esta asimilación craneana del sacro a la columna lumbar se encuentra en todos los grados, desde una abertura que separa el primer arco sacro del resto del hueso, hasta una separación completa del primer segmento sacro, que interesa tanto a la columna anterior como a la posterior. En este caso existe una apófisis transversa completamente separada del primer segmento sacro. Los primeros autores registraron estos casos en conexión con dolor de espaldas e irradiados. La lumbarización es capaz de producir síntomas ciáticos, similares a los que Bertolotti atribuía a la sacralización. Se sabe, sin embargo, que estas anomalías rara vez son responsables del dolor irradiado, a pesar de que se reconoce que la deformación reduce la estabilidad normal de la columna y puede ser un factor contribuyente de sacralgia.

III.—*Variaciones Anatómicas de la Columna Vertebral.*

Una columna vertebral anatómicamente débil está particularmente propensa a adoptar una mala postura a causa de que el tono muscular se halla generalmente disminuido. La columna lumbar aplana que se asocia a menudo con dicha anomalía, es incapaz de resistir la presión estática que recibe desde arriba. La zona lumbar con su acentuada lordosis, el sacro horizontal y la quinta vértebra lumbar en forma de cuña se hallan sometidas a un esfuerzo anormal y constante que recae en la parte anterior de la articulación lumbosacra originando fácilmente un lumbago (Von Lackum).

LORDOSIS ACENTUADA

De acuerdo con las hiperlordosis observadas en los adultos, se encontraron dos tipos diferentes:

En el primer tipo domina la acentuación regular de la curvatura lumbosacra. Este tipo de hiperlordosis, para el cual nos parece apropiado el término de "supercurvatura lumbosacra" comporta, en principio, una tendencia a la horizontalidad del sacro, y como consecuencia una oblicuidad excesiva de la plataforma superior del sacro y un aumento de la curvatura de la columna lumbar, con un aumento de la flecha de la lordosis lumbopélvica. Este es el tipo de lordosis que se comprueba habitualmente, por ejemplo, en las basculaciones de la pelvis hacia adelante debidas a una posición viciosa de la cadera (anteversión del cuello femoral).

En el segundo tipo, la hiperlordosis se caracteriza esencialmente por el cambio brusco de dirección entre el sacro, cuyo eje mayor es más o menos oblicuo hacia abajo y atrás, y la columna lumbar que, de forma súbita, remonta oblicuamente, en línea recta hacia arriba y atrás, tomando un aspecto que designamos con el nombre de "quebradura" lumbosacra. Esta rotura se realiza habitualmente a expensas del disco L5-S1, que está muy abierto hacia adelante y muy pinzado por detrás. Este tipo de hiperlordosis se encuentra, con mucha frecuencia, en las hiperlordosis por hundimientos musculoligamentoso, del síndrome trofoestático de la postmenopausia.

S. de Seze se ha interesado en el cuadro anatómico detallado de la columna hiperlordótica, que

se revela particularmente por la lectura atenta de la placa de perfil vertebral.

Sea cual fuere su tipo, la hiperlordosis, por el trastorno que produce en la repartición del peso, se acompaña a menudo, por parte de las articulaciones vertebrales posteriores, de lesiones de sobrecarga, cuya máxima expresión es la artrosis apofisaria posterior con hundimiento del macizo articular, produciendo un deslizamiento. Además, ciertas lordosis, especialmente las que forman parte de este síndrome de hundimiento o claudicación muscular y musculoligamentosa, que hemos designado con el nombre de síndrome trofoestático de la postmenopausia, se acompañan de toda una serie de lesiones vertebrales, consecuencia, por una parte, del trastorno estático y, por otra parte, de la claudicación del conjuntivo de sostén de la columna vertebral (disco, cuerpos, ligamentos, músculos). Por este motivo, después de haber establecido el tipo morfológico de la hiperlordosis, importa hacer un cuadro completo de estas lesiones en particular, de acuerdo con el estudio atento de la placa de perfil.

Estas alteraciones vertebrales reveladas por el estudio de la placa de perfil pueden clasificarse en los tres grupos siguientes:

1. Las que afectan a los arcos posteriores de las columnas hiperlordóticas.

Consisten especialmente en lesiones de artrosis apofisaria posterior, traduciéndose por una hipertrofia irregular de los macizos articulares que se desplazan esencialmente hacia afuera y adelante con la consecuencia de un deslizamiento vertebral o "espondilolistesis".

Se forma la espondilolistesis por hundimiento de origen articular de la charnela lumbosacra. La imagen que se presenta es exactamente la de la pseudo-espondilolistesis de Junghans.

Estas alteraciones que sufren los arcos posteriores, a las que se añadirán las deformaciones artrósicas de los contactos interespinosos, representan la traducción de una gran sobrecarga estática hacia atrás de la zona normal de sostén, que pasa, como se ha podido comprobar, por los cuerpos y los discos a la altura de los núcleos y no por los macizos articulares posteriores.

2. Las que afectan a los discos y los cuerpos vertebrales.

En general, suelen encontrarse especialmente a nivel de los discos de la charnela lumbosacra, sobre todo a nivel del disco L4-L5, cuyo deterioro facilita entonces el deslizamiento de L4 hacia adelante. Pero el deterioro artrósico, relativamente raro en las hiperlordosis a nivel de la charnela lumbosacra, afecta sobre todo a los discos de la región dorsolumbar, de D11 a L2, produciendo a menudo, como consecuencia, un retroceso vertebral o retrolistesis de mecanismo fácil de comprender. En efecto, una vez que los discos han cedido, nada se opone al deslizamiento hacia atrás de las vértebras lumbares superiores que, debido a su orientación oblicua hacia abajo y atrás, se deslizan hacia atrás por el efecto de la carga estática, por compensación debida a una xifosis.

3. Las referentes a la estructura y densidad de las vértebras.

El radiólogo comprobará, a menudo, en el curso de las hiperlordosis lumbosacras de las mujeres que han llegado a la edad de la menopausia, una osteoporosis de origen endócrino que se manifiesta a nivel de los cuerpos vertebrales, por una claridad del cuerpo vertebral rodeada por un ribete neto y por una deformación bicóncava de las plataformas vertebrales. A este conjunto radiológico producto de la asociación, en una mujer cuya edad se acerca o sobrepasa a los sesenta años, de una osteoporosis difusa vertebral posterior con espondilolistesis articular y, en su parte superior, lesiones artrósicas discosomáticas con retrolistesis, junto con la asociación clínica de obesidad y relajamiento y ptosis de la pared abdominal, todo lo cual forma un síndrome muy particular para el que hemos propuesto la denominación de síndrome trofoestático de la postmenopausia. A este conjunto radioclínico pertenecen la mayoría de las hiperlordosis de la mujer de edad avanzada.

QUINTA VÉRTEBRA LUMBAR EN FORMA DE CUÑA

La vértebra en cuña, o vértebra cuneiforme, se presenta bajo la forma de un triángulo, tanto de las radiografías de frente como en las de perfil.

De frente como de perfil, una vértebra cuneiforme, cuya cuña es bien regular, con su contorno continuo, no alterado ni destruido, sin alteración de la estructura ni de la densidad, es generalmente el resultado de una anomalía congénita. Sin embargo, si en la radiografía de frente, una vértebra cuneiforme impone el diagnóstico de hemivértebra congénita, en cambio, en la radiografía de perfil es difícil a veces, el diagnóstico de una vértebra cuneiforme; existen vértebras cuneiformes por distrofia de crecimiento en que están muy poco acentuadas las alteraciones de las plataformas; existen vértebras de origen traumático en que la ruptura de las corticales, signo de traumatismo, no es evidente; existen vértebras en cuña de origen póstico antiguo cuya estructura y contornos, con el tiempo, se han vuelto perfectamente regulares y homogéneos, y cuyo diagnóstico no puede hacerse más que por el aspecto clínico o por la presencia de aspectos más característicos a nivel de las vértebras vecinas.

C.—CONDICIONES PATOLOGICAS DE LA COLUMNA QUE PREDISPONEN A LAS LESIONES SACROLUMBARES.

I.—*Columna Artrítica.*

La más frecuente es la columna artrítica. La pérdida del movimiento de las zonas superiores de la columna puede originar una gran tensión sobre la articulación lumbosacra. La osteoporosis de la columna también predispone, no sólo debido a las alteraciones osteoartríticas concomitantes, sino por el relajamiento del cuerpo y la falta de tonismo de los músculos y ligamentos.

a.—*DISCARTROSIS.*

En la región lumbar, como en las otras regiones del raquis, la artrosis meniscosomática se traduce siempre por los mismos signos: pinzamiento discal, osteocondensación yuxtamarginal, osteofitosis con los matices propios de la localización lumbar.

Todos los discos pueden verse afectados por la discartrosis, pero las lesiones más interesantes son:

a) las discartrosis de la charnela lumbosacra, de las que es preciso distinguir varios tipos:

—las discartrosis monodiscales que interesan uno solo de los dos discos de la charnela, discartrosis L4-L5 o discartrosis L5-S1;

—las discartrosis bidiscales que interesan los dos discos de la charnela L4-L5 y L5-S1;

—las discartrosis supratransicionales, que afectan al disco suprayacente a una vértebra inmovilizada sobre el sacro por el hecho de una anomalía de transición.

b) las lesiones discales dorsolumbares del síndrome trofostático de la postmenopausia que, asociadas al desequilibrio estático producido por la hiperlordosis lumbar y la eversión posterior del tronco, determinan los retrocesos vertebrales; retrolistesis de D12, L1 ó L2.

La discartrosis lumbar es generalmente múltiple, de muchos niveles. Sin embargo, existen ciertas discartrosis únicas, aisladas, en una columna lumbar sana en todos conceptos, y que plantean problemas diagnósticos difíciles con las discopatías destructivas de origen infeccioso.

Los hundimientos discales son generalmente muy marcados:

No falta jamás la osteofitosis peridiscal. Asienta en la parte anterolateral de las plataformas vertebrales; varía extraordinariamente la forma y el volumen de los osteofitos. Se trata, frecuentemente, de ganchos en forma de pico de loro formando acoplamiento osteofítico; o bien de eversiones en forma de labios de los ángulos ánterosuperior y ánteroinferior de las vértebras.

En una forma más excepcional, descrita por J. Forestier y Rotés-Querol bajo el nombre de hiperostosis anquilosante senil, y que es propia, como su nombre indica, de la edad avanzada, la osteofitosis produce excrescencias óseas exuberantes, en llama de bujía, en cuerno de rinoceronte, puentes óseos completos que, a veces, son bastante semejantes a las osificaciones de la espondiloartritis anquilopoyética, por lo que el diagnóstico puede resultar difícil.

La ausencia de anquilosis ósea de las sacroilíacas constituye entonces un argumento valioso en favor de la artrosis vertebral; en efecto, las sacroilíacas están casi siempre osificadas en las espondi-

loartritis anquilopoyéticas muy avanzadas con importantes osificaciones intervertebrales.

La osteocondensación yuxtadiscal se presenta habitualmente bajo la forma de una densificación de las plataformas adyacentes al disco pinzado, que generalmente no es más que la proyección plana de la corona osteofítica periférica. Más raramente, es una osteocondensación extendida a una parte más o menos importante del cuerpo vertebral, bastante semejante a la que determinan, a veces, ciertas deiscitis infecciosas de evolución lenta y de tendencia osteoesclerosante.

Estas dificultades diagnósticas entre discartrosis y espondilodeiscitis infecciosa se plantean de forma particularmente delicada en los casos en que la artrosis vertebral se acompaña de alteraciones estructurales del hueso del tipo de descalcificación. La existencia de erosiones óseas que roen la plataforma vertebral en la vecindad de un hundimiento discal produce, especialmente en las tomografías, un aspecto que deja al médico en la duda entre el diagnóstico de artrosis vertebral y el de mal de Pott.

Un excelente signo radiológico de la artrosis discal muy avanzada es el fenómeno del vacío. Consiste en la presencia, en la radiografía de perfil, de una claridad lineal irregular paralela a la dirección del disco, particularmente visible en la radiografía en posición vertical con la hiperextensión vertebral. Es debido a la presencia de gas en las hendiduras deshabitadas del disco deteriorado.

b.—STRUMPELL-MARIE.

Strümpell-Marie o espondiloartritis anquilopoyética es una afección crónica que se inicia generalmente en las articulaciones sacroilíacas y afecta de manera progresiva las articulaciones intervertebrales posteriores del resto de la columna vertebral, las articulaciones costovertebrales, las costocondrales, los ligamentos paravertebrales, los músculos erectores del raquis e incluso las raíces nerviosas. Aunque se admite generalmente que la espondiloartritis anquilopoyética es una forma de poliartritis reumatoide, afecta a los varones jóvenes de ocho a diez veces más a menudo que a las mujeres. Se cree que la causa es la misma que la de la poliartritis reumatoide de las articulaciones periféricas, y hay una clara frecuencia familiar.

La enfermedad suele comenzar de manera insidiosa, siendo muy marcados a menudo los síntomas generales como febrícula, malestar general, pérdida de peso, fatiga y debilidad. Son frecuentes al principio los episodios de dolor y envaramiento en la parte baja de la espalda o los accesos de ciática. La raquialgia suele aumentar durante la noche o por la mañana y se agrava con los movimientos de inclinación, elevación de pesos, tos o estornudo. A veces hay limitación progresiva y dolor en los movimientos de todo el raquis, restricción de la movilidad del tórax, espasmo de los músculos paravertebrales y finalmente se llega a una columna vertebral rígida o de "poker". Desaparece la lordosis lumbar normal y es frecuente una cifosis de la porción toracolumbar del raquis. Comúnmente es rizomélica (ataca en forma anquilopoyética las raíces de los miembros torácicos y pélvicos, más común estos últimos).

II.—Osteoporosis

En sentido estricto hay atrofia exclusivamente de organización cuando se alteran las estructuras de primer orden: adelgazamiento de las trabéculas de la esponjosa hasta su desaparición completa, dilatación de los conductos de Havers o de Volkmann hasta formar grandes espacios sinuosos perceptibles a veces a simple vista; se dice que existe rarefacción o porosis en la esponjosa, o que las sustancias cortical y compacta se esponjan o ahuecan.

a.—POST-TRAUMATICA

La osteoporosis de la columna va acompañada de acuñaamiento del cuerpo vertebral, como dicha rarefacción ósea post-traumática es provocada principalmente por las alteraciones vasculares inducidas por el traumatismo y por la inmovilidad total o relativa en que haya quedado el segmento columnar.

b.—SENIL y c.—METABOLICA

La osteoporosis senil se presenta generalmente después de los setenta años en ambos sexos y se debe a la conjunción de los siguientes factores: disminución general del metabolismo celular, disminución de la actividad física, de las hormonas gonado-

tropicas, de la actividad corticosuprarrenal y de la ingestión de alimentos. Esto último es más frecuente en las mujeres. La osteoporosis por inactividad es uno de los tipos más frecuentes y se debe en gran parte a la falta de tensiones y tracciones físicas normales sobre el esqueleto con disminución de la respuesta osteoblástica. La actividad de los osteoclastos no disminuye en forma paralela, y el resultado es que durante el proceso de producción de esta forma de osteoporosis se movilizan cantidades excesivas de sales minerales que se eliminan por los riñones. La osteoporosis postmenopáusica es un estado muy frecuente, debido a una menor producción de las hormonas gonadotrópicas esteroideas. Téngase en cuenta que este estado se presenta en hombres lo mismo que en mujeres y puede seguir a la menopausia artificial o natural.

III.—Deformaciones Residuales Post-fractura

Las deformaciones residuales post-fracturas en la zona dorsolumbar originan una lordosis lumbosacra que fuerza excesivamente la articulación sacrolumbar.

a.—ACUÑAMIENTO DEL CUERPO VERTEBRAL.

Las hernias del núcleo no son frecuentes en las vértebras afectadas de porosis: éstas pierden altura y a menudo se deforman en cuña (más baja por delante), manteniéndose así aunque involucre la porosis.

b.—ESPONDILOLISTESIS TRAUMATICA

En la gran mayoría de los casos, la separación del arco neural y la espondilolistesis resultante son deformaciones congénitas. Es posible una espondilolistesis después de una fractura de la porción interarticular del arco (Chandler). Neugebauer previó esta posibilidad ya en el año 1884, posibilidad que fue violentamente rechazada por Lambl, el cual descartó por completo la idea de una fractura de los procesos articulares sacro-lumbares. De acuerdo con evidencias más recientes, no obstante, parece posible que se produzca una espondilolistesis de origen traumático. Algunos observadores (Kleinberg) llegan a

creer que el trauma es un factor constante y que no sólo la separación del arco neural mismo, sino la espondilolistesis subsiguiente se deben a él. J. Dunlop registró seis casos de fractura de las láminas. El hecho de que los síntomas aparezcan en forma relativamente repentina de un accidente, cuando antes existía un silencio completo, es habitual, pero no demuestra necesariamente la naturaleza traumática de la anomalía. La regla común para todos los tipos de anomalías congénitas de la columna, es que hay largos períodos latentes durante la época del crecimiento. Se reconoce por lo general que el trauma, ya aislado u ocupacional, es la causa determinante más frecuente de la aparición de los síntomas.

Actualmente no se puede negar la espondilolistesis de origen traumático originada por la fractura en los pedículos vertebrales de la zona lumbar.

La falsa espondilolistesis de Junghans.—En ella no es previo el deslizamiento a una espondilolisis, sino que se debe a un avance de la vértebra por postura (en oblicuidad de articulaciones zigaapofisarias) o relajación ligamentosa en espinas hiperlordóticas o artríticas. La vértebra se desaloja sola y no lleva hacia adelante todo el macizo vertebral superior como acontece en la verdadera espondilolistesis.

La espondilolistesis se ha dividido clínicamente engrados, 3 ó 4, según una tercera, dos terceras o el total, una mitad o tres cuartas partes del cuerpo vertebral, etc. logren el deslizamiento; en un porcentaje muy alto de espondilolistesis existe degeneración del disco y lesión meniscal endovertebral, que originaría según gran cantidad de autores, las lesiones álgidas de esta lesión, más aún, que el desplazamiento simple de la espónbila.

D.—ALTERACIONES EN EL DISCO INTERVERTEBRAL

Ha sido observado de antiguo el hecho que una porción del disco intervertebral se heme penetrando en la vértebra supra o infra adyacente o en el canal medular. Kocher, al parecer, fue el primero en mencionarlo en 1906 (Lewin). El disco es una lámina elástica formada por un anillo fibrocartilaginoso periférico y por un núcleo pulposo semisólido en el centro. Está íntimamente conectado con los cuerpos de las vértebras por capas de cartilago hialino, y está estrechamente vinculado con el ligamento lon-

gitudinal anterior y, en cierta extensión, con el posterior. Obrando como una almohadilla elástica contra las tensiones verticales, es a la vez una articulación universal en la que se origina todo movimiento entre los cuerpos de las vértebras. Es prácticamente avascular y las terminaciones nerviosas son extremadamente escasas en el disco mismo, excepto en la porción posterior del anillo, mientras que son abundantes en el ligamento longitudinal posterior (P. G. Rooft).

I.—Congénitas

a.—ASOCIADA EN LA ESPONDILOLISTESIS

La persistencia de la corda dorsalis y de porciones de cartilago hialino pueden ser halladas en los cuerpos vertebrales. La distorsión congénita del disco también se produce en la espondilolistesis.

b.—PRESENCIA DE NODULOS DE SCHMORL COMO REMANENTE NOTOCORDICO

Se producen con frecuencia por pasar a la esponjosa, a través de grietas abiertas en la zona nuclear, tejido del núcleo que se condriifica en parte. En las caras de la vértebra se forman fositas del tamaño de un guisante; estas fositas sólo son visibles en el roentgenograma cuando están separadas de la esponjosa normal por una delgada cáscara ósea. El nódulo puede calcificarse. No suele haber en el disco intervertebral más de uno o dos nódulos, opuestos entonces; a menudo son varios los discos atacados.

Los desgarros de la lámina cartilaginosa se producen donde hay cicatrices vasculares o en la zona del antiguo conducto cordal. No tienen importancia clínica estos nódulos, que en los jóvenes, cuando son múltiples en un mismo disco, originan el cuadro de la cifosis juvenil.

II.—Traumáticas

Son poco frecuentes debido a que las resistentes láminas de cartilago aseguran la continuidad del disco. La porción posterior del anillo se comba

con el esfuerzo y la tensión, pero mientras el disco esté intacto, esta deformación es sólo momentánea.

a.—HERNIA DEL DISCO

Hernia posterior del disco.—El primer trabajo publicado acerca de un paciente operado por protrusión del disco intervertebral en el canal medular parece ser el de Oppenheim y Krauser en 1909. El trabajo de Calvé y Galland sobre la protrusión posterior del disco fue precedido por el de Mixter y Barr, quienes en 1922 llamaron la atención sobre el dolor unilateral de la pierna como síntoma predominante del disco herniado.

Es interesante notar que, según Beadle, no menos de 15.2 por ciento de todas las columnas examinadas mostraron tales hernias, y que en un 96 por ciento estaban localizadas en la región lumbar (Love y Walsh). De las columnas examinadas por Schmorl, un 15 por ciento tenían hernias posteriores: todas en personas de más de 30 años y la mayor parte con más de 50 años. Asociada a estas hernias se halla siempre una pérdida de substancia con un adelgazamiento del disco, aunque persiste parte de la substancia nuclear. Como norma, los nódulos no alcanzan suficiente tamaño como para comprimir la médula.

De acuerdo con W. Duncan y T. I. Hoen, los discos herniados pueden ser divididos en tres tipos. La hernia de tipo simple o fluido aparece en la operación como un abultamiento redondo y tenso de la consistencia de una pelota de tenis. En el segundo tipo la cápsula está rota y parte del disco ha penetrado en el espacio extradural. En el tercer tipo la porción proyectada del disco se adhiere a la raíz nerviosa. Además, la masa herniada muestra una considerable hinchazón edematosa debido a su tendencia a absorber agua.

Los signos radiológicos de la hernia discal.— Señalemos que estos signos se buscan sobre tres placas practicadas en posición vertical, en posteroanterior:

— gran placa de "desembrollo" dorsopelvifemoral de frente mostrando la imagen de frente del disco L4-L5;

— disco L5-S1 de frente en anteroposterior según la incidencia oblicua ascendente conveniente, apreciada sobre la proyección de perfil;

— charnela lumbosacra de perfil, que nos da una imagen de perfil de los dos discos L4-L5 y L5-S1.

La mielografía o saculografía dan resultados más positivos que las radiografías simples y últimamente la electromiografía en diagnóstico indirecto de alteración compresiva es cada vez más utilizada para el diagnóstico.

III.—Degeneración Fisiológica

a.—POST-TRAUMÁTICA

Hasta hace algunos años se consideraba la enfermedad de Kümmell-Verneuil como un padecimiento post-traumático debido a un microtrauma, seguramente porque en la época descrita por los autores antes mencionados la radiografía vertebral balbuceaba tan sólo en posición antero-posterior en que era difícil observar el acuñaamiento de la vértebra, característico de la posición lateral por fractura en flexión; así que se consideraba una degeneración post-traumática en cuña dándole la denominación de los autores antes mencionados.

Realmente esta patología existe por verdaderos traumatismos en que la vértebra se acuña y su diagnóstico no se efectúa recientemente, constituyendo un espondilolicea metatraumático preferentemente en el sitio de las fracturas por flexión; es decir, en la región dorso-lumbar.

La patología está constituida por raquialgias, en muchas ocasiones por xifosis clínica llegando a producirse en ocasiones verdaderas plativértebras y debido a la lógica lesión vascular, también se encuentra aceptada esta característica vertebral entre las lesiones vasculares huesosas.

El microtraumatismo repetido principalmente de tipo laboral predispone a las lesiones degenerativas espondilo-disciales en los sitios de producción máxima del anterior mecanismo dando imágenes discartrósicas con la patología propia tanto clínica como radiográfica de dichas afecciones.

b.—SENIL

La degeneración fisiológica del disco comienza muy temprano y la disección del núcleo aumenta rápidamente con la edad. En la segunda década el

núcleo comienza a disgregarse y se vuelve más irregular, mientras que el anillo fibroso aún muestra laminillas densamente comprimidas. En el tercer decenio, cuando el cartilago hialino ha dado fin a su función de crecimiento, el anillo muestra definidas señales de desgaste y desgarramiento. Estos cambios regresivos aumentan de manera tal que en el quinto decenio hay numerosas proyecciones de la substancia nuclear del disco a través de las imperfecciones de la lámina cartilaginosa. Finalmente el disco evidencia una pérdida completa de su estructura, y la mayor parte de su masa se compone entonces de un fibrocartilago que contiene depósitos de calcio (Coventry, Ghormley y Kernohan; Dencher y Love). El depósito de calcio que tanto en el anillo como en el núcleo acompaña esos cambios degenerativos, fue observado por Luschka en 1858. Fibrillas de substancia medular provenientes de la porción medular de la vértebra invaden el disco a través de las grietas del cartilago y producen una transformación fibrosa completa.

FRECUENCIA ESTADÍSTICA

Las deformidades lumbo-sacras, en dos aspectos importantes contribuyen al ausentismo laboral; por sintomatología, por presencia y por constituir un factor predisponente a la sobre-carga.

En la primera "per se", dichas deformidades pueden dar sintomatología variante, correspondiente a su grado, con manifestaciones tardías (entre tercera y quinta décadas de la vida); anticipándose en ocasiones por el tipo de trabajo y dar asiento a padecimientos sistémicos de referencia dolorosa local, por su indicación meiorágica del tejido conjuntivo.

Como predisponentes a la sobre-carga: la actitud defectuosa estructural, los deslizamientos vertebrales, la degeneración discal, las fases de acortamiento filogenético de la columna vertebral, principalmente las vértebras de transición con cambio incompleto. Estas alteraciones perturban la movilidad normal y predisponen por ende a la sobre-carga.

En el año de 1967, en estudio de 3,200 obreros con tipo de labor pesada arrojó un 12% de la consulta ortopédica general el dolor lumbo-sacro. De ese 12%, el 57% fue por accidente de trabajo y el

restante porcentaje (43%) por padecimiento no profesional.

Del 57% se encontraron las deformidades radiográficas siguientes:

Deslizamientos vertebrales	4.1%
Vértebras de transición	2.3%
Espina bifida	5.3%
Degeneración discal	1.2%
Deformidad Estructural	3.7%
(Escolio-hiperlordosis)	
Espondiloartrosis	7.3%
Estados post-traumáticos	0.5%

Es decir, el 24.4% de las radiografías nos denotan alteraciones radiográficas no recientes en un accidente de trabajo actual.

En el 43% de dolor lumbo-sacro no profesional, se encontraron las siguientes cifras:

Deslizamientos vertebrales	1 %
Vértebras de transición	0.5%
Espina Bifida	2.4%
Degeneración discal	0.3%
Deformidad estructural	2.3%
(Escolio-hiperlordosis)	
Espondiloartrosis	8 %
Estados post-traumáticos	1.3%

Como se puede observar arroja cifras menores que las del primer cuadro.

Las cifras anteriores, denotan la importancia ergológica del dolor lumbo-sacro, traduciendo los hechos anotados en la Introducción y los motivos por los cuales proponemos: *La práctica de Catastro Lumbo-Sacro* en aspirantes a labores pesadas; y por otro lado deducimos que la persona capacitada para el estudio del síndrome, es la dedicada a la disciplina ortopédica.

CONCLUSIONES

1.—La medicina profiláctica constituye de los tres aspectos médicos la filosóficamente más importante. (1) Medicina Profiláctica; (2) Medicina Terapéutica; (3) Medicina Rehabilitante).

2.—En la medicina ergológica la profilaxis constituye también el renglón de mayor importancia.

3.—La lumbalgia es un síndrome de extrema frecuencia en padecimientos laborales.

4.—El catastro lumbo-sacro puede dar la pauta para indicar el tipo de labor a la que se puede destinar a un trabajador como capítulo importante en un examen médico general, para lograr la menor incidencia de enfermedad logrando con ello beneficios

mutuos al capital y al trabajador.

5.—En la actualidad dicho catastro no es costoso y fácilmente practicable.

6.—Su estudio acucioso puede darnos con su práctica, mejoramiento en las técnicas y reconocimiento de las lesiones que aumentarán nuestro acervo en el estudio del síndrome.

REFERENCIAS

1. VILASECA, J. Ma. y BARCELO, P.: *Patología de las Pequeñas Articulaciones Intervertebrales*, 1958.
2. STEINDLER, A.: *Lecciones para Graduados sobre Ortopedia, Diagnóstico, Pronóstico y Tratamiento*, 1954.
3. SCHINZ H., R.; BAENSCH W., E.; FRIEDL, E. y UEHLINGER, E.: *Röntgen-Diagnóstico*, 1953.
4. CASAGRANDE A., P. y FROST M., H.: *Fundamentos de Ortopedia Clínica*, 1955.
5. DE SEZE, S.; DJIAN, A. y MAITRE, M.: *Cómo Interpretar una Radiografía Vertebral*, 1961.
6. CARDENAL, L.: *Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 1960.
7. LATARJET, T.: *Tratado de Anatomía Humana*, 1966.
8. QUIROZ G., F.: *Tratado de Anatomía Humana*, 1952.
9. JONES W., R.: *Fracturas y Traumatismos Articulares*, 1965.
10. FREYBERG, R. y LEE H., J.: *Arthritis and Allied Conditions; A Textbook of Rheumatology*, 1960.
11. BOHLER, L.: *Técnica del Tratamiento de las Fracturas*, 1960.
12. COSTEN, I.: *Tratado de Anatomía Patológica*, 1946.
13. SCHMEISSER, G.: *A Clinical Manual of Orthopedic Traction Techniques*, 1963.
14. LLOYD McLAUGHLIN, H.: *Trauma*, 1961.
15. BASTOS A., M.: *Tratado de Cirugía Ortopédica*, 1962.
16. ALVIN C., G.: *Treatment of Fractures*, 1943.
17. SADEMAN A., W.: *Fisiología Clínica; Mecanismo de Producción de los Síntomas*, 1963.
18. SPEED, K.: *A Text-book of Fractures and Dislocations, covering their Pathology, Diagnosis and Treatment*, 1942.
19. DE PALMA F., A.: *Ortopedia Pediátrica y General*, 1957.
20. ERLACHER, P.: *Tratado de Ortopedia*, 1959.
21. DE MIGUEL E., R. y OTAL, A.: *Rehabilitación en Ortopedia y Traumatología*, 1965.
22. VERBEEK, O.: *Pseudarthrosis of the Long Bones by O. U. and S. P. Dubbelman*, 1961.
23. HERMAN and YOUNG: *The Year Book of Orthopedics, Traumatic and Plastic Surgery*, 1966.
24. PADILLA, T.: *Semiología General, con Semiología de Huesos, Articulaciones y Columna Vertebral*, 1961.
25. HARRIS H., R.: *Subluxation and Distortion of Joints without Fracture*, 1961.
26. DAVIS CH, L.: *Tratado de Patología Quirúrgica*, 1961.
27. PATTEN M., B.: *Embriología Humana*, 1960.
28. PONS P., A.: *Tratado de Patología y Clínica Médicas*, 1958-62.
29. MICHEL, G.: *Les Lombo - Sciatiques*, 1955.
30. DOMENECH F., A. y OCHOA A., A.: *Tratamiento de las Fracturas*, 1956.
31. DEL SOTO B., J.: *El Mal de Pott Anárquico y Paralítico*, 1953.
32. HERNANDEZ U., J. A.: *Diagnóstico Electromiográfico de Traumatismos de Columna Lumbar*, 1967.
33. KIRSCHNER, M.: *Tratado de Cirugía; Patología Quirúrgica General y Especial*, 1944.
34. HOMANS, J.: *Patología Quirúrgica*, 1948.
35. HOUSSAY A., F.: *Fisiología Humana*, 1957.
36. DE PALMA F., A.: *Dolor de Espalda y Lumbar*, 1957.