

3

VOLUMEN 39

**PATOLOGIA QUIRURGICA DE
COLUMNA VERTEBRAL**

Monografía.

Por los Dres. Abraham Krivoy,
Jaime Krivoy y Mauricio Krivoy



SEPTIEMBRE

1 9 9 3

centro médico

órgano de la sociedad médica
del hospital privado
"centro médico de caracas"

ISSN 1010-7290

DEPOSITO LEGAL pp 76-0323

- PREFACIO
- LA COLUMNA VERTEBRAL QUIRÚRGICA. ASPECTOS ANATÓMICOS Y GENERALES
- CIRUGÍA TRANSPENDICULAR ESPINAL EN NEUROCIRUGÍA
- RAQUIESTENOSIS LUMBAR. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON PRESERVACIÓN DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS. PRESENTACIÓN PRELIMINAR
- LUMBOCIÁTICA DERECHA PRODUCIDA POR QUISTE SINOVIOL VERTEBRAL. COMUNICACIÓN DE UN CASO
- FENESTRACIÓN SUBARTICULAR MULTINIVEL EN LAS ESTENOSIS DEL CANAL ESPINAL. COMUNICACIÓN PRELIMINAR
- HERNIAS DISCALES CERVICALES
- HIPERTROFIAS NODULARES Y HOMOGÉNEAS DE LA COLA DE CABALLO
- MORTALIDAD PERINATAL Y SU RELACIÓN CON LOS DEFECTOS DEL TUBO NEURAL
- ESTABILIZACIÓN CERVICAL POSTERIOR CON PLACAS DE ROY-CAMILLE. REPORTE DE UN CASO
- IMPLANTES C-D EN NEUROCIRUGÍA

CORPOMEDICA

NUESTRA ESPECIALIDAD

" C O L U M N A "

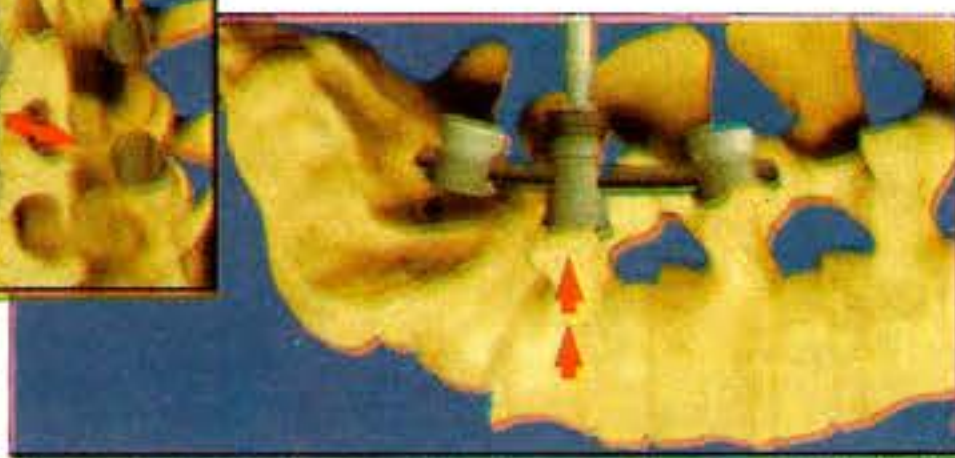
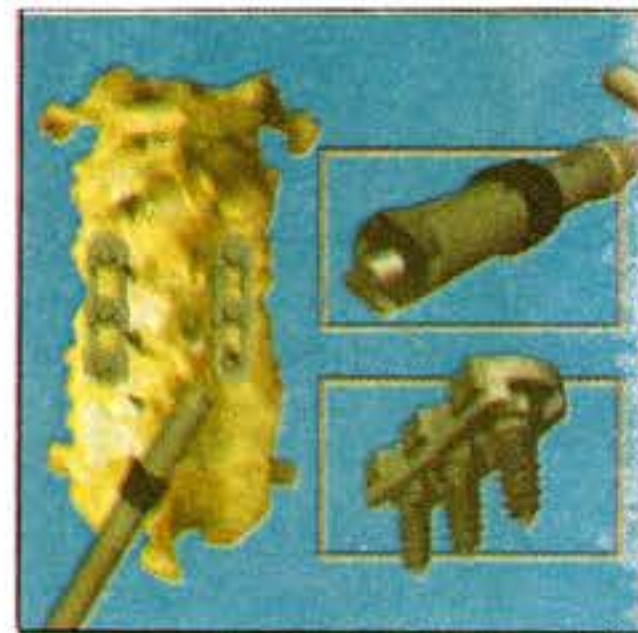
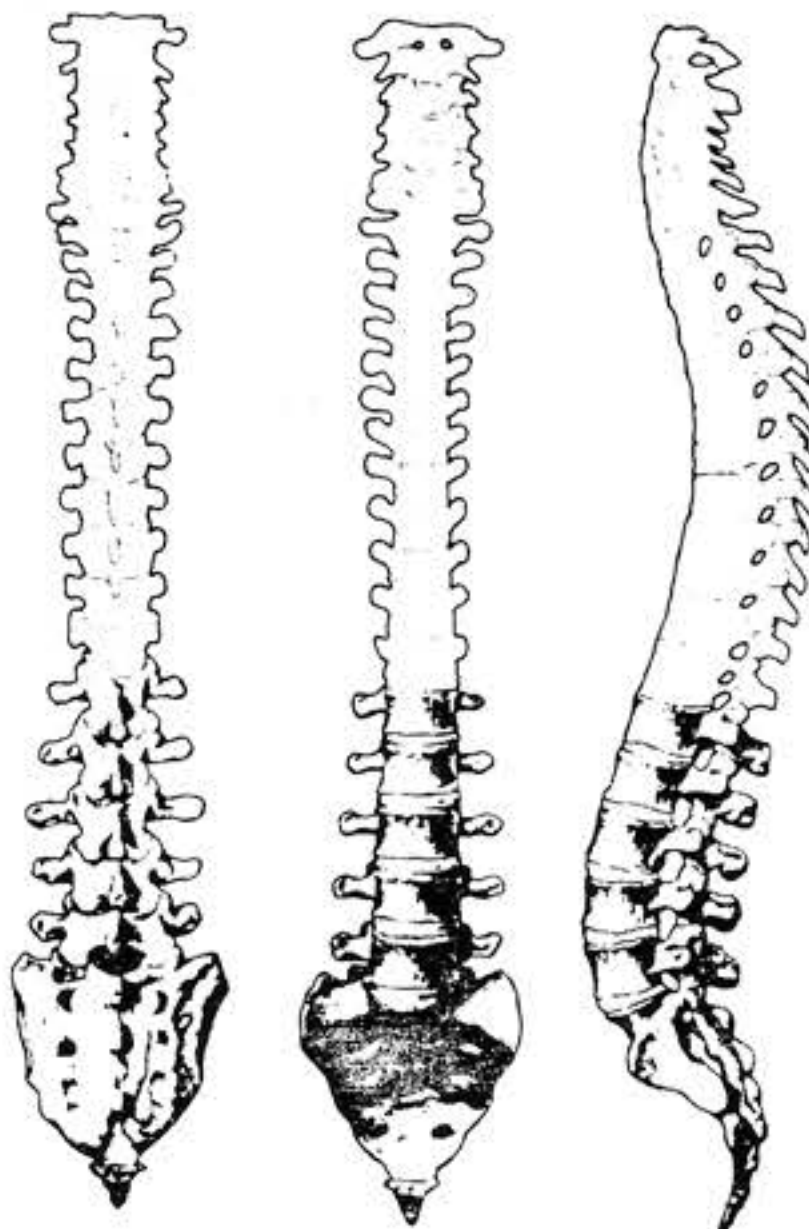
Cuando de COLUMNAS se trata se requiere sólo lo mejor

COTREL DOUBOSSET

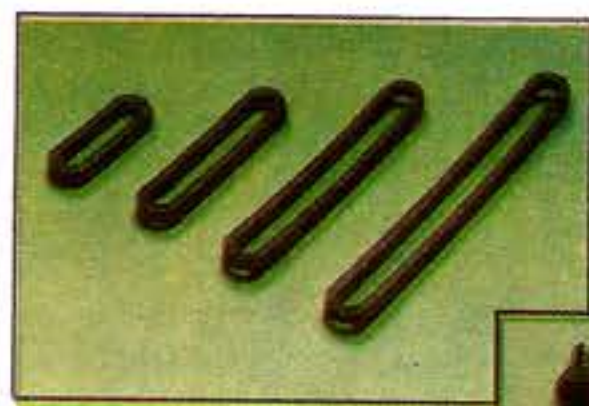
2S STRYKER

COMPACT CD

DIAPASON



Distribuidores exclusivos de las marcas de
IMPLANTES DE COLUMNA más reconocidas
en la actualidad



AVENIDA TAMANACO, EDIFICIO IMPRES, PISO 7, EL ROSAL - CARACAS
TELEFONOS: 951-40-22, 951-43-23, 951-45-62. FAX: 951-55-03
APARTADO POSTAL N° 51445 Y 61498



Vol. 39 N° 3

CUERPO DIRECTIVO

Director-Editor
Dr. Federico Fernández Palazzi

Comité de Redacción
Dr. Pedro Andrade
Dr. Gustavo Díaz Pietri
Dr. Augusto Manzo Atencio
Dr. Antonio Martinelli
Dr. Salvador Rivas

**JUNTA DIRECTIVA
DE LA SOCIEDAD MEDICA**

Presidente
Dr. Francisco Javier Márquez

Vice-Presidente
Dra. María Teresa Urdaneta

Secretario
Dr. Pedro Andrade Páez

Tesorero
Dra. Lilian Casas

Vocal
Dr. Armando Gil

Dirección
Centro Médico de Caracas
Plaza del Estanque, San Bernardino, Caracas
Teléfonos: 52.22.22 - Ext. 190 y 52.73.09

Frecuencia, reparto y canje
Se publica cada cuatro meses: Enero, Mayo y Septiembre de cada año. Se reparte gratuitamente. Solicitamos canje con toda Revista o Publicaciones periódicas de Ciencias Médicas, cualquiera que sea el idioma en que esté impresa.

Composición Gráfica
Gráficas Chemar C.A. 7628170

Derechos reservados © Sociedad Médica del Hospital Privado Centro Médico de Caracas, cedidos a Corporación Mediprint C.A. para su reproducción, distribución y publicidad durante contratación vigente.

Mediprint
CORPORACION C.A.

Teléfono: 518077

Vol. 39 N° 3 - Septiembre 1993

centro médico

VOL. 39

N° 3

SEPTIEMBRE 1993

PUBLICACION OPICAL DE LA SOCIEDAD MEDICA
DEL HOSPITAL PRIVADO
"CENTRO MEDICO DE CARACAS"

Esta Revista sustituyó al anterior Organó Científico Divulgativo de la Sociedad Médica del Hospital Privado "Centro Médico de Caracas" que se tituló:

**PUBLICACIONES
del
CENTRO MEDICO
de
CARACAS**

y del cual se publicaron 18 números hasta Junio de 1963

SUMARIO

Prefacio	75
La columna vertebral quirúrgica. Aspectos anatómicos y generales	76
Cirugía transpendicular espinal en neurocirugía	100
Raquiostenosis lumbar. Tratamiento quirúrgico con preservación de las apófisis espinosas. Presentación preliminar	109
Lumbociática derecha producida por quiste sinovial vertebral. Comunicación de un caso	116
Fenestración subarticular multinivel en las estenosis del canal espinal. Comunicación preliminar	119
Hernias discales cervicales	125
Hipertrofias nodulares y homogéneas de la cola de caballo	132
Mortalidad perinatal y su relación con los defectos del tubo neural	138
Estabilización cervical posterior con placas de Roy-Camille. Reporte de un caso	141
Implantes C-D en neurocirugía	147

Prefacio

Dr. Abraham Krivoy

*El objeto más noble que puede ocupar al hombre:
ilustrar a sus semejantes.*

Simón Bolívar

El desarrollo de la cirugía espinal en estas décadas ha sido vertiginoso y la penetración del neurocirujano en la biomecánica, su comprensión adecuada y la aplicación de estos principios producen un nuevo capítulo espinal de tal magnitud que dicho impacto, en los países desarrollados ha obligado a crear el especialista de columna exclusivamente.

En los países en desarrollo, la modalidad inteligente, ante este nuevo impacto es la asociación del neurocirujano, ortopedista y rehabilitador, cuando es posible, en un equipo funcional integrado.

El capítulo de los implantes espinales (ROY-CAMILLE, TSRH, COTREL-DUBOUSSETT, SLOT, STRYKER S2, LEA-PLAZA, etc.) involucra una nueva concepción en la formación del neurocirujano con entrenamientos y cursos previos como

requisitos para su ejecución.

Como asistimos a esta opulenta evolución de la tecnología y cirugía espinal, muchos de los aspectos considerados hoy, actuales, mañana serán obsoletos, debido al ritmo intrínseco del desarrollo y por ello la Neurocirugía debe estar atenta a estos cambios con la asistencia a Talleres, Jornadas, Congresos y el mantenimiento de la actualización con las revistas adecuadas.

Esta contribución pretende ser un granito de arena ante el arrollador avance de esta disciplina que en algunos países ya tienen Instituciones específicas dedicadas a ellos y formación de especialistas exclusivos en este campo médico y por nuestra parte, mientras llegamos a ese nivel estamos obligados a trasladar la nueva tecnología a las peculiares situaciones de nuestros países.

La Columna Vertebral Quirúrgica

Aspectos anatómicos y generales

Dr. Abraham Krivoy **

Dr. Jaime Krivoy **

Dr. Mauricio Krivoy **

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. La columna vertebral quirúrgica. Aspectos anatómicos y generales. Centro Médico. 1993; 39:76-99.

RESUMEN

Se realizó una revisión parcial de los aspectos anatómicos de la columna vertebral con especial énfasis en la importancia quirúrgica de sus componentes, funciones y regulaciones biomecánicas, con miras a comprender las adecuadas indicaciones de la cirugía y particularmente de los implantes que se encuentran en plena evolución.

SUMMARY

Some partial aspects of the vertebral column are reviewed; particularly the anatomy, physiology and biomechanic facets involved in the surgery and special indications of spinal implants and its different model with recent developments.

PALABRAS CLAVES

Vértebras, Discos intervertebrales, Arcos posteriores.

La columna vertebral es un órgano segmentario con 33 vértebras: 7 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coxígeas. Su forma de articulación y sus fijaciones músculo-inter-ligamentarias lo convierten en un eje flexible que sustentan el tronco y su función global es mantener el equilibrio estático y dinámico de los 3 planos en el espacio.

El plano frontal mantiene el equilibrio de las desviaciones laterales.

El plano sagital hace su equilibrio en el sentido anteroposterior. Las secciones transversas nos dicen de la rotación axial.

La verdadera posición espinal filogenética es horizontal, pero el humano al erguirse produce múltiples modificaciones y adaptaciones que también explican el origen de muchas patologías.

La posición del raquis en el plano coronal debe ser totalmente medial.

En el plano sagital una plomada desde el pabellón de la oreja debe pasar por el trocánter mayor y el maleolo externo. (Figura 1).

De perfil puede observarse las cuatro incurvaciones fisiológicas: lordosis cervical y lumbar; cifosis dorsal y sacro-coxígea. Este último compuesto, por su ubicación en la cintura pélvica está sometido con menor frecuencia a traumas. (Figura 3).

La unión de las vértebras con la cintura escapular se hace, actuando la columna como un mástil central y el sistema músculo-ligamentosa se dispone a modo de obenque.

Cuando uno observa los cortes transversos, la posición del eje vertebral en relación a su ubicación del corte anatómico, se destaca que a nivel lumbar, ocupa la mitad del diámetro anteroposterior. En la región dorsal, la columna vertebral ocupa el cuarto posterior. En la región cervical el tercio posterior que corresponde al centro de gravedad del cráneo, a quien soporta.

El peso del cuerpo es soportado por la región lumbar, de allí su avance a la parte media y el mayor desarrollo de las vértebras. A nivel del sacro, se ubica en el plano posterior. (Figura 2).

La vértebra tipo se compone de su parte anterior, el cuerpo, quien soporta la mayor parte del peso y el arco posterior quien protege la médula espinal.

Las apófisis transversas y las apófisis espinosas en continuidad con el arco posterior, permite las inserciones musculoligamentosas. Las apófisis articulares, dos superiores y dos inferiores, limitan los movimientos espinales según las orientaciones

* Centro Médico de Caracas.

** Hospital Univesitario de Caracas.

FIGURA 1



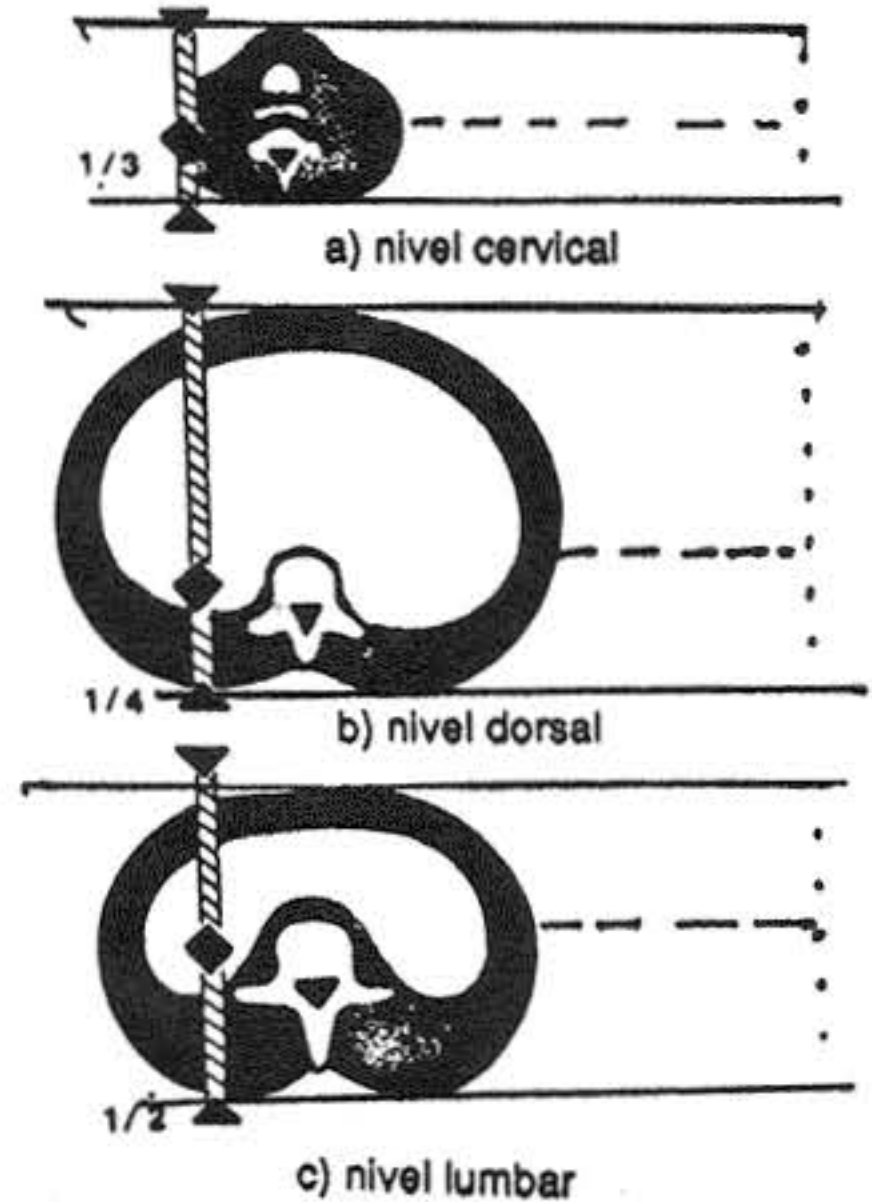
Plano Sagital con una plomada, desde el pabellón de la oreja pasa por el trocánter mayor y el maléolo externo.

de las carillas articulares.

El cuerpo vertebral corresponde a un hueso largo en miniatura que soporta el peso y posee sus dos extremos articulares.

El arco posterior protege la médula espinal lateral y dorsalmente. La parte dorsal del arco posterior se forma por las láminas cuya unión medial se conforma con la apófisis espinosa. Lateralmente las láminas se continúan con los pedículos que las unen al cuerpo vertebral. La unión de los pedículos con las apófisis articulares los hace participar en los movimientos. Las escotaduras que forman el borde superior de un pedículo con el inferior del siguiente constituyen el agujero de conjunción a través del cual transcurren las raíces nerviosas particularmente ubicadas en el tercio superior de este foramen inter-vertebral, posición que debe ser tomada muy en cuenta en la cirugía transpendicular, ya que una de las complicaciones más frecuente de dichos tornillos es la perforación inferior de la cortical del pedículo que produce compresión severa radicular que obliga a retirarlo.

FIGURA 2



Planos transversos donde se observa el eje vertebral: su ubicación de corte anatómico, en el tercio posterior cervical, que es el centro de gravedad del centro de la cabeza. En el cuarto posterior en el tórax y parte media lumbar, lordótica que soporta el peso.

La apófisis transversas se proyectan lateralmente entre la unión del pedículo con las láminas de cada lado, una línea horizontal que pasa por la mitad de las apófisis transvesas, es una de las referencias anatómicas más importantes para localizar el pedículo; la otra la constituyen la línea vetical que pasa por el borde externo de las articulares.

Las apófisis articulares se sitúan cerca de la unión del pedículo con la lámina.

La cara articular del proceso superior tiene su cara hacia atrás, mientras que el proceso articular inferior tiene su superficie articular hacia adelante.

Los planos de las superficies articulares varían según el nivel de las vértebras.

Así, la orientación de la carilla articular en relación con la horizontal que pasa por la superficie inferior del cuerpo vertebral produce un ángulo que va aumentando de las cervicales a las lumbares. En la región cervical el ángulo es menor de 45° y en la región lumbar llega a los 90° . (Ver figura 4).

COLUMNA CERVICAL

Las articulaciones de la columna cervical son de tipo sinovial y cartilaginosa. La sinovial corresponde al ligamento transversos

FIGURA 3



En el plano sagital se observan las cuatro curvaturas fisiológicas: lordosis cervical y lumbar (flechas) y cifosis dorsal y sacra, ápex de contacto con el plano posterior.

que estabiliza el atlas sobre el eje, protegiendo de esta manera a la médula cervical. Los otros ligamentos contribuyen a la estabilidad del eje en los movimientos de rotación y flexión lateral.

Las articulaciones cartilagosas están constituidas por los discos intervertebrales y las articulaciones de LUSCHKA, que son espacios hendidos a causa del hundimiento de la sustancia

discal en sus partes posterolaterales y están localizadas en la región cervical. En realidad no constituyen articulaciones verdaderas sino formaciones fisurarias, nacidas de un proceso degenerativo discal en la zona unciforme de dichos discos.

No existen en el recién nacido, ni en niños pues su aparición comienza a los 9 años de edad.

La columna cervical se divide en superior (C1 y C2) en inferior C3-C7 y se compone de 7 vértebras. El raquis superior C1 y C2 poseen una morfología distante al resto de las vértebras.

Los movimientos cervicales es máximo en la articulación atlanto-oxoidea que permite 45° de rotación; las superficies articulares son planas pero oblicuas, de modo que en la rotación obliga a un deslizamiento hacia abajo recortando así la longitud del estuche dural, lo cual reduciría cualquier tensión sobre la médula.

La articulación occipito-atloidea dice "sí" y la articulación atlanto-axoidea dice "no".

La articulación atlanto-occipital permite flexión-extensión de 10° a 25°; un movimiento de rotación de 45° y movimiento anteroposterior de 90°.

La superficie articular en la región cervical representa dos tercios de los cuerpos vertebrales.

En el embrión la segmentación de las somitas cervicales se produce en el período de 4mm. La condricación comienza en el período de los 9 a 10 mm. Las alteraciones cervicales congénitas son múltiples debido a los trastornos de segmentación dando lugar a patologías compresivas y estenóticas diversas de origen congénito: hemivertebra, síndrome de Klippel-Feil, fusiones occipito-atloideas, etc.

La vértebra tipo cervical posee la forma de una silla de montar y su canal espinal es ancho y triangular, lo cual quirúrgicamente permite poner ganchos laminares en cirugía, sus pedículos son cortos. Las apófisis transversas presentan una perforación, que da paso a las arterias vertebrales, una de cada lado. De esta perforación la apófisis transversa, a manera de canal se dirige hacia adelante y afuera finalizando en dos tubérculos entre los cuales pasan los nervios cervicales.

Las láminas vertebrales son finas y se reúnen en la línea media a nivel de las apófisis espinosas las cuales son bifidas.

Recuerdese que la vértebra C1 no tiene cuerpo vertebral, ni apófisis espinosa propiamente dicha y que en cierta forma este cuerpo de carácter móvil de C1 lo constituye la apófisis odontoides de C2 o diente del axis que lateralmente posee dos superficies articulares para el atlas.

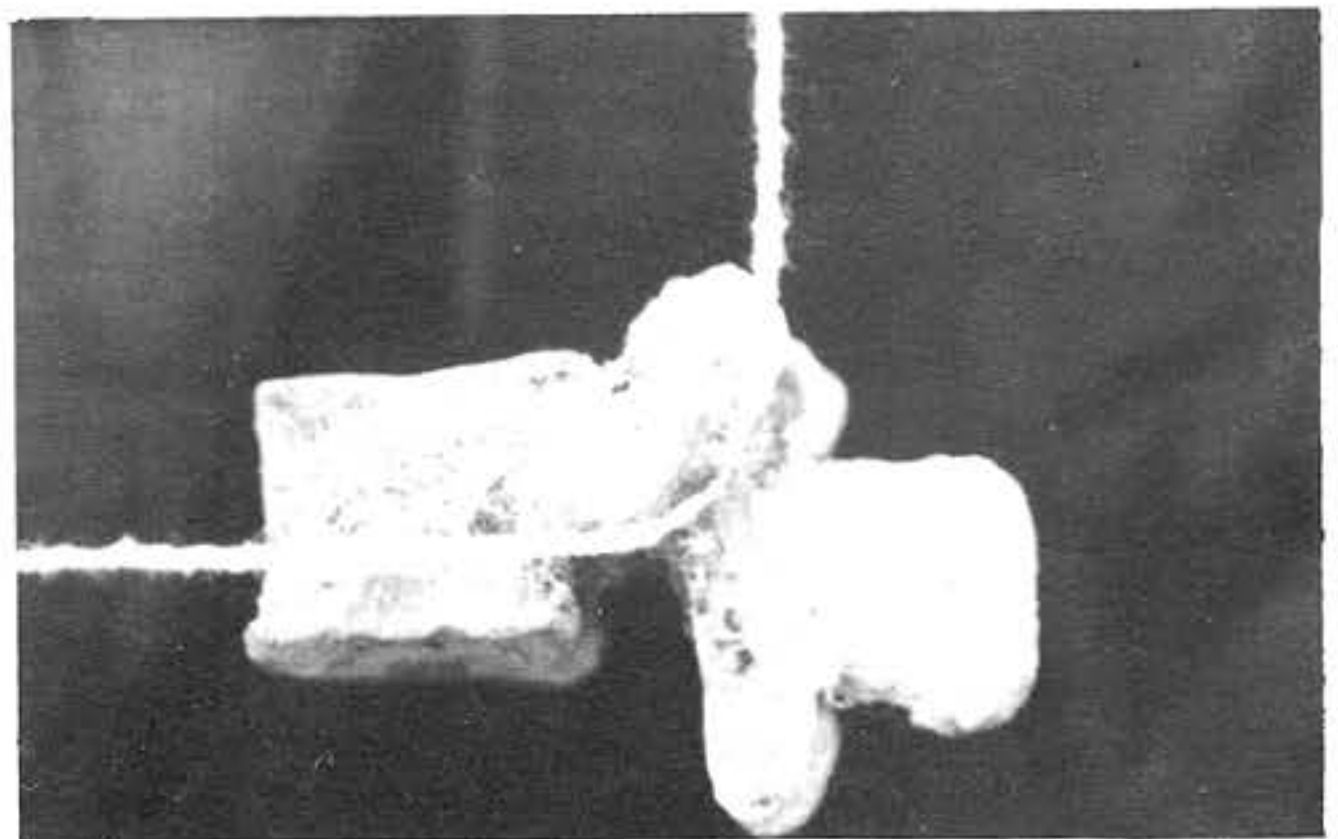
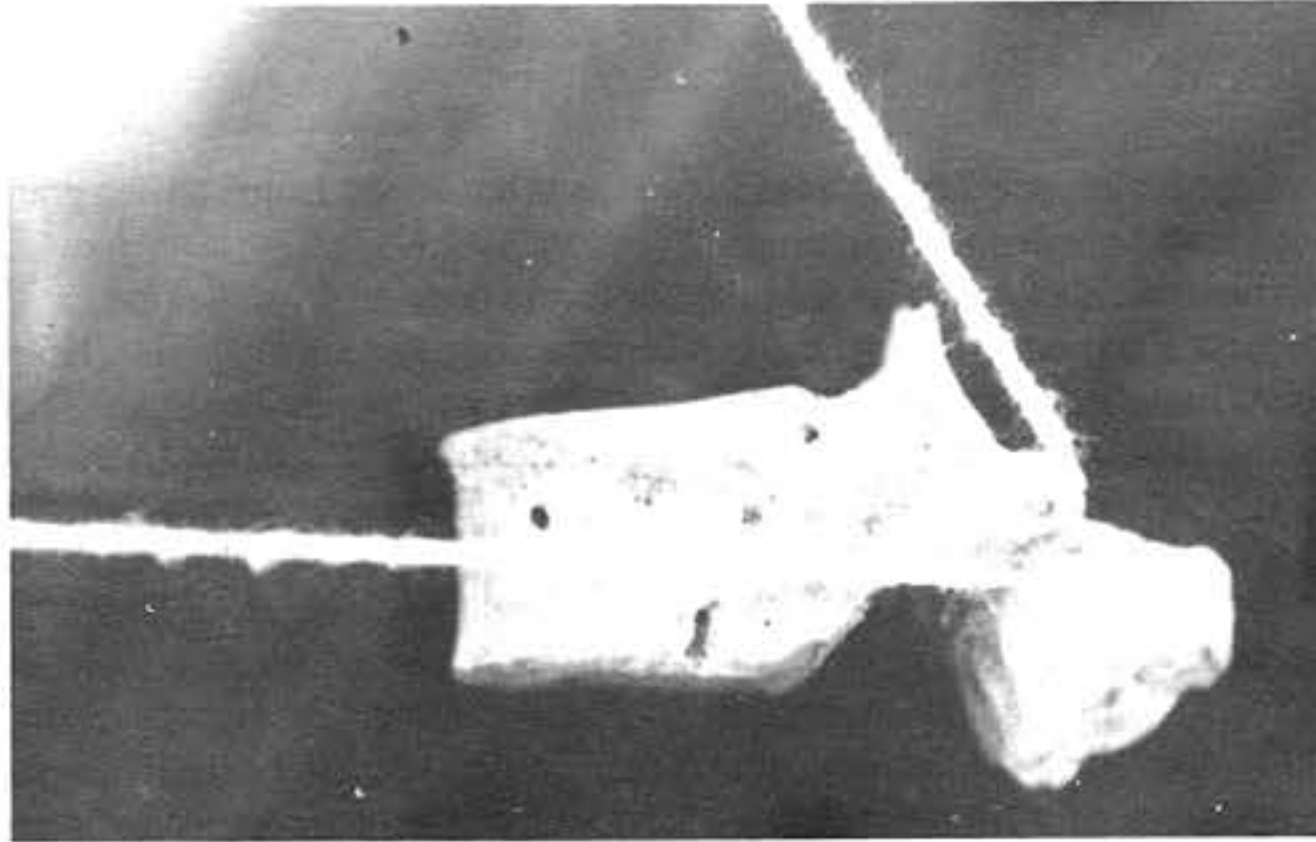
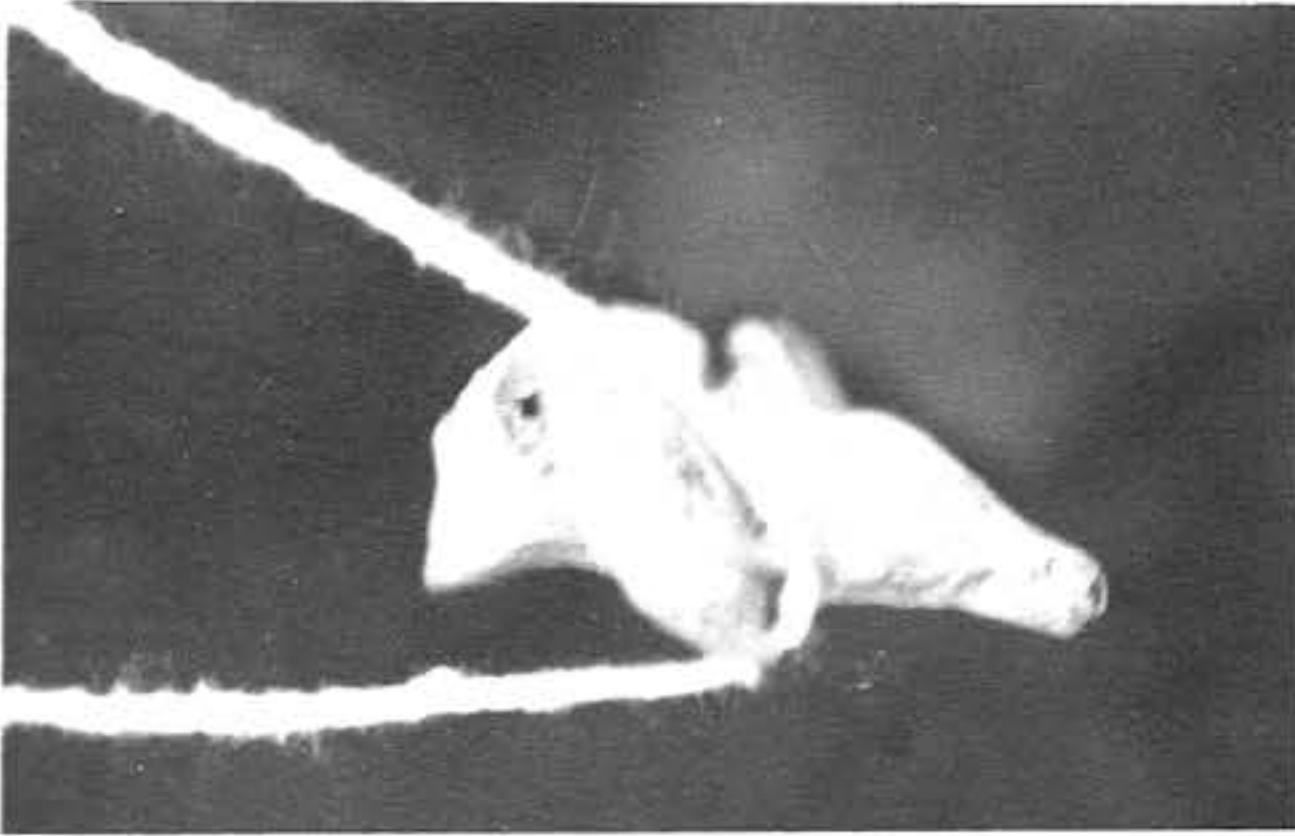
La motilidad de la columna vertebral depende:

- a) de la altura del disco intervertebral en relación al cuerpo,
- b) tamaño de la superficie articular,
- c) orientación de las carillas articulares.

De acuerdo a esto la mayor altura discal relativa, la tiene la columna cervical, respecto al tamaño del cuerpo vertebral, mientras menor sea el tamaño de las apófisis articulares mayor es su motilidad y superficies planas, mayor motilidad. estas tres condiciones están dadas por la columna cervical.

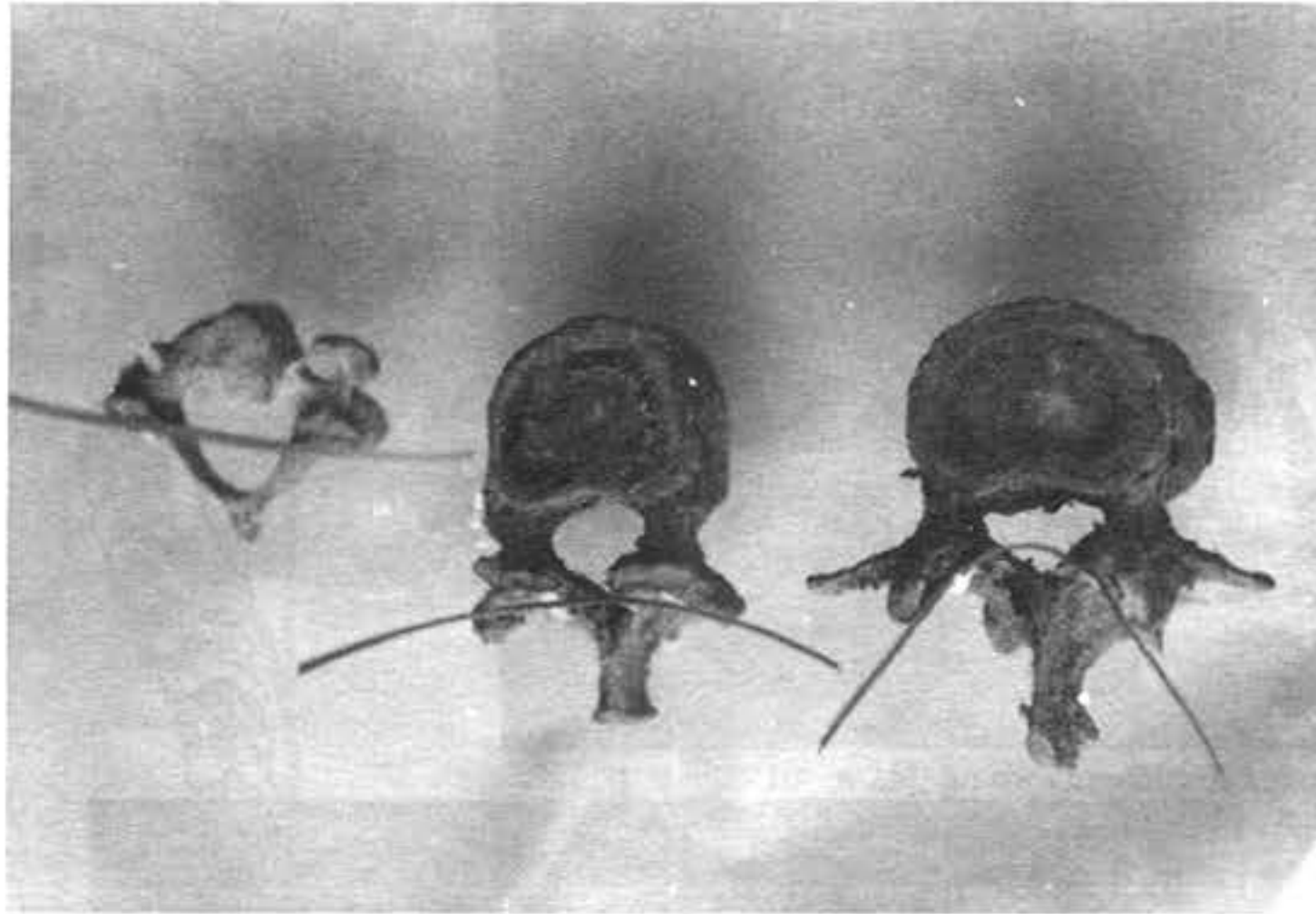
Las carillas articulares cervicales son casi horizontales y forman un arco, parte de una circunferencia amplia que se

FIGURA 4



Las carillas articulares en relación a la horizontal que pasa paralelo a la cara inferior del soma se hace vertical de arriba, cervical en ángulo agudo, a 45° en región torácica y 90° en región lumbar.

FIGURA 5



Nótese las apófisis articulares cervicales, pequeñas, planas y cerca de la horizontal lo que da una gran movilidad y forma parte de un arco amplio abierto hacia atrás.

La vértebra central, torácica, tiene mayor tamaño las articulares y forma parte un arco anterior.

La vértebra lumbar tiene articulares mayores y se engrana más cerradamente con sus contiguas. Nótese también las diferentes formas del canal central espinal, amplia triangular cervical, oval torácica y triangular lumbar.

extiende hacia atrás (ver fig. 5) lo cual hace posible la luxación total sin fractura, originando estenosis traumática aguda. También la mayor motilidad la pone, en segundo lugar, la patología discal, después de la columna lumbar, porque esta última posee el factor peso, casi ausente en la columna cervical. Aún cuando la lordosis cervical fisiológica posee su centro entre la cuarta y quinta vértebra cervicales, la mayoría de los movimientos cervicales se realizan sobre los discos ubicados entre quinta y sexta y entre ésta y séptima cervical, de allí la frecuencia de discopatías y artrosis en estos niveles.

COLUMNA TORACICA

Se compone de 12 vértebras nominadas D1-D12.

Desde la edad escolar presenta una curvatura fisiológica posterior convexa denominada cifosis. La articulación de éstas vértebras con las costillas correspondientes y éstas a su vez, en la parte anterior con el esternón, constituyen la caja torácica, que limitan marcadamente los movimientos de este segmento lo cual influye sobre la bajísima incidencia de hernias discales.

La relación tamaño somático dorsal y altura discal presenta aquí su mínima expresión, porque como se mencionó en columna cervical, a mayor altura discal mayor motilidad y aquí la altura discal es menor con un cuerpo vertebral relativamente grande, a menor tamaño somático mayor motilidad. Aquí se cumple las premisas de menor movilidad.

- a) por sus articulaciones con costilla y esternón que limitan la vértebra.
- b) discos pequeños relativo al cuerpo.
- c) cuerpo vertebral grande, relativos al disco intervertebral.
- d) carillas articulares relativamente grandes.

Los elementos posteriores verticales alineados de la columna dorsal son:

- 1) Las apófisis espinosas largas, palpables dorsalmente.
- 2) Los surcos laterales
 - a) láminas
 - b) articulares
 - c) transversas.

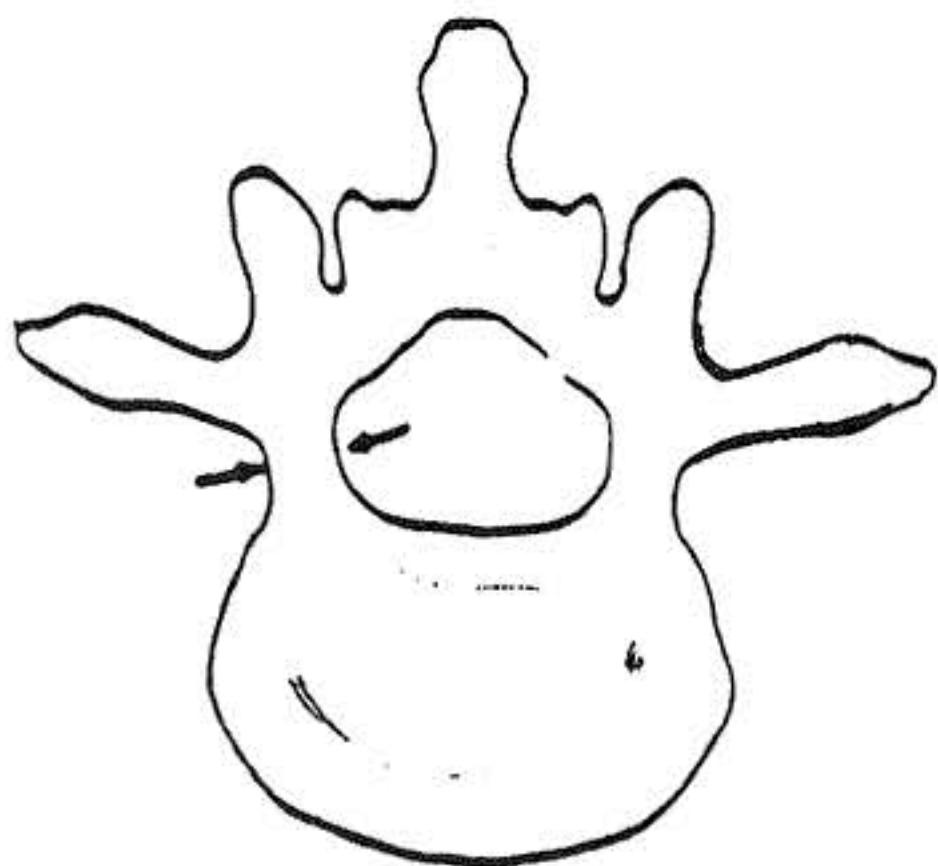
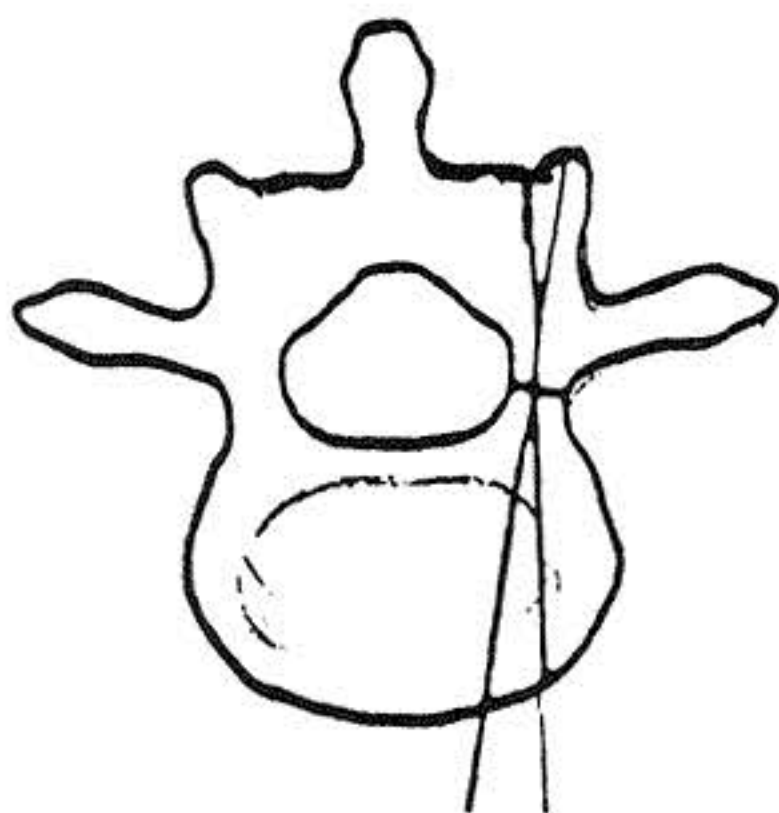
Las carillas articulares de la región dorsal son amplias y forman parte de un amplio arco de apertura anterior, donde una rotación axial mínima puede cumplirse.

El ángulo de la carilla articular dorsal con relación a la horizontal de la superficie somática aumenta a más de 45° respecto a la cervical que es un ángulo agudo, lo cual permite un juego de flexión y extensión también muy limitado por la parrilla costal. (Ver Fig. 4).

Los diámetros pediculares de las vértebras dorsales son pequeños lo que obliga a uso de tornillos adecuados. En todas las vértebras, los pedículos constituyen la parte más fuerte y hace de puente entre la columna posterior de la articular y el cuerpo vertebral.

El pedículo está constituido por un conducto cortical tubular.

FIGURA 6



Diámetro Transverso Nivel Torácico

		mm	
T1:	8		T7
T2:	7		T8
T3:	6		T9
			T10
T4:	5,5		T11
T5:	5		T12
T6:	5,5		
			6 mm
			8 mm

El ángulo medial de los pedículos torácicos no supera los 10°.

la cortical es fuerte y al intentar pasar el alambre de Kirschner para luego pasar el tornillo, podemos sentir el obstáculo, si el alambre no está bien dirigido a lo largo del canal esponjoso.

El diámetro vertical de los pedículos van desde 0,7 hasta 1,5 cms. en forma progresiva en duración caudal.

El diámetro transversal oscila entre 0,7 y 1,6 cms.

El diámetro transversal menor de 0,5 cms. a nivel de T5.

La longitud del pedículo va de 1.6 a 1.8 cms.

La dirección del pedículo es sagital de T4 a L4. El ángulo no supera los 10° (ver fig. 6).

Las primeras vértebras dorsales tienen mayor oblicuidad T1: 36; T2=34; T3=24. La quinta vértebra lumbar tiene 30° de oblicuidad pero ese pedículo es lo suficientemente grande para poner tornillo.

Las dimensiones reales de los pedículos y sus angulaciones se obtienen de la tomografía axial computada (TAC) que se deberá practicarse pre-operatoriamente si el caso es quirúrgico.

En m.m. el diámetro transversal de los pedículos dorsales son T1: 8; T2: 7; T3: 6; T4: 5,5; T5: 5; T6: 5,5; T7 - 8 - 9 - 10: 6; T11-12: 8 de promedio.

Cuando se va a practicar la cirugía transpedicular, el método de localización anatómica del punto de entrada al pedículo está dado por la intersección de dos rectas: una horizontal que pasa por la parte media de la inserción de la apófisis transversas y se encuentra situada a un mm. por debajo de la unión facetar. La vertical pasa por la parte media de la faceta articular inferior, a través de la parte lateral del proceso articular superior paralelo a la línea media.

Este cruce suele hallarse algo por dentro de una prominencia ósea que corresponde al cuerpo mamilar, generalmente oculto por tejido blando al que hay que exponer. (Ver fig. 7).

Las láminas dorsales son más altas que anchas e inclinadas en forma de tejado. Cuando se van a utilizar ganchos laminares, estos deben ser angosto debido al canal reducido y mejor aún, ganchos con cuerpos oblicuos que elimina la protrusiones dentro del canal. Como el macizo articular está en el eje del pedículo, ello permite insertar ganchos pediculares en la interlínea articular. De modo que si aprovechamos también las apófisis transversas, se puede utilizar combinaciones de ganchos que permiten fabricar una sólida pinza vertebral, por ejemplo transverso-pedicular que le da solidez a los implantes con escasa posibilidad de lujarse. (Ver fig. 8).

COLUMNA LUMBAR

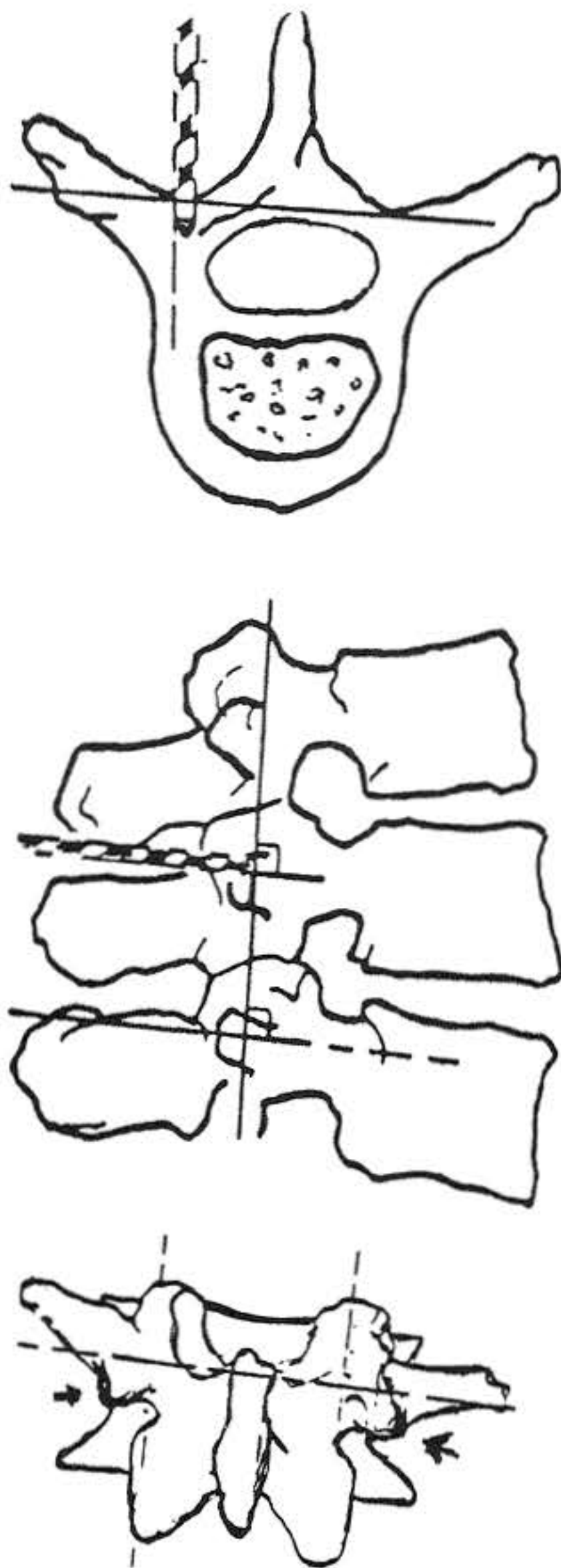
Comprende cinco vértebras lumbares de L1 a L5, cinco vértebras sacras soldadas que constituyen el hueso sacro y 3 a 5 vértebras coxígeas.

Recuérdese que los cuerpos vertebrales aumentan de volumen de arriba abajo igual que las apófisis transversas, donde el factor peso tiene ingerencia en este desarrollo.

En la mayoría de los casos la horizontal que pasa por ambas crestas ilíacas generalmente se encuentra entre L4-L5.

La columna lumbar en su vista lateral presenta una lordosis fisiológica y la línea horizontal produce con la línea que pasa por

FIGURA 7



Método de la intersección para localización del pedículo. Línea horizontal que pasa por la parte media de la base de la apófisis transversa. Línea vertical que pasa por la parte lateral de la unión facetar. Abajo puede observarse el cuerpo mamilar que constituye una buena referencia anatómica para penetrar al pedículo con un abordaje algo más externo.

la meseta superior el S1 un ángulo variable entre 30 y 35°.

La angulación pedicular de las vértebras lumbares en dirección medial aumenta de L1 a L5 en la siguiente forma:

L1 -	5°
L2 -	10°
L3 -	15°
L4 -	20°
L5 -	25°

Recuérdese que la determinación de las características anatómicas de las vértebras debe realizarse con TAC pre-operatorias.

El diámetro del pedículo a nivel lumbar es el siguiente:

L1 y L2:	8,5 mm.
L3:	10 mm.
L4:	12 mm.
L5:	16 mm.

Recuérdese que el pedículo L5 es oval con un diámetro horizontal mayor lo que produce junto con la angulación sacra un agujero de conjunción anatómicamente reducido entre L5 - S1 en relación al tamaño de los agujeros de conjunción superiores.

Esto a su vez produce un canal radicular más ancho debido al diámetro transversal del pedículo donde una mínima herniación extremolateral produce clínica lumbociática severísima y donde los estudios imagenológicos no siempre la detectan con claridad, hacen lo mismo las protrusiones o rodetas óseas de los labios y del limbo vertebral, ya que la reserva de espacio libre de la raíz L5 que sale por dicho agujero o la inferior S1 que sale por el debajo, entran rápidamente en conflicto con el espacio crítico disponible.

Existen tres formaciones tubulares en la columna vertebral y cada una con su clínica propia y este concepto anatómico es básico para la comprensión del síndrome de raquiostenosis, igualmente se comprende mejor la clínica de la espondilolistesis, las fracturas y las patologías expansivas tumorales. Estas tres formaciones anatómicas tubulares son:

- a. El canal espinal,
- b. el canal radicular,
- c. el agujero de conjunción.

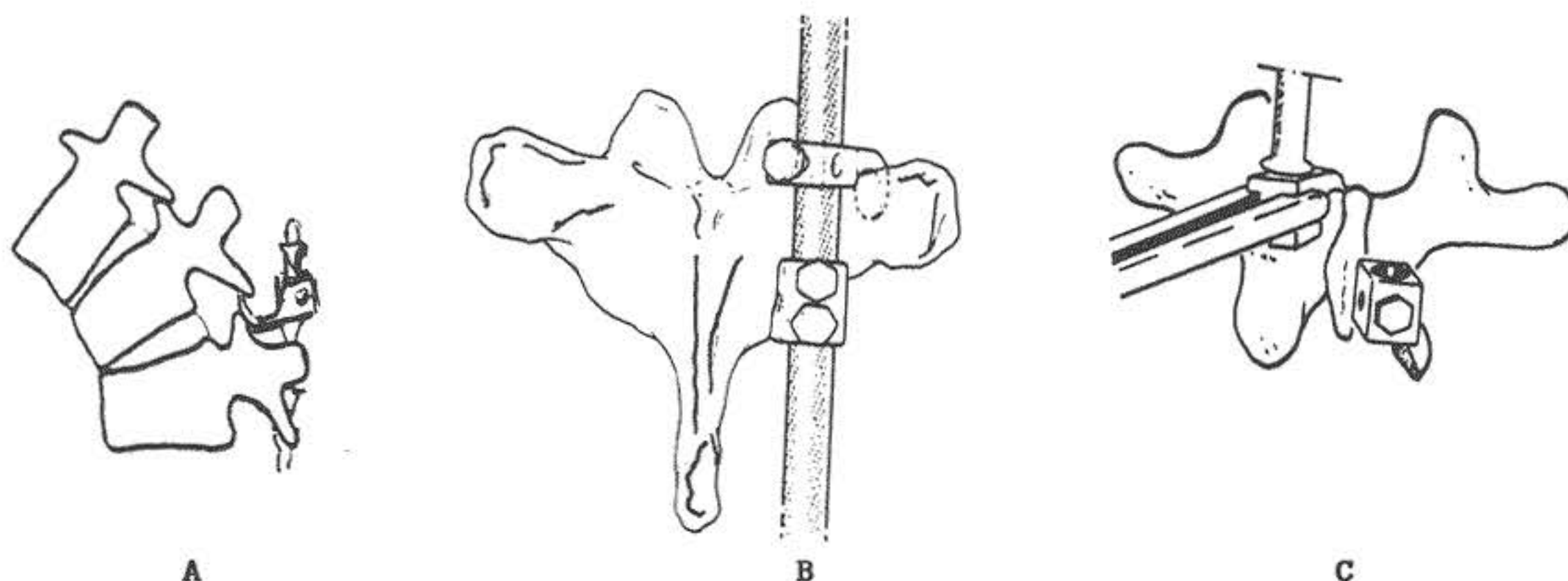
1. Canal Espinal:

Es el que se encuentra constituido por todo aquel espacio cilíndrico, irregular, variable en su forma y el diámetro de arriba abajo, limitado por la cara posterior de todos los cuerpos vertebrales junto con sus correspondientes discos y su ligamenteo vertebral común posterior que va desde el occipital hasta el sacro y que se adhiere adecuadamente a los discos, pero no a los cuerpos vertebrales; limita por detrás y lateralmente, por el llamado arco posterior o elementos posteriores de las vértebras, de arriba hacia abajo y de los ligamentos que los une, el ligamento amarillo.

El canal cervical presenta una sección transversa básicamente ovalada o algo triangular de base anterior, se redondea a nivel dorsal.

En el canal lumbar, las primeras vértebras presentan una forma circular en la sección transversa del canal, mientras que en su parte inferior tiene un aspecto trifoliado, o triangular. (Ver fig. 15).

FIGURA 8



Obsérvese en A la lujación del gancho cefálico en región torácica. En B y en C se observa la pinza transversopédicular y laminar para evitar lujaciones, dependiendo del tipo de implante que se use.

Respecto a las mediciones realizadas en este canal, la controversia persiste en distintos aspectos. Se han realizado estudios en cadáveres, estudios radiológicos simples, tomográficos, de tomografía axial computarizada y de mediciones pre-quirúrgicas.

Dubs¹ realiza mediciones de la altura anterior y posterior del cuerpo vertebral y nota que cuando las mediciones posteriores disminuyen, en relación a las anteriores, se producen las lordosis cervicales y lumbares fisiológicas y que no existen en el momento del nacimiento, que solo posee una cifosis dorsal y que aparecen con la bipedestación. Ejm.:

	L2	L3	L4	L5
Altura posterior del cuerpo:	28 mm.	27 mm.	26 mm.	22 mm.
Altura anterior del cuerpo:	26 mm.	27 mm.	28 mm.	30 mm.

Esto permite deducir que la cifosis dorsal comienza en L3 y que las vértebras subyacentes hacen aproximar sus arcos posteriores modificando forma y tamaño de los agujeros de conjunción, haciéndose crítica en la unión sacrolumbar donde produce la angulación del promontorio, facilitando marcadamente las estenosis a este nivel con mínima modificación de los elementos anatómicos adyacentes. En la región cervical, las diferencias entre la altura anterior y posterior del disco llega a 8 mm., de allí su aspecto cuneiforme y la formación de lordosis cervical. En el nacimiento la relación hueso-disco es 1:1 y en la adultez es de 3:1.

Las conclusiones de los diferentes métodos no son homogéneas. Domisse² realizó mediciones en cadáveres y rayos X y sus

conclusiones son las siguientes:

1. Existe una zona estrecha en el diámetro transversal desde D4 a D9, siendo mayor en D6.
2. La parte más amplia del conducto, es la región cervical con predominio de su diámetro transversal, se va estrechando en D6 con forma redondeada y se amplía hacia el ensanchamiento lumbar.

Diámetro promedio anteroposterior de L1=16 mm. (13-19 mm.)

Diámetro transversal de L1=21 mm.

Diámetro promedio anteroposterior de L3=15 mm. (12-17 mm.)

Diámetro transversal de L3=22 mm.

Diámetro anteroposterior de L5=16 mm. (16-20 mm.)

Diámetro transversal de L5=25 mm.

Diámetro anteroposterior de S1=13 mm. (9 a 17 mm.)

Diámetro transversal de S1=30 mm.

Muchos autores han dado más importancia al diámetro anteroposterior para el estudio de la estenosis espinal.

Domisse² ha señalado que la forma del conducto espinal se ensancha y aplanan en niveles lumbares inferiores y lumbosacros, por no existir allí la médula espinal pero sí la cola de caballo. La quinta vértebra lumbar posee formas muy variables y mayor aún en S1 donde tiene a veces la forma de trébol, semihelíptica o triangular, por lo que concluye diciendo, de que postular una cifra mínima para cualquiera de los diámetros o sus relaciones no llegaría a tener ningún valor clínico y que las partes blandas propiamente dichas juegan un rol de extrema importancia en los síndromes de estenosis.

Aquí cabe mencionar los trabajos de Holzer citados por Gardner,³ quien establece que los diámetros del canal espinal están determinados por el diámetro de su tubo neural incluido: "células precartilaginosas responden en forma discriminada y estereotipada a la presencia de cualquier tejido nervioso, manteniendo una distancia característica del tejido neural."

De modo, que frecuentemente nosotros los neurocirujanos tropezamos con canales espinales anchos, con o sin siringomielias, que hablan de su formación en la etapa precartilaginosa del canal, debido a sobredistensión del tubo neural, según la teoría de la hidrocefalo-hidromielia fisiológica.³

De acuerdo con lo anterior, las mediciones estrictas de los diámetros del canal tendrían solo un valor relativo, que se tomarían con cierta reserva, ya que dicho diámetro es una adaptación a su tubo neural, por lo que hace pensar, que son las manifestaciones clínicas y los exámenes complementarios los que asumen un valor prevalente en el diagnóstico de las estenosis espinales.

Por otro lado Verbiest,⁴ no halló adecuadas las mediciones tomográficas y que solo la mielografía, con ciertas reservas, era un método adecuado para el diagnóstico.

Huyzynga y colaboradores⁵ desarrollaron un estenosímetro para medir durante las intervenciones quirúrgicas el diámetro anteroposterior del canal espinal, tanto en su borde cefálico como en su borde caudal; Verbiest⁴ después de más de 140 casos estudiados, concluye que los diámetros medios sagitales menores de 10 mm. producen una estenosis absoluta en ausencia de otros factores estenosantes.

Se hallaron estenosis relativas con diámetros entre 10 y 12 mm. y con pequeñas crestas espondilósicas, protrusiones blandas centrales, hipertrofia del ligamento amarillo con compresión de raíces nerviosas o de la cola de caballo.

Epstein⁶ desvaloriza los diámetros mayores de 13mm. y Davatchi⁷ considera que por debajo de 11,5 mm. ya es patológico dicho diámetro.

Se considera que el diámetro sagital medio caudal suele ser más grande que el cefálico y la relación de ambos es menor que 1, con valores extremos entre 2 y 0,5. Verbiest⁴ considera que valores mayores de 1 suelen ser dismórficos, el valor menor no está establecido.

Las estenosis lumbares, entre otras cosas, suele presentar esta relación alterada. Por otro lado las distancias interpediculares se mantuvieron normales y el cuerpo en sí, no presentaba alteración, la estenosis dependía más:

1. De la cortedad de los pedículos
2. De apófisis articulares desplazadas
3. Láminas desproporcionadas o engrosadas, todos ellos, elementos del arco posterior estenosante.

Verbiest⁴ describe arcos estenosantes completos, cuando ambos diámetros cefálico y caudal, son estenosantes absolutos o relativos; los arcos estenosantes incompletos cuando uno es normal y el otro estenótico absoluto o relativo y el mixto cuando uno produce una estenosis absoluta y el otro produce una estenosis relativa.

Por otro lado la estenosis puede estar ubicada en una sola

vértebra, más frecuentemente en dos; más raras veces en más de dos. Lo raro es que entre dos diámetros de un cuerpo vertebral estenótico, el diámetro a media altura sea normal, lo cual no debe confundir en el campo quirúrgico, para quienes usen el estenosímetro, como la finalización de la estenosis, en la decompresiva quirúrgica.

Verbiest,⁴ habla de estenosis concordantes si el diámetro cefálico de una vértebra posee una relación entre los diámetros medios sagitales mayor que 1 porque se produce una transición gradual hacia la estenosis. Lo contrario, sucede cuando en el terminal caudal la relación de los diámetros medio sagitales es menor que 1.

Llama a la estenosis discordante cuando ésta se presenta importante en el sitio de transición, estando el arco con su relación cefálica menor que 1 y relación caudal mayor que 1.

Se ha observado estenosis franca del canal sacro en forma exclusiva, sin participación de los otros elementos espinales.⁸

2. Tunel o Canal Radicular

Dichos túneles contienen la raíz nerviosa con su manguito dural, los vasos radicales arteriales y venosos, las ramas arteriales intrarraquídeas segmentarias, tributarias o no de la médula, según el nivel de la columna, parte del sistema plexiforme venoso de Batson y la membrana interna.⁸ (Ver fig. 9).

Este canal comienza en el punto de emergencia de la raíz nerviosa en el estuche dural y finaliza en el sitio que la raíz abandona el foramen intervertebral.

La longitud de dicho túnel varía, ya que se encuentra en relación con el sitio de emergencia de la raíz nerviosa en el saco dural; la longitud del túnel aumenta a medida que avanzamos caudalmente. Entre L5 y S1 mide cerca de 2,5 Cms. en el adulto. Aquí, igual que en los otros niveles, las arterias y venas acompañan la raíz nerviosa. En la primera vértebra sacra el túnel mide entre 3 y 3,5 cms.

Los límites anatómicos del túnel o canal radicular son los siguientes:

a. Techo o Pared Posterior

Está formado por el ligamento amarillo y las partes contiguas del proceso articular superior y el borde superior de la lámina correspondiente inferior; lateralmente, dicho techo está formado por la parte inter-articular de esta lámina y del ligamento amarillo correspondiente.

b. Piso o Pared Anterior

Se encuentra formado por la cara posterior del cuerpo vertebral correspondiente; el anillo fibroso del disco intervertebral correspondiente, cubierto por las fibras de Sharpey y a veces interviene parte del disco inferior.

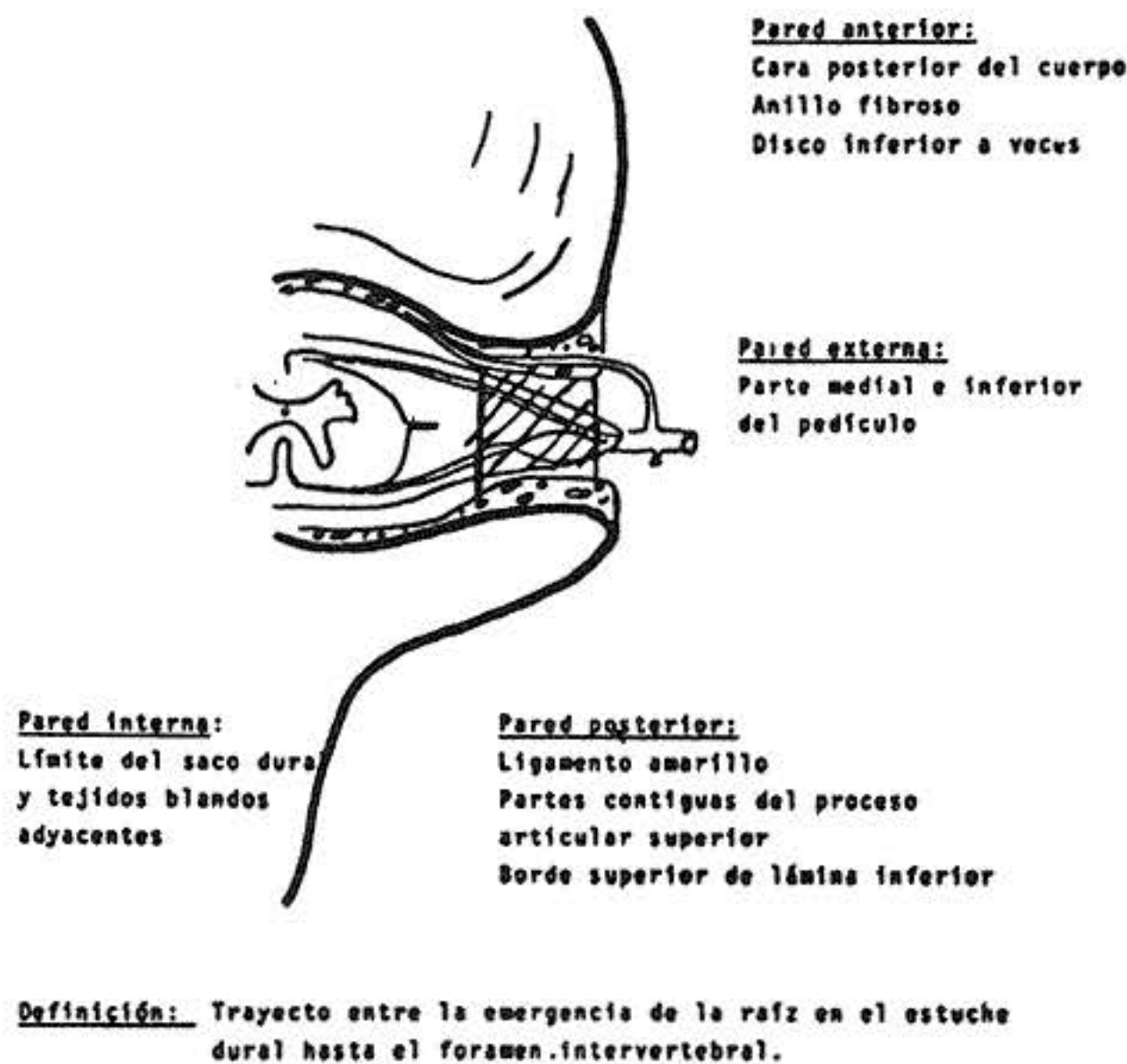
c. Pared Externa

Se estructura con la parte medial y parte inferior del pedículo.

d. Pared Interna o Medial

La integra la parte correspondiente del saco dural y los tejidos

FIGURA 9
Relaciones anatómicas del túnel o canal radicular



blandos del segmento del espacio epidural suprayacentes al saco de la duramadre, es decir, grasa epidural, vasos sanguíneos y nervios.

3. Foramen Intervertebral

Se constituyen por la superposición de dos pedículos adyacentes.

La forma y tamaño de dicho foramen varía con la altura. Para la región lumbar, la forma es de una gota de lágrima invertida o de pabellón auricular, siendo anatómicamente el último foramen del canal lumbar, menor que los otros, desde el punto de vista anatómico, en todos los individuos debido al menor tamaño de la incisura caudalis de L5; reducción que aún aumenta más, debido a la angulación posterior fisiológica del promontorio, lo que hace que la raíz correspondiente a L5 que por allí sale y la otra raíz inferior correspondiente a dicho nivel de emergencia del saco dural que es la raíz S1, sean fácilmente atacables mecánicamente, cuando aún no se han producido grandes desajustes estructurales y frecuentemente no visualizables con radiologías simples y contrastadas, cuando ya la clínica es intensamente elocuente. (Ver fig. 10).

La menor altura de la incisura caudalis de L5 la pone a nivel de la altura del disco intervertebral y al mismo tiempo la raíz L5 está en contacto permanente con dicho disco, situación que no ocurre en los niveles superiores lumbares, donde la raíz se halla por encima del nivel del disco intervertebral correspondiente,

debido al mayor arco o altura de la incisura caudalis, como se demuestra en los cortes sagitales de las preparaciones.

a. Límite superior

Escotadura inferior del pedículo superior.

b. Límite inferior

Escotadura superior del pedículo inferior.

c. Pared posterior o techo

La parte interarticular, el segmento correspondiente del ligamento amarillo adherido a ello y el ápex o punta del proceso articular superior de la vértebra que se halla por debajo.

d. Pared anterior o piso

Al segmento correspondiente a la parte posterior del cuerpo vertebral y el del disco intervertebral situado por debajo. Frecuentemente por el agujero de conjunción L2-L3 izquierdo suele penetrar la arteria de Adamkiewicz. Clínicamente tanto en la estenosis absoluta como en la relativa puede hallarse estenosis de dichos agujeros que van tanto desde un nivel uni o bilateral, hasta 5 niveles uni o bilateralmente.

Desde el punto de vista patológico la forma del agujero de conjunción depende de la altura del disco intervertebral; en la medida que el disco se prolapsa o se reabsorba, suele ocurrir una subluxación de las facetas articulares, modificando la forma de

FIGURA 10



El agujero de conjunción, en forma de oreja se reduce entre L4 - L5 y más aún L5-S1 por la angulación del sacro y donde la articular superior SI, ocupa buena parte del agujero L5-S1.

FIGURA 12



En esta mielografía pueden observarse los siguientes elementos: un estuche dural estrecho globalmente con Discopatía L4-L5 bilateral en reloj de arena; escoliosis antálgica en A.P. En lateral se observa colapso del inter-espacio L5-S1 y discopatía L4 - L5.

dicho agujero, estrechándolo y aumentándole aún más el factor estenosante, con la protrusión que hace dentro de él, el correspondiente segmento del ligamento amarillo y la instrusión sublujada del borde superior de la faceta inferior en dicho agujero, que choca contra el pedículo superior.

En la anatomía normal hay causas predisponentes para las estenosis espinales:

- Los forámenes inferiores lumbosacros son de menor diámetro.
- La angulación del sacro aún los cierra más
- El diámetro del túnel en las primeras vértebras lumbares son mayores debido a la verticalidad de los pedículos, lo que permite cierto grado de desplazamiento de las raíces, mientras que el pedículo de la quinta vértebra lumbar y a veces de L4 son mayores en su diámetro horizontal lo cual reduce aún más dicho túnel y los hace más largos, manteniendo dichas

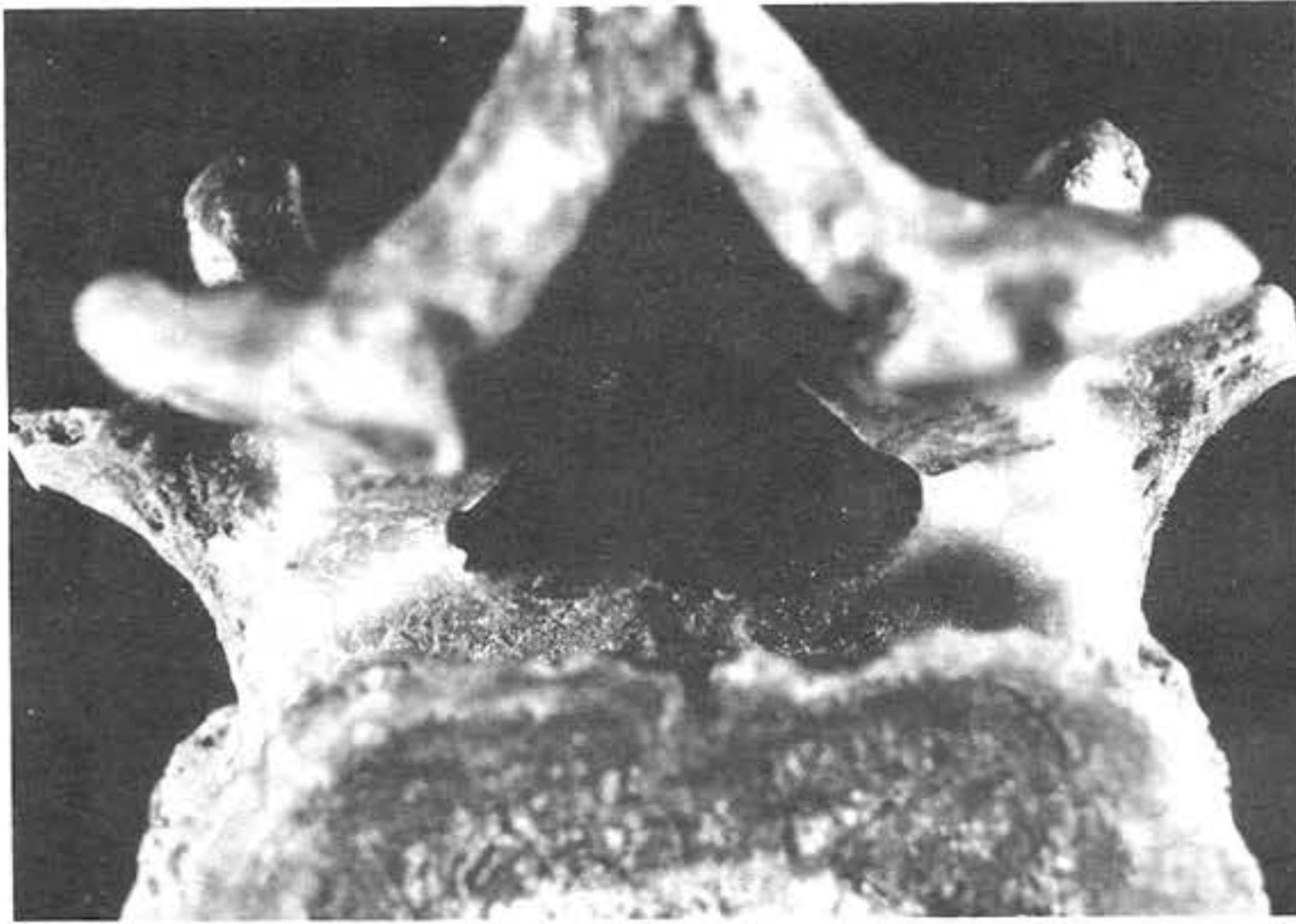
raíces un trayecto más prolongado, en un canal rígido y en contacto con el disco inter-vertebral y sin posibilidad de desplazarse en caso de estenosis local.

- La disposición triangular de la sección transversa del canal espinal hace más fácil el atrapamiento radicular con menor protrusión discal o procesos degenerativos adyacentes, que la forma irregularmente redondeada de las vértebras superiores donde tendrían más capacidad de desplazamiento dichas raíces, en caso de amenaza de compresión. (Ver fig. 11).

ESTRUCTURAS ANATOMICAS ADICIONALES ESTENOSANTES

1. **Ligamento amarillo:** tiene una gran extensibilidad en condiciones normales, a pesar de sus variaciones de grosor que aumenta particularmente hacia la región lumbar de tal modo, que

FIGURA 11



Nótese las puntas externas de la base del triángulo lumbar donde existen una correderas o canales, los llamados recesos laterales, donde las raíces puede fácilmente quedar atrapadas debido a su estenosis y que una simple discoidectomía no aliviaría los síntomas y llevaría al fracaso de la intervención.

siempre presenta una superficie lisa a pesar de las diferencias posiciones que tome la columna.

Cuando existe estenosis absoluta, el derecho a domicilio de los ligamentos amarillos prácticamente se ha eliminado y suelen hacer prociencia dentro del conducto, particularmente en los movimientos de extensión y más aún si ellos se encuentran hipertrofiados.

Algunos han sido descritos francamente patológicos tanto por su grado de hipertrofia como por la presencia de calcificaciones y quistes.⁴ Lo mismo reza para la estenosis relativa.

2. Saco Dural Estrecho: el saco dural normalmente suele finalizar a la altura de S3 donde solo le queda en su interior el filum terminale. La médula termina entre L1-L2. (Ver fig. 12).

Quirúrgicamente se observa que después de la decompresiva, el estuche de la duramadre adquiere mayores dimensiones; en algunos pocos casos⁴ la duramadre permaneció estrechada y requirió injerto adicional aponeurótico.

3. Aracnoiditis Compresiva: en las estenosis intensas y crónicas, puede existir aracnoiditis reactiva, que requiere una remoción quirúrgica, si es posible, con preservación muy cuidadosa del sistema vascular.

4. Hernia Discal: no debe perderse de vista que existen.

- a. Un número (30%) de hernias discales lumbares asintomáticas que se han hallado en los estudios mielográficos cervicales y viceversa;
- b. que la posibilidad de un disco de este tipo se encuentra

injertado en un síndrome de estenosis;

- c. que una clínica producida por una hernia discal puede ubicarse en áreas contiguas, limítrofes o alejadas a las estenosis y que ésta posee su propia clínica y que de no tratarse adecuadamente en este caso ambas patologías, el fracaso de la intervención es inminente. No raras veces, en lugar de verdaderos discos herniados, existen rodetes óseos protruidos en uno o más niveles vertebrales.

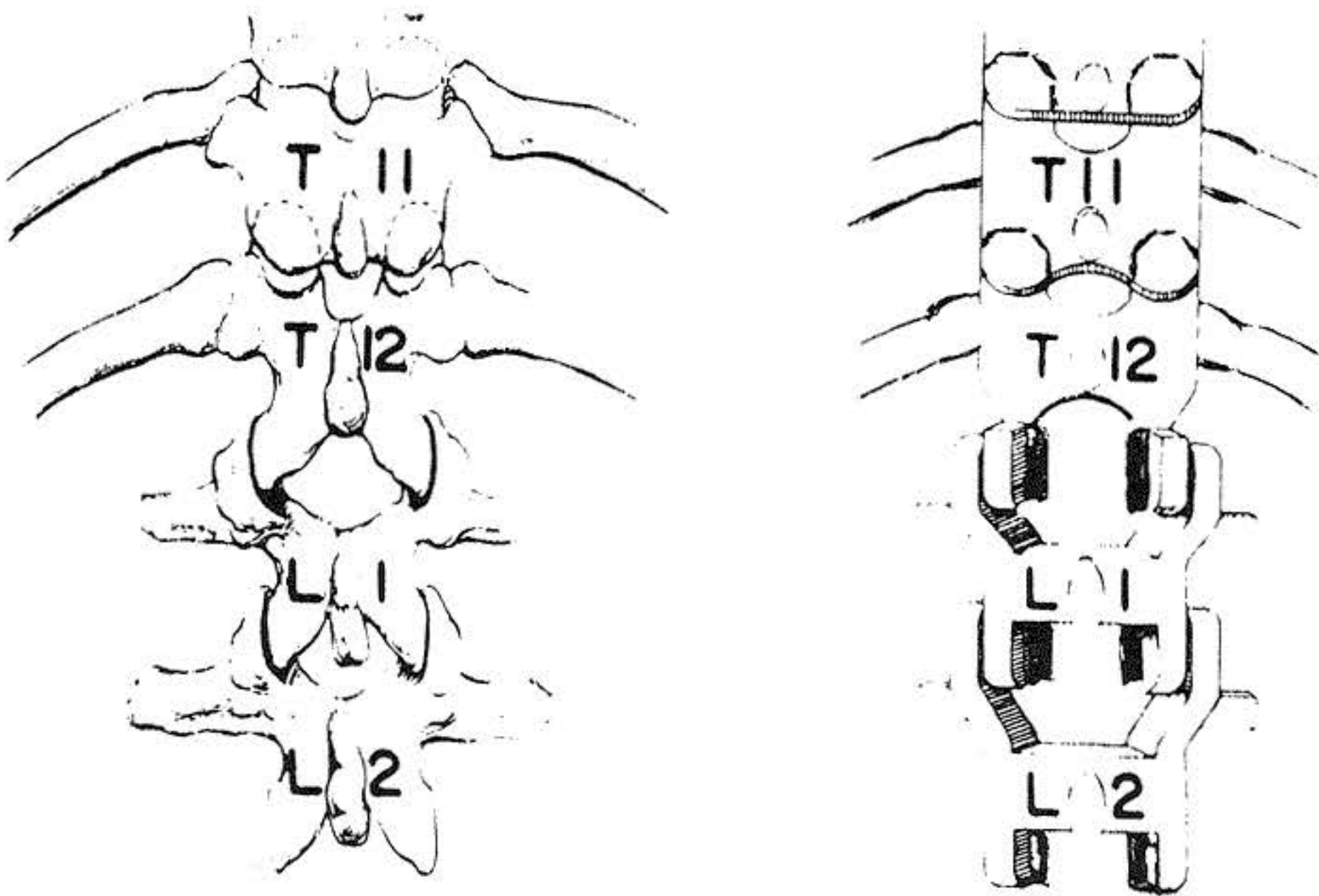
5. Recesos Laterales: la forma triangular del canal de las vértebras lumbares, llega a formar trayectos estrechos a ambos lados del canal llamados recesos o sulci laterales, los cuales son más acentuados en las vértebras lumbares inferiores. A lo largo de ellos las raíces nerviosas recorren un buen trayecto antes de convertirse en extra-espinales. (Ver fig. 11).

Se encuentran estrechos frecuentemente en las áreas estenóticas, pe también se han descrito estrechos en zonas normales sucediendo ésto mucho más frecuentemente entre los niveles de L5 y S1.

6. Tejido Epidural: siempre es más abundante en la parte posterior del canal, aunque disminuye en forma global en la región cervical.

7. Raíces Hipertróficas y Alargadas: en algunas circunstancias, la clínica lumbar, obedece a una situación poco común, pero descrita en diferentes oportunidades, que son las hipertrofias de las raíces, pertenecientes o no al cuadro de la neuropatía intersticial de Dejerine-Sottas o una simple raíz serpenteante que producen

FIGURA 13



Nótese que las articulares torácicas se encuentran en un plano coronal que permiten poner ganchos pediculares. No así en la región lumbar, donde la orientación articular es en 45° o en ángulo casi recto, por lo que no puede usarse gancho pedicular. La mayor concentración de movimiento entre T12-L1 la someten a gran stress con gran potencial de fractura y subsecuente paraplejia, ya que el canal se reduce a este nivel.

bloqueo mielográfico, que recuerdan a veces a las anomalías arteriovenosas. Una mínima modificación del canal espinal produce clínica de dicha patología y a veces sin modificación se produce el cuadro clínico variable.

Los movimientos espinales, como se dijo antes, están en relación con el tamaño del cuerpo y la altura del disco, a mayor tamaño somático, menor movimiento; a mayor altura del disco, mayor movimiento, aquí en la columna lumbar se da este contradictorio, de soma grande con disco alto y a esto se le agrega otra limitante importante y son las carillas articulares de orientación más sagitales que transversales como sucede en vértebras dorsales y cervicales. Más aún, la orientación articular está engranada en una forma tal, que la parte anterior de la articular es casi transversa en un 10 a 20% y el resto se angula casi en forma sagital en 90% lo cual la limita en su rotación axial en 3°, por encima de lo cual, si se fuerza la rotación, se fractura. (Ver fig. 13).

La fortaleza y tamaño de sus pedículos, lo hacen atractivos para el uso de tornillos transpediculares, no así la apófisis transversas cuyo tamaño reducido, no son recomendables para su uso con ganchos.

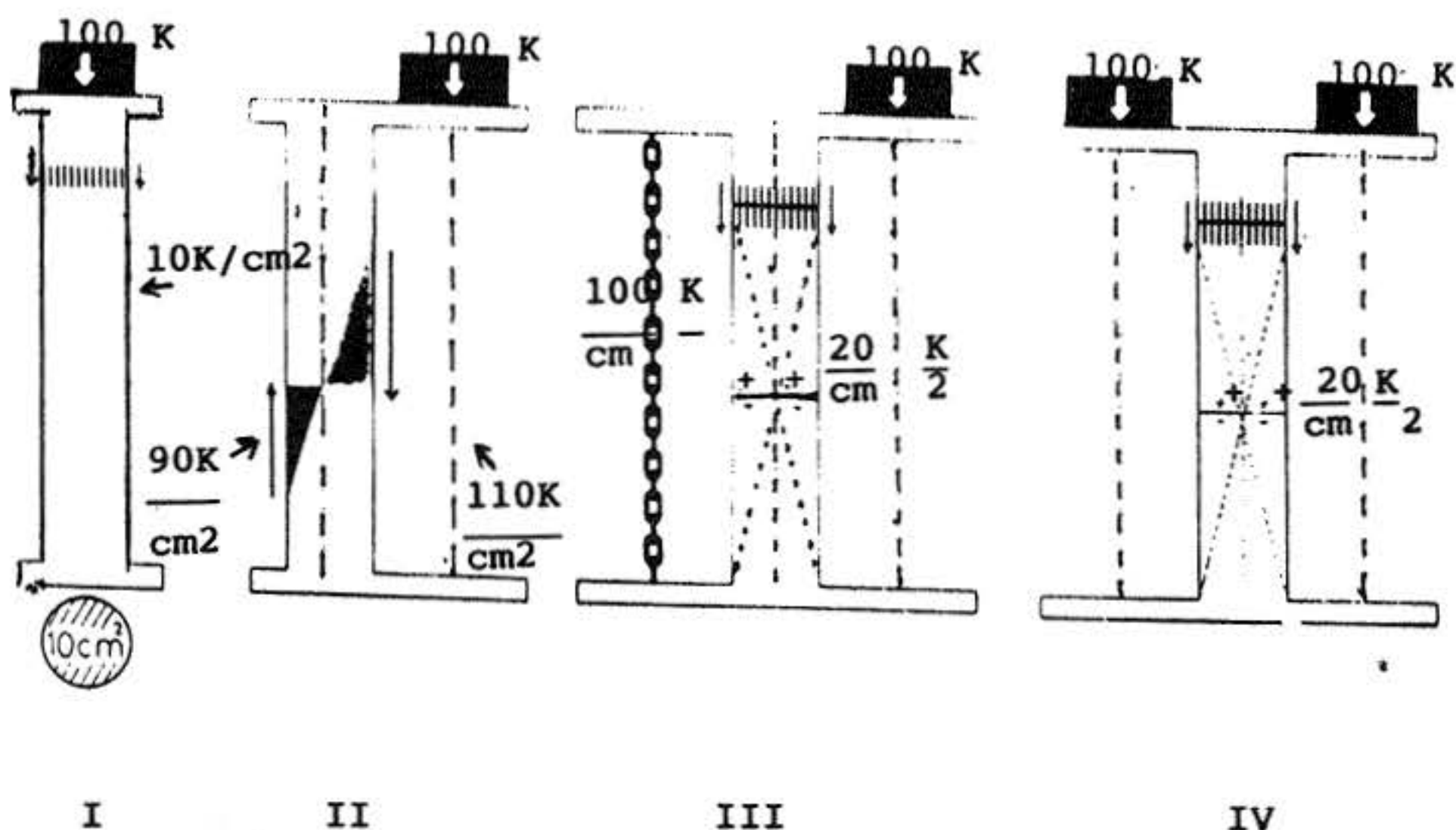
El factor peso que debe soportar la columna lumbar trae como consecuencia que las patologías discales, que está en relación a

movimiento y peso, sean 6 veces más frecuentes en la columna lumbar que en la cervical. Si bien es cierto que la columna cervical tiene el máximo movimiento, seguido de la columna lumbar, la columna cervical sólo soporta el peso de la cabeza, mientras que la columna lumbar soporta el peso del cuerpo más las tensiones musculares que a veces son mayores, que el mismo peso si recordamos que la columna vertebral funciona como un obenque.

Obenque procede de un vocablo holandés Hobant: Hoofd que significa principal y Bant que significa cuerdas, y se refiere "a cada uno de los cabos gruesos que sujetan la cabeza de un palo a un mástil a la mesa de guarnición o la cofa correspondiente",⁹ El término es más divulgado en navegación de vela donde sobre el mástil del barco se ejerce una contra-tracción a la tracción que realiza el viento sobre las velas; de este modo se mantiene el mástil fijo y recto. Este principio tiene aplicación en la terapéutica de las fracturas. Es una distribución de fuerza entre la tracción y presión a ambos lados de la fractura y debe transformarse en otras fuerzas equivalentes de presión.

Müller y sus colaboradores¹⁰ basados en los esquemas de Pauwels¹¹ señalan que a) sobre una columna con una altura de 10 cms. de ancho le colocamos un peso de 100 Kgrs. en su centro, las fuerzas axiales de presión que se producen sobre dicha

FIGURA 14



- I: columna de 10 cms. de diámetro con carga de 100 k. central con línea de fuerza axiales de presión igual a 10 k/cm^2 .
 II: 100 kg. excéntrico produce una descomposición de fuerza tal que en un lado hay 110 kg/cm^2 de fuerza de presión y en el lado opuesto una fuerza de tensión flexora de 90 k/cm^2 .
 III: La tensión flexora puede neutralizarse con cadena o alambre lo cual significa un aumento de la carga de 200 kgr., pero la presión interna disminuye a $1/5$ del total (20 k/cm^2) debido a la caída de solicitaciones en flexión.
 IV: El implante colocado equivale a colocar 100 k excéntricamente a cada lado.

columna, tiene una distribución equitativa de 10 kgr/cm^2 , como se observa en la figura.

En la segunda figura puede observarse como la misma fuerza excéntrica de 100 kgrs., su descomposición de fuerza actúa en 110 kgr/cm^2 como fuerzas axiales de presión y en el otro lado se produce una fuerza de tensión 90 kgr/cm^2 con la consiguiente tendencia de angulación externa del hueso y distracción de sus fragmentos.

En el dibujo III puede observarse como las fuerzas flexoras de presión pueden ser neutralizadas por una cadena, alambre o placa.

De modo que la presión total vendrá dada por la que resultará al colocar un segundo peso en el otro lado del cilindro. Así la carga total interna será de 200 kgr., pero la presión resultante en el interior de la columna disminuye a un quinto de la carga total, es decir 20 kgr/cm^2 .

En esta forma se eliminan las fuerzas flexoras que crean inestabilidad y debe colocarse el implante en el lugar donde las fuerzas de tensión son máximas, en aquella parte donde el hueso se encuentra más separado del eje central de carga.

Las modificaciones que producen el proceso natural de envejecimiento, las posturas crónicas y el sobrepeso influyen

marcamente sobre los elementos nerviosos.

En el caso lumbar la imagen triangular del canal espinal se transforma en la trifoliación en el corte transverso de la TAC debido a severas hipertrofias y bulbosidades de las apófisis articulares en los dos lados posteriores del triángulo y los osteofitos marginales y su protrusión en la base anterior de dicho triángulo. (Ver fig. 15).

Estas modificaciones en varios niveles produce en la mielografía la imagen de las salchichas o rosario. (Ver fig. 16).

Es importante notar que esta forma de estenosis, el eje anteroposterior del canal espinal suele mantenerse normal en la parte media somática y las estenosis se hallan en los dos extremos somáticos del cuerpo junto con los elementos posteriores (ligamento amarillo, articulares, láminas).

Esta forma de estenosis, produce una derivación quirúrgica y es que la técnica de la fenestración subarticular, respetando 30% de las láminas y descomprimiendo sólo las partes en conflicto.

Recuerdese que el arco posterior soporta el 33% de la carga compresiva y son los que dan la estabilidad a la flexión.

Los 7 ligamentos en la región lumbar contribuyen a las funciones motoras de dicha columna sin comprometer la integridad de los elementos nerviosos.

FIGURA 15
Signo de Trifoliación.



FIGURA 16
Signo del Rosario o Salchicha en la Raquiestenosis.



Ligamentos Espinales

Ligamento vertebral común anterior	1	columna anterior
Ligamento vertebral común posterior	1	columna media
Ligamento amarillo	1	columna posterior
Ligamento interespinoso	1	" "
Ligamento supra-espinoso	1	" "
Ligamentos capsulares	2	" "
Ligamentos inter-transverso	2	" "

Cuando a la columna posterior ligamentosa se le agrega una disrupción de la columna media, al menos, en flexión se produce inestabilidad espinal.

Se conoce que la fuerza del cuerpo vertebral es directamente proporcional a su masa ósea.

De allí que la disminución de las trabéculas después de los 40 años cae de 55 a 35%. Dicha carga pasa a ser soportada por la cortical.

La trabécula es más susceptible a la senescencia que la cortical.

LAS DEFORMACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

El plano anteroposterior:

1. La hiperCIFOSIS que corresponde a la deformidad de convexidad posterior, cuyas causas son variables y en las que se mencionan causas neuromusculares, degenerativas, osteoporóticas, tumorales, traumáticas y congénitas.

Si se combina con una deformidad lateral se forma la cifoesciosis.

2. La hiperLORDOSIS es el aumento de la lordosis fisiológica.

Ya habíamos mencionado la angulación de la meseta sacra S1 con la horizontal forma en ángulo de 30° a 35°.

Algunos radiólogos llaman ángulo sacro a la línea que pasa por la superficie de S1 y la línea horizontal que es perpendicular a la línea que une la espina ilíaca antero-superior con la sínfisis pubiana como se ve en el dibujo. Algunos consideran que más de 35° la zona es inestable.

Lusted y Keats¹² hablan del ángulo lumbo-sacro aquel que se abre posteriormente y se forma por la intersección del eje de la columna lumbar con el eje de la columna sacra, tomando los puntos medios de cada cuerpo vertebral. Se diferencia del ángulo del promontorio que está dado por la intersección de las líneas que pasan por la superficie anterior de L5 con la de S1 y también se abre hacia atrás (ver fig. 19). Son ángulos obtusos y van de 120 a 135°.

El ángulo lumbosacro oscila entre 132 - 168° con una media de 155°.

Las diferencias entre los ángulos está dado por a) la forma de L5 que no es totalmente rectangular sino algo cuneiforme, algo más alto anteriormente; b) el disco intervertebral tiene un averaje de 6 mm. más alto adelante que atrás en jóvenes, 7 mm en adultos. Los cambios en la altura se producen después de los 40 años de

edad. El hecho de que la columna móvil, lumbar, se articula con la columna fija del sacro convierten a esta transición en una zona de stress y por ello los mayores cambios degenerativos del cartílago suelen darse en esta región en forma de condrosis y osteocondrosis.

La atribución del dolor lumbar al aumento del ángulo no ha sido totalmente probado, ya que la incidencia de dolor lumbar en ángulos normales es tan grande como en los que poseen ángulo exagerado, aun cuando, en eventos de etiología traumática y severa osteoartrosis debe ser considerada esta posibilidad, sobre todo si existen radiografías previas comparativas.

La flaccidez de los músculos abdominales con estiramiento de músculos deben de considerar la fisioterapia prontamente. Schmorl¹³ mide el ángulo sacro en la línea entre L5-S1 (A-B) y la perpendicular (BC) que conecta la espina ilíaca antero-superior y sínfisis pubiana y el promedio es de 34°; cada vez que se menciona un ángulo sacro, debe decirse la forma en que se toma (Ver fig. 20).

Suele denominarse Sacrum acutum aquél que en posición erecta presenta una posición muy horizontal, aumentando la lordosis, disminuyendo el ángulo lumbo-sacro. El Sacrum arcuatum, también de ángulo sacro disminuido ha sido considerado como una condición pre-espondilolistesis, el sacro se curva sobre sí mismo hacia adelante. (Ver fig. 19).

LA TRANSICION SACROCOXIGEA

Tiene importancia clínica, donde se aprecian desviaciones axiales del coxis que a veces es indiferenciable de fractura, particularmente porque la parte superior de la vértebra coxígea no forma una sinostosis homogénea y se confunde con línea de fractura.

Se ha encontrado cierta relación entre las desviaciones axiales del coxis y largos períodos de la posición sentada que produce intenso dolor y más común después de trauma sentado, produciéndose severo dolor o coxigodínea que a veces con infiltraciones de anestesia local tanto dorsales como ventrales del coxis resuelven el problema y en algunas ocasiones hay que recurrir a la cirugía con la remoción del coxis.

c) La cifolordosis que corresponde a las deformaciones exageradas de varias curvaturas.

LAS DEFORMACIONES ESPINALES FRONTALES

La escoliosis pueden tener las siguientes:

1. dorsal pura
2. lumbar pura
3. dorsolumbar pura
4. de doble curvatura mayor dorsal y lumbar.

Es importante retener que la escoliosis es consecuencia y no causa por ende debe buscarse esta última; la escoliosis produce una asimetría del tronco fácilmente observable en la línea del cuello, de los hombros, la punta de los omoplatos y la cintura. La inclinación anterior del sujeto permite visualizar la giba. (Ver fig. 21).

FIGURA 17
Nótese las tres columnas espinales con sus respectivos ligamentos.

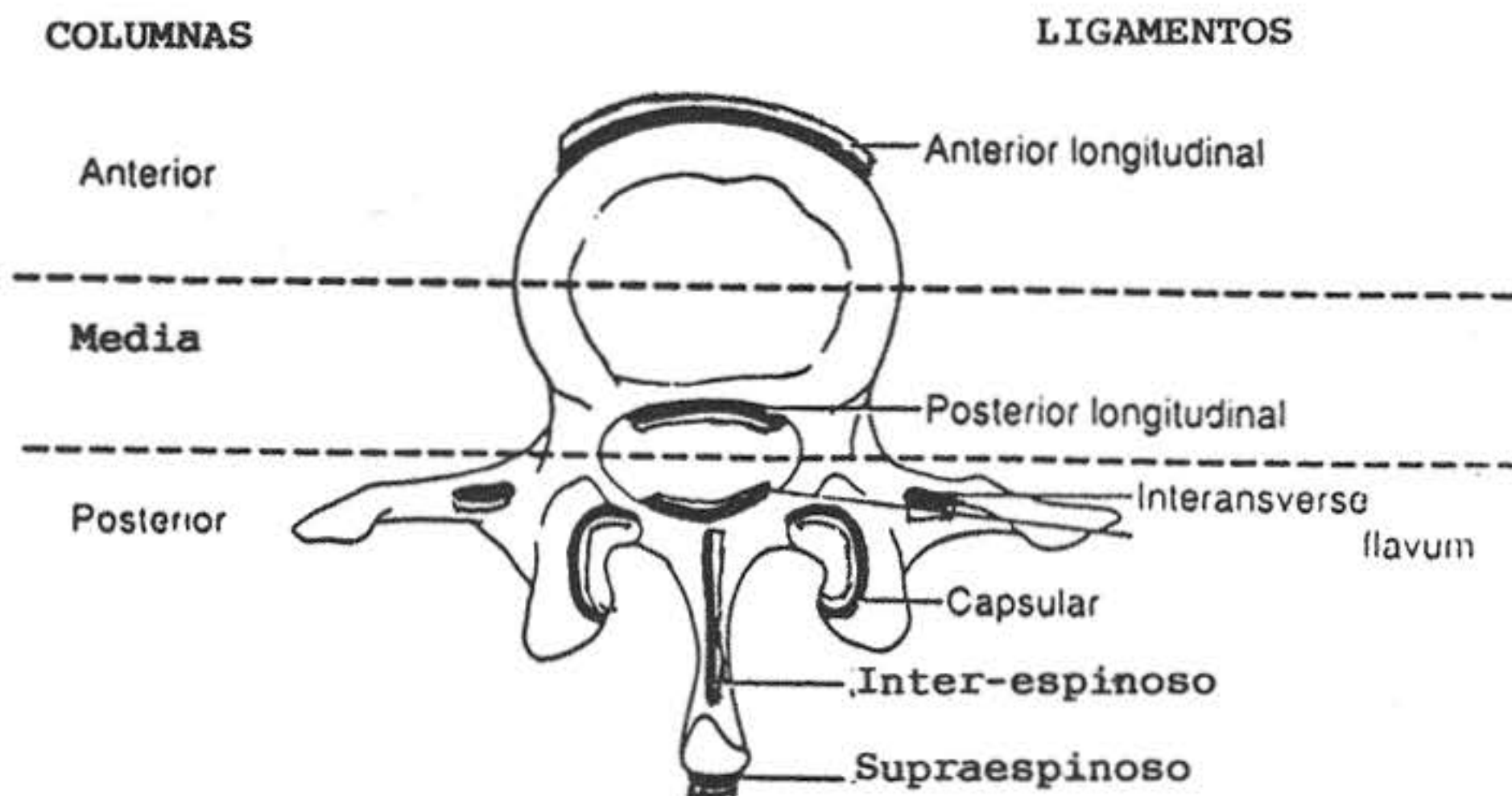


FIGURA 18
Algunas de las deformidades espinales en el plano anteroposterior.

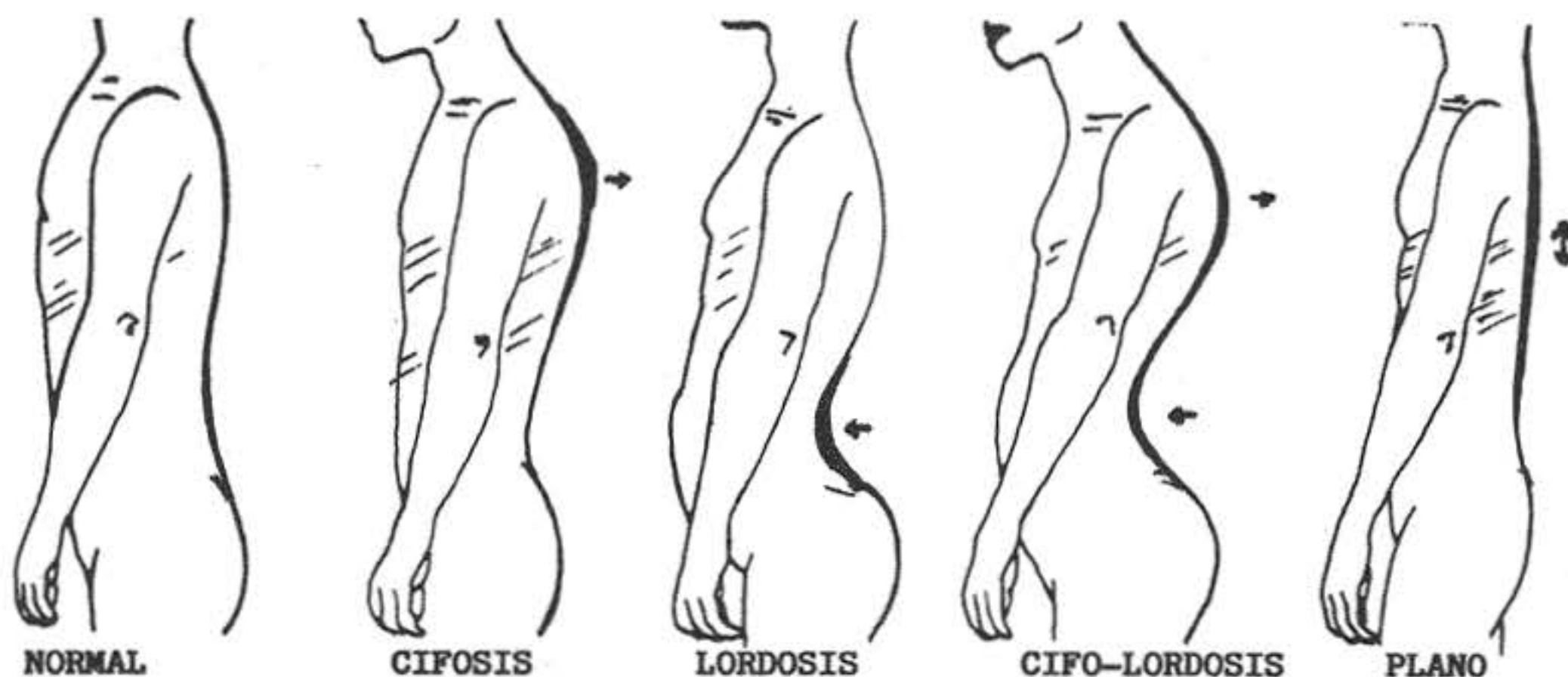
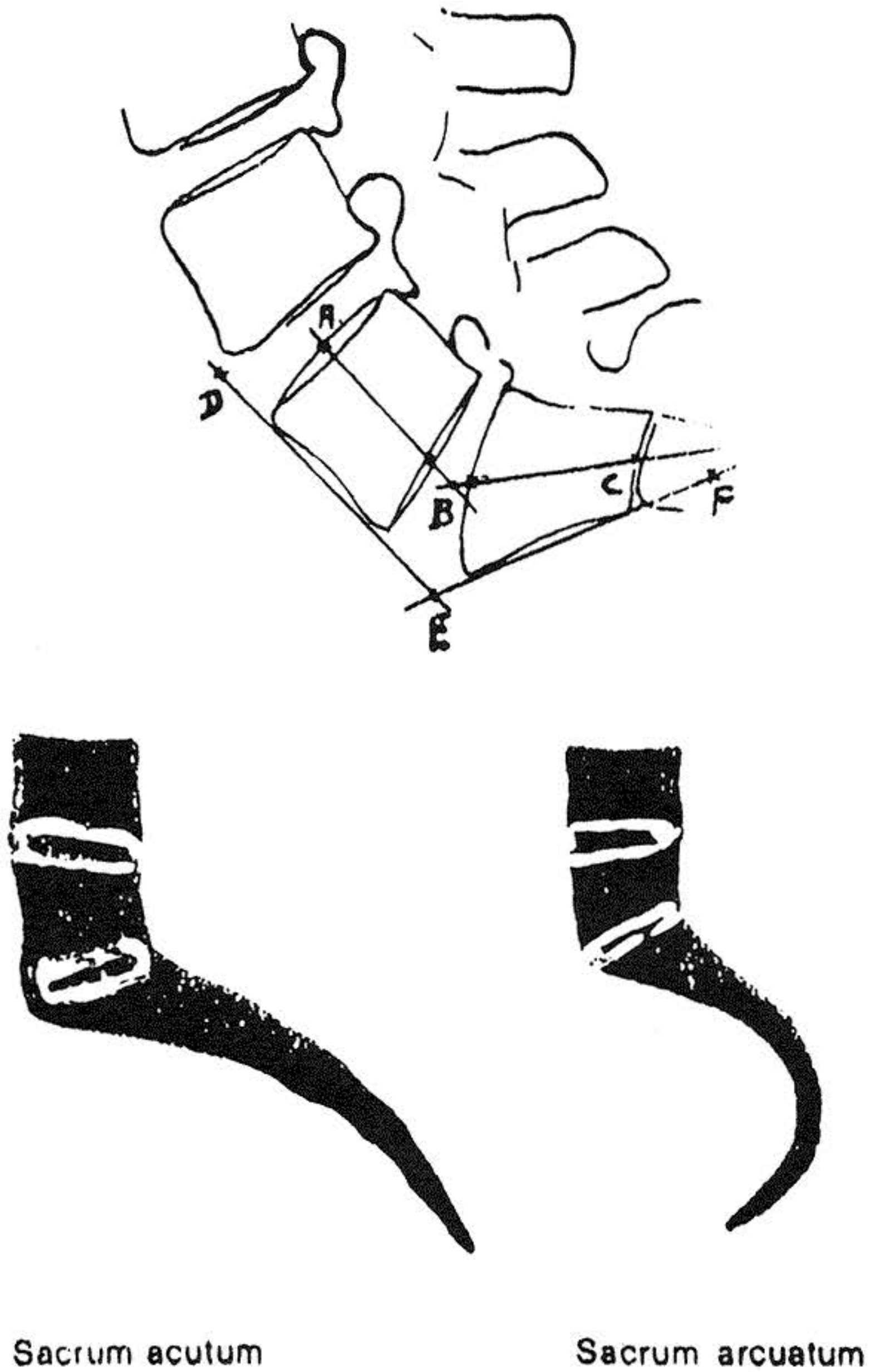
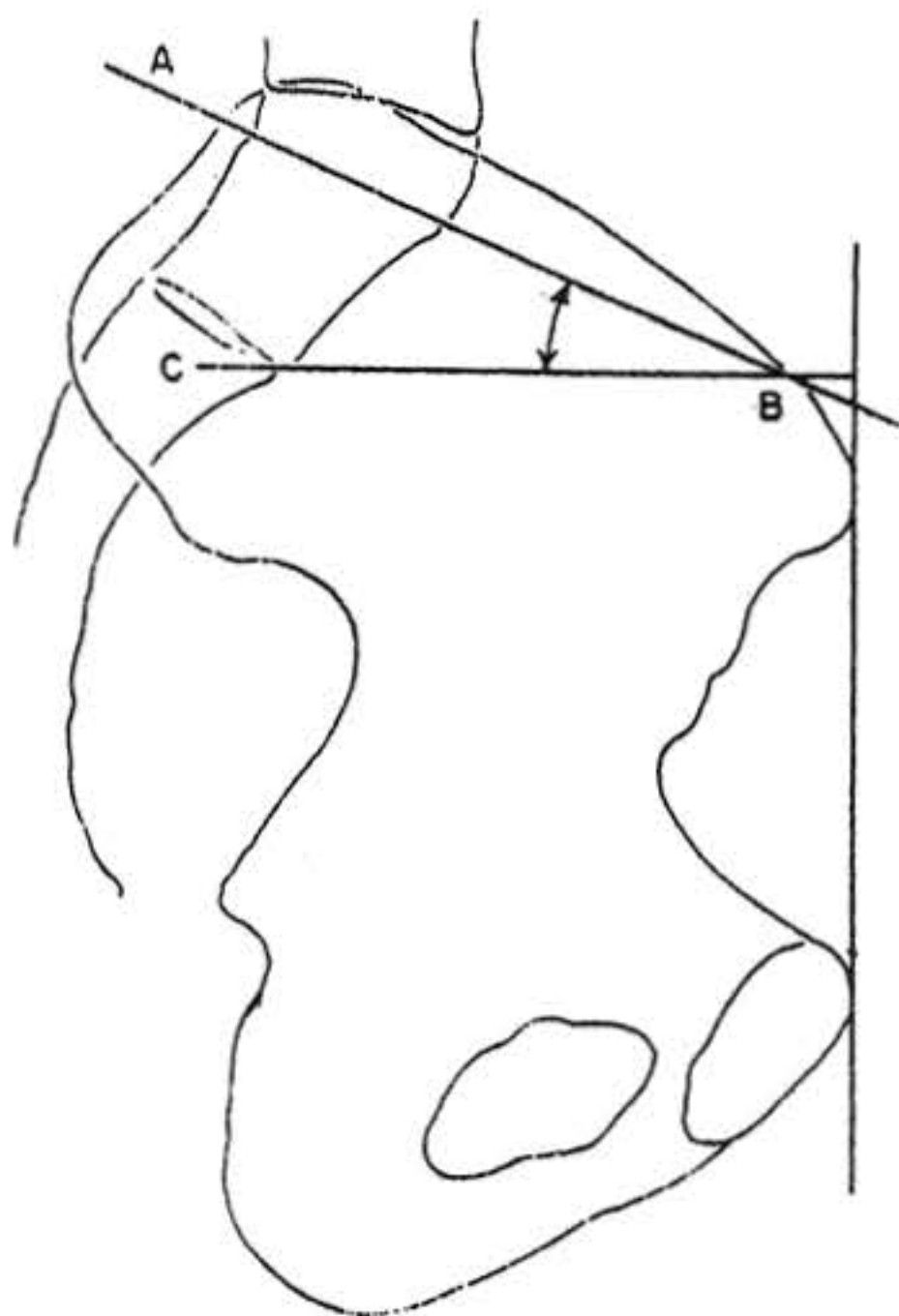


FIGURA 19



Arriba ángulo lumbosacro A-B-C que son la intersección de las líneas que pasan por la parte media de L5-S1.
Angulo del promotorio D-E-F: prolongación de las líneas que pasan por las superficies anteriores de los cuerpos L5-S1
Abajo: formas de sacro.

FIGURA 20



Angulo sacro según Ferguson citado por Schmorl: A B línea que pasa por la unión L5-S1 y C B la perpendicular levantada de la unión espina bífida anterior y sínfisis pubiana. Este ángulo no excede los 34° por encima de lo cual se considera inestable.

Existe una forma de escoliosis funcional a veces defensiva antálgica, como en las hernias discales, desigualdad en la longitud de los miembros o postural, corregible espontáneamente, no tienen giba y no se hallan deformaciones vertebrales ni rotoescoliosis.

Escoliosis estructural: Existe una torsión de la columna vertebral sobre su eje con la consiguiente deformación tridimensional.

Plano Frontal: se nota la inflexión vertebral que separa algunas vértebras de la línea media. La vértebra más lejana corresponde a la vértebra apical o vértice y las dos vértebras extremas, las más inclinadas en relación a la horizontal. el lado de la convexidad le da nombre a la curvatura.

La intersección de la línea superior de la vértebra extrema que pasa por la superficie superior del soma y la que pasa por la superficie inferior de la vértebra extrema de abajo forman el ángulo de Cobb. (Ver fig. 22).

Plano horizontal el cuerpo vertebral se orienta hacia la convexidad y el arco posterior a la concavidad llevándose a las costillas consigo y las desvía hacia adelante en el lado cóncavo y hacia atrás en el lado convexo.

En la región lumbar como no hay costillas se nota la protrusión de los músculos. La mayor rotación la sufre la vértebra apical con deformación en cuña y aplastamiento de las mesetas vertebrales de los cuerpos del lado cóncavo.

PLANO SAGITAL

La escoliosis se acompaña de una inversión de las curvas fisiológicas en el tórax, espalda plana o lorseosis y en región lumbar disminución de la lordosis o inversión vertebral, que se manifiesta en las placas de perfil.

Además de las causas mencionadas, cuando no se encuentran otras, se les llama idiopáticas; suelen tener un carácter familiar con intervención de un factor genético vinculado al sexo, 5 a 1 a favor del sexo femenino, con mayor frecuencia dorsal derecha.

Para determinar si una curvatura es primaria o secundaria o compensatoria, se sabe bajo las radiografías en incuvación de un lado y otro.

Las curvaturas primarias no cambian significativamente con las placas de incurvación de columna o "bending" o con la inclinación de pelvis.

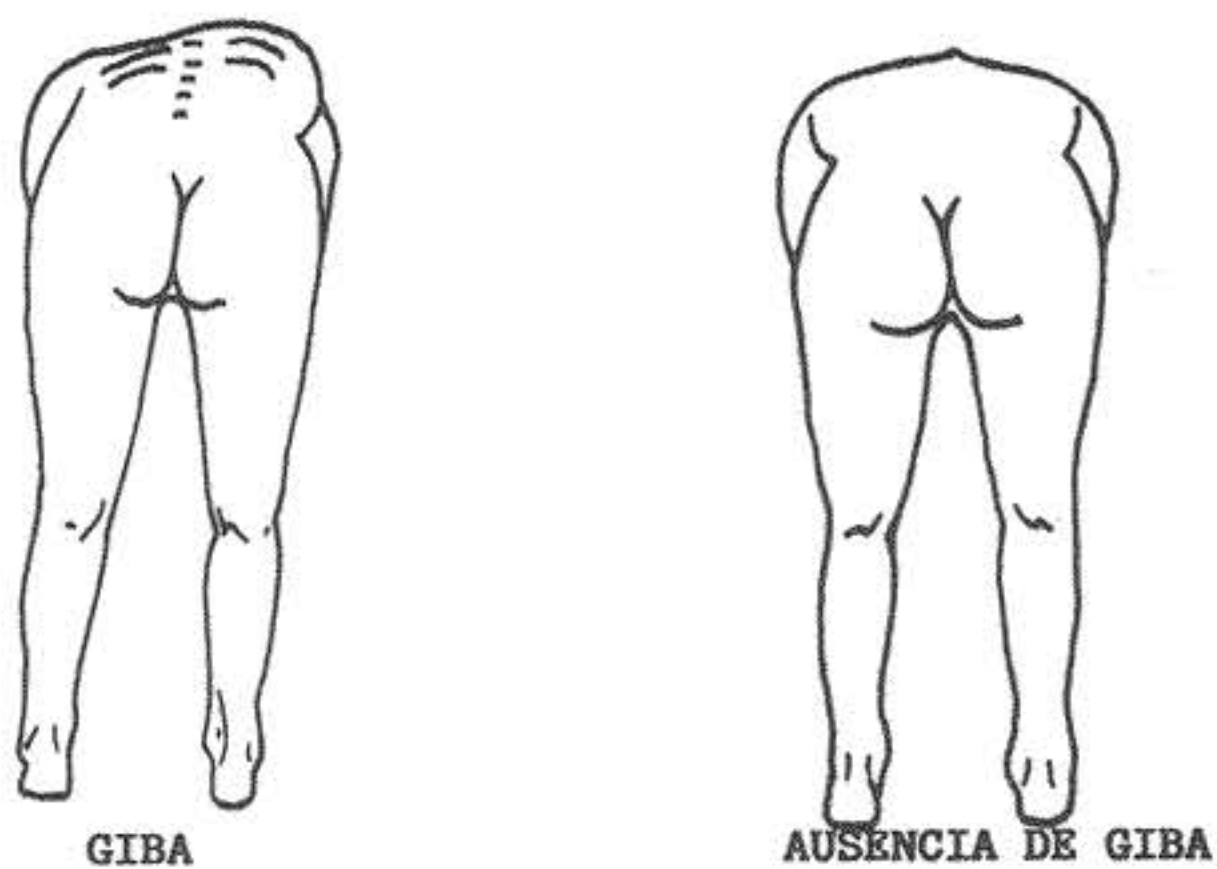
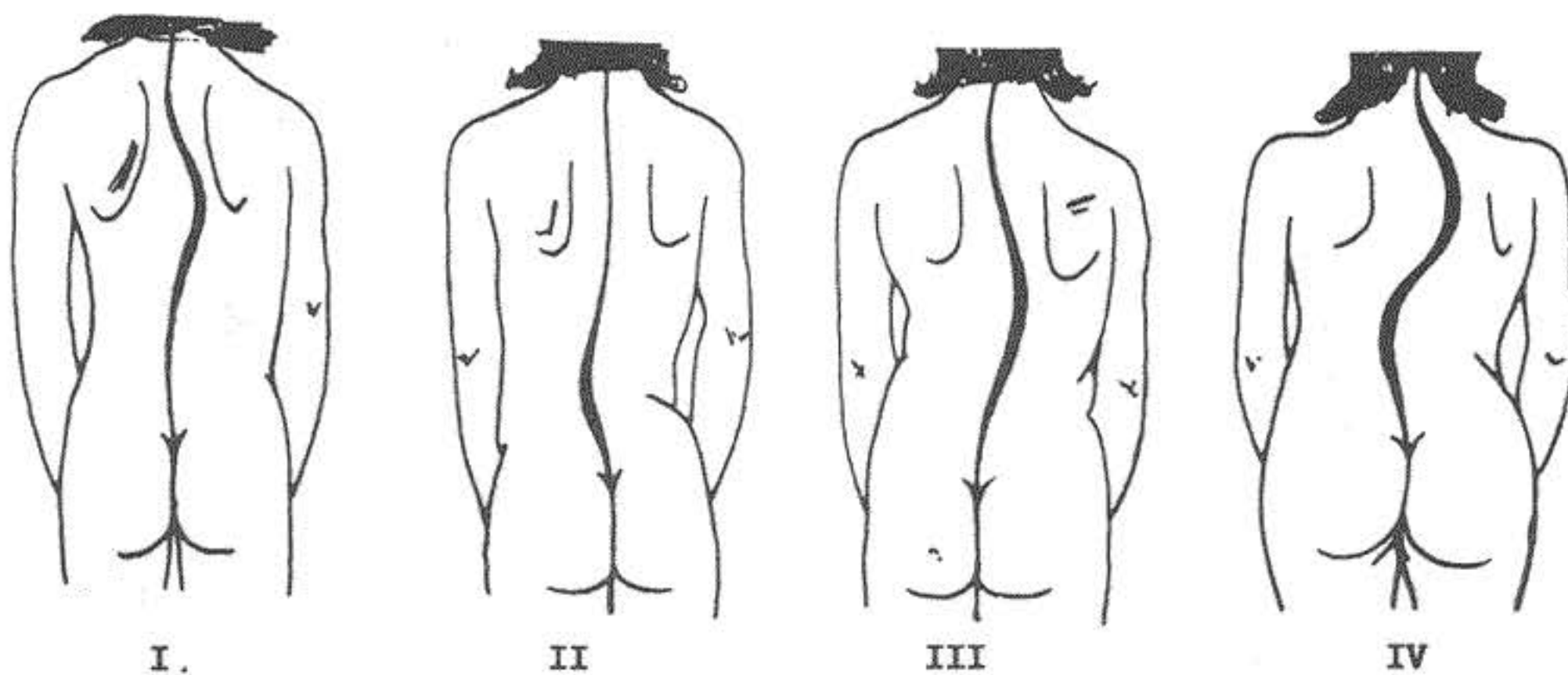
Cuando las curvas se modifican con inclinación de pelvis o con los "bending" se trata de curvas secundarias o compensatorias. (Ver fig. 23).

Sólo se han mencionado algunos aspectos de la anatomía clínico-quirúrgica de la columna vertebral. Queda aún mucho por completar a medida que el desarrollo de conocimientos siga progresando tanto en el campo de la biomecánica, patología e implantes.

BIBLIOGRAFIA

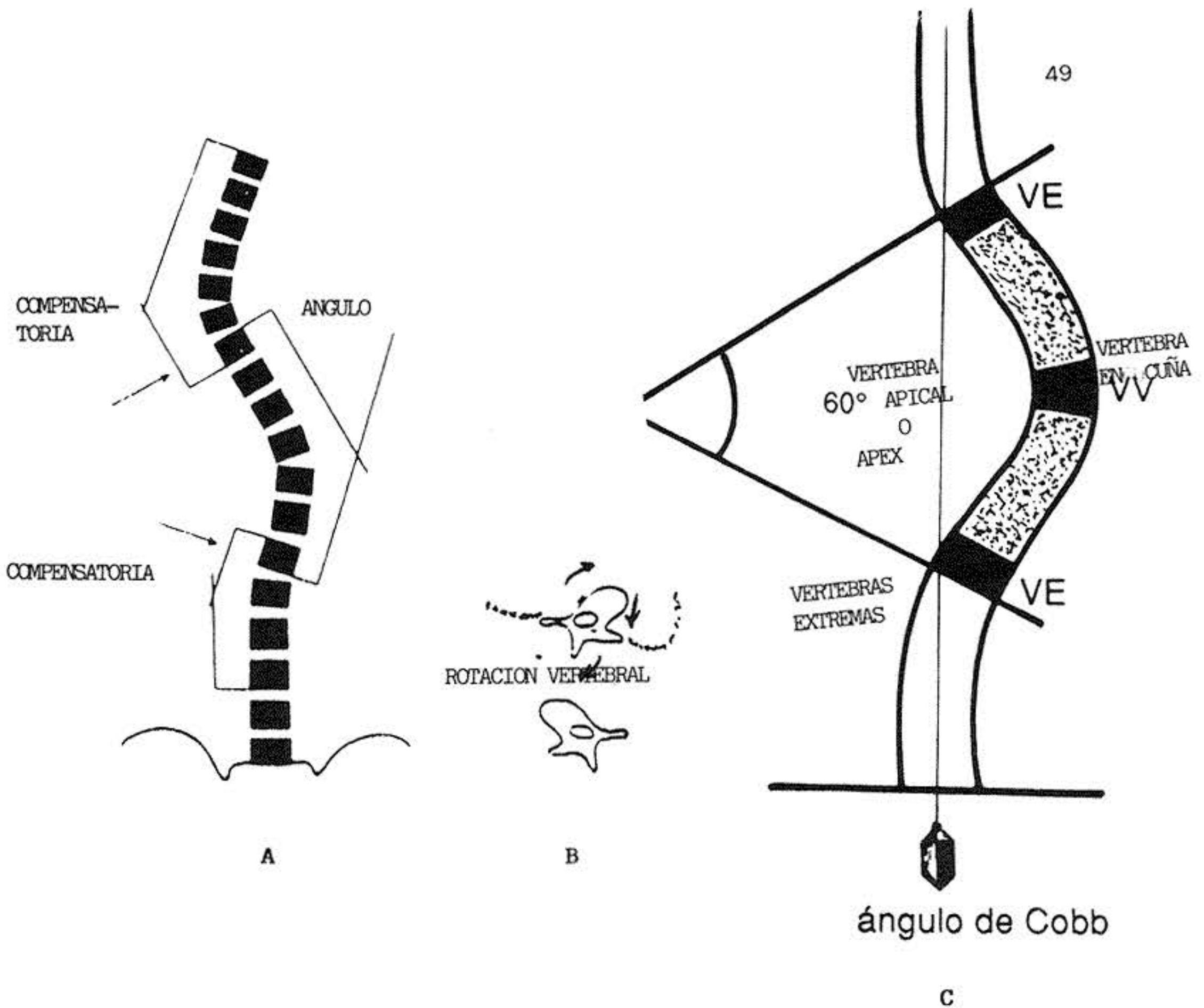
1. Dubs, R.: Beitrag zur Anatomie des Lumbosakralregion unter besonderer Berücksichtigung der Discusheinie Dist. Zurich, 1948, y Fortschr. Neurol., 18:19, 1950.
2. DOMMISSE, G.F.: Aspectos morfológicos de la columna lumbar y de la región lumbosacra. Clínicas Ortopédicas de Norte América. Columna Lumbar. Ed. Médica Panamericana. 176-188, 1975.
3. GARDNER, W.J.: Myelocèle: Rupture of the neural tube Clinical Neurosurgery. 15:57-79, 1968. Ed. The Williams & Wilkins Company.
4. VERBIEST, H.: Sur certaines formes rares de compressions de la queue de cheval. In Hommage á Clovis Vicent. Paris, Librairie Maloine, 1949, pp. 161-174.
5. HUIZINGA, J.; HEIDEN, J.A. and VINKEN, P.J.: The human lumbar vertebral canal: a biometric study. Proc. Roy. Acad. Sci. Amsterdam, 55:22-33, 1968.
6. EPSTEIN, J.A.; EPSTEIN, B.S. and LEVINE, L.: Nerve root compression associated with narrowing of the lumbar spinal canal. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 25:165-176, 1962.
7. DAVATCHI, F.; BENOIST, M.; MASSARE, C.; HELEÑON, C. and BLOCK-MITCHEL, H.: Contribution á l'étude des canaux étroits á l'étage lombaire. Technique radiologique et valeur normale. Sem hop.

FIGURA 21



Escoliosis estructurales dorsal pura, I lumbar pura II, dorso lumbar pura III y de doble curvatura mayor dorsal y lumbar IV.
Abajo: maniobra de flexión anterior para poner de manifiesto la giba.

FIGURA 22

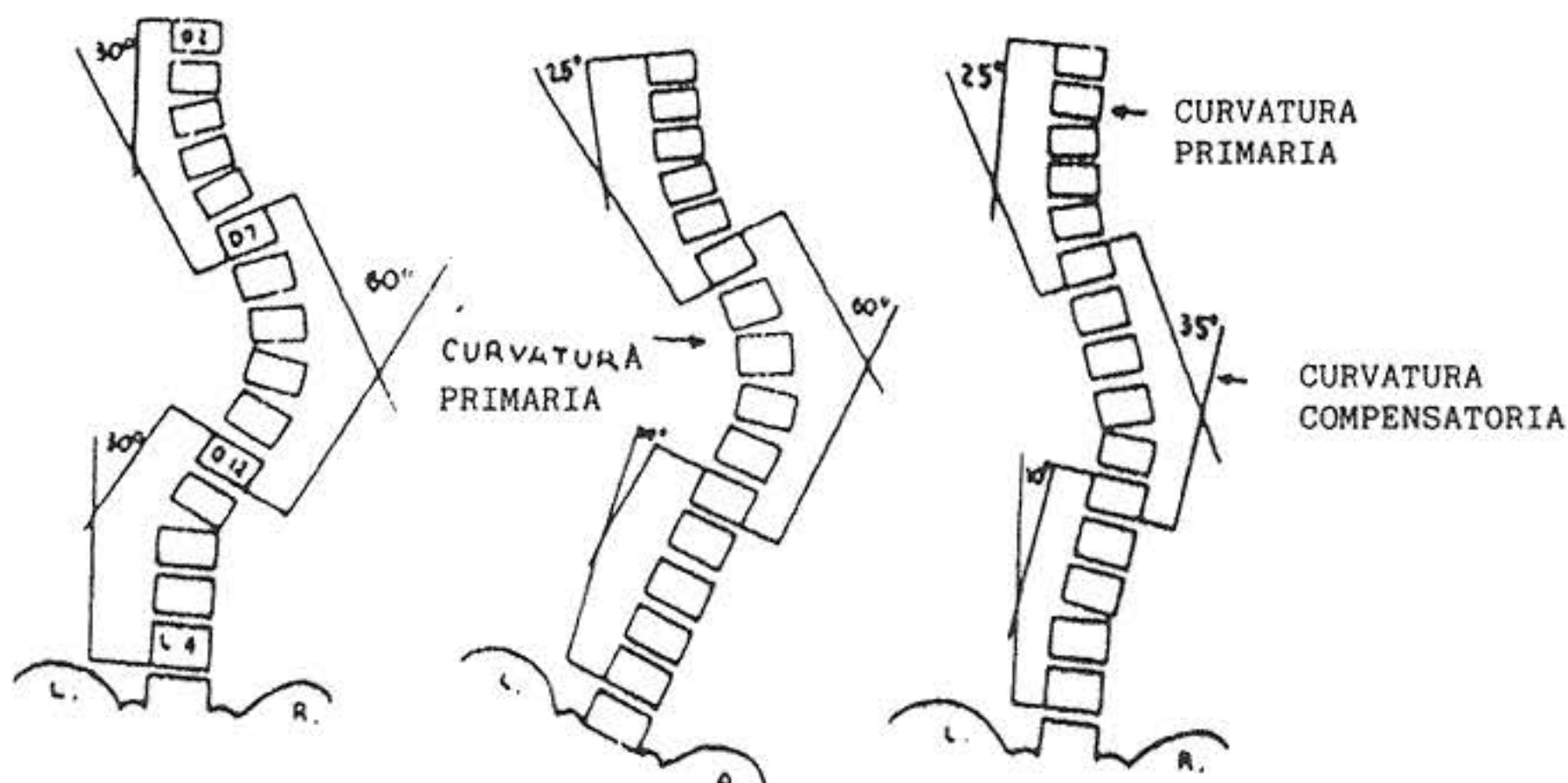


A: medición de la escoliosis; por arriba, prolongación de la superficie superior de la vértebra más inclinada y abajo la superficie inferior de la vértebra más inclinada: vértebras extremas. La prolongación de sus perpendiculares dan el ángulo; las curvas compensatorias se miden de la prolongación de los mismos cuerpos de vértebras extrema SY la perpendicular del eje restante de la columna.

B: Las rotaciones vertebrales suelen ser más intensas en las vértebras apicales.

C: El ángulo de Cobb muestra las dos vértebras extremas que son las más inclinadas en relación a la horizontal y la vértebra apical o Apex que es la más alejada del eje vertical.

FIGURA 23

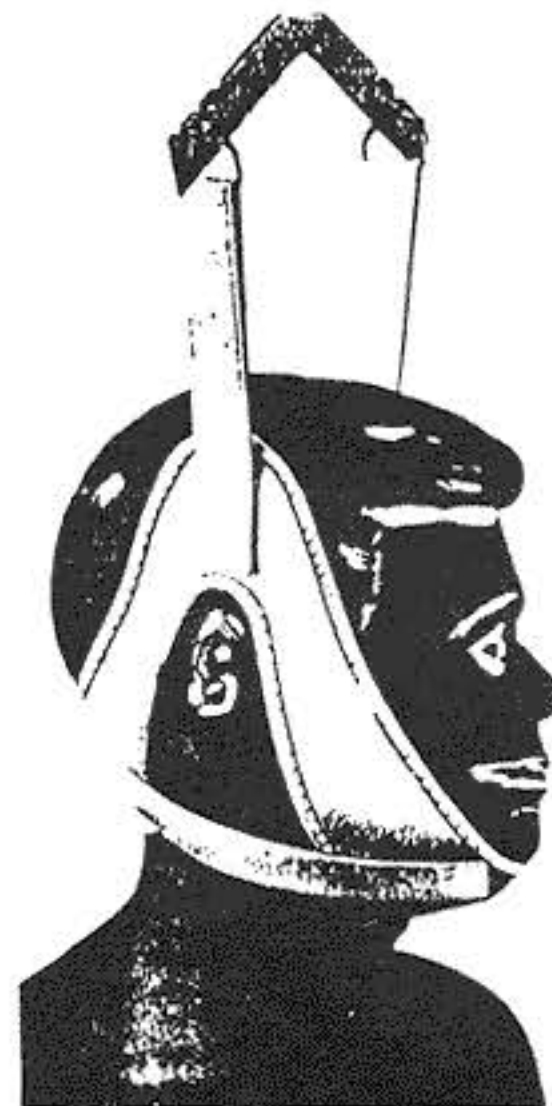
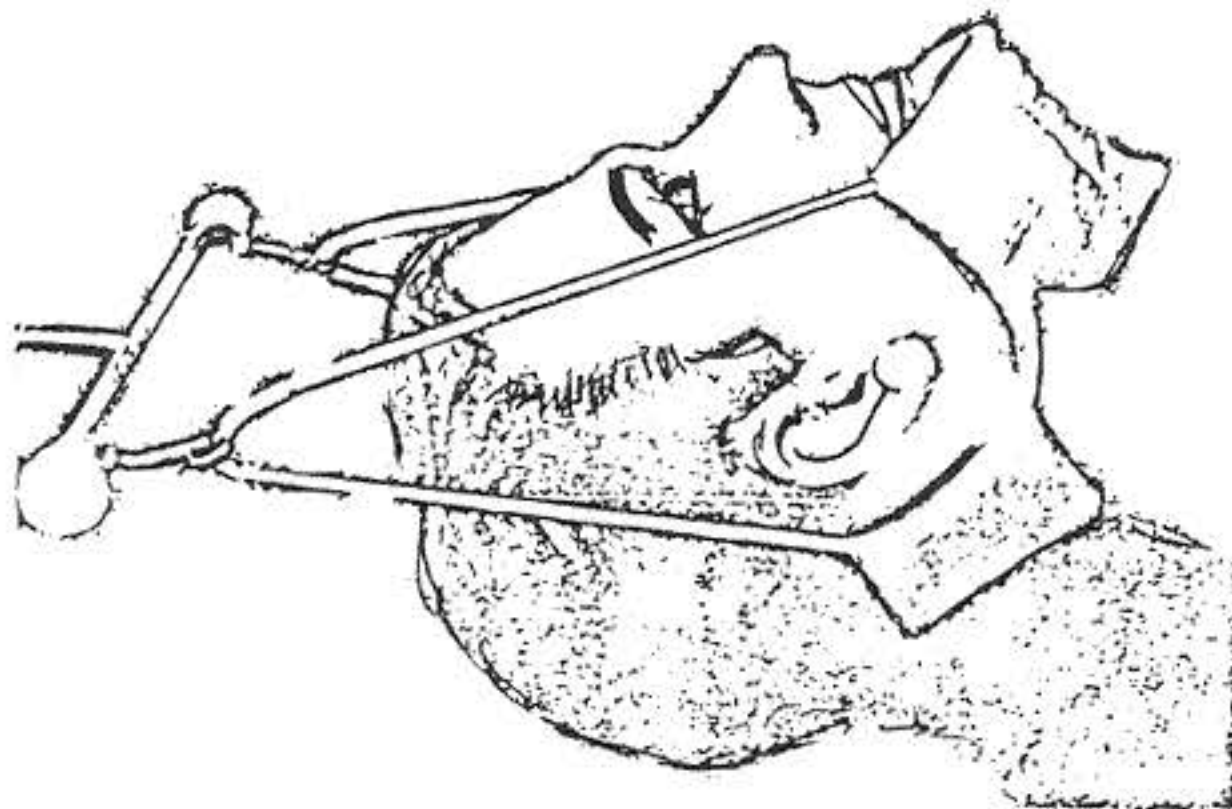


CASO I
LA CURVATURA PRIMARIA
NO SE MODIFICO CON LOS
"BENDING"

CASO II
LA CURVATURA PRIMARIA
NO SE MODIFICO CON LA
CURVATURA DE LA CADE-
RA.

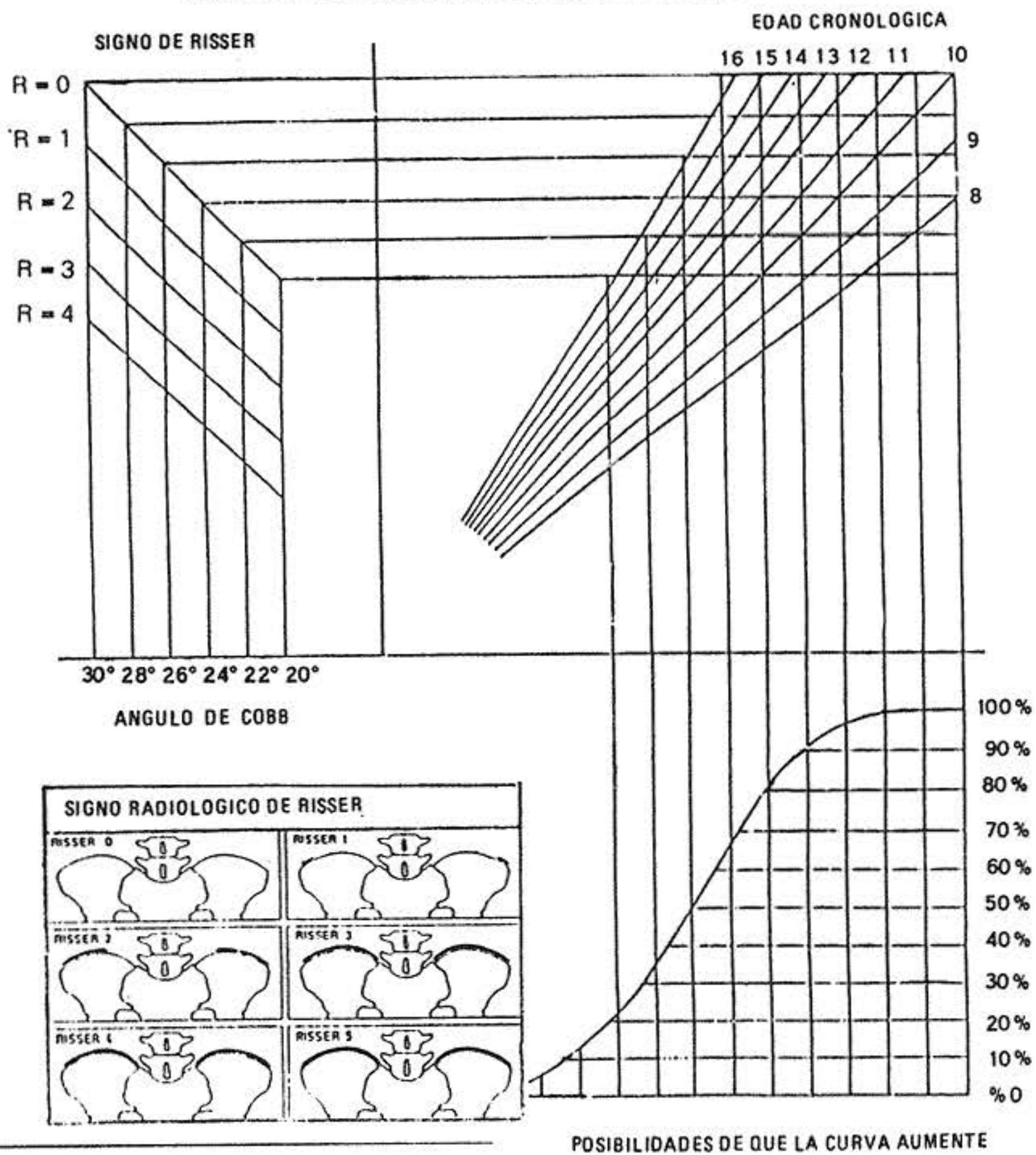
Curvaturas primarias son aquellas que casi no cambian con las inclinaciones de un lado a otro o con la inclinación de la pelvis.

TRACCION CERVICAL



Tracción cervical: Cuarenta y cinco
Comenzar con 3 litros de agua.
Agregar medio litro de agua cada segundo día. Hasta la tolerancia (máximo peso soportable).
Disminuir luego 1 litro y permanecer con el mismo peso mañana y noche por 6 semanas seguidas.
Tomar 1 hora antes de cada tracción 1 tableta de relajante muscular según indicación.

CUADRO PRONOSTICO DE LONSTEIN 1984



ESCOLIOSIS

1. Vertebra distal de la curvatura: vértebra más baja cuya base se inclina hacia la concavidad de la columna.
2. Trazar una perpendicular desde la base de la vértebra distal.
3. Vertebra proximal de la curvatura: vértebra superior cuya punta más alta se inclina hacia la concavidad de la columna.
4. Trazar una perpendicular desde la punta más alta de la vértebra proximal.
5. Medir el ángulo de intersección.

Paris, 29: 2008-2012, 1969.

8. CROCK, H.V.; YOSHIZAWA, H. and KAME, S.K.: Observations on the venous drainage of the vertebral body. *J. Bone Joint Surg.* 55B: 528, 1973.

9. ALLEN S.; CRENSHAW A.H. *Cirugía Ortopédica VI Edición E D. Panamericana Buenos Aires: 581-583. 1980.*

10. MULLER, M.E., ALLGOWER M. SCHEIDER R, y WILLENGGER H. *Manual de Osteosíntesis. Técnica Ao. Edit. Springer-Verlag Berlin: 1980, 42-43.*

11. PAUWELS, F.: *Der Schenkelhalsbruch, ein mechanisches Problem. Stuttgart: Enke 1935, 26-28.*

12. LUSTED L.B., KEATS T.E. *Atlas of Roentgenographic Measurement. The Year Book Publisher inc. Chicago 1959: 86-87.*

13. SCHMORL G. *The Human Spine in Health and Disease 5a. Edition. Grune & Stratton N.Y. 1957 420-423.*

14. EHNI, G.: Significance of the small lumbar spinal canal: cauda equina compression syndromes due to spondylosis. *J. Neurosurg.* 31: 490-494, 1969.

Cirugía Transpendicular Espinal en Neurocirugía

Dr. Abraham Krivoy*
Dr. Jaime Krivoy**
Dr. Mauricio Krivoy***

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. Cirugía transpendicular espinal en neurocirugía. Centro Médico. 1993; 39:100-108.

RESUMEN

Se realiza una revisión de la técnica de cirugía transpendicular. Se comenta las ventajas y desventajas de este nuevo abordaje. Se presentan casos crónicos de este tipo de cirugía.

SUMMARY

Review of internal fixation were made and its indications in the treatment of instability, painful spinal lesion, tumors and inflammatory process were reviewed, chronic cases were presented.

PALABRAS CLAVES

Cirugía Espinal, Estabilización Espinal, Fijación Interna, Inestabilidad.

INTRODUCCION

Dado el rápido desarrollo de instrumentación espinal, el neurocirujano con el ortopedista y el rehabilitador deberán enfrentar armónicamente las nuevas indicaciones que derivan del avance de esta instrumentación, que sin lugar a dudas, traerá beneficios al paciente, aun cuando los costos de los mismos representan cierta limitación para su adquisición.

Para el neurocirujano, tienen particular interés los problemas de inestabilidad espinal relacionados con la producción de dolor, fracturas, tumores y los potencialmente inestables.

La definición de inestabilidad espinal corresponde a incompetencia del raquis para mantener en uno o varios segmentos y en condiciones de carga fisiológica, las relaciones anatómicas normales de las vértebras entre sí, bien por aparición de movimientos anormales o bien por la presencia de movimientos normales pero de amplitud excesiva.¹

Los pedículos vertebrales constituyen unidades anatómicas cilindroides, que unen la columna anterior con la columna posterior. Recuérdese que la apófisis transversa y el pedículo siempre están en el mismo plano que se comprueba fácilmente por Rayos X simple o tomografía.

La dirección de los pedículos en el plano horizontal varían según su altura. Desde D1 a D10 su posición es paralela y de allí en adelante se hace gradualmente convergente hacia adelante con el siguiente promedio. (Cuadro I).

Los pedículos dorsales están localizados más altos que los lumbares, en el tercio superior del cuerpo.

Los pedículos dorsales son de menor diámetro y ovalados. Con 5 mm. D9. La vértebra D12 presenta una altura pedicular de 18 mm. y una anchura de 7 mm. Se inserta en más de la mitad superior del cuerpo vertebral, con una orientación en el plano sagital de 20° de inclinación hacia abajo y adelante.

La vértebra L5 presenta una altura pedicular de 10 mm.; ancho de 15 mm. y 25° medial de desviación al cuerpo.

L2 y L3 presentan una altura pedicular de 10 mm. y una anchura de 10-14 mm., con 10 a 20° de entrada medial somática con inserción en la mitad superior del cuerpo. (Cuadro II).

Es interesante destacar que Roy-Camille² realizó estudios en 70 cadáveres y encontró que la distancia promedio inter-pedicular dorsolumbar es de 26 mm., de allí que dicho autor construyó sus placas con agujeros cada 13 mm. quedando los agujeros interme-

* Jefe de Servicio - Cátedra de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas.

** Adjunto al Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario.,

*** Cursante del Postgrado de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas.

CUADRO I
Angulación Pedicular horizontal

			<u>Anchura</u>	<u>Altura</u>
D11 - L1	= 5 grados	Medial	8,5	10
L2	10°	Medial	9	10
L3	15°	"	9,5	
L4	20°	"	12	
L5	25-30°	"	15,1	10
S2	40-50°	Lateral		
	10-15°	Cefálico		

CUADRO II
Pedículos

	<u>Diámetro Transverso</u> MM	<u>Altura</u> MM
T1	9,5	
T2	8,5	
T3	7	
T4	5,5	
T5	4	
T6	5	
T7	5,5	
T8	6	
T9	7	
T10	8	
T11	9	
T12	7	18

dios sobre las articulares, que también pueden ser usado con tornillos cortos, en caso de necesidad.

Los métodos de localización pedicular pueden clasificarse en:

1. Método de la intersección
2. Método del proceso mamilar
3. Método de la pars interarticular
4. Método de la perforación
5. Método radiológico.

El método de intersección se logra, en la columna dorsal, con el cruce de una horizontal medial de la apófisis transversa y una vertical 5 mm medial al borde de la articular.

La confluencia suele hallarse 3 mm debajo del borde inferior de la articular.

En la columna lumbar, salvando las variaciones anatómicas que pueden existir, el método de la intersección es igual quedando el pedículo unos 2 mm por fuera del cruce.

En las radiografías anteroposteriores (Rx AP) y en las

tomografías (TAC) puede observarse la ubicación de los pedículos justo lateral a las facetas articulares.

Por la existencia de las variaciones anatómicas se ha recomendado siempre tener una placa simple AP y lateral en pabellón, redibujando los pedículos, el proceso transversa y las articulares.

El método del proceso mamilar que corresponde a una protrusión ósea de las vértebras dorsales que asientan sobre el pedículo en su unión con la apófisis transversa, está ubicado discretamente más lateralmente y allí se realiza la perforación.

La pars interarticularis es la superficie de unión de la lámina con el pedículo y como la lámina en este tiempo quirúrgico ya está expuesta, permite buscar el pedículo, en dicha referencia (ver fig. 1).

El método del perforador, consiste en que localizado el pedículo con cualquiera de los otros métodos, se comienza lenta y suavemente a echar hacia adelante y atrás la mecha con baja velocidad, sintiendo en la mano por retroalimentación el seguro camino de la esponjosa y no se cae en el vacío, avanzando unos 2 a 3 cms. y luego con una cureta se comprueba su posición intra-ósea o un desvío que se comprobará con Rayos X y debe corregirse. También se utilizan alambres romos de Kirschner.

El método radiológico puede ser por Rx simple o fluoroscopia que sería más seguro ya que nos da tanto la dirección axial como lateral del tornillo con la desventaja de las manipulaciones de los aparatos de rayos X³ que aumentan los riesgos de infección además de la exposición del paciente y el personal actuante a radiaciones.

Lo recomendable es inicialmente confiar en las marcas anatómicas descritas perforando parcialmente los pedículos en 1 a 3 cms., dejar alambres de Kirschner colocados y finalizado el procedimiento en los distintos niveles involucrados, comprobar su adecuada posición con 2 placas (AP y lateral) o fluoroscopia, una sola vez y hacer las correcciones a que haya lugar, en lugar del uso reiterado de los aparatos de rayos X.

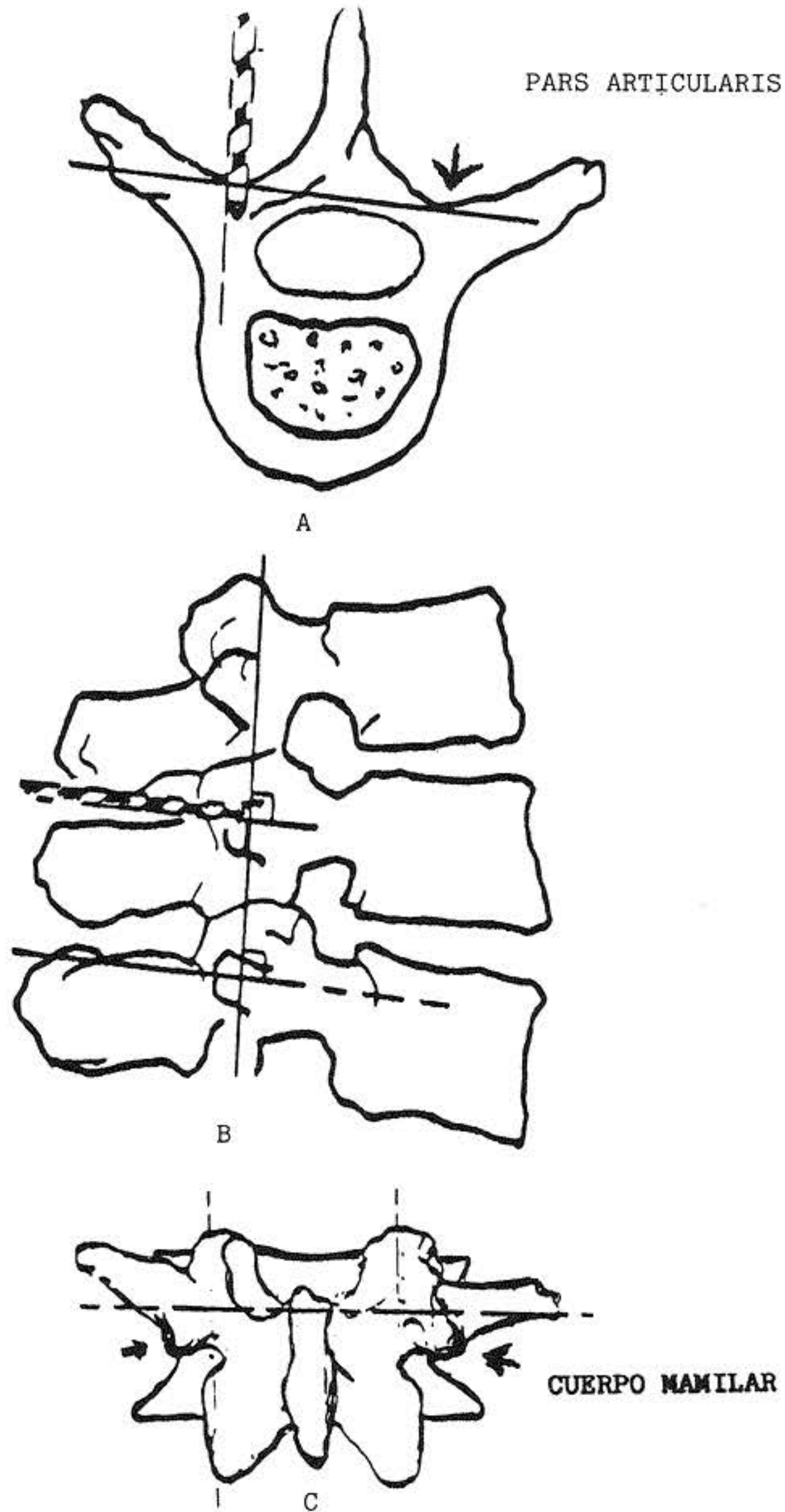
Como se puede deducir, es recomendable el ejercicio anatómico de localización de los pedículos que el uso exclusivo de rayos X. Cuando se quiere verificar el borde externo de las apófisis articulares ya que las partes blandas lo oculta, basta con agarrar con gubia la apófisis espinosa y con un movimiento suave anteroposterior se observa la movilidad de la apófisis articular y en límite externo e inferior.

Igualmente, si la patología intervenida requiere laminectomía o ya la tiene hecha, la localización del pedículo por su cara medial en su límite superior e inferior es posible con un disector fino, respetando la raíz.

Los métodos de cirugía pedicular más divulgados, entre otros son:

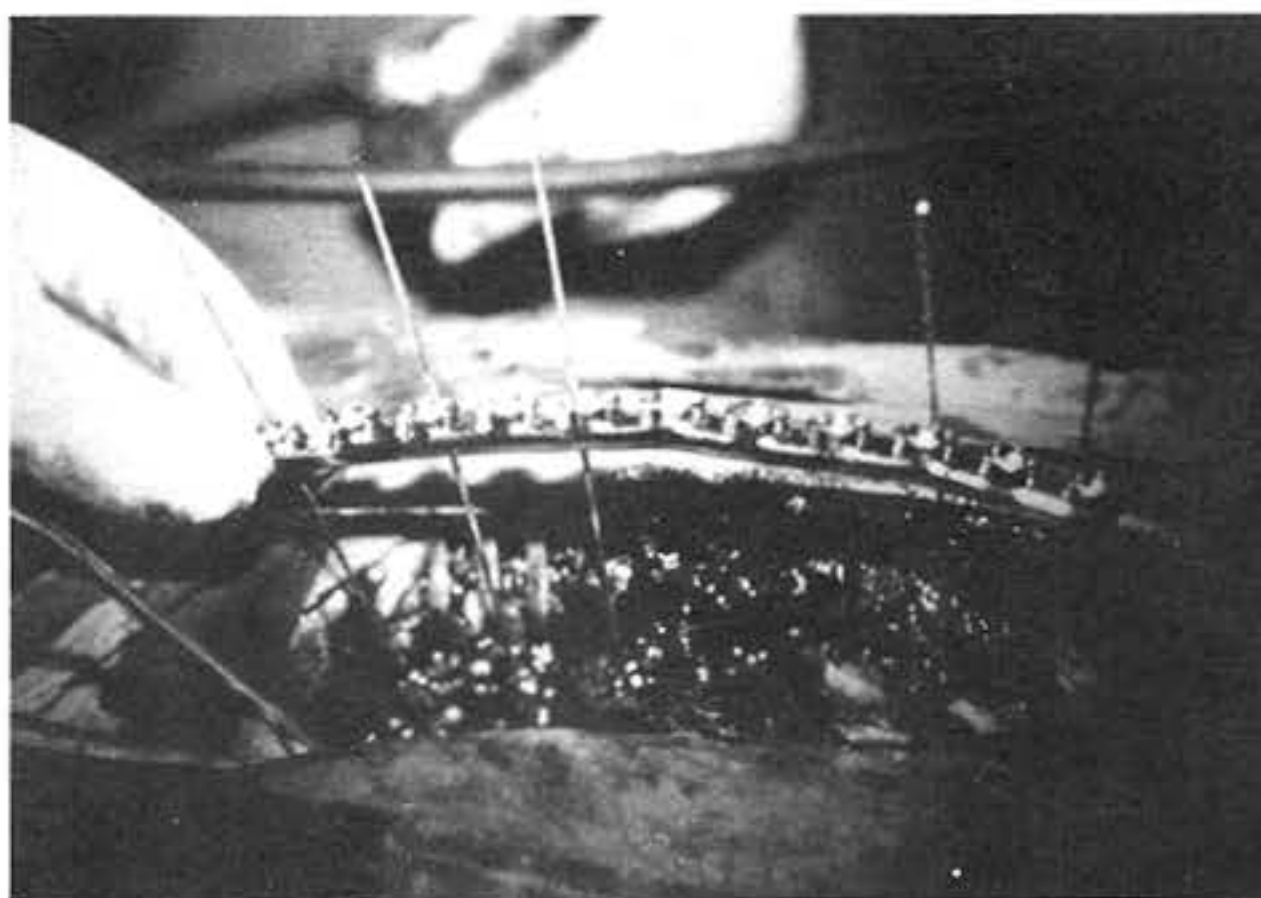
- Fijador externo de Fritz Margel
- Implante de Walter Dick
- Placas de Eduardo Luque
- Vermont
- Placas Roy - Camille
- Placas de Steffee
- Placas A/O
- TSRH

FIGURA 1



Los métodos de localización anatómica de adentro hacia afuera va de la pars articularis, el método medial de la intersección de la línea horizontal que pasa por la parte media de la transversa y la parte externa articular (A-B). La localización más externa es la del cuerpo mamilar (C) que es una prominencia ósea en la base de la apófisis transversa, localización que se usa para el comienzo de la perforación pedicular. Las angulaciones de entrada varían según lo elegido.

FIGURA 2



J.M.Z. Paciente de 12 años con caída de 3 mts. de altura y fractura de D6-D9 somática, con monoplejia crural izquierda. La Tomografía, con fractura D6-D9 y fragmentos intracanal. Note colocación de los alambres de Kirschner D6-D9 en pedículo y luego 1 solo control radiológico de los mismos.

Cotrel - Duboussett
Slot
Lea - Plaza
Stryker 2

MATERIAL Y METODOS

Hemos realizado 6 intervenciones con el método de Cotrel-Duboussett, que además de tornillo transpedicular, posee también ganchos laminares, transversos y pediculares. Además 6 casos adicionales con la técnica de Roy-Camille, uno de los cuales era cervical.

CIRUGIA TRANSPENDICULAR

Como puede observarse en los cuadros III y IV hemos realizado 6 cirugías con la técnica de Cotrel-Duboussett y seis con la técnica de Roy Camille. Las edades oscilan entre 12 y 85 años de edad. El sexo se distribuyó en 9 masculinos y 3 femeninos. Las patologías fueron:

Traumatismo:	5 casos
Degenerativos:	4 "
Infecciones:	2 "
Tumorales:	1 "

Se practicaron implantes cortos de dos vértebras, en la inclinación pedicular con lumbociática. Los otros montajes incluyeron mínimo una o dos vértebras por encima del nivel de la lesión y una o dos por debajo. Algunos casos fueron mixtos en cuanto

a combinación de tornillos transpediculares con ganchos y otros con ganchos exclusivamente.

Todos los montajes pueden clasificarse de cortos por lo que en ninguno, hubo necesidad de transfusión.

Las evoluciones post-operatorias inmediatas fueron satisfactorias con movilización precoz de 24 horas, sin corset y sólo uno de Roy-Camille a los pocos días acusó lumbociática severa de aparición reciente; la radiología simple postoperatoria mostró un tornillo transpedicular con disección inferior al agujero de conjunción comprimiendo severamente la raíz y en la misma placa se hallaba otro tornillo flojo, por lo que se decidió reabrir el caso quirúrgicamente. Se retiró la paca de Roy-Camille con todos sus tornillos y la evolución fue excelente hasta 1993, último control realizado, con una sola placa en buena posición.

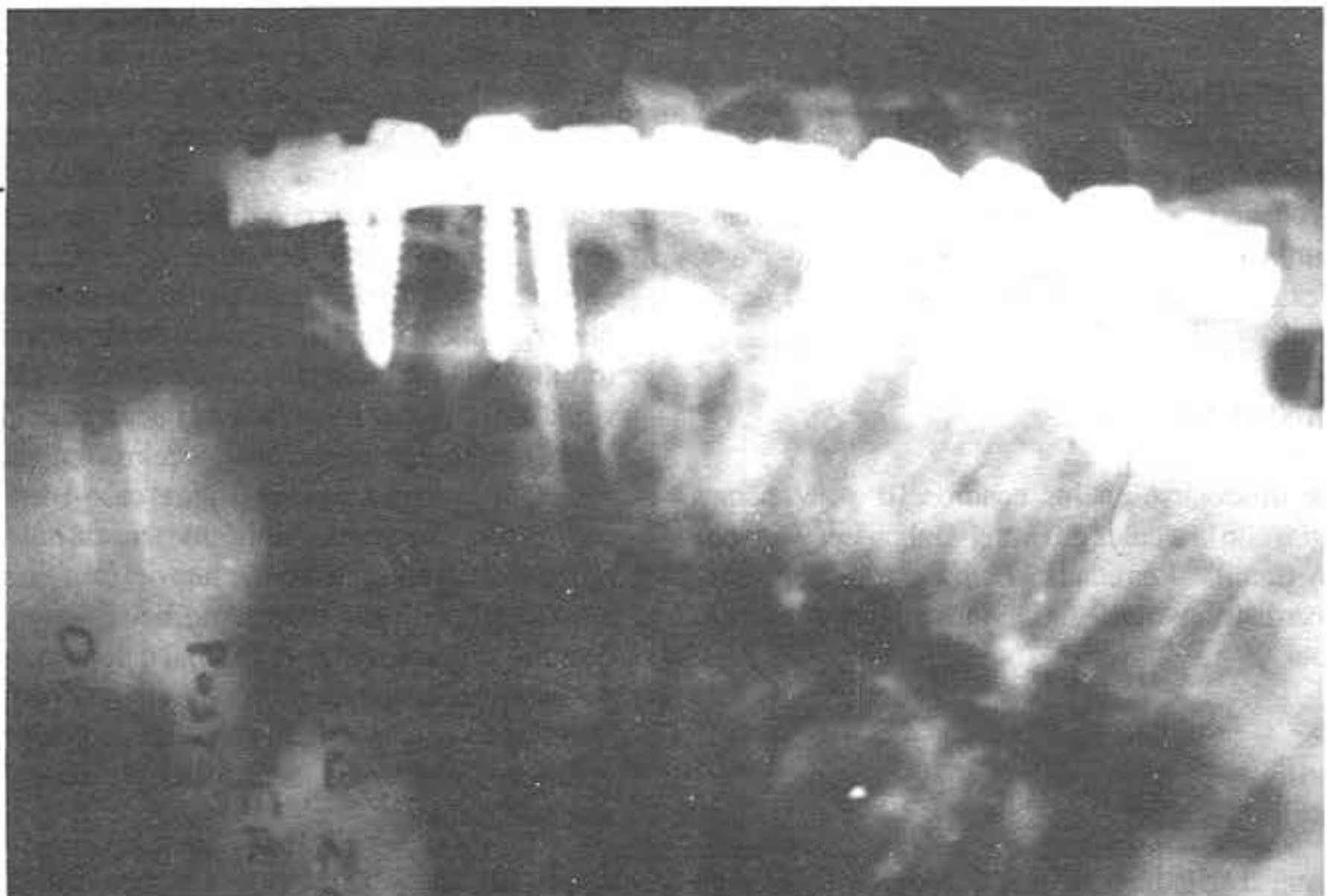
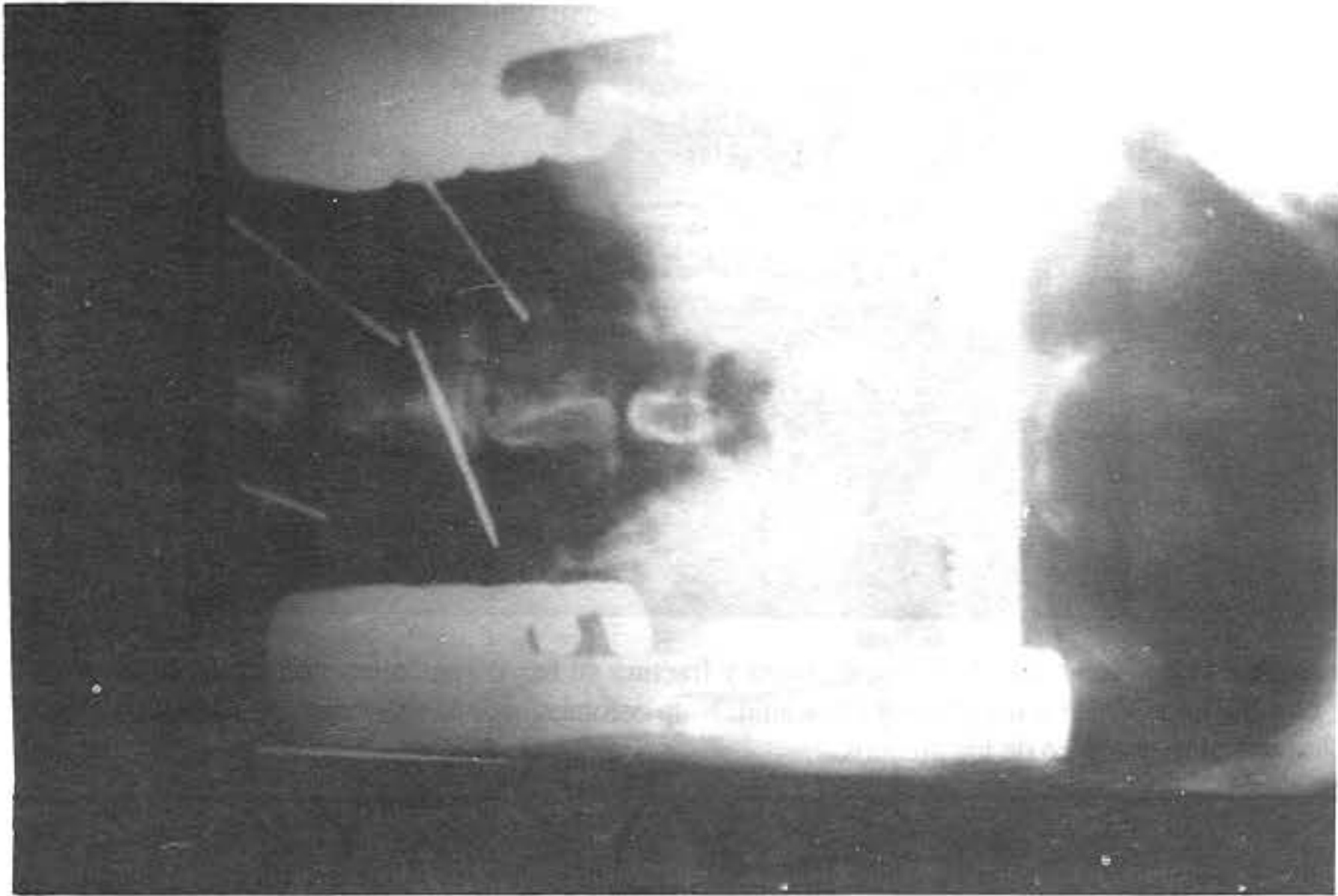
No hubo complicación infecciosa en ningún caso y por exceso de abuso e actividad física el caso 4 de Cotrel-Duboussett por fractura L4 somática sintió una tensión muscular lumbar. Una radiografía simple mostró fractura del tornillo superior izquierdo a nivel del pedículo, pero como hay injerto previo el paciente decidirá si desea retirar el sistema o dejarlo.

No hubo desgarros de dura. Sólo en el primer caso de Roy-Camille de la osteomielitis con fuerza grado III se produjo un déficit neurológico transitorio que se recuperó a su estado anterior en 6 semanas.

DISCUSION

El gran desarrollo de los implantes espinales obliga a dos condiciones: 1) la selección adecuada de pacientes. 2) la preparación, entrenamiento y experiencia del cirujano. Los cursos de

FIGURA 3



J.M.Z. C): Control radiológico de los Kirschner colocados en los pedículos. B): Fijación transpedicular de la placa de Roy-Camille D3-D10.

CUADRO III
Instrumentación de Roy-Camille

Ordinal	Nombre Edad	Evolución	Síntomas	Déficits motor	Rx	Cirugía	Evolución
1	A.A. 42 años. masc.	Cifosis progresiva post osteomielitis en la infancia.	Paraparesia espástica	Paramidal en M. Ins. Grado III.	Vértebra en cuña D3 en 50% de su tamaño con compresión medular.	Extirpación somática D3 osteotomía y corrección parcial de cifosis con implante de Roy- Camille e injerto 2 vértebras arriba y 2 abajo.	3 años Detención del deterioro
2	J.M. 71 años masc.	Aguda de dorsalgia y dolor torácico permanente y sacro después de esfuerzo mínimo.	Limitación severa antalgia de marcha y flexión espinal.	Paraparesia Grado III,	9-8-90 Resonancia: Fractura en cuña en 60% D11.	14-08-90 Roy-Camille con fijación 2 vértebras arriba y 2 vértebras abajo Biopsia.	4 años Asintomático Biopsia: Plamocitoma seguir trata- miento médico.
3	V.A. 19 años fem.	Accidente de tránsito el 11-05- 90 con fractura lujación con paraplejia y anestesia D11.	Estabilización con Harrington que se lujó y quedó dolor insoportable D11.	Paraplejia flácida y anestesia D11 con trastornos esfinterianos.	Fractura con lujación lateral en 30% D11-D12 lujación de tallo de Harrington.	05-03-91 Eliminación de Harrington. Osteotomía somática, correc- ción parcial de lujación lateral con Roy-Camille 2 vértebras arriba y abajo, injerto y uso de hidroxiapatita	Eliminación del dolor dorsal.
4	J.M.Z.V. 12 años masc.	Caída de 3 mts. de con monoplejia.	Dolor dorsal y hemihipoestesis derecha D6.	Monoplejía crural izquierda. Trastornos esfinterianos.	Fractura D6-D9. 17-1-91	25-07-92 Roy-Camille D3- D10	Escoliosis discreta a nivel D11 al año se decidió retirar Roy-Camille.
5	R.H. 28 años masc.	Fractura lujación C5-C6 con paraplejia.	Dolor cervical.	Déficit motor Grado 0 en miembros inferiores.	Fractura Lujación C5-08 en 50% se puso 17 Kgrs. en tracción y cedió.	Marzo 92 Ya alineado se colocó Roy- Camille cervical transpedicular C5- 06	Un año Recuperación total
6	T.M.	Lumbociática severa por anterolistesis	No hay déficits sensitivo.	Antalgico por Ciat.	Anterolistesis L4 sobre L5 en 30%.	Agosto 91 Roy-Camille L3-S1	A los 8 días dolor ciático severo que reveló desvia- ción de tornillo 1/4 hacia abajo y otro suelto. Se sacó dicha placa izq. tornillo y en 3 años es asintomática.

CUADRO VI
Instrumentación de Cotrel-Dubouset

Nombre Edad Sexo	Evolución	Síntomas	Def	RX	Cirugía	Evolución
1) G.C. 66 a. m	15-09-91 al intentar pararse quedó "congelado" del dolor.	Lumbo Ciatalgia, Inguinalgia izquierda.		Fractura L1, aplastamiento.	28-09-91 Pinza Lamino Laminar D12 Transpedicular L3.	Satisfactoria 12 meses.
2) G.R. 23 a. m	26-06-91 caída de 15 mts. sin inconciencia. Fractura L3-L4-L5. Laminectomía descompresiva urgente.	Parestesia izquierda.		Fractura en cuña L3 50%.	03-12-91 Gancho sublaminar L5-2 D.TT.	8 semanas Satisfactoria
3) V.L. 48 a. m	Mal de Pott, desde 18 años de edad.	Dorsalgia D4.	Paraparesia espástica.	Fractura D4 osteomielítica en cuña.	28-11-91 Cotrel D2-3-D-9 D-10	10 meses Satisfactoria
4) F.L. 31 a. m	15-05-92, trauma lumbar y fractur tibia y peroné.	Ciática izq.	Paresia crural izq.	Fractura vertical L4 y desplazamiento posterior.	01-06-92 Fijación L3-L5 Transpedicular 2 D.T.T.	Recuperación.
5) J.A. 85 a. M		Ciática izq. y claudicación.		Raquiostenosis con inclinación pedicular.	Fenestración subarticular L2 a L1 y corrección de inclinación.	Asintomática 8 meses.
6) A.A. 62 a. f	Lumbociática, hace dos años.	Ciática y cruralgia izq.		Estenosis D11 con ápex L1. Colapso L4-L5.	26-08-92 Discoidectomía L4-L5 y CD: estabilizador y corrector D12-L2.	Adecuada 2 meses.

entrenamientos, talleres, vivencias al lado de cirujano experimentado y el conocimiento de los principios de la biomecánica espinal es uno de los requisitos para ingresar a la realización de esta cirugía.

Es necesario recordar que los múltiples sistemas de implantes se encuentran en pleno desarrollo y que están sufriendo modificaciones estructurales periódicas. Los anillos se acoplan a varillas o placas. Las placas deben poseer la versatilidad tal que los agujeros queden exacto sobre los pedículos, desventajas que presentan las placas poliperforadas fijas de Roy-Camille, antiguas, algunas A-0. Los diseños que fijan las varillas a veces son excesivamente voluminosos que se palpan en la región lumbar en los pacientes delgados.

La biomecánica espinal demuestra la superioridad de la fijación pedicular en relación a los ganchos.

Las ventajas de la cirugía transpedicular es la movilización precoz de los pacientes, sin corset o con corset y que en estricto sentido dichos implantes se usan mientras que la fusión espinal se cumple, de tal modo, que si no se produce pseudoartrosis cualquier fatiga del material que se produzca o rechazo o lujación del implante, permita retirarlo después de las 8 semanas sin ninguna consecuencia.

Como puede observarse, el campo de aplicación de la cirugía transpedicular es amplio siendo sus principales indicaciones:

1. Biopsia somática a través del pedículo
2. Reducciones y estabilizaciones de patología traumática espinal
3. Estabilizaciones en patología tumoral espinal en combinación con abordajes anteriores o no
4. Estabilizaciones en patologías infecciosas ya tratadas

FIJACION PEDICULAR

Ventajas

1. Fijación segmental rígida de las 3 columnas con combinación de las fuerzas de distracción, compresión y rotación aplicadas selectivamente en segmentos espinales según la necesidad.
2. La interfase "tornillo - pedículo" es muy superior biomecánicamente a la de "gancho-lámina" o "alambre-lámina".
3. La fijación segmental mejora la habilidad de corregir la deformidad espinal.
4. Tornillo-pedículo a veces requiere un solo segmento funcional de fijación en comparación a los otros sistemas que usan de 5 a 7 vértebras.
Lo anterior es básico en columna lumbar donde la pérdida de la moción segmental y pérdida de la curvatura producen dolor de origen mecánico.
Síndrome lumbar plano.
5. El tornillo pedicular puede usarse en casos laminectomizados.
6. No ocupa espacio dentro del canal como los ganchos con compresiones iatrogénicas en estenóticos.
7. Los tornillos pediculares en sacro son factibles. No así los ganchos.

Desventajas

1. La cirugía pedicular hace selectivo al cirujano que se ha sometido al entrenamiento y no lo debe realizar el cirujano espinal habitual.
2. Falla de los implantes, infecciones de la herida, tiempo quirúrgico prolongado, pérdida sanguínea considerable y costos elevados son factores a considerar.
3. La mayor complicación neurológica del tornillo es su desvío inferior que produce compresión radicular y severo dolor que obliga a su retiro. La profilaxia en el planeamiento reduce dicho riesgo.
4. Lesiones, tumorales, infecciosas y osteoporóticas pueden hacer fracasar la cirugía transpedicular ya que el elemento anatómico pedicular intacto es una condición ineludible de esta cirugía.
5. Las fijaciones rígidas se le ha atribuido como causa de osteoporosis por el efecto de escudo que reduce las fuerzas normales o estrés que las vértebras deberían actuar sobre las vértebras instrumentadas.

5. Estabilizaciones en patologías degenerativas.
 - a) Cifoescoliosis degenerativa
 - b) Espodilolisis con espondilolistesis
 - c) Inclinación pedicular con discopatía degenerativa.
6. Estabilizaciones en patologías iatrogénicas

Es importante informar a los pacientes y familiares que el implante aun cuando suelen quedarse definitivamente pueden eliminarse, en aquellos casos que suelen usarse injertos, que son la mayoría; por ello el implante cumple sólo el período de un "corset interno" más poderoso y seguro que el externo, mientras la naturaleza cumple su proceso normal de reparación.

Como todo material, el implante sometido a cargas, tracciones y compresiones pueden fatigarse, y por ende fracturarse o lujarse, lo que obliga a su retiro en pocos casos.

Muchas técnicas recientes requieren un nivel de precisión y

práctica que va mucho más lejos que la práctica rutinaria de columna, por ello el reconocimiento de las habilidades y limitaciones del personal que labora en este campo debe ser concienzudamente sopesado por el cirujano.

La indicación de tan sofisticados implantes en patología dolorosa lumbar exclusivo obligan a una selección precisa de aquellos casos con déficit neurológico progresivo o inestabilidad franca.^{4,5} A veces es necesario realizar pruebas tipo infiltración facetaria o epidurales para verificar la organicidad de la patología y no una interferencia de conversión histérica, simulación o sitio de drenaje de conflictos familiares o laborales.

La utilización de los sistemas barras - tornillos transpediculares son la mejor indicación de pacientes con pseudo-artrosis o pacientes de gran riesgo o sufrirla como los fumadores consuetudinarios y obesos.⁵

BIBLIOGRAFIA

1. Barbera, J.: El eje vertebromedular como sujeto del trauma. Mecánica Traumática. En Barberá J.: ed. neurotraumatología. Cádiz. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. 1983. pp: 207-229.

2. Roy-Camille R., Saillani, G., Berteaux D. Salgado V.: Osteosynthesis of thoraco-lumbar spine fractures with metal plater screwed through the vertebral pedicles. Reconst Surg. Traumat. 1976.

15: 2-8.

3. Esses, S. I. and Bednar D. A. The pedicle Screw: Techniques and Systems Orthopedic Review. 18-6: 1989 676-682.

4. González - Darder J.M. Tratamiento del dolor raquídeo con fijadores internos C-D Neurocirugía. España 1990: 1 - Nº 5: 283-288.

5. Dickman C.A., Fessler R. G., Macmkan M. and Haid R.W. Transpedicular Screw-Rod Fixation of the lumbar spine: operative technique and outcome in 104 cases. J. Neurosurg. 77: 860-870, 1992.

Raquiostenosis lumbar. Tratamiento quirúrgico con preservación de las apófisis espinosas. Presentación preliminar

Dr. Abraham Krivoy*

Dr. Jaime Krivoy*

Dr. Mauricio Krivoy*

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. Raquiostenosis lumbar. Tratamiento quirúrgico con preservación de las apófisis espinosas. Presentación preliminar. Centro Médico. 1993; 39:109-115.

RESUMEN

Quince casos de raquiostenosis lumbar más dos casos de herido por arma de fuego y un caso de artrosis dorsal compresiva fueron presentados con preservación de la apófisis espinosas y sus ligamentos. Habían 14 casos encima de 60 años y 4 casos entre 40-50. Femeninos 12 y masculinos 6.

La clínica fue típica de lumbalgias (5) dolor genital (1); claudicación funcional 6 y postural 6 casos. Todos con clínica progresiva. Para evitar inestabilidad futura del arco posterior y columna media se preservaron las espinosas.

La evolución inmediata fue excelente en las cirugías de 1 nivel y adecuada con 2 o más niveles.

SUMMARY

Fifteen cases of lumbar stenosis, two cases of gunshot of the spine and 1 case with compressive dorsal artrosis, were presented.

Fourteen cases above 60 years and 3 cases between 40-50. Female 12 - Male 6. Low back pain were presente in 15 cases, inguinal pain 1; claudication 12. The evolution were progressive.

To avoid future instability, the spinous process and its ligaments were preserved. The immediate outcome in one level surgery were excellent and fair in more of two level.

PALABRAS CLAVES

Raquiostenosis, Laminotomías, Preservación de espinosas, Claudicación postural.

INTRODUCCION

Para evitar inestabilizaciones futuras en las laminectomías se ha introducido recientemente la metodología de preservar las 2 ó 4 apófisis espinosas, que junto con sus ligamentos inter-espinosos y supra-espinosos juegan papel importante en la estabilidad espinal. Presentamos los primeros casos realizados con esta técnica.¹¹ El número de casos y el tiempo de seguimiento es reducido pero intenta difundir la técnica para motivar una mayor experiencia. La mayoría de nuestros casos corresponden a la región lumbar, pero la técnica es aplicable a cualquier altura espinal.

Aun cuando nos encontramos dentro de la época en la que la mayoría de las patologías dolorosas lumbares, o de carácter radicular tipo lumbociática o compresivas de tipo de claudicación neurogénica, son atribuidas fundamentalmente a herniaciones discales, estamos asistiendo al comienzo de la rectificación de este exceso de apreciación clínico-quirúrgica.

Efectivamente, debido al porcentaje de fracasos de operaciones de hernias discales, que en pocos casos producen sólo alivio temporal y en otros empeoramiento del cuadro doloroso e incapacidad para regresar a sus labores habituales, se ha venido revisando con mayor detenimiento las diferentes etiologías de estos dolores lumbares, lo cual ha producido un enfoque distinto sobre el problema.^{5,6,7}

Así las recientes revisiones estadísticas¹⁰ sobre 2.500 intervenciones de discos lumbares realizados en Suecia, sólo lograron una remisión del cuadro doloroso en 60,2% del total de pacientes. Su revisión en el resto de la literatura sobre el tema encontró que sólo se logró alivio en el 46,2% del total.

Shealy⁹ por otro lado, en una revisión personal, de 250 casos encontró 6 casos con verdaderos discos herniados; en 224 casos las discectomías fueron practicadas en protrusiones moderadas del disco, pero no sobre verdaderas hernias y en 20 casos las historias clínicas fueron insuficientes.

También es muy conocido el hecho de que cuando se practican mielografías cervicales, se suelen hallar herniaciones discales

* Centro Médico Caracas. Profesor Titular Jefe de Cátedra - Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas y del Servicio y Post-Grado de Neurocirugía Pediátrica del Hospital de Niños J. M. de Los Ríos.

lumbares asistomáticas y viceversa.

Todo lo anterior ha llevado a re-enfocar el problema doloroso de la región lumbar bajo un nuevo criterio, que es el del canal espinal estrecho o raquiostenosis, junto con múltiples etiologías de dicho dolor y enfoques terapéuticos distintos.

En este trabajo presentaremos nuestros casos con concomitancia de etiologías, es decir: raquiostenosis, hipertrofia de láminas, apófisis articulares bulosas, herniaciones discales y atrapamiento radicular a la reabsorción del disco intervertebral, que junto con la espondilolistesis forman parte de las etiologías estenosantes de carácter degenerativo.

MATERIAL Y METODOS

Entre los años de 1985 y 1987 se revisaron 15 casos en el diagnóstico de estenosis del canal espinal lumbar, hemos agregado 2 casos adicionales de lesiones por herida por arma de fuego en región dorsal y una estenosis artrósica dorsal de tipo radicular para demostración de la técnica de preservación de las apófisis espinosas y sus ligamentos.

El análisis de los 15 casos de estenosis muestra que 14 casos se hallan por encima de los 60 años y 3 casos en la década de 40-50. El sexo fue de 12 femeninos y 6 masculinos.

El motivo de consulta fue de 5 cuadros dolores lumbares, 1 caso de dolor genital, 6 casos con presencia claudicación intermitente a la marcha y cinco casos con claudicación postural de pie o sentado. La clínica fue en los 16 casos insidiosamente progresiva. Los antecedentes generales fueron sin importancia excepto el caso de dolor radicular en banda dorsal que 6 meses antes de la clínica tiene un trauma con fractura del fémur derecho. La paciente con dolor genital tiene toda la exploración urológica normal.

El examen físico neurológico mostró en los casos de lumbalgia limitación antálgica importante a los movimientos espinales, más a la extensión espinal, de pie, que ya en 5 grados causaba dolor, 3 de ellos con Lasegue positivo a 15 y 60 grados.

Los trastornos de sensibilidad estaban básicamente ausentes, excepto 2 casos dudosos e imprecisos en las formas de claudicación, después de pruebas de esfuerzo o postura.

Los reflejos frecuentemente eran hipo-activos, exceptuando los dos casos no quirúrgicos, donde existían componentes escolióticos importantes y los reflejos eran hiper-activos.

La radiografía simple se practicó en todos los casos con 5 de ellos con signo de Knuttson del vacío positivo, artrosis importante en todos, incluyendo las deformaciones articulares y en dos casos componentes escolióticos importantes.

La mielografía se practicó en todos los casos quirúrgicos y 6 mielotomografías. La electromiografía se practicó en 1 solo caso.

La terapéutica en los casos quirúrgicos fue individualizada en cuanto a descompresiva de los niveles ad hoc.

Un caso de un solo nivel, 11 casos de descompresivas de 3 niveles, 4 de los cuales acompañados de discoidectomía y facetectomía parcial. La evolución en los casos con cirugía de 1 nivel fue excelente y la de más de dos niveles siempre dejó cierto grado

de molestia variable para todos con incorporación a sus actividades habituales pre-operatorias.

TECNICA

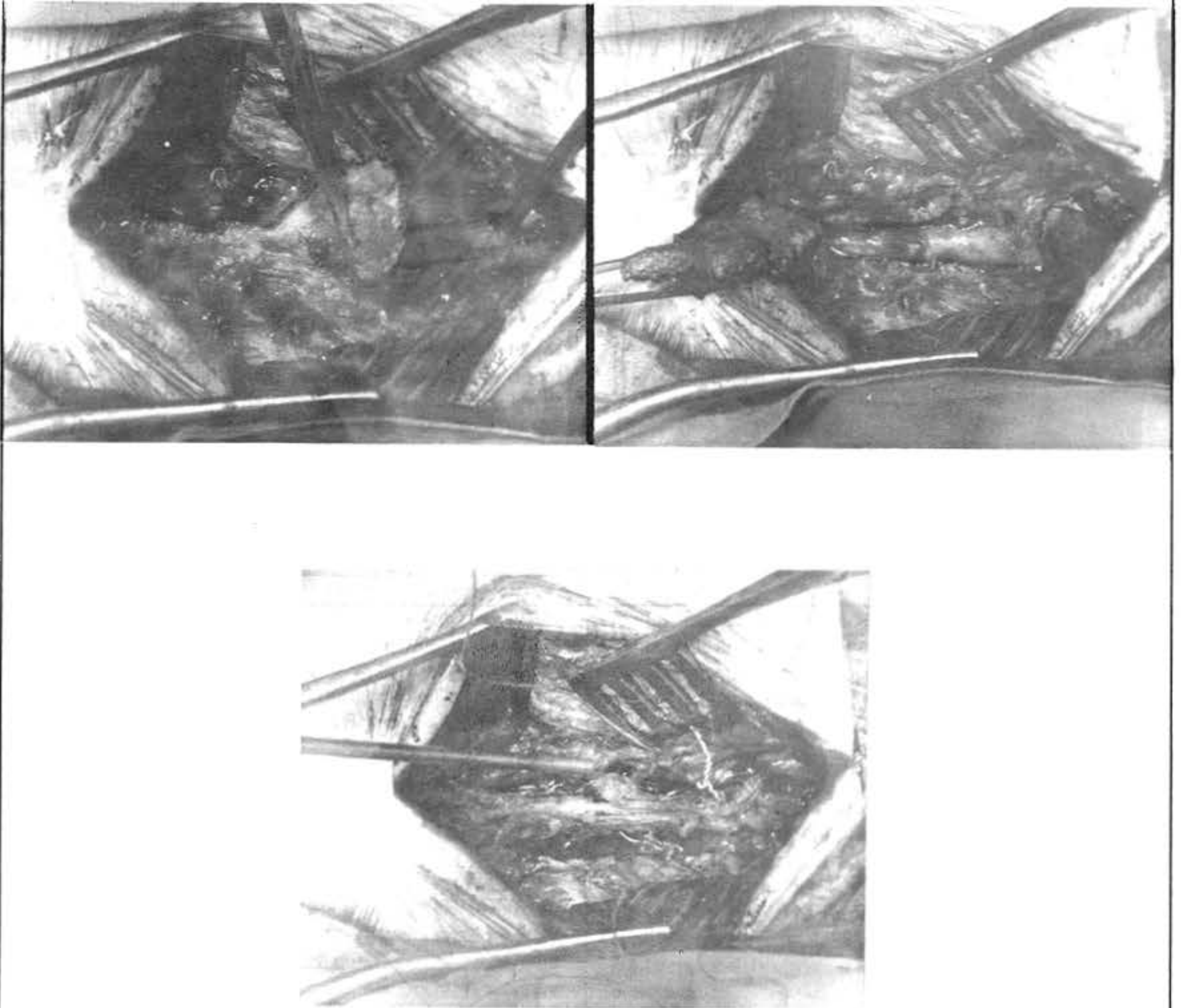
Se agregan 1 caso de estenosis dorsal ósea, uno lumbar y 2 casos más por herida de bala dorsal para ilustrar la técnica de preservación de las espinosas y sus ligamentos que en términos generales es la siguiente: (Ver figuras 2 y 3).

Expuesto el campo quirúrgico en los niveles que debe descomprimirse, con la cizalla o gubia de Liston se secciona el ligamento supra e inter-espinoso del límite inferior, de allí se cortan las bases de las 2 a 4 apófisis espinosas que se va a intervenir y se separan hacia arriba sin desprenderle de sus inserciones superiores. Se practica la laminectomía amplia, bilateral en los niveles elegidos, así como facetectomías y discoidectomías, cuando las hay que realizar. Finalizada la descompresiva, se recoloca la apófisis espinosas en sitio suturado primero a la altura adecuada el punto que va del plano muscular perivertebral lateral, pasando por la parte más adecuada de los ligamentos inter-espinosos al plano muscular del otro lado y regresando al primero, que también se carga de nuevo, sin anudar, así se colocan el resto de los niveles y se anudan todos, uno por uno, una vez colocados, así se asegura la ubicación del conjunto de las espinosas, para que no descienda a la dura. Solemos usar Vicril - 0 en este plano. A veces puede ser necesario 2 puntos en el nivel inter-espinoso; luego se fija con una o dos suturas de alambre 30, atravesando la base de las apófisis espinosas libre y la primera que esté fija y se cierra dicho punto (cerclaje) lateralmente. Finalmente se sutura los planos laterales cargando la aponeurosis del gran dorsal de ambos lados con el ligamento supra-espinoso a lo largo de lo expuesto, quedando así dicha estructura de las apófisis espinosas y sus ligamentos en sitio y pudiendo soportar las cargas biológicas a las que suelen estar sometidos y eliminando uno de los factores de inestabilidad espinal posterior. Esta técnica tiene mayores bondades, donde los músculos espinales son hipotróficos, o donde fue necesario hacer facetectomía importante o hay rupturas previas del ligamento vertebral común posterior y de discos. (Ver fig. 1).

DISCUSION

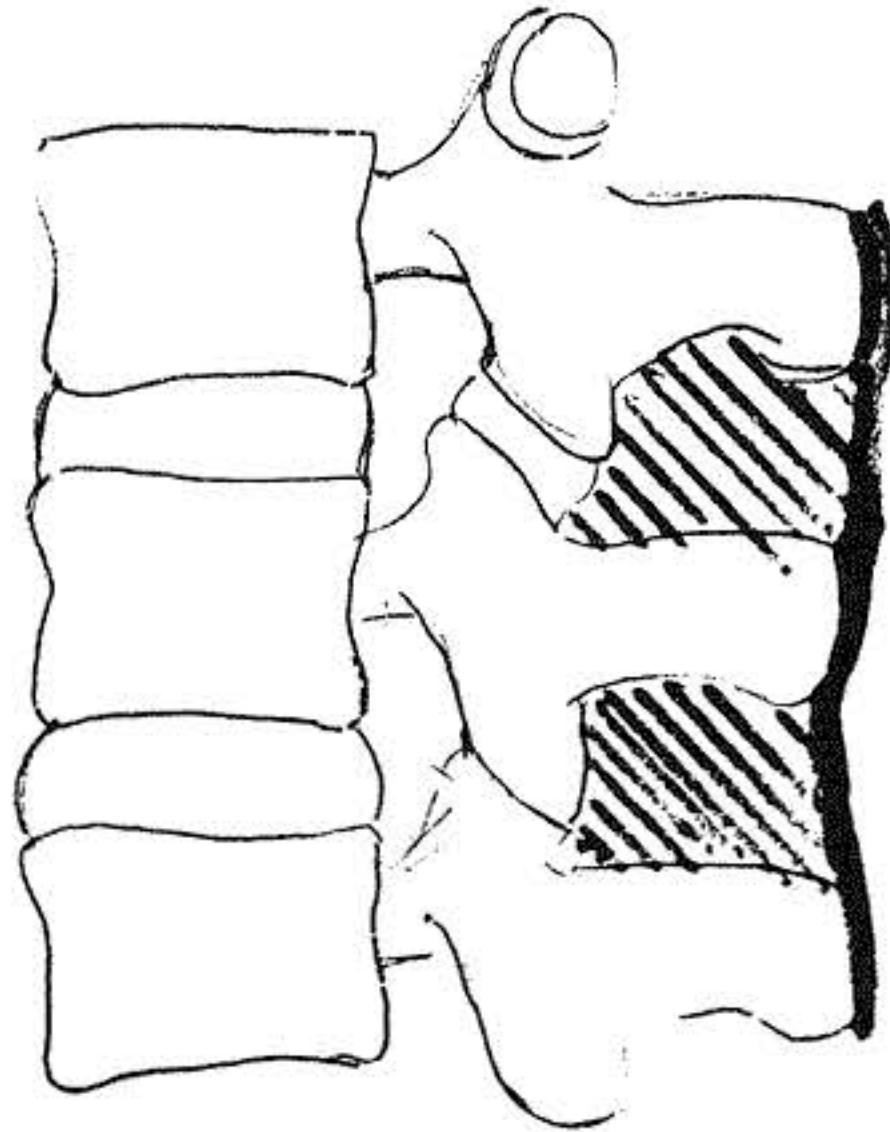
La laminectomía descompresiva como terapéutica única en múltiples patologías espinales, tanto estenosantes como traumáticas ha sido duramente criticada, particularmente por Ortopedistas y Traumatólogos como operación desestabilizadora.² El número de laminectomías descompresivas realizadas en el mundo entero y su seguimiento prologado, desmienten la anterior aseveración, cuando la laminectomía descompresiva está bien indicada y ello depende de un juicio maduro por parte del neurocirujano. Sin embargo es importante considerar que mientras se mantenga el sistema ecológico espinal lo más cercano a lo normal, se preserva mejor su estabilidad. Por ello se conservan las apófisis espinosa y sus ligamentos para preservar mejor la estabilidad espinal, que a manera de cuerdas de acero mantienen

FIGURA 1



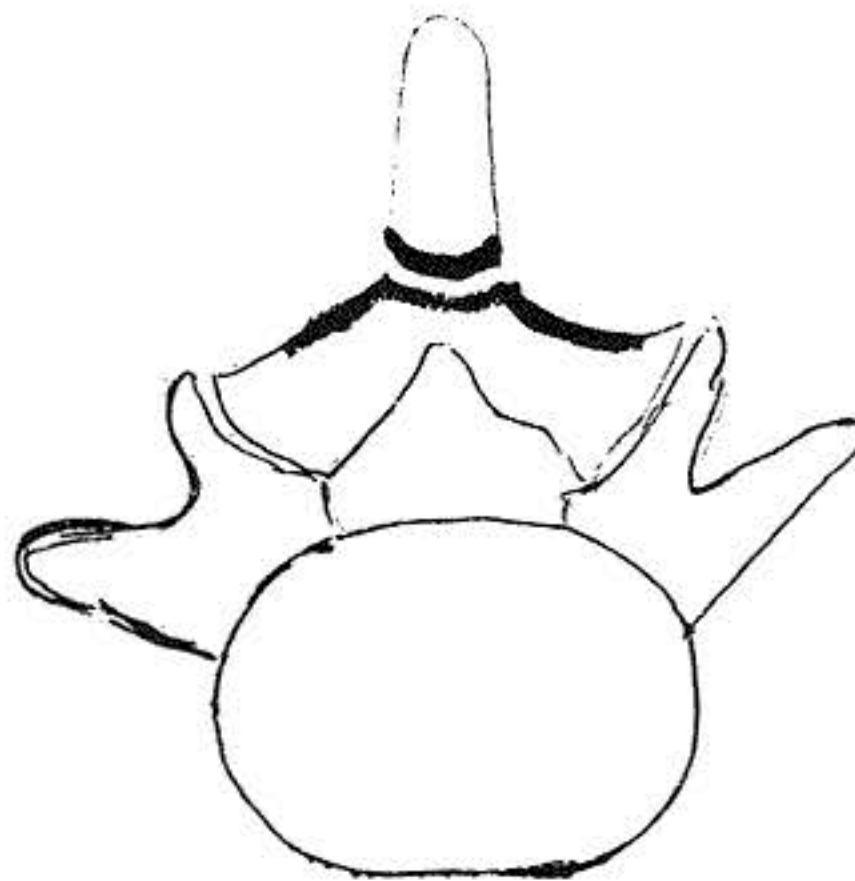
Paciente masculino de 61 años de edad con severa estenosis lumbar tipo lumbo-ciática derecha y claudicación postural L3-L4-L5. En la foto A se comienza a levantar las espinosas con sus ligamentos de las 3 vértebras estenosadas. En la foto B se nota el levantamiento cefálico de las 3 espinosas. Se ve la duramadre expuesta. En este tiempo se realiza la laminectomía, facetectomía, discoidectomía o lo que hubiera a lugar realizar. Terminada la decompresiva, se observa en C la reposición de las espinosas con sus ligamentos y su fijación caudal con un punto de alambre. Dicha fijación se reasegura con las suturas musculares con los ligamentos inter-espinales y la sutura de la aponeurosis del gran dorsal con los ligamentos supra-espinosos.

FIGURA 2



Los ligamentos interespinosos y supraespinosos pueden preservarse en las laminectomías descompresivas junto con las apófisis espinosas, contribuyendo a la estabilidad espinal.

FIGURA 3



Sección de las apófisis espinosa en su base junto con los ligamentos inter y supraespinosos que se reponen una vez realizada la laminectomía descompresiva.

fijas las antenas de televisión en los tejados de las viviendas y soportan aceptablemente los embates de la naturaleza. Soltar una de las cuerdas, la posterior por ejemplo, puede abrir un camino, por prevalencia de las "cuerdas de acero" anteriores, a deformidades y desestabilizaciones espinales en un futuro variable.

El equilibrio entre todas "las cuerdas", da mayor estabilidad.¹

Es importante resaltar las formas clínicas bien diferenciadas de las estenosis lumbares de tipo claudicación neurogénica isquémica intermitente, la claudicación neurogénica postural que suelen ser la mayoría de los casos y las formas dolorosas tipo lumbalgias o lumbociáticas.^{12,13}

La forma clínica de claudicación neurogénica intermitente de tipo isquémico producen más pesadez que calambres al caminar y mejoran con el reposo. No empeoran con las exacerbaciones de la lordosis como en las formas posturales. Mejoran con el aumento de la tensión de oxígeno lo que habla en favor del factor isquémico de la cola de caballo. Es importante recordar que las arterias medulares ingresan a lo que el segmento medular concierne entre L1-L2, particularmente la llamada arteria de Adankewitz, por lo que dicho vaso queda preservado de las espondilolistesis. Es de pensar por ello que la claudicación es radicular pura y no medular.

La claudicación intermitente fue descrita por Charcot en 1858 sin involucrar etiologías., La palabra claudicación se refiere a la marcha y es la secuencia: ejercicio, dolor, descanso. El examen clínico antes del ejercicio y después del ejercicio suelen mostrar cambios neurológicos notorios.

La forma clínica de claudicación neurogénica postural, suelen ser la mayoría de los casos y está en relación a la postura lordótica y cuyos síntomas suelen aparecer tanto en el caminar como en la posición fija de pie y a veces reclinado. No suelen aparecer con la bicicleta y el tenis porque no requieren hiperextensión bloquea el contraste y con la flexión facilita su pasaje. (Ver cuadro de clasificación).

El peso del cuerpo en las formas posturales puede influir en protruir moderadamente los discos pero no es determinante ya que en posición recostada puede aparecer la clínica.

Las láminas tienen a comprimir el estuche dural particularmente en su borde cefálico y dificulta la penetración de cualquier instrumentación quirúrgica. Igualmente, los ligamentos amarillos hipertrofiados en más de 5 mm. de grueso y no raras veces calcificadas colaboran con la presión dural.

En las formas dolorosas lumbares o lumbociáticas recordar que las goteras laterales son la continuación de los recesos laterales donde puede producirse atrapamiento radicular debido a la participación de la faceta articular superior de la vértebra inferior. Epstein⁴ llama a este atrapamiento síndrome facetar superior, aunque otras estructuras pueden contribuir al atrapamiento.

La inestabilidad espinal se define clínicamente como la pérdida de la habilidad del organismo, bajo condiciones fisiológicas de carga, de mantener las relaciones entre las vértebras en situación de ausencia de daño físico o irritación de médula o raíces nerviosas, ni en trastornos del desarrollo o dolor. Esta definición involucra anomalía de la relación intervertebral y

CLASIFICACION DE LAS ESTENOSIS ESPINAL LUMBAR

1. Desarrollo de las estenosis espinales.
2. Espondilolistesis degenerativas.
3. Espondilolistesis espondilolítica.
4. Latrogénica.
5. Traumática.
6. Enfermedades del sistema esquelético (acomdroplasia, Paget).

FORMAS CLINICAS DE PRESENTACION

- Claudicación
Bilateral
Unilateral
- Irritación de raíces nerviosas con signos objetivos.
Bilateral
Unilateral
- Lumbalgia

como consecuencia del alineamiento total de la columna vertebral.

En la vista de perfil del apex de la cifosis es el punto más vulnerable desde el punto de vista de la biomecánica de la columna. Ver fig. 4.

Los factores que producen cargas flexoras como gravedad y contractura abdominal, aumentan la cifosis. Los factores antagónicos a este momento son los extensores que por el hecho de estar muy cerca del eje espinal de flexión poseen, por ello, una gran desventaja biomecánica.¹

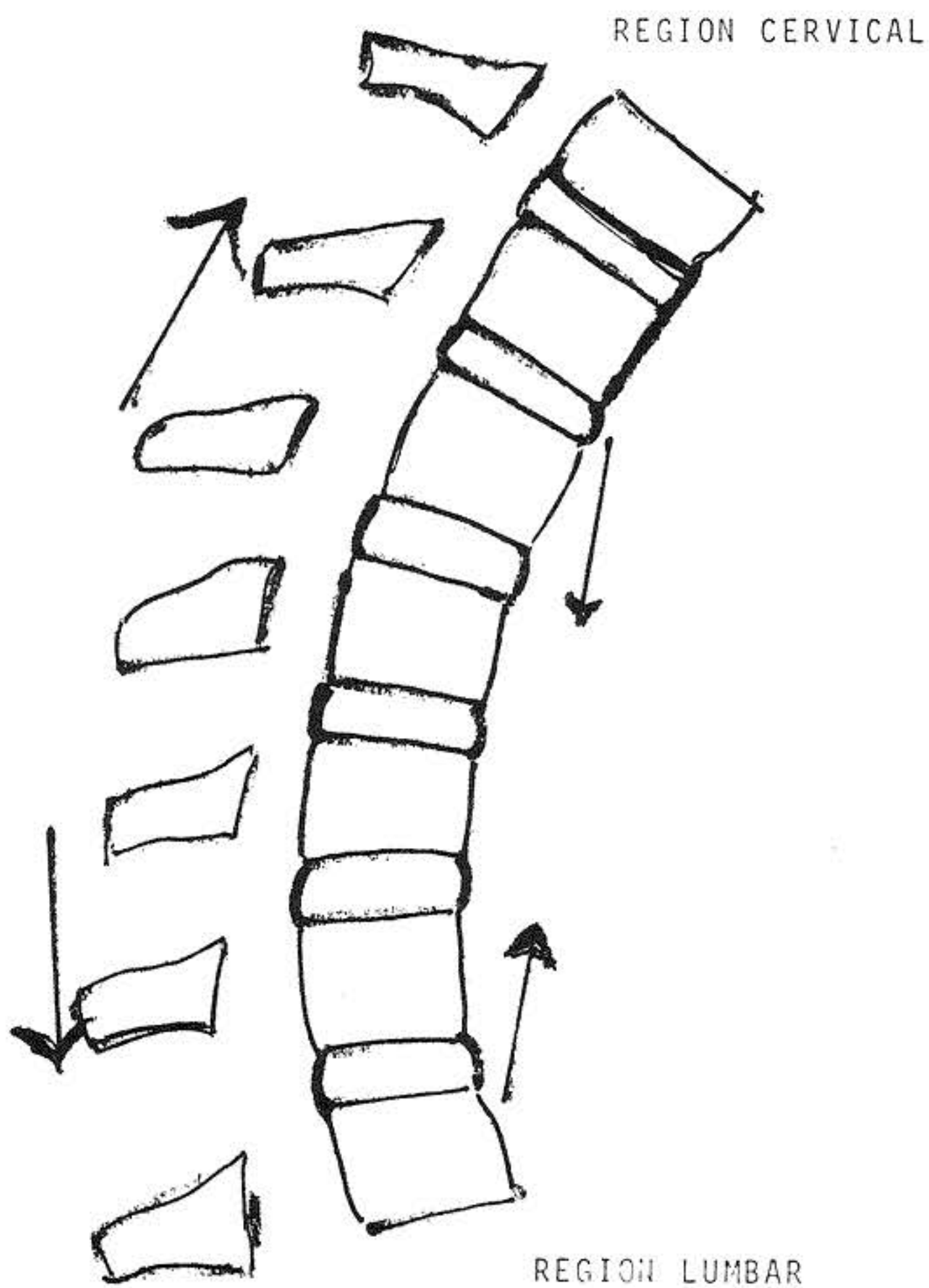
Las laminectomías múltiples puede destruir los soportes posteriores que facilita el avance de la cifosis.²

Recordar que la clínica de la estenosis lumbar es bizarra y tiene participación de múltiples factores estenosantes, artrósicos, apófisis articulares bulosas e hipertrofiadas, pedículos inclinados, reabsorciones discales, sublujaciones articulares, hernias discales, atrapamiento foraminales, hipertrofia del ligamento amarillo, etc. cuya totalidad actuando en uno o más niveles, uni o bilaterales, deberán ser tomadas en cuenta para la terapéutica definitiva.

Recordar que el término foraminectomía suele estar mal usado y que lo que realmente hacemos, en la mayoría de estas patologías son hemifacetectomías, que no suelen producir ninguna inestabilidad espinal.

La práctica del dominio de una sola técnica familiar al cirujano ante un espectro amplio de factores etiológicos suele conducir al fracaso. La sistemática laminectomía o discoidectomía sin evaluar los otros factores participantes, o la sistemática de la estabilización pura sin evaluación integral llevan al fracaso y sirve más para paliar la conciencia del cirujano que el alivio del paciente.

FIGURA 4



Inestabilidad espinal clínicamente corresponde a la pérdida de la habilidad, en condiciones fisiológicas, de mantener las relaciones vertebrales con las cargas normales. No suele conllevar daño o irritación en médula o raíces ni tampoco desarrollo de deformidad incapacitante o dolor debido a cambios estructurales. Los elementos posteriores resisten a la flexión, mientras que los anteriores resisten a la compresión.

BIBLIOGRAFIA

1. Bradford D.S. (1980). Spinal instability: Orthopedic Perspective and Prevention. *Clin Neurosurg.* 27: 591-610.
2. Cattell H. S. and Clark G. L. J. (1967) Cervical Kyphosis and instability following multiple laminectomies in children. *J. Bone Joint Surg.* 49A: 713-720.
3. Crock H. V.: Isolated lumbar disk resorption as a cause of nerve root canal stenosis. *Clinical Orthopaedics and related research.* 1976: 115: 109-115.
4. Epstein J.A., Epstein B.S., Lavine L., Carras R. and Rosenthal A. 1976. Degenerative lumbar Spondylolisthesis with an intact neural are (pseudospondylolisthesis) *J. Neurosurg.* 44: 139-147.
5. Krivoy A.: Lumbalgias y Lumbociáticas Neurológicas. 1979. *Medicine:* 560/572.
6. Krovy A.: Estenosis Espinal. Anatomía y Fisiopatología. Chile Junio 1977. (XXXV 205-215).
7. Krivoy A.: Raquiestenosis Lumbar. 1978 *Consulta.* 2: 13-15.
8. Pennal G.F., Schatzker J. (1971) Stenosis of the Lumbar Spinal *Clinical Neurosurgery* 18: 86-105.
9. Shealy C.N.: Facet denervation in the management of back and sciatic pain. *Clinical Orthopedics and Related Research.* 115:157-164, 1976. Lippincott Co. Philadelphia.
10. Spangforth E.V. : Lumbar disc herniation. *Acta Orthop. Scand. Supp. Supp.* 142, 1972.
11. Vrankovic Dj., Milics. (1987) Reconstruction of the Spinal Process and Ligaments After Laminectomy of the Lumbar Spine. *Proceeding of the 8º European Congress of Neurosurgery.* Barcelona Spain W 26 - 328.
12. Weinstein P.R. (1980) The application of anatomy and pathophysiology in the Management of lumbar spine disease *Clin: Neurosurg.* 27: 517-540.
13. Weistein P.R.: Diagnosis and Management of lumbar spinal stenosis (1984) *Clin. Neurosug.* 30: 677-697.

Lumbociática derecha producida por quiste sinovial vertebral. Comunicación de un caso

Dr. Abraham Krivoy
Dr. Jaime Krivoy
Dr. Mauricio Krivoy

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. Lumbociática derecha producida por quiste sinovial vertebral. Comunicación de un caso. Centro Médico. 1993; 39:116-118.

RESUMEN

Primer caso tratado quirúrgicamente. Comunicamos este caso femenino de 71 años de edad con severa clínica lumbociática derecha con anestesia del área lateral del muslo con 1 año de evolución. Su clásica posición posterior o postero-lateral en la Resonancia Magnética, permite descargar la composición discal. El tratamiento quirúrgico, extirpación del quiste produjo notable recuperación inmediata al paciente con seguimiento de 8 meses. Se trata del primer caso quirúrgico comunicado en la literatura local.

SUMMARY

A 71 years old female with right lumbociatic pain and external right thigh anesthesia evolution since 12 months. This kind of cyst were found in both cervical and lumbar spine; in these case, it was located between L4-L5 in the postero-lateral right part of the canal with severe compressive effect at the dural sac. The improvement was in the immediate post-operative days and persisted until his last control in 8 month. These is the first case report with these problem in the local literature.

PALABRAS CLAVES

Quiste Sinovial, Quiste Gangliomas, Lumbalgias, Facetectomía.

INTRODUCCION

El origen de estos quistes se atribuye a la sinovia de los apófisis articulares en la unión de las facetas. También se le considera su origen del ligamento amarillo y como su localización es común, se le propone el nombre de quistes yuxtafacetales a todos los quistes hallados en esta común región.¹

El primer caso se halló en la región cervical quien previamente habría sufrido una fractura, requiriendo fusión. Aunque el origen de estos quistes se le puede correlacionar con traumas, la historia de tal trauma no se ha encontrado en muchos casos.²

La postura terapéutica, preconizada ha sido la excisión quirúrgica, otros autores han preconizado la aspiración o la inyección.³

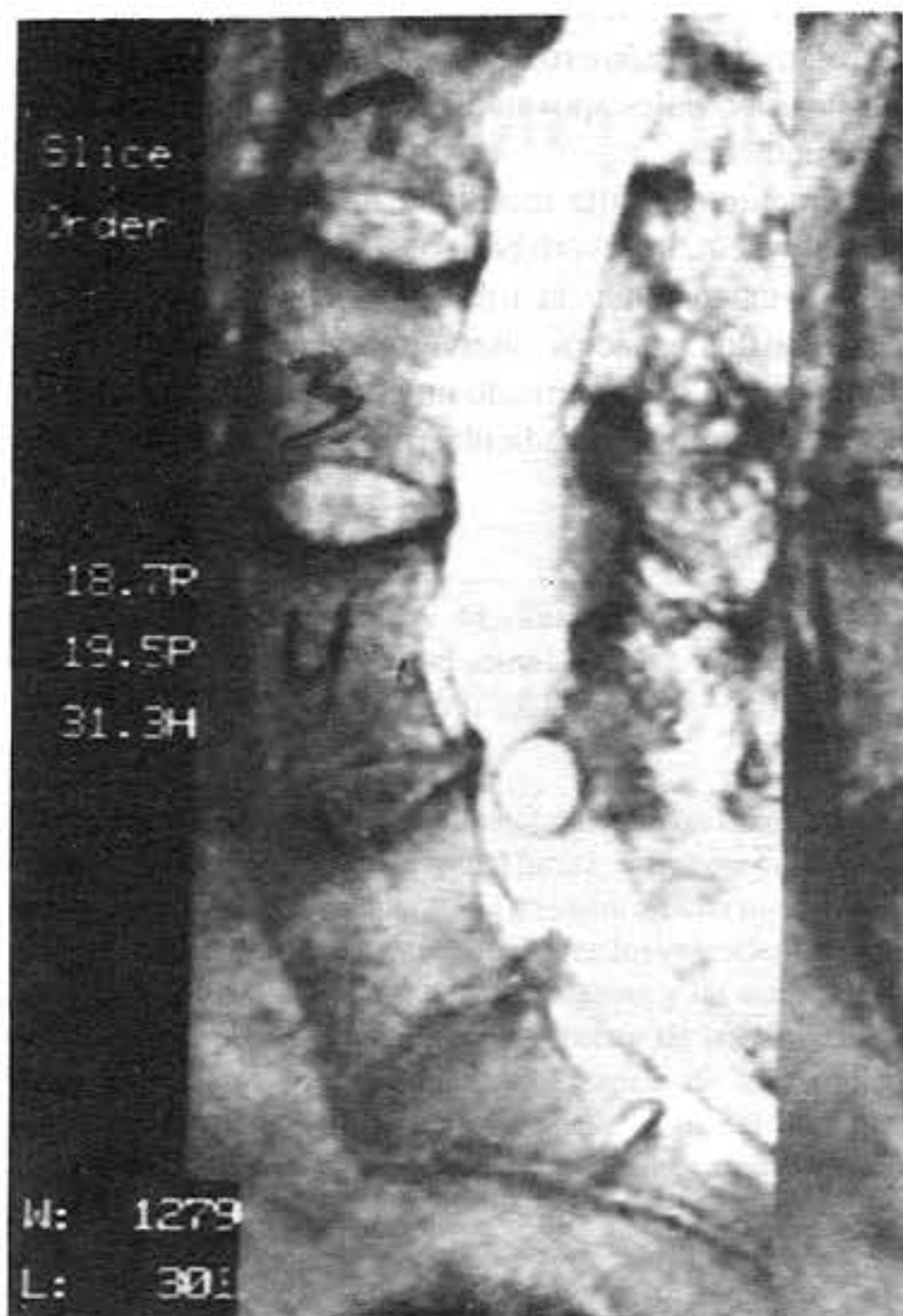
CASO CLINICO

M.M., femenino de 71 años de edad. Evolución de 12 meses que comenzó dolor severo incapacitante progresivo tipo lumbociática derecha.

Los signos positivos del examen físico fueron:

- **Hipoestesia** en zona posterior-externa de muslo derecho
- **Motilidad Activa:** severa limitación antálgica a los movimientos espinales
- **Pasiva y tono:** Lasegue derecho + a 30°
- **Marcha:** Antálgica
- **Fuerza:** conservada
- **Trofismo, Esfínteres:** bien
- **Reflejos Osteotendinosos:** hiperreflexia aquiliana bilateral 4 +.
- **Diagnóstico:** Dolor ciático derecho y del femorocutáneo derecho
- **Resonancia Magnética Lumbar:** 29-1-92 Quiste Sinovial intracanalicular L4-L5 derecho con severa compresión de raíces. (Ver foto)
- **Electromiografía:** 30-01-92: Degeneración S1
- **Operación:** 17-02-92: Laminectomía L4-L5-S1, y extirpación de quiste sinovial intra-canal, de 1,5cms. de diámetro con contenido grisáceo que se extirpó. La parte adherente a la dura se dejó in situ para no dañar la duramadre.

FIGURA 1



R.M. Lumbar donde primer cortes corresponde al tercio derecho, muestra la imagen circular de localización postero-lateral con severa compresión de las estructuras adyacentes.

FIGURA 2



El campo quirúrgico permite visualizar el estuche dural en su parte superior (flechas incompletas) y abajo y a la derecha, señala el quiste sinovial abierto (flechas cerradas), con la severa compresión de la dura y muy adherido a la contigua articular.

- **Evolución Post-Operatoria:** Inmediata, fue satisfactoria.
- **Biopsia:** Tejido fibroso con cambios mixoides, hialinización, zona central, cavitada, delimitada por capa de células aplanadas.
En la literatura revisada,^{1,2,3,4} la edad osciló entre 49 y 79 años. En la mayoría de los casos no se halló antecedentes traumáticos. El tiempo de evolución antes de la cirugía osciló entre 2 meses y un año antes de llegar a la cirugía. El dolor fue la manifestación prevalente acompañado o no de debilidad en el miembro inferior doloroso.
En pocos casos, había debilidad de ambos miembros inferiores. La patología piramidal ha sido descrita en los quistes sinoviales cervicales del ligamento cruzado.¹
El dolor en algunos pacientes no se resolvió, pero se hizo más tolerable.
En la cola de caballo presionada por el quiste, su electro-

miograma (EMG), mostró franca denervación. Las radiografías simples suelen dar los cambios propios de la edad de tipo degenerativos e hipertróficos. La Espondilolistesis no es rara en el nivel del quiste.
La mielografía sigue siendo muy valiosa, donde el defecto de llenamiento siempre es mayor que el que daría una hernia discal y más extendida, arriba y/o abajo.
La tomografía computada (T.C.) y la Resonancia Magnética Nuclear (R.M.N.) son los elementos diagnósticos por excelencia, donde en área como la adontoides y el ligamento cruzado, tienen su mayor aplicación.
La cirugía está dirigida a la extirpación del quiste que no raras veces se adhiere marcadamente a la dura y que en su interfase se hace inseparable.
La hemilaminectomía con facetectomía parcial es la indicación precisa.

DISCUSION

La mielografía sola, además del defecto amplio de llenamiento o de un bloqueo total, no puede hacer el diagnóstico positivo preoperatorio del quiste sinovial o ganglión y cuando mucho, por la posición posterolateral del defecto, se puede sospechar un fragmento de disco secuestrado. Se ha comunicado hemorragia intraquística que produciría una clínica de instalación aguda, encima de un cuadro doloroso crónico.

Se han comunicado un anillo cálcico en la T. C. del quisto sinovial.¹

Se han comunicado quistes gaseosos que suelen originarse en el vacío de articulaciones contiguas.⁴

La presunta formación del quiste se realiza en base a especu-

laciones: salida del líquido sinovial de la cápsula adyacente, por aumento de movilidad de las articulares, degeneración inicial y desarrollo quístico de la sinovia, desarrollo de tejido sinovial latente o metaplasia tisular.

El relativo alto número de espondilolistesis coexistiendo con los quistes sinoviales apoyan el argumento de la alta movilidad de las articulares.

Igualmente esta alta motilidad ha sido mencionada como causa del vacío intervertebral o signo de Knutsson durante 1942.⁵ La extensión y la tracción son los movimientos que más afectan los espacios intervertebrales y disminuye con la flexión. De aquí se ha formado un pseudo quiste gaseoso con la clínica de compresión radicular procedente del inter-espacio vertebral.⁴

Fenestración subarticular multinivel en las estenosis del canal espinal. Comunicación preliminar

Dr. Abraham Krivoy
Dr. Jaime Krivoy
Dr. Mauricio Krivoy

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. Fenestración subarticular multinivel en las estenosis del canal espinal. Comunicación preliminar. Centro Médico. 1993; 39:119-124.

RESUMEN

Es bien sabido que las amplias laminectomías en las raquiostenosis pueden producir inestabilidad espinal futura; la técnica ya conocida como fenestración subarticular toma en cuenta dicha inestabilidad y produce las descompresiones adecuadas en los verdaderos niveles existentes, tales como el nivel de inter-espacio y las estenosis del canal radicular, preservando el tercio superior de las láminas, las apófisis espinosas y sus ligamentos. En caso de inestabilidad presente, se une esta técnica a los implantes tipo Cotrel Dubousset (C-D), Roy Camille y otros. Presentamos ocho casos con dicha técnica.

SUMMARY

The subarticular fenestrations in lumbar canal stenosis is used as an alternative to wide laminectomy which frequently use to produce instability. Two third of the lamina is removed, preserving the spinous processes, inter-spinous and supra-spinous ligaments and much of facet joints. Compactation of the two lips of the posterior somatic border at the level of the inter-space is frequently necessary. In some cases with spinal stenosis with instability is recommended to perform in the same operation, implants like Cotrel-Dubousset (C-D), Roy-Camille or similar. We presented eighth cases with this technic.

PALABRAS CLAVES

Raquiostenosis, Laminectomía, Espondilosis.

“Deberán dedicarse sin pausa a desaprender gran parte de lo aprendido y a aprender lo que no se nos ha enseñado”

Ronald Laing

INTRODUCCION

Ha quedado establecido estadísticamente que las estenosis espinales de evolución comienzan su cuadro desde los 40 años en adelante con predominio de dolor lumbar, claudicación funcional neurogénica, claudicación postural o/y radiculalgias. Por otro lado, las ciáticas son más frecuentes antes de los 40 años, uno de nuestros casos presenta síndrome de la cola de caballo baja con trastornos del esfínter rectal y lumbociatalgia bilateral severa.

Es importante, como Verbiest¹ demostró, que en las estenosis, el diámetro más comprometido es el anteroposterior. Por ello, en las mielografías o reconstrucciones laterales se aprecia las estenosis multinivel como signo de las “salchichas” o “rosario”, lo que permite observar que las zonas más estrechas se encuentren en los niveles del inter-espacio conservándose el diámetro anteroposterior adecuado a medida que más nos acercamos a la parte media del cuerpo.

ESTENOSIS LUMBAR: CLINICA

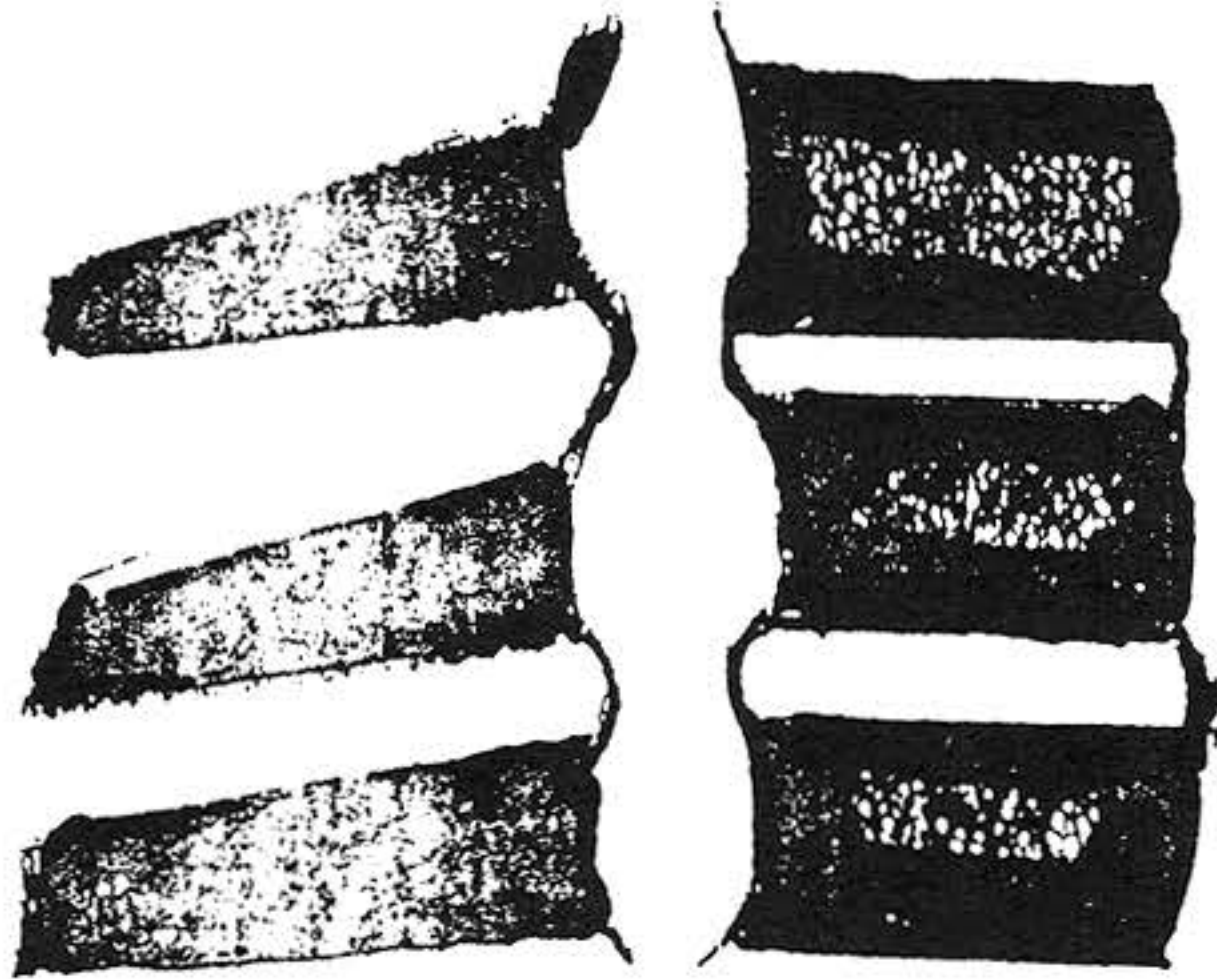
1. Lumbalgia
2. Ciática uni o bilateral
3. Lumbociática uni o bilateral
4. Claudicación postural
5. Claudicación funcional

En el corte transversal de las vértebras, en la tomografía Axial Computada (T.A.C.) o de la Resonancia Magnética Nuclear (R.M.N.), puede observarse el signo de la flor de lis o trifoliación que demuestra la participación de las hipertrofias de las apófisis articulares bulbosas en el cuadro estenótico.

TECNICA

La clínica, aunada a una buena mielografía, combinada o no con T.A.C. o R.M.N. constituyen la base de la determinación del número de niveles a intervenir. Si es necesario puede realizarse

FIGURA 1



A



B

A Signo del "Rosario" o la "Salchicha"

Estenosis del canal que se realizan a nivel del interespacio, conservando su diámetro AP a nivel de la parte media del soma vertebral.

B Signo de la trifoliación o de la flor de lis

Estenosis del canal visible en TAC o R.M.N. que se forma por la hipertrofia de las apófisis articulares bulbosas que instruyen en el canal junto con la protrusión de labios y discos degenerados del espacio intervertebral.

una placa simple con 1 marcador para realizar la centralización de la incisión.

La posición de decúbito ventral, con abdomen libre y cadera flexionada es lo recomendable.

La incisión medial tendrá la longitud acorde a los espacios a intervenir. Las apófisis espinosas y sus ligamentos se preservan. Se hace el despegamiento muscular sub-periosteico de apófisis espinosas y láminas, tropezándose en las articulares hipertrofiadas, a veces reduciendo el espacio inter-laminar a pocos milímetros y cubriendo la visualización de los ligamentos amarillos.

Las fresas tipo dentista comienzan a rebajar el tercio medial de la faceta bulbosa debajo de la cual aparece el ligamento amarillo hipertrofiado. Con las fresas, y encima del ligamento amarillo, se rebaja el grosor de la hipertrofia articular. Los otros dos tercios externos hasta la finalización del ligamento amarillo, es el límite de seguridad, que de sobrepasarse pueden lesionarse estructuras neurológicas.²

Este tiempo se ayuda con la discreta inclinación de las mechas hacia el cirujano. Finalizado este tiempo óseo, se extirpa el ligamento amarillo. La decompresiva ósea progresa hasta la aparición de la grasa epidural y pulsación tecal. Uno a dos tercios de la lámina se extirpa a todo lo ancho de las láminas incluyendo la unión de las dos láminas, si los rodetes óseos o extrusión global discal, están presentes como factor estenosante medial.

Para este momento, la exploración del inter-espacio se realiza, estirpando algún disco herniado o realizando la compactación de los rodetes o labios óseos degenerativos, comenzando por el impactador pequeño, circular, que puede seguir con otro circular mayor, previo aseguramiento, de la raíz y la duramadre estén protegidas por uno o dos separadores de raíz adecuada. Luego se

inserta el impactador rectangular pequeño en sentido longitudinal y luego transverso a la vértebra, abarcados los dos labios óseos, finalmente, si es necesario meter el impactador tipo "zapato". Se finaliza la nivelación de las artrosis protuída, ganándose 3-5 mm en el diámetro anteroposterior, justo donde la mielografía o la TAC señalan la estenosis. Ver fig. 2.

Se verifica la decompresiva radicular hacia su salida por el ostium, con instrumentos ad hoc o ganchos de nervios.

El cierre se hace por planos con puntos separados a Vicryl y la piel con intradérmica plástica, vicryl blanco 3-0. Puede o no utilizarse drenaje de Jackson Pratt u otro equivalente.

La movilización se realiza el mismo día o el siguiente.

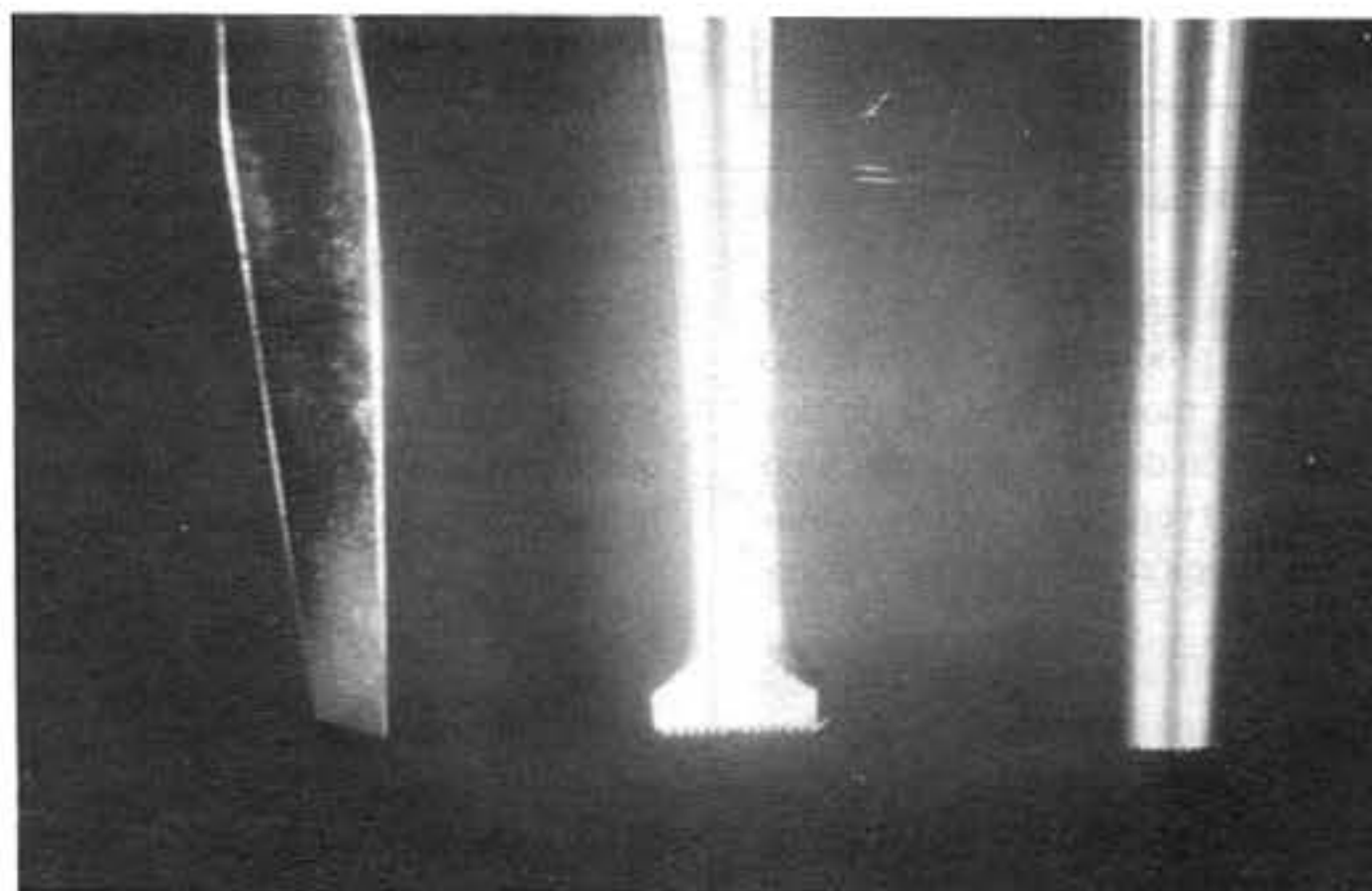
CASUÍSTICA

Se operaron 8 casos con edades entre 51 y 93 años estando en la mayoría en la década entre 60-70, todos masculinos y con clínica prevalente de claudicación funcional, postural, lumbalgia y ciática, casi todas severas e incapacitantes, como se observa en el cuadro I.

El seguimiento fue variable desde 11 años hasta 1 año la mayoría.

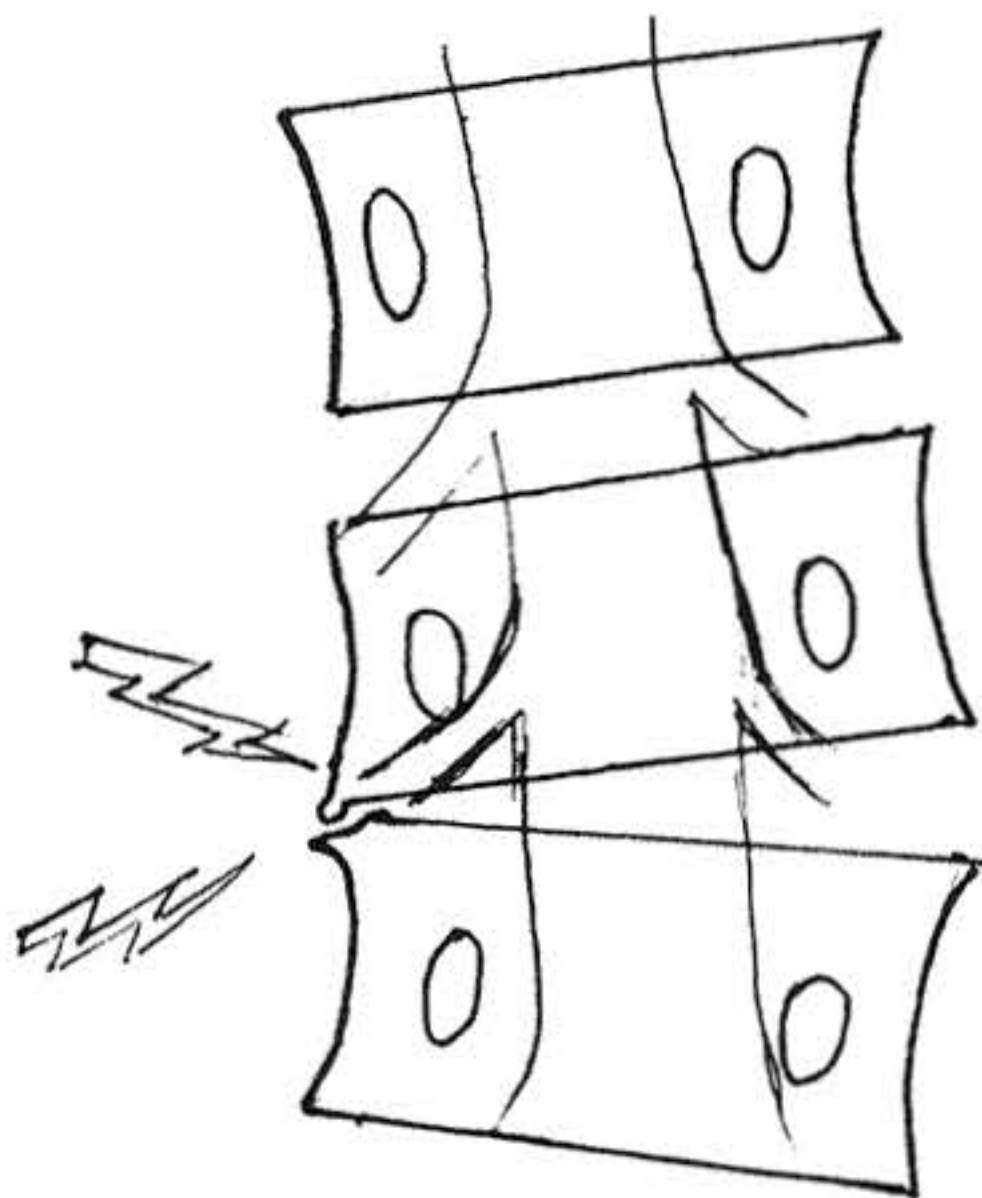
La escala de Finneson y Cooper³ de los resultados quirúrgicos de bueno, adecuado, limítrofe y pobre, hubo franca mejoría en el caso seis de mayor edad con incontinencia urinaria y fecal, claudicación neurogénica y postural, con lumbalgia incapacitante; a las 3 semanas, recuperó sus funciones esfinterianas y recuperó su autonomía de desplazamiento, aumentando su claudicometría a la totalidad de sus necesidades motoras de desplazamiento habitual y rutinario, que le hizo expresar que "la intervención

FIGURA 2



Compactadores de diámetro y formas distintas para colocar las protrusiones labiales somáticas en su nivel adecuado. Está ausente el "zapato" que llega a la línea media.

FIGURA 3



La radioculopatía producida por la inclinación pedicular requiere tratamiento adecuado distinto a lo habitual, donde además de la decompresiva, es recomendable la rectificación vertebral con implantes transpediculares tipo C.D. de dos vértebras e injerto.

El caso 5 con lumbociática izquierda incapacitante por inclinación pedicular requirió fenestración subarticular bilateral, compactación de labios artrósicos y rectificación de la oblicuidad con implante C-D con distracción moderada del lado izquierdo e injerto.

quirúrgica era lo más importante que le había ocurrido en su vida",

El caso 5 con estenosis e inclinaciones pediculares en AP debido al estado de tensión de la raíz producida por el pedículo más descendido, se resolvió con un montaje de C-D de dos vértebras practicándose una distracción del lado pedicular bajo con discreto aumento del inter-espacio vertebral, con una evolución adecuada, además de la fenestración subarticular y compactación bilabial L3-L4.^{4,5}

No existió ninguna clase de complicación tipo desgarro de duramadre, infección, hematoma, pseudomeningocele o daños radiculares reportados por otros autores.² Naturalmente que se trata de una comunicación preliminar con corto tiempo de seguimiento que no permite ninguna deducción.

El desarrollo de todo lo anterior está basado en un mejor conocimiento de la biomecánica espinal. Así la columna posterior, junto con la apófisis articulares soportan el 33% de la carga

del segmento funcional y da estabilidad a la flexión.⁶

Existe inestabilidad espinal cuando a la columna posterior ligamentosa se le agrega disrupción de la columna media, al menos en flexión.⁷ La fuerza del cuerpo vertebral es directamente proporcional a su masa ósea.⁸ La disminución de las trabéculas, después de los 40 años cae de 55 y 35%. Dicha carga es asumida por la cortical. La trabécula es la más susceptible con la senescencia.⁹

Recuérdese que los ligamentos espinales a nivel lumbar son en número de siete.

Columna anterior	Media	Posterior
Longitudinal anterior 1	Longitudinal Posterior	Supraespinoso 1
		Interespinoso 1
		Amarillo 1
		Capsular 2
		Intertransverso 2

DISCUSION

En la medida de que se ha venido conociendo mejor la patología de la estenosis espinal,¹⁰ en esa misma medida se han venido modificando las diferentes técnicas de abordaje cambiando la clásica laminectomía amplia; gracias a la imagenología, hoy se sabe que la estenosis clásica degenerativa se debe más a la compresión postero-lateral de los elementos neurales, debido a la hipertrofia ósea y de elementos blandos. Esta compresión suele continuarse sólo en el nivel horizontal del inter-espacio discal, debido al desarrollo de los rodets óseos en sus extremos somáticos superior e inferior y de allí el signo de la flor de lis o la trifolación en los cortes horizontales de la TAC o el signo de la "Salchicha" o "Rosario" en la mielografía AP o laterales. Este detalle de la compresión medial por el rodete óseo interdiscal ha llevado a la necesidad de la compactación de dicho proceso artrósico.

La única verdadera estenosis total en los diferentes diámetros es la de la acondroplasia, donde sus pedículos están congénitamente acortados y sus articulares han migrado medialmente. También la espondilolistesis produce una compresión total estenótica como nuestro caso 5. Fuera de estas patologías, se observó en la TAC que el diámetro AP de la proyección lateral suele mantener sus medidas normales en la parte media somática y es la combinación de la hipertrofia del inter-espacio discal quien produce el signo de la salchicha aunado principalmente a la hipertrofia del ligamento amarillo.

ESTENOSIS LUMBAR. TECNICAS QUIRURGICAS

1. Laminectomías amplias
2. Laminotomía tipo colgajo
3. Laminotomía en hoja de libro
4. Preservación de espinosas y ligamento
5. Fenestración subarticular uni o multi-nivel

La fenestración sub-articular, más la compactación del rodete, se amplió con la laminectomía de uno o dos tercios de la lámina,

CUADRO I
Fenestración sub-articular

Nombre Edad Sexo	Evolución	Síntomas	Déficit	RX	Cirugía	Evolución
V. R. 65 a. M	Progresiva	Dolor lumbar y claudicación funcional.	No caminaba a los 500 m.	Estenosis L3-L4/L4-L5/L5-S1	Fenestración multinivel 7-10-91	Recuperación Buena
J.L. B. 68 a m	Lumbociática progresiva	Lumbociática bilateral progresiva.	No trabaja	Estenosis multinivel L2-L3-L4	4-11-82	Adecuada
M. G. 61 a. m	Progresiva incapacitante	Lumbalgia severa y claudicación postural.	Incapacidad de trabajo	Estenosis L1-L2-L3-L4-L5-S1	Fenestración multinivel 7-9-87	Recuperación adecuada
B.R. 65 a. m	Lumbalgia severa progresiva	Lumbalgia severa y claudicación postural	No trabaja	Severa estenosis	Fenestración multinivel L3-L4-L5	Recuperación adecuada
J. A. D. 52 a. m	Lumbociática izquierda incapacitante progresiva	Lumbociática izq.	No trabaja	Raquiostenosis L4-L5 con inclinación pedicular	Marzo 92. Fenestración multinivel y control Dubouset traspedicular compactado.	1 año. Recuperación total bueno.
O. P. 89 a. m.	Claudicación con incontinencia fecal y urinario y lumbalgia difusa	Claudicación severa con incontinencia fecal y urinaria y lumbalgia difusa	Limitada actividad	Antero listesis L4-L5 estenosis L4-L5	Fenestración con compactación L4-L5.	2 años Resultados pobres
M. M. 51 a. m	Lumbociática evolución 4 meses	Lumbociática con 4 meses de evolución. Obesidad severa	Limitación total motora.	Raíces redundantes	7-1-89. Fenestración L5-S1	4 años Bueno.

si la TAC así lo indica, o si la estenosis es total, semejante a la acondroplasia: es decir, no sólo del diámetro AP del extremo cefálico y caudal de la vértebra, sino de su altura media se ha sugerido, además de la laminectomía, la laminotomía con la preservación de las espinosas con sus ligamentos.^{10,11}

Las estadísticas establecer que las laminectomías completas en raros casos produce deslizamiento somático a largo plazo, siempre y cuando se conservan la apófisis articulares. Sherkin y Hash⁴ encontraron 6 casos de 69 con listesis post-operatorias (15%) de tres o más niveles de laminectomías.

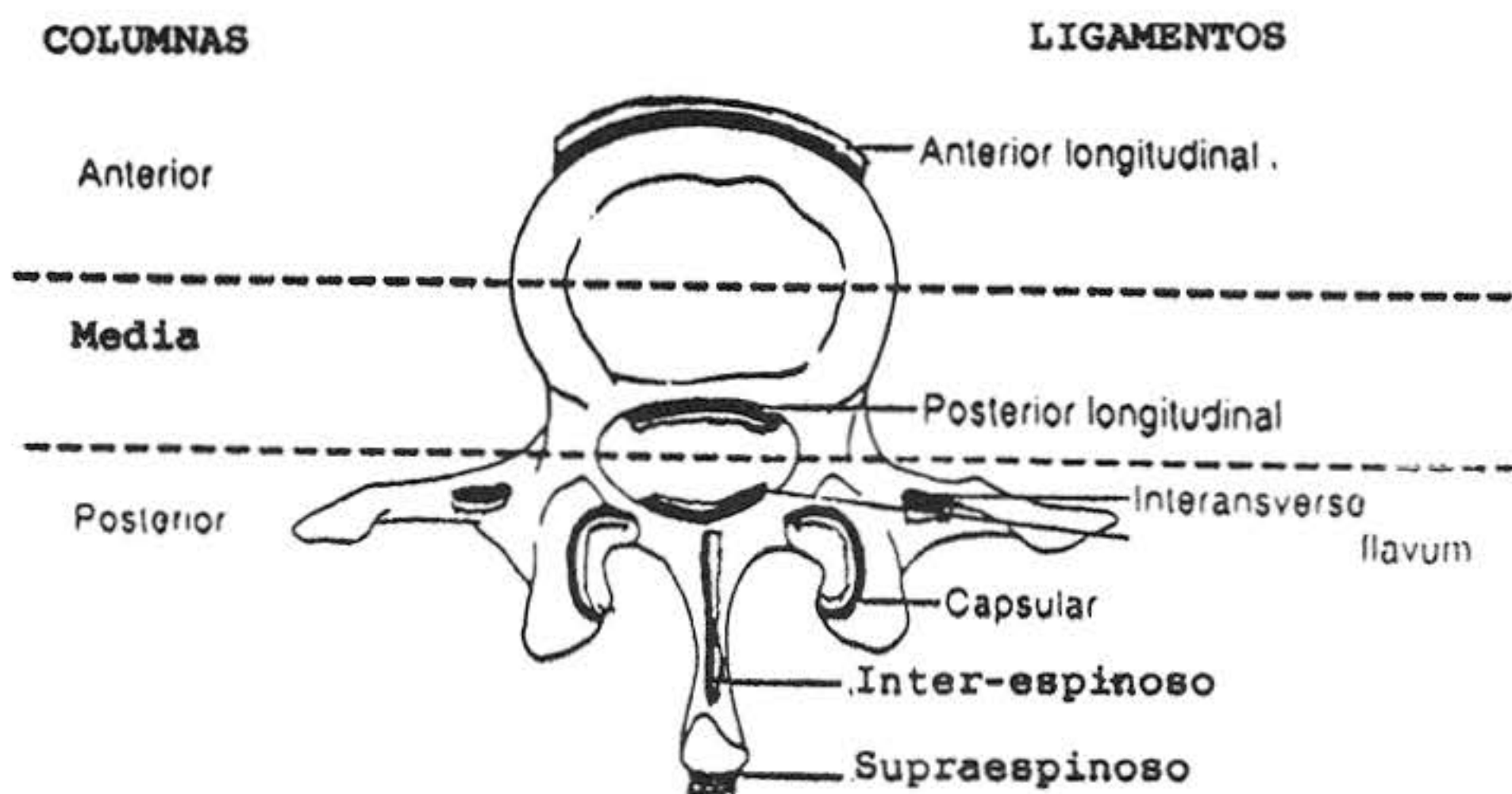
Antecedentes de estas técnicas las describió Lin en 1982.⁵

Es interesante destacar que las secuelas subjetivas y objetivas que suelen quedar en los post-operatorios parecen estar en relación al tiempo e intensidad del pre-operatorio de probable naturaleza isquémica, ya que las arterias radiculares son terminales y por ello, no poseen colaterales, de allí que la recuperación

parcial en cierta forma se debe a la solución del trauma quirúrgico además, infiltraciones pero probablemente también a cierto grado de remielinización en las raíces nerviosas, que no llegaron a la axonotmesis, pero que sí estuvieron sometidas a isquemia radicular prolongada.

Estamos conscientes de que éste es sólo un reportaje preliminar de variables técnicas que quieren ajustarse más a la biomecánica de la columna que a seguir esquemas tradicionales de abordajes. Ya dijimos que las secuelas post-quirúrgicas dependen más de la duración e intensidad de las manifestaciones pre-operatorias, componentes isquémicos definitivos con dolores quemantes, que a las técnicas utilizadas. Igualmente los dolores e incapacidades secuelares también dependen más de la cronicidad y no a la longitud de niveles. Por ello la adecuada disección subperióstica del músculo, la vigilancia de las descompresivas óseas que no traumatizan estructuras nerviosas

FIGURA 4
Nótese las tres columnas espinales con sus respectivos ligamentos



nobles. no usar instrumentos inadecuados ante la presencia de estenosis como sería las pinzas de Kerrison o similares; en su lugar, fresas tipo odontológicas. La preservación de ligamento vertebral común posterior con su disco moderadamente herniado en espacio ya descomprimido, particularmente a nivel de L4-L5, es necesario, ya que la espondilolistesis sería la consecuencia de ello. Cuando la compresión es muy severa es bueno comenzar medialmente por la laminectomía parcial desde el centro hasta la faceta articular con preservación del ligamento amarillo, luego se practica la fenestración hasta el nivel del pedículo y luego de lo expuesto en buena superficie el ligamento amarillo, se extirpa y se busca la parte medial de la faceta donde la duramadre sufre su mayor compresión y adherencia y donde las manipulaciones deben ser delicadas.

La mejor comprensión de la clínica y su relación con la imagenología y la biomecánica permite buscar óptimas soluciones en patologías compresivas cuyas soluciones no siempre son fáciles.

BIBLIOGRAFIA

1. Verbiest H. A radicular síndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal. *J. Bone Joint Surg (Br)*. 36 B: 230-237. 1954
2. Young, S., Veeraden, R. and O'laoire S, Relief of lumbar canal

stenosis using multilevel subarticular fenestration as an alternative to wide laminectomy: preliminary report. *Neurosurgery* (23) 5:628-633. 1988.

3. Finneson Be, Cooper V.R.: A lumbar disc surgery predictive score card: A retrospective evaluations. *Spine* 4: 141-144. 1979.

4. Shenkin Ha, Hash C.J. Spondylosis after multiple bilateral laminectomies and facetectomies for lumbar spondylosis: follow up review. *J. neurosurg.* 50:45-47, 1979.

5. Lin Pm: Internal decompression for multiple levels of lumbar spinal stenosis. *Neurosurgery.* 11: 546-549, 1982.

6. Maroon JC and Gianaris P.L. Biomechanics of the Lumbosacral spine. *Clinic neurosurg* (38) 125-134. 1990.

7. Denis F. The three-column spine and its significance in the classification of acute thoraco-lumbar injuries spine, 8:871-821, 1983.

8. Bell G.M., Dunbar O., Beck J. S. and Gibb A. Variations in strength of vertebrae with age and their relation to osteoporosis. *Calcif. Tissue Res.* 1:75-86. 1987.

9. Rockoff, S.D., Sweet E. and Bleustein J. the relative contribution of trabecular and cortical bone to the strenght of human lumbar vertebrae. *Calcif. Tissue Res.* 3: 163-175, 1969.

10. Krivoy A., Krivoy J. y Krivoy M: Raquiestenosis Lumbar, Tratamiento Quirúrgico con preservación de Apófisis Espinosas. *Centro médico* 1: 43-48. 1990.

11. Krivoy, A., Krivoy, J. y Krivoy M.: Estenosis del canal espinal lumbar producidos por reabsorciones discales. *Bol. Hosp. Univers.* (20) 26-31. 1990.

Hernias discales cervicales

Dr. Abraham Krivoy*

Dr. Jaime Krivoy**

Dr. Mauricio Krivoy***

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy, M. *Hernias discales cervicales*. Centro Médico. 1993; 39:125-131.

RESUMEN

Desde 4.500 años antes en Egipto se conocía la paraplejía por lesión del cuello; en 1892 Horsley interviene los primeros con éxito. La presentación clínica tiene 3 variables según la localización. A la etiología, además del disco extruido, se unen a veces artrosis y raquístenosis. La frecuencia de las discopatías cervicales se encuentran entre 1 al 2% de todas las admisiones hospitalarias. La relación que existe entre discopatía lumbar y cervical es de 6:1. La terapéutica quirúrgica varía según la escuela de formación del Neurocirujano, pero las vías anteriores y posteriores conservan sus precisas indicaciones. La selección adecuada de los pacientes es la clave del éxito.

SUMMARY

Since 4500 years ago the Egyptians knew that certain neck lesions produced paraplegia. Horsley in 1892 operated cervical disk with success. Three different type of clinical manifestation are produced by cervical disc. Beside the herniated disc, artrosis and stenosis may produce the same complains; the herniated disk is registered in a frequency of 1 or 2% over all admission of a general hospital. The relation between a herniated lumbar and cervical disk, is 6:1. The treatment depend on the previous training of neurosurgeon. The anterior or posterior approach is used after the failure of conservative treatment. The succes depend of the exact selection of the patient.

PALABRAS CLAVES

Discopatías cervicales. Cervicobraquialgias, Compresión radicular cervical.

INTRODUCCION

El conocimiento de la patología cervical se remonta a 4.500 años atrás donde en Egipto ya se conocían las paraplejas por lesiones cervicales como lo señala el papiro de Edwin Smith.¹ Victor Horsley comunica la primera intervención con éxito.² Stookey describe los "cordomas ventrales" como los causantes de síndromes cervicales.³

La experiencia adquirida por Mixter, Barr y Kubick de Boston hacen que en 1932 Mixter se convierte en el primer cirujano en extirpar un disco extruido diagnosticado pre-operatoriamente.⁴

El desarrollo de la clínica en relación a estas patologías y la imagenología con contrastes yodados aumentaron las posibilidades de diagnósticos más certeros y terapéuticas más ajustadas. Desde el punto de vista clínico, están bien delimitados tres síndromes característicos producidos por hernias discales cervicales.

- I Síndrome de compresión medular ventral cervical.
- II Síndrome de compresión hemiventral medular cervical
- III Síndrome de compresión radicular. Ver fig. 3

La incidencia global de esta patología está considerada en hospitales generales entre 1 al 2% de las admisiones. La relación existe entre hernias discales cervicales y lumbares es de 1:6.

MATERIAL Y METODOS

SINDROME DE COMPRESION MEDIANA VENTRAL DE LA MEDULA CERVICAL

A Cuello:

- Dolor inconstante
- Limitación de movimientos extremos
- Sensación de electricidad por toda la columna y extremidades inferiores, raro. (signo de Lhermitte).

B Miembros inferiores:

- Motilidad:** Marcha pareto-espástica ligera
Espasticidad
Hiper-reflexia
Clonus
Babinski
Ausencia de Cremasterianos
Ausencia de cutáneo abdominales
Trastornos esfinterianos tardíos

* Jefe de la Cátedra-Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas.

** Especialista,

*** Residente del Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas.

CUADRO 1
Discos Cervicales

Nombre Edad Sexo	Evolución	Síntomas	Déficit	RX	Cirugía	Evolución
1) B - M 47 a masc	3 meses	Cervicalgia a predominio derecho	Debilidad de dedo gordo derecho	Mielografía Discopatía extruida C5 - C6 derecho	Sentado	Satisfactoria
2) C Y 56 a masc	1 año	Cervicobraquialgia izquierda	Limitación antalgia	Mielo TAC Extrusión C5-C6 izquierdo	Sentada Agosto de 1988	Satisfactoria
3) S G 62 a f.	1 año con antecedentes traumáticos	Cervicobraquialgia izquierda		Mielografía cervical Disco C5-C6	Vía anterior 6-10-76 Sin injerto	Satisfactoria
4) T R P 54 a f.	8 meses Dolor hombro derecho	Dolor hombro derecho	Limitación antalgia de cuello	Mielografía Discos L5-C6 y C6-C7	Sentado Discoidectomía C5-C6-C7	Satisfactoria con mínima parestesia
5) E R 53 a masc.	Cervicobraquialgia derecha de 10 días	Cervicobraquialgia derecha	Limitación antálgica	Rx Mielografía Disco C5-C6	Sentado Discoidectomía transdural	De pulgar derecho dormido, discreto dolor inter-escapular
6) R. D 50 a f.	2 años	Dolor	Antalgia de M sup. 12	Mielo Defecto C5-C6-C7	13-11-73 Sentado Discoidectomía C4-C5-C6-C7	Satisfactoria 14 años
7) T M 48 a masc.	24 meses	Cervicalgia izquierda		12 Discopatía C6-C7 Mielo	12 Decúbito Discopatía Ventral C6-C7.	2 años Satisfactoria
8) V. 43 masc.	6 meses Cervicobraquialgia izq.	Radiculalgia izquierda	Limitación al dolor	Mielografía Discopatía C5-C6 Izq.	Sentado C5-C6	15 años Satisfactoria
9) L F 52 a. f.	3 meses	Cervicobraquialgia severa y dolor en hombro izquierdo	Antálgico	Mielo Discopatía C4-C5-C6 izquierdo	Sentado	18 años Satisfactoria

Sensibilidad: Hipoestesia termo-algésica, a veces táctil
Profunda: suele conservarse
Parestesias.

C Miembros superiores

Síntomas escasos por compresión de astas anteriores:
Paresias flácidas
Atrofias
Fasciculaciones
Hiporeflexia
Hipotonía

SINDROME DE COMPRESION HEMIVENTRAL MEDULAR CERVICAL

A Nuca: Dolor inconstante

B Miembros inferiores:

(Síndrome de Brown-Sequard incompleto)

Motilidad: Monoparesia piramidal homolateral a la compresión.
Hiperreflexia
Hipertonía
Babinski

Ausencia del cremasteriano
Homolateral
Ausencia del cutáneo abdominal
Homolateral.
Sensibilidad: Hipoalgesia o Hipoestesia Tactil
y Térmica contralateral
Profunda: Conservada.

C Miembros superiores:

(Compresión del asta anterior).

Debilidad
Atrofia
Fasciculaciones Homolateral
Hipórreflexia
Hipotonía

**SINDROME DE COMPRESION RADICULAR
CERVICAL**

95% Compresiones C6 - C7

A Dolor Cervicobranquial:

Según Dermatoma comprimido con irradiación
supraescapular y/o precordial
Limitación antálgica de los movimientos
Postura forzada de la cabeza
Desaparición de Lordosis Cervical
Dolor a la presión axial
Sensibilidad a la puño percusión o presión sobre
espinosas.

B Sensibilidad:

Hipoestesia según raíz comprometida
C5 = cuello y hombro
C6 = borde superior del miembro y pulgar
C7 = parte media del dorso del miembro con índice
y medio
C8 = Parte inferior de miembro con anular y meñique

C Motilidad:

C5: Debilidad y Atrofia del Deltoides y Bicipital Hipo
o Arreflexia Bicipital
C6: Hipo o Arreflexia Bicipital. Debilidad y Atrofia
del Biceps
C7: Hipo o Arreflexia Tricipital
Debilidad, Atrofia o Fasciculaciones del Triceps
C8: Atrofia y Fasciculaciones de los músculos intrínsecos
de la mano.

El análisis clínico del cuadro I muestra 9 pacientes, 6 masculinos, 3 femeninos, todos en las décadas 40 y 50 con un tiempo de evolución en agudos de 3 meses mínimo y 2 años máximo en crónicos.

Sólo se registró un franco antecedente traumático.

Llama la atención que aun cuando no están descritos en el cuadro más de 5 casos, se les conoció situaciones de stress importantes.

Se excluyeron voluntariamente los casos de compresión

radicular y cervicalgias de exclusiva naturaleza artrósica u estenótica ósea.

La lateralización izquierda se halló en 5 casos y la derecha en 4 casos.

Todos manifestaron componente radicular y de dolor del cuello con severas limitaciones de los movimientos al dolor.

En 8 casos hemos realizado mielografía estática y dinámica ya que ante aquellos casos dudosos que no tienen franca correlación con la clínica y la imagenología de la tomografía computarizada o resonancia magnética, e incluso electromiografía, la mielografía sigue constituyendo un método de elección diagnóstica en los casos de duda.

La posición usada fue sentado en 7 casos uno en decúbito ventral por vía anterior y otro en decúbito dorsal por vía posterior. el caso 6, debido a la peculiar localización central y migración discal, se practicó una discectomía transdural.

Los resultados inmediatos y tardíos fueron satisfactorios y puede decirse que las molestias tolerables de tipo parestesia, anestesia del dedo gordo, dolor inter-escapular soportable, parecen estar más en relación con la duración del proceso que con cualquier presunta iatrogenia. O sea, que podemos establecer que la enfermedad discal es un proceso inexorablemente progresivo, donde uno de los frecuentes factores participantes es el stress emocional, eliminando las causas traumáticas exclusivas, y que nos toca atender un accidente agudo, extrusión discal, dentro de la evolución de la historia natural de la enfermedad, conflicto agudo o subagudo, que solucionamos.

Por ello, el paciente debe estar totalmente advertido de que la solución de la crisis no es solución de la enfermedad discal y eso obliga a profilaxias de tipo fisioterapia y psicoterapia para al menos, retardar el proceso discartrósico.

DISCUSION

Es interesante recordar que poseemos 31 pares de nervios espinales y todos ellos tienen raíces anteriores y posteriores excepto el primer nervio cervical y el coxígeo que no tienen raíces ni ganglios dorsales.

Las raíces cervicales constituyen 8 pares y se nombran con la vértebra inferior correspondiente, ósea, encima de la vértebra C1 sala la raíz C1, etc.

La médula espinal se extiende desde el forámen magnum al disco L1 en adultos y a L3 en los recién nacidos. Es achatada anteroposteriormente con diámetro mayor transverso.

Los ligamentos dentados se encuentran en número de 21 pares y fijan la médula lateralmente al estuche dural, limitando parcialmente su excursión dentro del espacio aracnoideo.

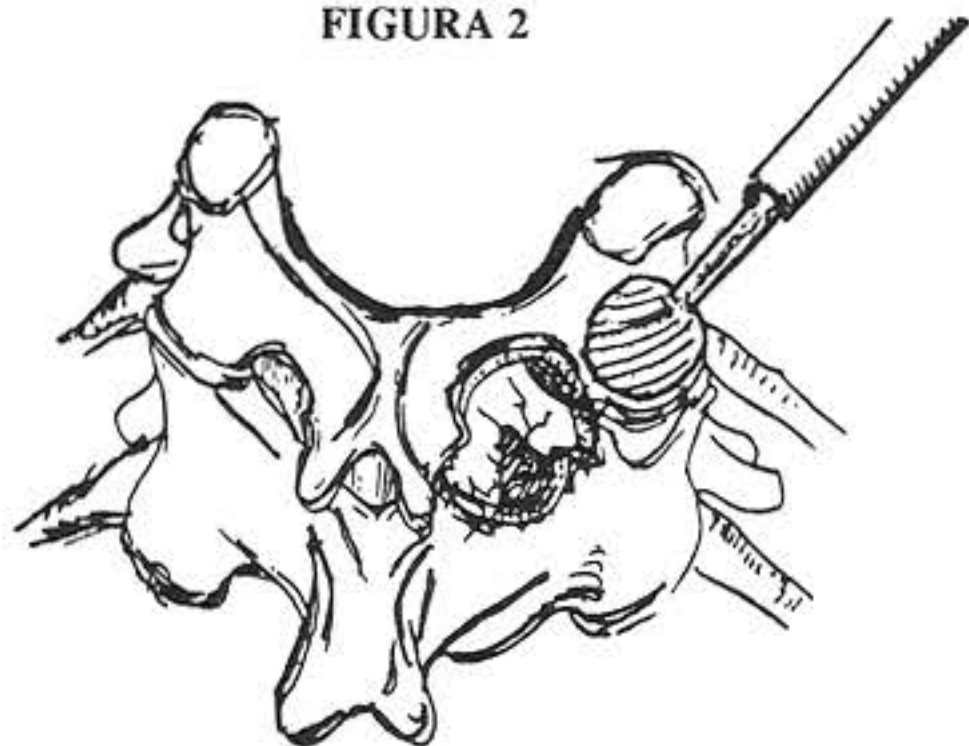
Las arterias radicales existen en número de 31 pares que producen 3 áreas arteriales bien diferenciada en la médula espinal. El área superior cervico-torácica irrigada por la arteria vertebral a través de su rama, la arteria espinal anterior. Un área medio torácica comprendida entre T4-T8 y que procede de una arteria a nivel de T8. El área tóraco-lumbar inferior que procede del ramo magnus radicularis de Adamkiewicz y que irriga el área tóraco-lumbar inferior.

FIGURA 1



En los abordajes anteriores de instalación aguda y en personas jóvenes. La discoidectomía exclusiva, sin injerto suele ser suficiente, si no hay inestabilidad. La radiología intra-operatoria permite localizar con exactitud el interespacio patológico.

FIGURA 2



En el abordaje posterior el uso de la fresa adecuada permite facilitar la lámino-foraminotomía que se extirpa en la mitad, en la lámina superior y un tercio en la lámina inferior y lateralmente se expone el canal radicular hasta la articular o un tercio medial de la articular, protegido por el ligamento amarillo, que se extirpa terminado el tiempo óseo.

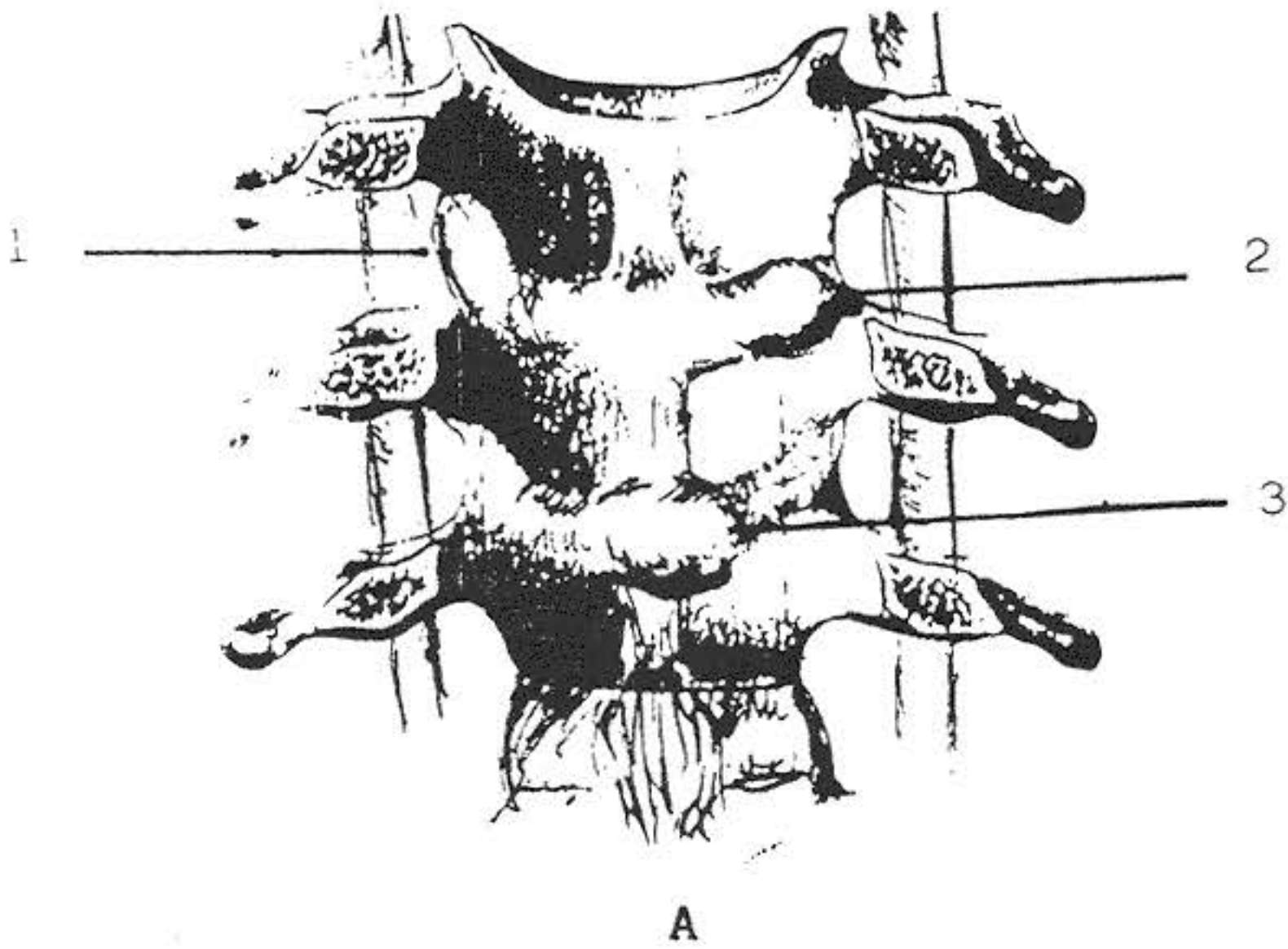
No raras veces el simple rodete artrósico o fragmento discal de por sí, no son los causantes de la clínica, sino que requiere la participación de un componente posterior del agujero de conjunción, del canal o de la duramadre posterior tensa que el flexionarse se comprime los elementos neutrales contra las estructuras posteriores obstaculizantes.

El ligamento amarillo hipertrofiado es uno de los elementos posteriores que más frecuentemente participan en el síndrome compresivo cervical. El componente radicular puro suele comprometer un elemento de la faceta superior de la vértebra inferior en su manifestación clínica.

Un elemento clínico a tomar en cuenta siempre es la dimensión del canal espinal cervical cuyos diámetros suelen relacionarse con la intensidad de la clínica. El diámetro A-P del canal espinal cervical entre C4-C7 en la radiografía lateral de la región a 1,5 mts. de distancia es de un promedio de 18,5 mm. en un rango entre 14,2 a 23 mm. La medida del diámetro AP del canal se realiza en el punto medio de la altura del cuerpo vertebral al límite posterior del canal.

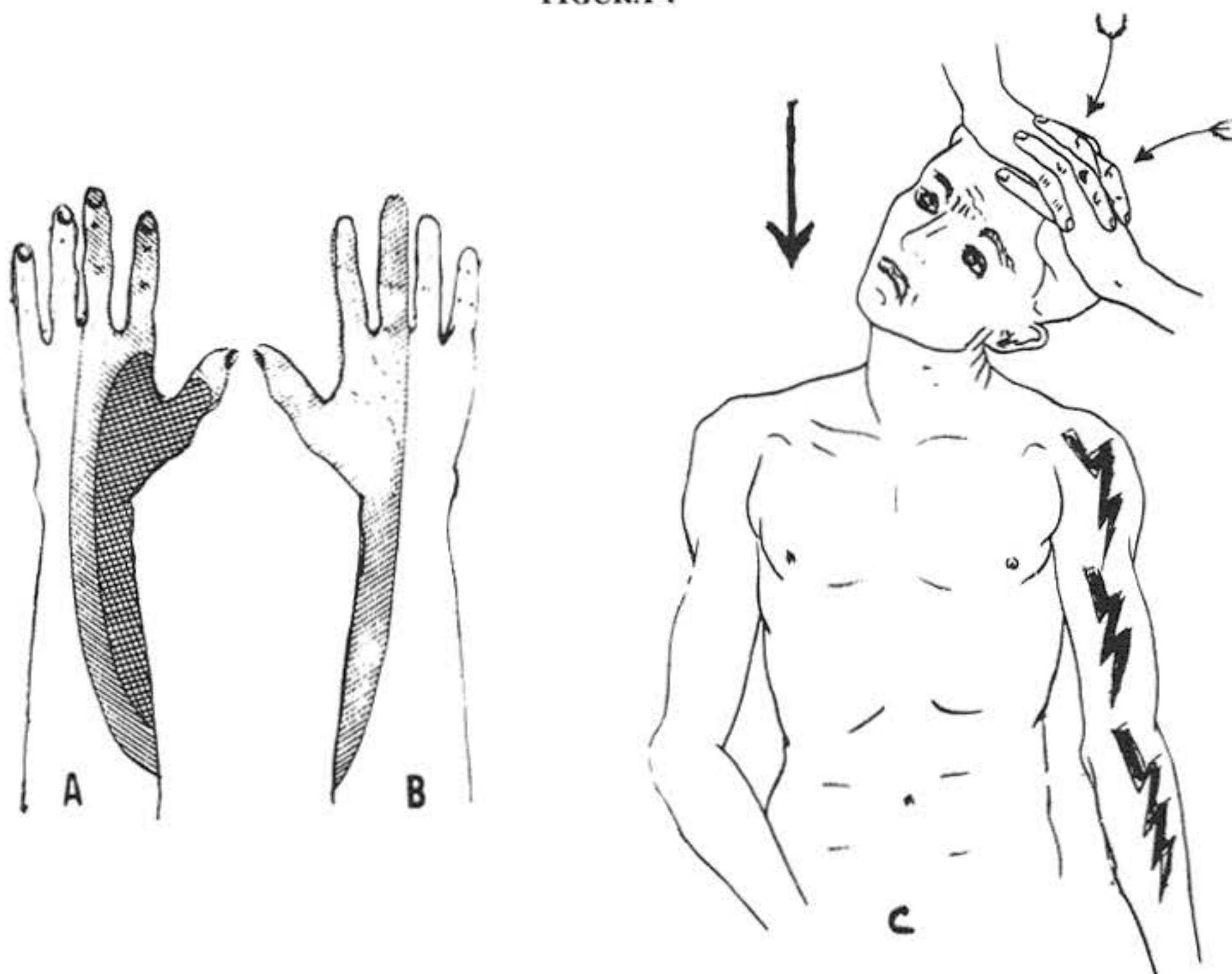
Se han comunicado estenosis del canal en el adulto en mediciones extremas tales como 10,9 mm. La relación entre el

FIGURA 3



Según la extrusión discal lateral (1), paramediana (2) y central (3) la clínica se traduce en los tres respectivos síndromes radicular, hemiventral medular (Brown Sequard incompleto) y central medular cervical (A). No todos los síndromes radiculares son discógenos, ya que el componente artrósico o estenótico óseo puede ser el causante como se observa en B, un atrapamiento radicular por el proceso uncinado.

FIGURA 4



El séptimo nervio cervical al ser comprimido o lesionado irradia su dolor o parestesias a las zonas dorsales de la mano y antebrazo que involucran al pulgar y los dedos subsiguientes (A) que tiene la misma distribución en la cara palmar B. Las compresión sobre el eje cervical a veces erguida y más fácil inclinada homolateralmente reproducen o intensifican la cervicobraquialgia explorada (C).

diámetro A P del canal cervical y el diámetro AP del cuerpo vertebral es igual a 1; si el diámetro A P del canal es menor que el diámetro A-P del cuerpo vertebral, la estenosis está presente que por debajo de 0,85 ya se produce la predisposición a la región. Cuando la relación se encuentra en 1 o más de 1 la presencia de artrosis no debe inquietar. Recuérdese que los osteofitos están presentes en masculino, mayores de 50 años en 90% de los casos. En pacientes femeninos mayores de 60 años en 90% de los casos.

Las radiografías laterales cervicales permiten diferenciar pedículos cortos y largos que se enjuiciarán de acuerdo a la clínica.

Entre la extensión máxima cervical y la flexión máxima, se produce el mayor cambio en la pared posterior. En la flexión la longitud entre el foramen magnum a la parte media de la lámina C7 es de 139 mm. En la extensión se pierden 40,5 mm. debido a la aproximación de las láminas.

Los espacios interlaminares, ocupados por el ligamento amarillo miden 62 mm. en flexión y 21,5 mm. en extensión. Dicho

volumen se intruye en el canal de tal modo que los bucles del ligamento amarillo pueden comprimir médula contra discos protruidos o rodetes óseos. Esto explica en parte el aumento del dolor radicular y parestesia producidos por la extensión del cuello con inclinación homolateral y el alivio en los movimientos opuestos o por tracción. El fenómeno de Lhermitte se explica igualmente por el bloque del espacio subaracnoideo con la extensión cervical y también por la peculiar composición de fibras colágenas gruesas inextensibles de orientación vertical y la fijación que tiene la duramadre en el agujero occipital arriba y las vainas radiculares abajo, que por la fijación anterior produce una brusca parestesia que recorre todo lo largo de la dura espinal en ciertos movimientos de extensión predominantemente.

En la máxima flexión cervical la duramadre posterior adquiere la distancia más corta entre el agujero magno y las vértebras dorsales por lo que se comprime la parte anterior.

La posición de flexión cervical forzada para la intervención quirúrgica resulta inconveniente porque las vainas radiculares

son estiradas y las raíces se ponen tensas y oblicuas, lo que es inconveniente para cualquier exploración ventral.

Debe recordarse que la radiculopatía C7 izquierda puede confundirse con el infarto del miocardio por la agudeza de las crisis álgicas alrededor del hombro izquierdo. Ver fig. 4.

El aspecto diagnóstico se reduce a la Resonancia Magnética Cervical que algunas circunstancias de carácter óseo lo obligan se completan con la tomografía computada (TAC) o mielotac o la clásica mielografía de contraste yodado hidrosoluble que aún no ha perdido su vigencia.

Una vez realizado el diagnóstico el tratamiento está dirigido a soluciones que pueden lograrse por la vía conservadora o con cirugía.

Debe siempre recordarse que la decisión de un tratamiento debe estar basado en un diagnóstico fidedigno ya que la zona es compleja. Recuérdese que dicha zona posee dos articulares y la unión discal en cada segmento de acción que soportan la cintura escapular mediante los obenques musculares que hace esta zona muscularmente muy activa y que tendría que tomarse muy en cuenta por el cierre de la herida y su post-operatorio.

El tratamiento conservador inicial es variable y va de un comienzo de sedación analgésica, anti-inflamatorio y relajantes musculares a el uso de collarín de diversos tipos permanentemente y fisioterapia con calor local, tracción cervical y reposo. todo depende de cada caso individual. El fracaso del tratamiento conservador lleva a la cirugía.

La tracción puede hacerse sentada o acostada comenzando con 3 kilos 1 hora diaria mañana y tarde con aumento gradual interdiario del peso hasta la tolerancia, disminuir 1 kilo y mantener el mismo peso 6 semanas continuas.

Los factores estresantes deben ser considerados y los puntos de vista personales y todo tipo de trabajo que realizan. Hay pacientes que prefieren ejercicios y otro, inmovilización.

El tratamiento quirúrgico varía según las escuelas y los

entrenamientos previos de cada neurocirujano. Existen los abordajes anteriores, posteriores.

Las posiciones quirúrgicas varían según los cirujanos y el abordaje.

El abordaje posterior puede realizarse en posición sentada o decúbito ventral cada una con ventajas y desventajas propias. El abordaje anterior se realiza en decúbito dorsal.

Es importante establecer que no debe usarse un único tratamiento estereotipado para la patología discal cervical y cada paciente debe ser individualizado para la técnica más ventajosa.

La presencia de mínimas estenosis debe proscribir el uso de instrumentos que penetren en el canal como las pinzas de Kerrison o sus equivalentes aún con mandíbulas delgadas y en su lugar se usan la fresas ad hoc tipo odontológico. Las radiculopatías obligan a decompresivas radicales suficientemente amplias de la raíz. El clipado y la coagulación bipolar suelen ser innecesarios para la hemostasia. El sangramiento lateral se detiene con hemostáticos en presión lateral, nunca comprima la duramadre. No olvidarse que los abordajes anteriores discales con subsecuente fusión, a la larga, por stress puede precipitar las patologías de las articulaciones adyacentes.

Nunca opere radiografías. Opere pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Breasted J.H.: The Edwin Smith Surgical papyrus. Chicago, University of Chicago Press, 1930.
2. Taylor, J. and Collier, J.: The occurrence of Optic neuritis in lesion of the spinal cord. Injury, tumor, myelitis (cases). *Brain* 24: 533-552, 1901.
3. Stookey B.: Compression of the spinal cord due to ventral extradural cervical condromas: Diagnosis and Surgical treatment. *Arch Neurol. Psychiat.* 20: 275-291, 1928.
4. Mixtger W. J. and Barr J. S. Rupture of the intervertebral disk with involvement of the spinal canal. *N. Eng. J. Med.* 211: 210-215, 1934.

Hipertrofias nodulares y homogéneas de la cola de caballo

Dr. Abraham Krivoy*
Dr. Jaime Krivoy
Dr. Mauricio Krivoy

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. Hipertrofias nodulares y homogéneas de la cola de caballo. Centro Médico. 1993; 39:132-137.

RESUMEN

Se presentan dos casos de hipertrofia de la cola de caballo, una en forma homogénea y otra en forma nodular, tratándose el primer caso de una hipertrofia de las raíces correspondientes a la variedad de neuritis intersticial de Dejerine-Sotta y el otro caso era múltiples metástasis en forma nodular a lo largo de las raíces sin encontrar el primario.

SUMMARY

Two cases of the Cauda Equina hypertrophy are presented. The first was an homogeneous hypertrophy in all Cauda Equina roots. The biopsy showed an interstitial neuritis, Dejerine sottas, type. The second case was a nodular hypertrophy of the cauda equina. The biopsy was a malignant diffuse metastasis. The primary tumor was not localized.

PALABRAS CLAVES

Cola de Caballo, Metástasis, Neuropatía de Dejerine - Sottas.

INTRODUCCION

Las patologías macroscópicas propias de la cola de caballo podemos resumirlas así:

1. Hipertrofia de las raíces^{1,4,5,6,7,9}
2. Exceso en su longitud^{2,3,8}
3. Hipertrofias nodulares de la cola.

Los síndromes clínicos que se han manifestado en la patología arriba mencionada se pueden enumerar en la siguiente forma:

1. Síndromes dolorosos lumbociáticos progresivos³
2. Síndromes dolorosos dorsolumbares combinados con paraparesia^{2,8}
3. Vejiga neurogénica⁵
4. Debilidad, ataxia, pérdida de sensibilidad de reflejos abolidos en la enfermedad de Dejerine-Sottas¹
5. Trastornos sensitivos en territorios sacros y trastornos esfinterianos.

Por otro lado, las manifestaciones mielográficas se presentaron en las siguientes formas:

1. Bloqueos parciales mielográficos.
2. Imágenes serpenteadas que fueron interpretadas como aneurismas arteriovenosos.
3. Imágenes de múltiples sacabocados.

La presente comunicación es para destacar dos casos de patología hipertrófica de la cola de caballo, uno ya presentado anteriormente,⁵ de tipo hipertrofia homogénea y el otro de carácter nodular.

He aquí nuestros casos:

CASO I

F.C., natural de Caracas, masculino, de 10 años de edad, estudiante, que desde hace un año viene sufriendo de incontinencia esfinteriana. El pediatra tratante lo envió al urólogo quien practicó el siguiente estudio:

1. Uretrocistografía miccional: "4-5-70: Rx1 placa simple: a nivel de L-5 se aprecia aparentemente un aplastamiento del disco en su lado izquierdo así como una angulación o anomalía de la apófisis transversa izquierda de dicha vértebra. Posiblemente existe una pequeña escoliosis de concavidad izquierda. Rx2 a baja presión: se aprecia un cistograma incompletamente lleno de bordes nítidos, de aspecto normal. Rx3 a alta presión: se aprecia

*Hospital Universitario de Caracas

*Profesor Titular. Jefe de la Cátedra - Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas, del Servicio de Neurocirugía del Hospital J. M. de Los Ríos y Centro Médico. M.T.S.V.N.C., F.A.C.S.

un cistograma liso, a repleción, de bordes nítidos, de aspecto normal. Sin aparente evidencia de reflujo. Rx4 placa miccional: en oblicua anterior derecha y oblicua anterior izquierda revelan un trayecto urinario bajo aparentemente normal. Diagnóstico radiológico: uretrocistografía miccional dentro de límites normales. Posible anomalía de la 5a. vértebra lumbar, en especial la apófisis transversa izquierda".

2. Urografía de eliminación: "Placas tomadas a los 10 y 20 minutos demuestran una buena eliminación del medio de contraste por parte de ambos riñones, apreciándose una arquitectura ureteropielocaliciana dentro de límites normales. Ambos riñones miden aprox. 10 x 5 cms. y la distancia de cáliz superior-cáliz inferior es de aproximadamente 5 cms. Diagnóstico radiológico: Urografía de eliminación dentro de límites normales."

3. Informe: "En relación al estudio urológico del niño F.G., de 10 años de edad, que acusa molestias ocasionales en fosa ilíaca derecha desde hace un año, pierde orina de día y de noche, orinas fétidas, pendiente el urocultivo; debo informarle que la Urografía de eliminación y la Uretrocistografía miccional pueden considerarse dentro de límites normales, pero nos llama la atención una patología o anomalía a nivel de L-5, que puede estar en relación con trastornos neurológicos que condicionen una vejiga neurogénica, que radiológicamente no nos está dando síntomas, pero que tendría que investigarse si se sustancia más a través de un estudio neurológico.

Por lo cual sugerimos un estudio neurológico y un estudio más completo de la columna lumbo-sacra, y de acuerdo a las conclusiones a que se lleguen, estaría indicada una Cistometría y una Endoscopia Urinaria, con el fin de precisar una vejiga neurogénica que esté condicionando la incontinencia de orina.

Los antecedentes del paciente fueron sin importancia. Examen mental y lenguaje: adecuado a la edad. Examen físico: T.A.: 110/70; pulso: 84/min.; resp.: 22/min.; temp.: 36,8°C. Cabeza y cuello: sin alteraciones. Auscultación ocular, cefálica y carotídea: negativas. Defensa de la nuca: no hay. Tórax y abdomen: sin alteraciones. Sensibilidad: dentro de límites normales; las búsquedas de alteraciones en las áreas sacras fueron rigurosamente normales, pares craneanos: dentro de límites normales. Fondoscopia: normales. Motilidad activa, pasiva, tono, actitud y marcha: normales. Fuerza, coordinación y trofismo: sin alteraciones. Reflejos osteotendinosos: ++; cutaneoabdominales: ++; cutaneoplantar: en flexión; reflejo anal: presente. **Las radiografías simples de columna lumbosacra** muestran en la proyección lateral una alteración de la cuarta vértebra lumbar en cuanto a tamaño menor, con disminución del inter-espacio L3-L5 y pequeña listesis de L4 posterior sobre el L5 anterior. En la proyección A.P. se aprecia una discreta menor altura de L4 con muy pequeño aumento de la distancia inter-facetar L4 en relación a L3-L5. Duda de presencia de espina bífida a nivel de L4. (Ver fig. 1). Con el cuadro anterior el diagnóstico presuntivo establecido fue: anomalía congénita de L4. Descartar lipoma local y diastematomielia. **Mielografía:** practicada entre L1 y L2, mostró, con aguja 18, en decúbito lateral una presión de 180 mm. de agua. No existía bloque manométrico, ni a la presión abdominal, ni a la presión biyugular. El líquido era agua de roca y se tomó

FIGURA 1



Caso I. F.G. de 10 años de edad, masculino que consultó por incontinencia esfinteriana de 1 año de evolución. La mielografía lateral muestra el contraste yodado sobre L2-L3-L4 que se estudiaron repetidamente en diferentes posiciones debido a las alteraciones de tamaño de L4 y la disminución del inter-espacio L3-L4 sin encontrar alteraciones obstructivas de ninguna clase. No así entre D11 y D12 que mostró consistente bloqueo marcado tanto en el ascenso como en el descenso, como lo muestra la figura siguiente.

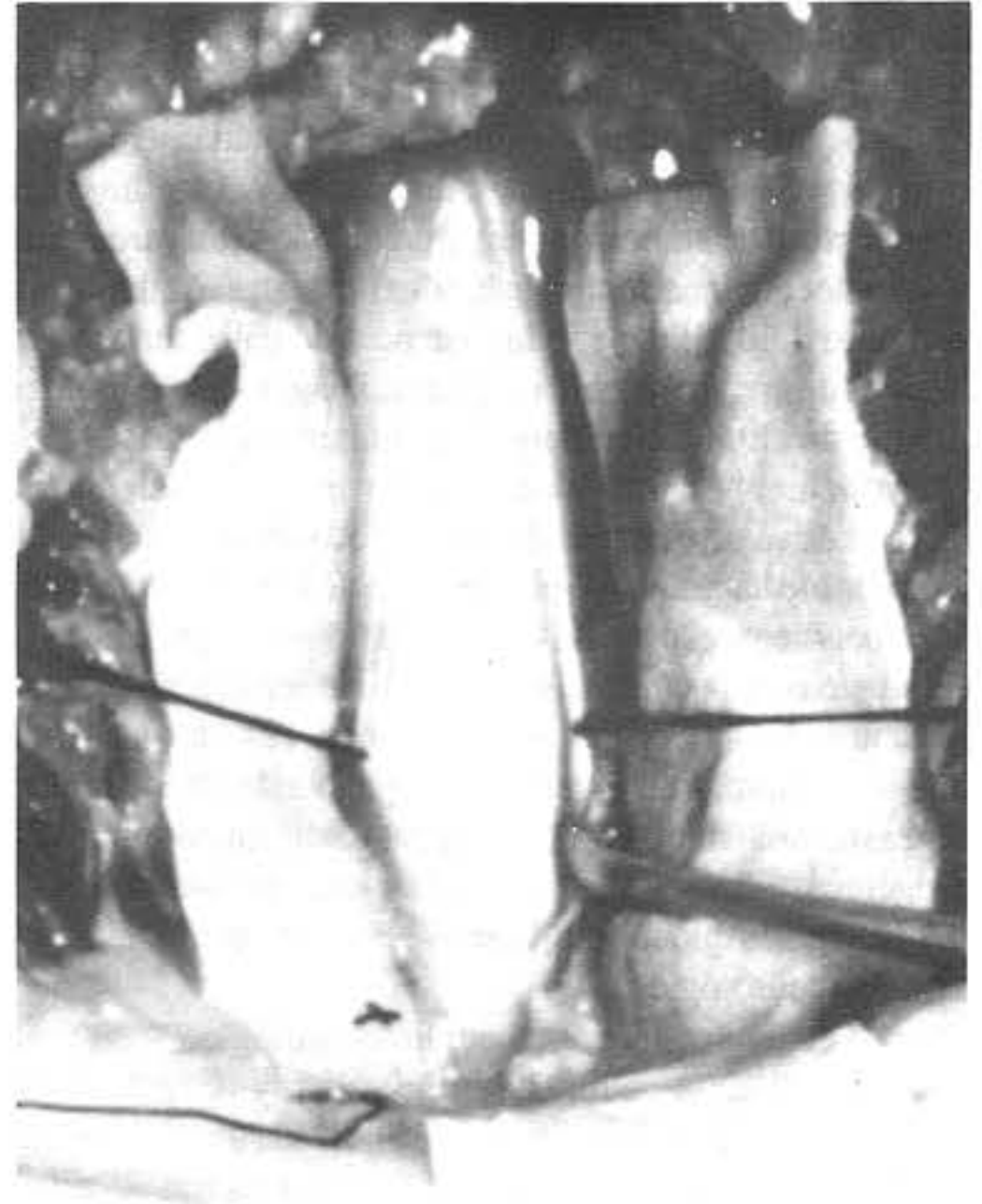
muestra para el laboratorio el cual fue citoquímicamente normal. Se inyectó 3 cc. de contraste. Se sometió a mielografía con muy especial atención sobre L3-L4-L5 la cual fue rigurosamente normal tanto a la fluoroscopia dinámica como en las placas tomadas en las proyecciones anteroposteriores como laterales y oblicuas; (ver fig. 1) por tal motivo se hizo, como rutinariamente se hace, correr el contraste hacia los niveles superiores hasta la región cervical y se halló, en forma consistente, en ambas direcciones del contraste por gravedad, de abajo arriba y de arriba abajo un bloqueo parcial importante en D12 y D11, así como también en las proyecciones laterales. a pesar de mantener al paciente durante varios minutos a 70 grados de inclinación con la

FIGURA 2



Caso I. La mielografía con el paciente en posición vertical, muestra consistentemente un bloque marcado entre D11-L1 tanto en el trayecto ascendente como el descendente del contraste. En la parte superior central se ve la imagen radiolúcida de la arteria espinal anterior. A los lados, las dos columnas de contraste adelgazándose hasta casi desaparecer entre D12-L11 y más abajo la aguja de punción lumbar que se ha dejado, para retirar el contraste yodado al final del procedimiento.

FIGURA 3



Caso I. El campo operatorio expuesto permite observar en la parte superior la finalización del cono medular con la arteria espinal anterior en su centro y naciendo de él dos gruesos troncos radiculares de la cola de caballo muy hipertrofiados que casi ocupa la totalidad del estuche dural.

cabeza abajo en la mesa basculante de mielografía y estimulándolo con que realizar esfuerzos, tos, etc. el contraste permaneció detenido en D12 y luego, paso dificultosamente hacia arriba. A tratar de regresar el contraste en el paciente de pie se produjo la detención en D11 por varios minutos dibujando la imagen descrita en la figura 2. Por lo anterior se decidió una primera intervención exploratoria a ese nivel D11-12. De no mejorar en un tiempo prudencial, deberá practicarse una segunda intervención exploratoria a nivel L4. El contraste mielográfico yodado fue retirado en su totalidad una vez realizada la mielografía.

Intervención: 12-5-70: Incisión mediana de D11-D12 y D10. Separación de los planos musculares. Laminectomía de las mismas vértebras mencionadas. Se exploró la región epidural la cual solamente mostró en su parte inferior la grasa de mayor

consistencia y de la cual se tomó biopsia. Se abrió la duramadre desde el mismo agujerito de la punción lumbar de la mielografía y se expuso el cono medular y la cola de caballo que mostraba las raíces sumamente gruesas (ver fig. 3). La exploración superior e inferior no mostró patología con la sonda de Nélaton introducida a su máximo. El cono medular se encontraba ligeramente ensanchado sin poder diferenciar su dimensión respecto al abombamiento lumbar normal, pero de consistencia muy dura, no renitente, como podría darse en la siringomielia, por lo que se respetó sin hacer la punción directa ni exploración por el rafe posterior. Se tomó la biopsia de la aracnoides, así como fotos de la región de la cola de caballo. Asegurada la hemostasis se cerró la totalidad de la dura, luego plano muscular, aponeurótico, celular subcutáneo y piel con puntos separados de seda negra.

Diagnóstico post-operatorio: hipertrofia de las raíces de la cola de caballo.

CASO II

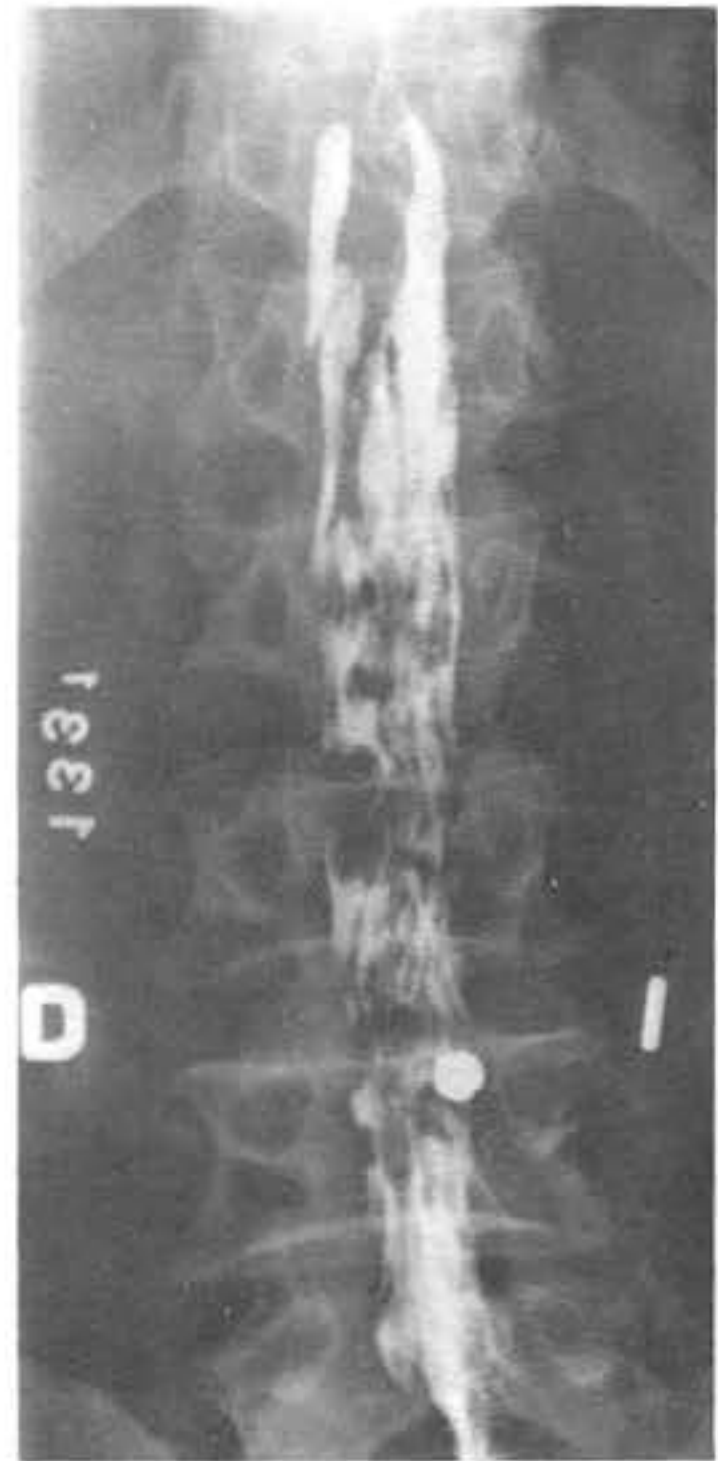
S.M. de 65 años de edad, comerciante, diestro, blanco. **Motivo de consulta:** adormecimiento en miembro inferior. **Enfermedad actual:** evolución desde hace 2 meses, sin desencadenante conocido, comenzó a sentir dolor lumbar y en el muslo anterior derecho, con adormecimiento de región glútea, perineal y la parte posterior de miembros inferiores hasta parte externa de ambos pies. Hace un mes presentó dificultad para miccionar, pérdida de la fuerza en miembros inferiores y hace pocos días, dificultad para evacuar. **Antecedentes:** sin importancia. **Examen mental y lenguaje:** adecuados. **Examen neurológico:** T.A.: 120/80; pulso:88/min.; temp.: 27°C.; resp.: 20/min. **Cabeza y cuello:** auscultación ocular, cefálica y carotídea: negativas. Caróticas laten bien. Tórax y abdomen: bien. Sensibilidad: hipoalgesia e hipoestesia desde L - hasta S1 a predominio derecho (en silla de montar). Pares craneanos: bien. Fondoscopia: normal. Motilidad: activa limitada discretamente en miembros inferiores; pasiva y tono: bien. Actitud y marcha: parética. Fuerza grado 4 ++ en miembros inferiores. Coordinación: en trofismo: discreta atrofia en miembros inferiores. Esfínteres: retención fecal y urinaria.

Reflejos:	D.	Izq.
Osteotendinosos:	++	++
Aquilianos:	0	0
Cutaneoabdominales:	++	++
Mediopubiano:	+	+
Cremasterianos:	+	+
Cutaneoplantar:	en flexión	

Conclusión: lesión de la cola de caballo. **Sugerencias:** Mielografía: defecto L3 derecho y múltiples defectos pequeños adyacentes. (Ver fig. 4)

Operación: 18-1-67. Laminectomía L3 observándose múltiples tumoraciones (ver fig. 5). **Hallazgos:** múltiples tumoraciones en todas las raíces de la cola de caballo. Al abrir la dura se encontró que en cada raíz nerviosa de la cola de caballo existían entre 1 y 5 tumoraciones visibles en el campo quirúrgico, que variaban más o menos entre 5 a 8 milímetros de diámetro y que en una estaba un poco exteriorizada y era completamente de carácter friable, muy sangrante y dentro de las fibras nerviosas. Todo el resto estaban completamente intra-radiculares y se extendía a todo lo largo de las raíces en el campo expuesto. No se vio prácticamente raíz indemne. **Descripción de la Operación:** Incisión mediana desde L2 a L4. Separación de los planos musculares y se practicó una laminectomía entre L3 y L4. Se abrió la duramadre y al exponer la cola de caballo se encontraron todas las raíces invadidas con las múltiples tumoraciones ya descritas en forma de rosario. Se exploró hacia arriba y hacia abajo no encontrándose ninguna nueva obstrucción y se podía ver la continuación de dichas tumoraciones pequeñas a lo largo de las raíces. De una de las tumoraciones que estaban extruidas se tomó biopsia, sin dañar el trayecto de la raíz. Asegurada la hemostasia

FIGURA 4



Caso II. S.M. de 65 años de edad que desde hace 2 meses presentó en forma progresiva adormecimiento en miembros inferiores, retención esfinteriana y paraparesia. La mielografía muestra entre L3 y L4 múltiples imágenes nodulares, en sacabocado.

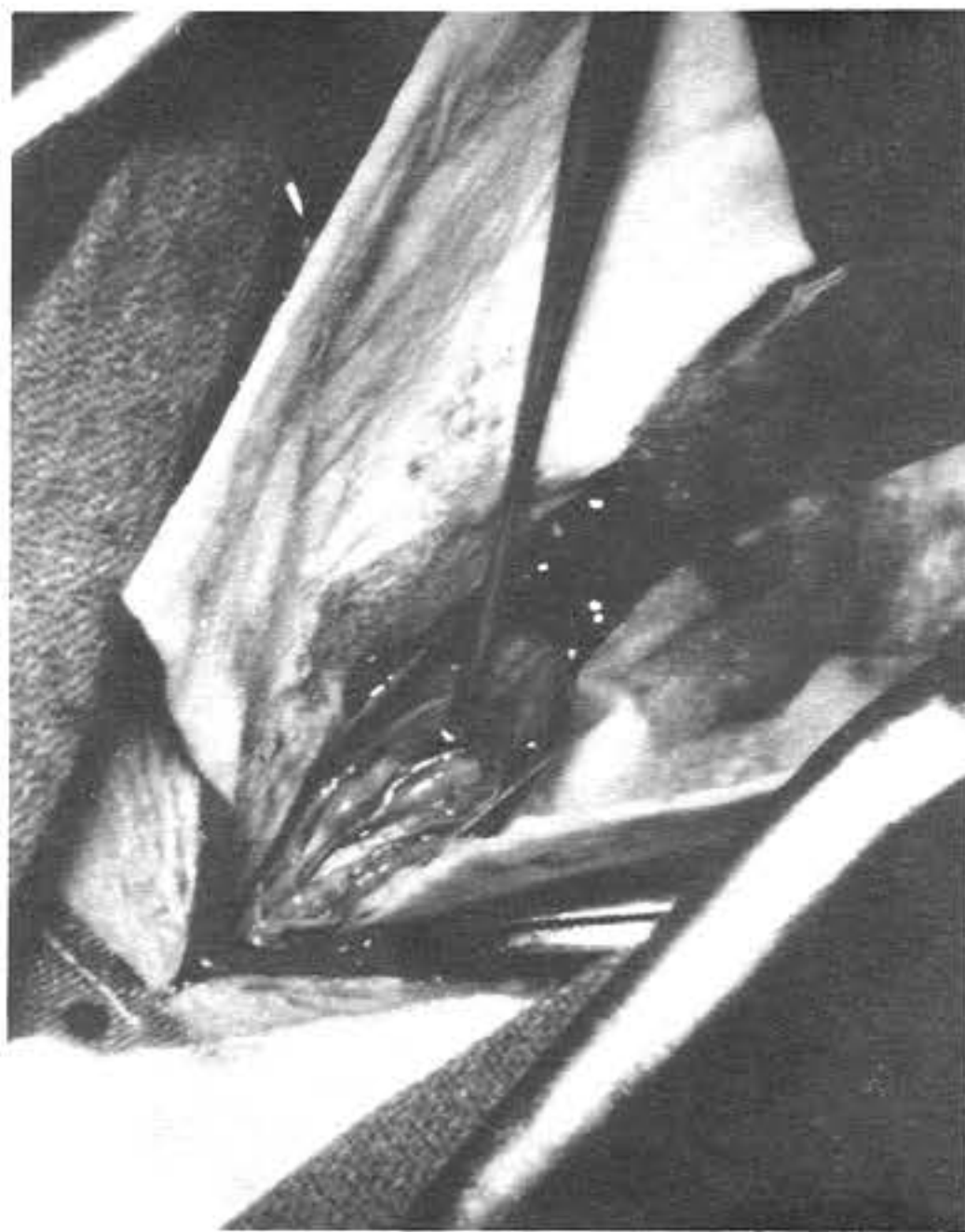
se cerró la totalidad de la dura y luego se suturó plano muscular, aponeurosis, celular subcutáneo y piel con puntos separados de seda negra.

Biopsia: Descripción microscópica: "El estudio histológico demuestra muy pequeños fragmentos de tejido. El material se encuentra desecado, disociado y parcialmente autolizado. Sin embargo se aprecia tumor formado por células inmaduras redondeadas o poliédricas agrupadas en nidos con presencia de núcleos hipercromáticos e irregulares. Existe además marcado pleomorfismo celular. Las condiciones del material no permiten la clasificación precisa del tumor, sin embargo nos inclinamos a pensar en la posibilidad de un carcinoma indiferenciado metastásico, por lo cual aconsejamos explorar clínicamente de nuevo al paciente". (Dr. Armando Domínguez). Ver fig. 6.

Sugerencias: búsqueda del primario (¿digestivo-renal-próstata?) y cobaltoterapia de la cola de caballo, electivo.

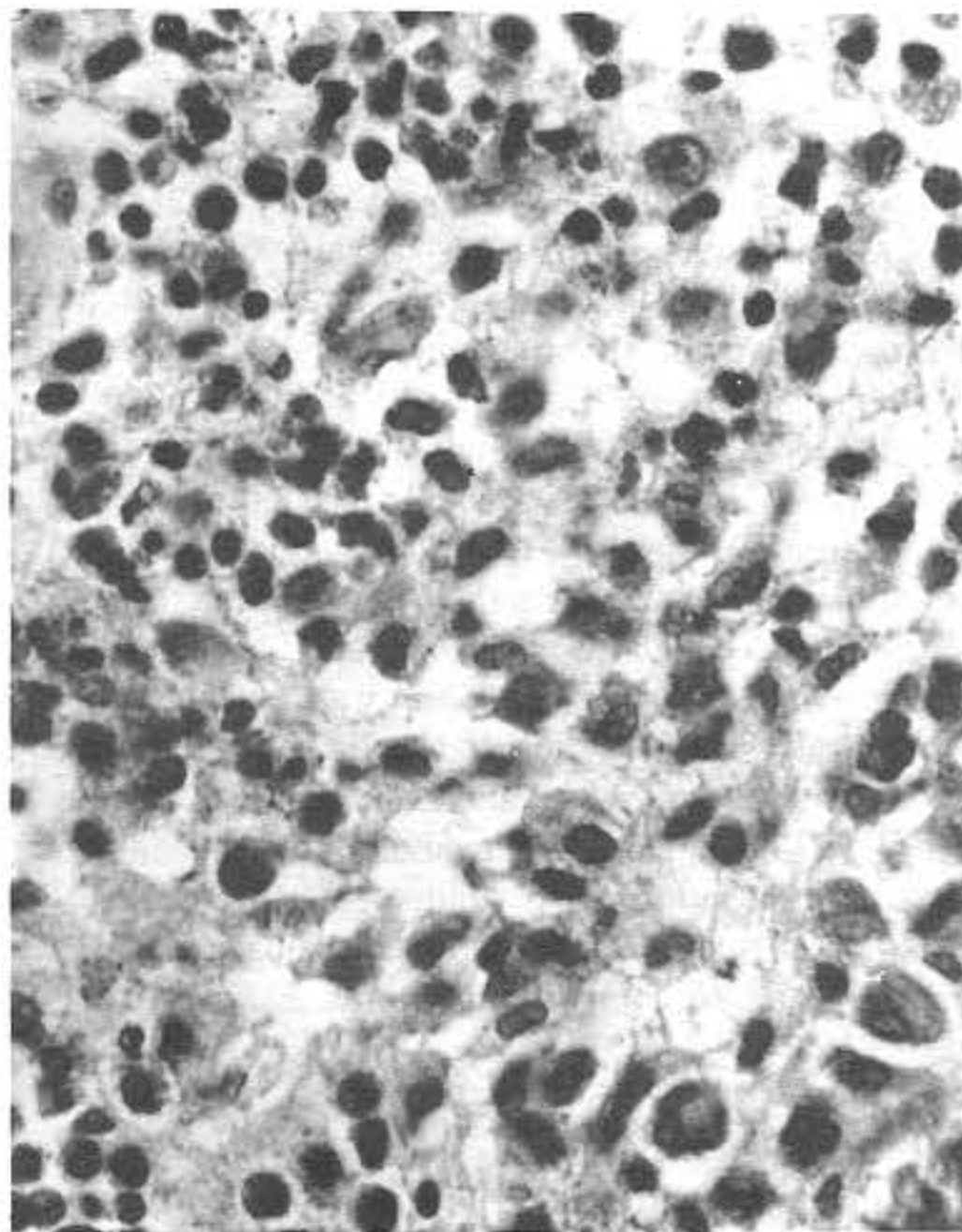
El paciente no regresó al control por trasladarse a tierra materna europea.

FIGURA 5



Caso II. El campo operatorio muestra las diferentes raíces de la cola de caballo con múltiples formaciones nodulares en su trayecto.

FIGURA 6



Caso II. El estudio histológico de los nódulos mostraron: células inmaduras redondeadas y polédricas, agrupadas en nidos con núcleos hipercromáticos e irregulares. Hay abundante pleomorfismo celular que recuerdan un carcinoma metastásico indiferenciado. (Dr. Armando Domínguez).

COMENTARIOS FINALES

Las causas a las cuales se han atribuido las hipertrofias de la cola de caballo más frecuentemente son las neuritis hipertróficas intersticiales, que pueden presentarse como casos esporádicos aislados, como pensamos que sea el nuestro, o más frecuentemente formando parte de la enfermedad de Dejerine Sottas.¹ Esta enfermedad se suele caracterizar por una neuritis hipertrófica intersticial con debilidad, ataxia, pérdida de los reflejos osteotendinosos y de la sensibilidad. El factor hereditario es frecuentemente positivo y los nervios periféricos se suelen hallar hipertrofiados desde su salida espinal hasta su terminación. La forma Dejerine Sottas suele comenzar en la infancia y el grosor de los nervios se debe a la proliferación de las células de Schwann que originan la reparación de los diversos fascículos nerviosos por tejido conjuntivo que toman el rojo con la coloración de Van-Giesen. Existe en el tejido conjuntivo edema y degeneración

mucosa. La proliferación de las células de Schwann, en la forma hipertrófica se asemeja a la proliferación de los nervios periféricos y raíces que aparece, aunque más circunscrita, en la neurofibromatosis de Recklinghausen, lo cual indica la existencia probable de relación entre ambos cuadros morbosos.¹

Aunque la enfermedad es de predominio masculino, se han descrito casos femeninos. Las lesiones pueden afectar además, la médula con atrofia de las células de las astas anteriores y degeneración de cordones laterales y posteriores.

Las vejigas neurogénicas de aparición tardía en los escolares generalmente están relacionadas con anomalías de la región sacrolumbar: lipomas, espinas bífidas, diastematomielias, etc. Pero en el caso I se trató de una forma aislada de una hipertrofia homogénea de las raíces de la cola de caballo, que aunque no posee otros elementos clínicos y particularmente el aspecto hereditario positivo, no puede ser descartada su ubicación entre las variantes de la enfermedad y Dejerine-Sottas.

Es interesante en este caso I el hecho de que poseía una franca anomalía congénita de la vértebra L4 y sin embargo la patología micelográfica se halló en D11-D12 consistiendo en un bloque parcial de la región.

El futuro de las neuritis hipertróficas intersticiales suele ser negativamente progresivo. Por no empeorar ninguna función neurológica no se tomó biopsia de las mismas raíces pero sí de aracnoides y tejidos vecinos cuyos resultados fueron:

a) Fragmento constituido por tejido adiposo-maduro, arterias y venas sin modificaciones; zonas de hemorragia reciente.

b) Fragmento de aracnoides con moderado engrosamiento fibroso.

Tres años de seguimiento ha mostrado una recuperación esfinteriana casi total y no han existido elementos progresivos deteriorantes.

El caso II se trata de una complicación metastásica de la cola de caballo cuyo primario no fue determinable ya que el paciente marchó a tierra materna en Europa y perdimos su contacto.

Las formas serpenteadas de la cola de caballo no han sido descritas aún en nuestro medio, así como las dos alteraciones presentada en este trabajo que consideramos son las primeras en la bibliografía nacional.

BIBLIOGRAFIA

1. Andermann, f.; Lloyd-Smith, D.L.K.; Mavor, H. and Mathieson G.: Observations of hypertrophic neuropathy of Dejerine and Sottas. *Neurology*, Minneap, 1962, 12:712-724.
2. Cressman, M. R. and Paul, R.R.: Serpentine myelographic defect caused by a redundant nerve root. Case report. *Journal of Neurosurgery*. Vol. XXVIII, N° 4 April 1968; 391-393.
3. Fox, J. L.: Redundant nerve roots in the cauda Equina. *J. Neurosurg.* 1969, 30: 74-75.
4. Hinck, V.C. and Sachdev, N. S.: Myelographic findings in hypertrophic interstitial neuritis. *A.J. Roetg.*, 1965, 95: 947-948.
5. Krivoy, A. y Eskenazy, S.: Hipertrofia de la cola de caballo como causa de bloqueo parcial mielográfico en pacientes con trastornos esfinterianos tardíos. XIV Jornadas Nacionales de Pediatría 8-13 de Noviembre 1971. Ciudad Guayana.
6. Lewtas and Dimant: Diagnosis of hypertrophic interstitial polyneuritis by myelography. *Clin. Radiol.*, 1957, 8: 276-279.
7. Symonds, C.P. and Blackwood, W.: Spinal cord compression in hypertrophic neuritis. *Brain*, 1962, 85: 251-260.
8. Schut, L. and Groff, R.A.: redundant nerve roots as a cause of complete myelographic block. *J. Neurosurg.* 1968 28: 394-395.
8. Schaltenbrand.: Enfermedades del sistema nervioso. Edit. Científico Médica. Madrid 1957.

Mortalidad perinatal y su relación con los defectos del tubo neural

Dr. A Krivoy*
Dr. J. Krivoy
Dr. M. Krivoy

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. **Mortalidad perinatal y su relación con los defectos del tubo neural.** Centro Médico. 1993; 39:138-140.

RESUMEN

Las estadísticas nacionales de la mortalidad perinatal se revisaron entre el quinquenio 1973-77 en la Maternidad Concepción Palacios y se halló 147 casos con defecto del tubo neural y se estudiaron las variables sexo, edad gestacional, edad materna. Los defectos fueron anencefalia 40,81%, hidrocefalia: 27,21%; espinas bífidas con o sin hidrocefalia: 19,72%, anomalías diversas (iniencefalia, ciclopia, cebocefalia, etc., etc.)

SUMMARY

The local statistics between 1973-77 in the Concepción Palacios Hospital were reviewed. Deficit in neural tube were found in 147 cases. Anencephaly: 40,81%; hydrocephaly: 27,21%; Spine bifida with or without hydrocephaly: 19,72%. Miscellaneous: iniencephaly; ciclopia, cebocephaly, etc. in less percentages.

PALABRAS CLAVES

Mielocele, Disráfia espinal, Raquisquisis.

El embrión humano pasa por una sucesión de inducciones de los diferentes tejidos, siguiendo un patrón predeterminado.

En los momentos críticos de la diferenciación, cualquier factor interferente puede alterar el desarrollo del sistema nervioso central o de sus estructuras envolventes, lo cual llevaría a una detención o a una exageración del crecimiento del tejido afectado.

El proceso de cierre del canal neural comienza en la región cérvico dorsal del embrión y avanza hacia arriba y abajo hasta completar el cierre cefálico a los 25 días y el cierre caudal a los 29 días de la fecundación, formándose una cavidad continua constituida por los ventrículos primitivos y el canal endimario de la médula.

Como puede deducirse, el ectodermo al dar origen al sistema nervioso central, le forma una barrera impermeable que no permite la salida de líquidos y esta actividad ectodérmica se va cumpliendo en la medida que se verifica el cierre del canal neural.

Por ello, la mayor frecuencia de estas alteraciones embrionarias se halla en el neuroporo posterior o área lumbosacra y en el neuroporo anterior o región cervical y suboccipital. Estos defectos pueden limitarse a una somita o a varias de ellas, así como puede haber múltiples defectos en diferentes localizaciones. Igualmente estos defectos varían desde alteraciones de la piel, hasta alteraciones de la médula espinal y el encéfalo, pasando por todos los tejidos (músculos, grasas, huesos, cartílagos, etc.^{1,2}

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron las historias clínicas (obstétrica y pediátrica) y los protocolos de autopsia de los niños fallecidos en el quinquenio 1973-1977 en la Maternidad "Concepción Palacios", encontrándose 147 casos con defectos del tubo neural, de los cuales correspondieron 42 casos al año 1973, 30 casos a 1974, 31 casos a 1975, 26 casos a 1976 y 18 casos a 1977.

Se estudió la incidencia estacional, variaciones con respecto a sexo, edad gestacional, paridad y edad materna.

RESULTADOS

La incidencia de los defectos del tubo neural en nuestra casuística fue de 21,25% en 1973, 15,75% en 1974, 23,82% en 1975, 20,13% en 1976 y 14,27% en 1977. Obteniéndose una cifra global para el quinquenio estudiado de 19 % (ver tabla I).

(*) Hospital Universitario de Caracas

Con respecto a la variación estacional se encuentra el mayor número de casos entre los meses de Mayo a Octubre. Hay un claro predominio de fetos del sexo femenino (56,46%).

Al clasificar los defectos del tubo neural de acuerdo a los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud,³ vemos que ocupa el primer lugar la anencefalia (40,81%)^{4,5} seguida de la hidrocefalia (27,21%), luego la espina bífida con o sin hidrocefalia asociada (19,72%) y en cuarto lugar encontramos las malformaciones múltiples que incluyen defecto del tubo neural (iniencefalia, ciclopi, cebocefalia, etc.). Ver tabla II.

Al correlacionar el peso y la edad gestacional vemos que hay un predominio de neonato de edad gestacional comprendida entre 37 y 39 semanas, en los cuales el peso se encuentra por debajo de 2.500 grs. lo que nos habla de retardo del crecimiento intrauterino secundario a la malformación.

En cuanto a la paridad, vemos que la mayor incidencia ocurre en los embarazos comprendidos entre la primera y la quinta gestación, y que hay predominio de malformados con madre que se encuentran en el período fértil (entre 21 - 30 años). Llama la atención la relación entre el alto índice de malformaciones y la primera gestación (41 casos).

COMENTARIOS

En el humano las causas que producen las alteraciones en el cierre del tubo neural no están establecidas totalmente. En el laboratorio se ha podido comprobar que los factores exógenos son tan importantes como los factores genéticos y la patología intrínseca materna. La temperatura y las toxinas producen alteraciones en el desarrollo del neuroeje, según fue demostrado por Gregg,⁶ al correlacionar la rubeola, el embarazo y los defectos congénitos.

Como la mujer no está consciente de un embarazo, sino después de la primera ausencia menstrual, es muy difícil modificar o corregir factores extrínsecos, ya que las anomalías del desarrollo del sistema nervioso central, se producen en los primeros 29 días de la gestación. Entre esos factores extrínsecos se han descrito entre otros, las infecciones virales, las radiaciones ionizantes, etc.

En otros reportes⁷ se observa que las malformaciones del SNC aumentan con la edad materna, lo cual no se hace evidente en nuestra revisión, en la cual vemos que la incidencia es mayor en las edades comprendidas entre los 21 y 30 años.

También se ha reportado en estudios hechos en otros países,^{7,8} que la relación entre los defectos del tubo neural y la primera gestación es muy evidente, hablándose que la espina bífida suele ser hasta de un 40% más frecuente en el primer embarazo que en el segundo, lo cual se corresponde con los resultados de nuestro estudio en el que se encontró un 28% de malformaciones en las primigestas.

En Europa han sido comunicados variaciones estacionales, siendo la mayor incidencia entre Diciembre y Mayo. En revisión hecha en el Hospital de Niños de Caracas en el año 1976, no hubo

TABLA II
Incidencia de alteraciones del tubo neural

Anencefalia	40,81%
Hidrocefalia	27,21%
Espina bífida con o sin hidrocefalia	19,72%
Malformaciones múltiples con defecto del tubo neural	

TABLA I
Defectos del tubo neural y su relación con la mortalidad perinatal

	1973	1974	1975	1976	1977	73-77
Nacidos en total	48.759	42.400	29.955	28.400	30.177	179.691
Nacidos vivos	47.852	41.572	29.361	27.794	29.592	176.171
Muerte del RN	1.069	1.076	707	685	676	3.583
Nacidos muertos	907	828	594	606	585	2.980
Mortalidad Perinatal	1.976	1.904	1.301	1.291	1.261	7.733
Muerte del RN con defecto del tubo neural	42	30	31	26	18	147
Incidencia con respecto a la Mortalidad Perinatal	21,25%	15,75%	23,82%	20,13%	14,27%	19%

variación en 354 casos de espina bífida estudiados,⁹ en nuestra casuística, encontramos una mayor incidencia entre los meses de Mayo y Octubre.

En la literatura internacional, al igual que en nuestra revisión, hay predominio del sexo femenino (56,46%).

La patología obstétrica que predominó en los casos estudiados, fue la pre-eclampsia y el alto índice de abortos. No se pudo precisar antecedentes que pudiesen ser relacionados con la producción de la malformación, como por ejemplo la ingestión de drogas, exposición a tóxicos o radiaciones, enfermedades virales, etc., porque no hubo insistencia ni de parte de los obstetras, ni de parte de los pediatras que manejaron el caso, por conducir un exhaustivo interrogatorio a la madre en este sentido.

El objetivo del trabajo fue hacer un llamado hacia la investigación de causa y prevención de las mismas, en el caso de niños que presentan malformaciones neurológicas.

RESUMEN

Se revisan las historias clínicas (obstétrica y pediátrica) y los protocolos de autopsia de los niños fallecidos en el quinquenio 1973-1977, en la Maternidad "Concepción Palacios" de Caracas, encontrándose 147 casos con defectos del tubo neural, de los cuales corresponden 42 casos al año 1973; 30 casos a 1974; 31 casos a 1975; 26 casos a 1976 y 18 casos a 1977.

Se estudia la incidencia estacional, variaciones con respecto a sexo, edad gestacional, paridad y edad materna.

Con respecto a la incidencia estacional, encontramos que a diferencia de lo reportado por algunos autores europeos, quienes refieren mayor frecuencia de esta patología entre los meses de Diciembre y Mayo, en el análisis de nuestra casuística se ve claramente que la mayor incidencia se encuentra entre los meses de Mayo y Octubre.

Se encuentra un claro promedio de fetos del sexo femenino, lo que concuerda con lo reportado en la literatura internacional.

Al clasificar los defectos del tubo neural, vemos que ocupa el primer lugar de Anencefalia, seguido de la Espina Bífida con o

sin Hidrocefalia asociada, y malformaciones múltiples que incluyen defectos del tubo neural (iniencefalia, ciclopi, cebocefalia, etc.).

Correlacionando el sexo y la edad gestacional vemos que hay un predominio de neonatos de edad gestacional comprendida entre 37 y 39 semanas, pero que el peso se encuentra por debajo de 2.500 grs. lo que nos habla de retardo de crecimiento intrauterino secundario a la malformación.

En cuanto a la paridad vemos que hay predominio en las gestaciones comprendidas ente la primera y la quinta y que hay predominio de malformados con madres que se encuentran en el período fértil (entre 21 - 30 años). Llama la atención la relación entre el alto índice de malformaciones y la primera gestación.

El objetivo del trabajo fue hacer un llamado hacia la investigación de causas y prevención de las mismas, en el caso de niños que presentan malformaciones neurológicas.

BIBLIOGRAFIA

1. Moore, K.L., Before we are born. Basic Embryology and Birth defects, W. B. Saunders Company. 1977
2. Nishimura H., Okamoto N., Sequential Atlas of Human Congenital Malformations. University Park Press. Igaku Shoin L.T.D. Tokyo. 1976.
3. Clasificación internacional de enfermedades. Revisión 1.965. Vol I. Organización Mundial de la Salud. Pág. 279-299
4. Aguero O., Kizer S., Castellanos R., Soto J., Anencefalia, Rev. de Obst. y Gin. de Vla., 35: 329, 1975.
5. Aguero O. Kizer S. El pronóstico obstétrico de la anencefalia, Ref. de Obst. y Gin de Vla. 36: 47, 1976
6. Gregg N. M., Rubella During Pregnancy its sequelae in Neurological disturbances associated with congenital malformations of the vertebral column. Am. Neurol. 72: 218-222, 1974
7. Comerford, B., Pregnancy with Anence phaly. Lancet, I: 676, 1965
8. Krivoy A., Contribución al estudio de los Mielomeningoceles en Venezuela. Rev. Obst. y Ginecol. 36: 4-46, 1976
9. Krivoy A., Contribución al estudio de los encefalocelos en Venezuela. Acta Médica Venezolana, 17: 97, 1970.

Estabilización cervical posterior con placas de Roy-Camille. Reporte de un caso

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M.*

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. Estabilización cervical posterior con placas de Roy-Camille. Reporte de un caso. Centro Médico. 1993; 39:141-146.

RESUMEN

Paciente masculino de 28 años de edad tratado en el Hospital Clínico Universitario de Caracas, quien posterior a traumatismo por caída, presenta cuadriplejia inmediata post-traumática. Los estudios de rayos X simples demostraban luxación C5-C6 de 90%, la tomografía computada demostró fractura de espinosa y lámina de C5. Fue colocado en tracción en cama de Straker y posteriormente realizada la fijación quirúrgica con placas de Roy-Camille. Se revisa las indicaciones y la técnica quirúrgica.

SUMMARY

Male 28 years old after a cervical trauma suffered immediately a complete quadriplegia. The cervical "x" ray disclosed a C5 C6 90% subluxation with spinous process fracture and lamina fracture in C5 disclosed by Computerized Tomography; under Cervical traction in stryker bed a Roy-Camille plaque stabilization was performed with fair evolution. Surgical techic and indication were reviewed.

PALABRAS CLAVES

Fractura luxación cervical, Fijación cervical, Placas de Roy Camille

INTRODUCCION

Los traumatismos en general corresponden a primera causa de muerte en personas jóvenes, muchos de los traumatismos no conducen a la muerte pero dejan secuelas importantes que van a limitar el normal desenvolvimiento social del paciente. Ejemplo de esto son los traumatismos cervicales con sus secuelas severas de paraplejia y cuadriplejia.

Hoy en día existen discrepancias entre el tratamiento ortopédico o quirúrgico de las fracturas cervicales. Los que apoyan el tratamiento quirúrgico se basan en que este tipo de terapéutica es preferible a los prolongados períodos en reposo en cama o con inmovilizaciones externas, incómodas como la del "halo vest" y a pesar de esto, muchos tratamientos ortopédicos falla en caso de lesiones puramente ligamentosas o fracturas complejas. El tratamiento quirúrgico logra, a diferencia del tratamiento ortopédico, una inmediata estabilidad cervical, que permite la movilización precoz.¹

En la práctica diaria, generalmente se utiliza alambre, injertos óseos o acrílico, pero no siempre es posible obtener una buena estabilidad; se necesita indemnidad de las láminas y sacar injerto óseo. El sistema de Roy Camille utiliza placas y tornillos y evita la necesidad de láminas indemnes e injerto óseo. Nosotros, reportamos la experiencia de este primer caso con esta técnica en el nivel cervical aun cuando ya hemos realizado múltiples casos en los niveles dorsales, dorsolumbares y lumbares.²

MATERIALES Y METODOS

Se trata de un paciente masculino de 28 años de edad quien posterior a caída de 3 metros de altura, presenta cuadriplejia inmediata. El paciente fue trasladado al Hospital Universitario de Caracas, donde el examen demostraba nivel sensitivo C4, cuadriplejia flácida, retención urinaria, arreflexia generalizada. Se realizaron rayos x cervicales que demostraron luxación C5-C6 de 90%, posteriormente la tomografía computada demostró fractura de lámina y espinosa de C5 con la luxación antes mencionada que provocaba compresión medular severa.

Manejo Preoperatorio:

Posterior al diagnóstico radiológico el paciente fue colocado bajo tracción en cama de Stryker con compás de Aristizábal. El

paso inicial fue el 10% del peso corporal, aumentado progresivamente hasta alcanzar 17 Kg. al intentar superar este peso (límite máximo permitido 25 Kg) refería excesivo dolor cervical, mostrando radiológicamente una luxación unilateral derecha. Se llevó a quirófano.

Manejo Operatorio:

Se mantuvo bajo tracción con intubación nasal, posteriormente se colocó en posición prona. Se realizó incisión medial, exponiendo las apófisis espinosas, láminas y las articulares de C4-C7. La exposición de las articulares de C5-C6 se realizó hasta el borde lateral externo. Se encontró la articular derecha empujada, por lo que hubo necesidad de realizar una pequeña facetectomía parcial para reducir la luxación. Luego de corroborar radiológicamente de reducción y alineación de la fractura se redujo el peso a 2.5 Kg de tracción. Se localizan las masas laterales y se realiza un pequeño orificio en el punto medio de 3 mm de diámetro y un centímetro de profundidad, la mecha se dirige hacia adelante con 10° de desviación lateral.

Se utilizaron placas cervical de Roy-Camille para 2 segmentos, que posee 2 orificios separados por 13 mm de su centro. Se utilizaron tornillos de 3,5 mm de diámetro con 16 mm de longitud. Se corroboró la adecuada alineación radiológicamente y se procedió al cierre por planos. El paciente sale del pabellón con collarín Philadelphia que debe utilizar por 3 meses.

RESULTADO

El paciente, en el post-operatorio inmediato, presentó recuperación de sensibilidad profunda consciente y flexión de ambos antebrazos con fuerza que fue aumentando progresivamente hasta 4/5 en su último control 3 meses posterior a la intervención. Se recomendó fisioterapia continua y cuidados generales, a los 8 meses del post-operatorio el paciente viene a consulta deambulando con muletas.

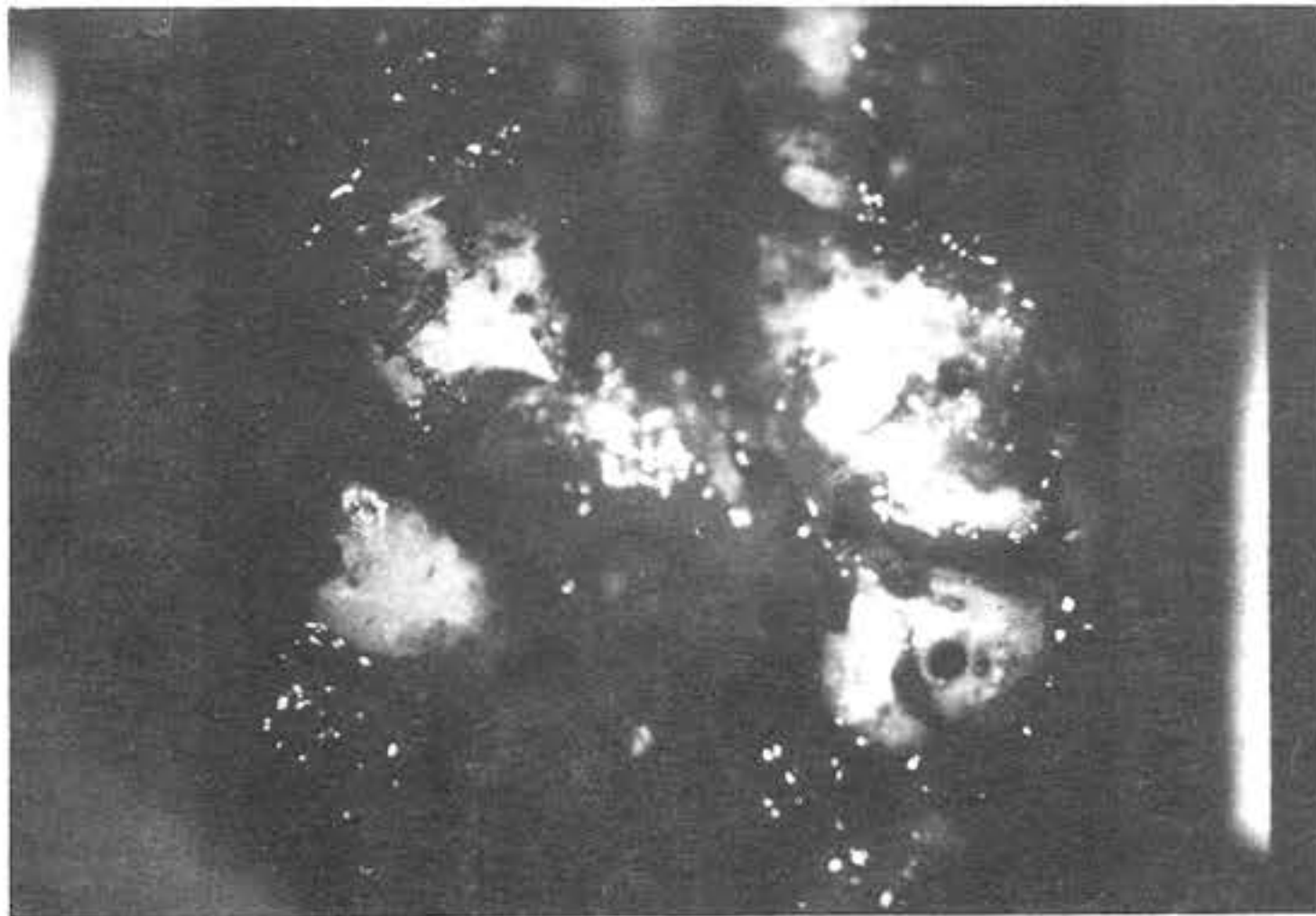
DISCUSION

Las placas de Roy-Camille para fijación cervical posterior superan algunas desventajas de otros métodos donde es necesario la indemnidad de las láminas y de las espinosas al igual que la necesidad de extracción de hueso para injerto óseo. La técnica quirúrgica es relativamente simple, tomando en cuenta la necesidad de cuidado la angulación de penetración del tornillo y el tamaño del mismo, para evitar lesión de la arteria vertebral, al igual que la colocación en el punto medio de la masa articular para evitar lesión de raíces nerviosas. Estas placas pueden ser utilizada de C3 a C7 y pueden aplicarse para inmovilizar 2 ó 3 vértebras. Este sistema es útil cuando la lesión corresponde a los elementos, posteriores vertebrales. Cuando existan lesiones de las apófisis articulares, se deben utilizar placas de 3 orificios y no

TABLA N° 1
Métodos de estabilidad espinal cervical

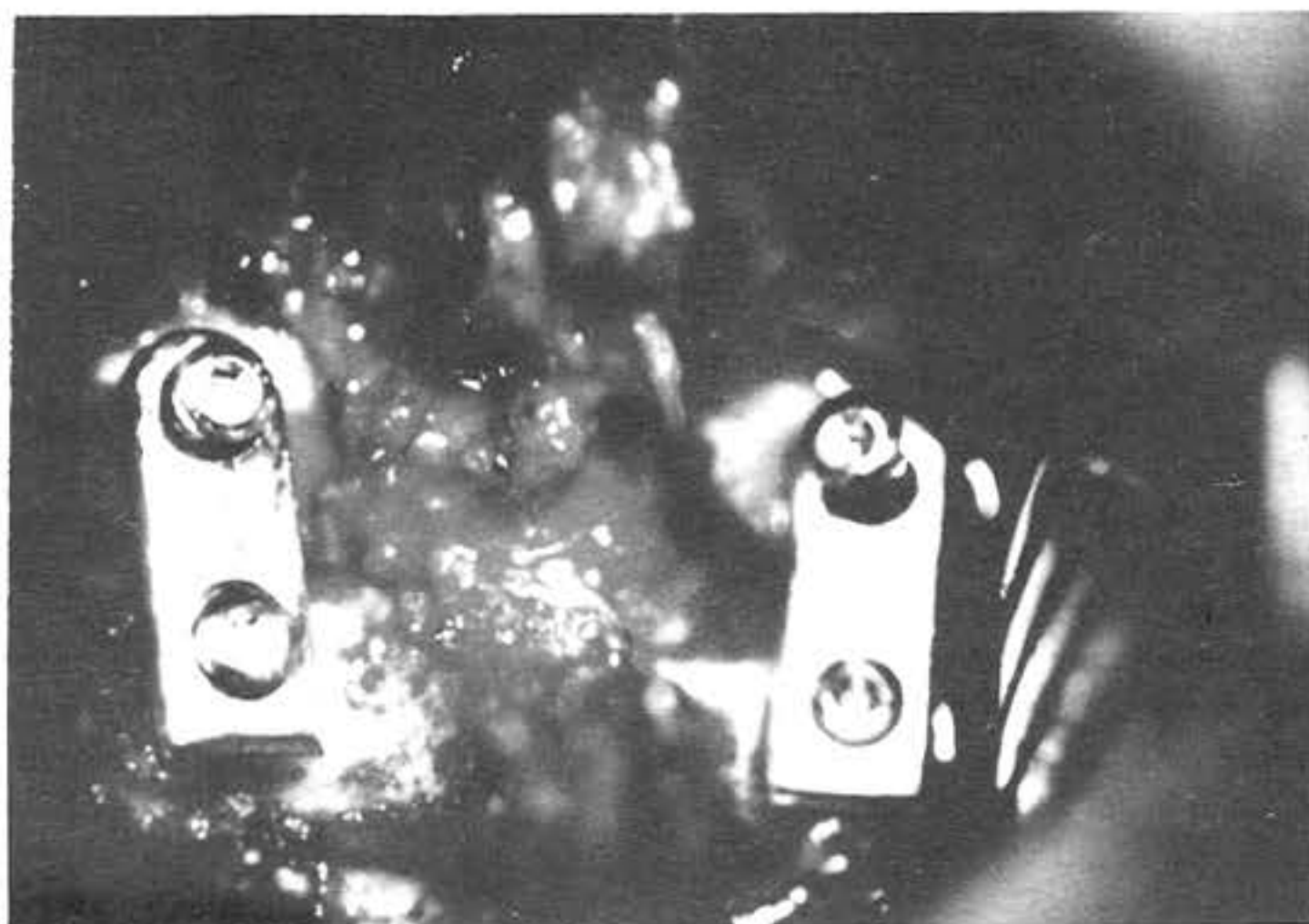
Método	Desventajas	Ventajas
Alambrado interespinoso o transespinoso	Injerto óseo necesario indemnidad de láminas y apófisis espinosas	Técnica asequible en diferentes medios. Efectividad.
Alambrado faceto-espinoso	Puede desencajar la faceta	Elimina los movimientos rotatorios
Alambrado sublaminar	Puede lesionar la médula en su pasaje o en ruptura	Bajo costo
Acrílico con o sin alambrado	No recomendable en jóvenes ni patología traumática exclusiva	Fácil técnica
Cotrel-Doubosset	Costo	Versatilidad
Halifax	Máxima estabilidad 3 segmentos	Sencillez
Placa anteriores A-O Caspar, otros	Injerto óseo, tornillo cortico-corticales con respeto del esófago	Decompresiva y estabilización inmediata
Injerto óseo tipo Cloward	Injerto con riesgo de luxación	Idem
Otros.		

FIGURA 1



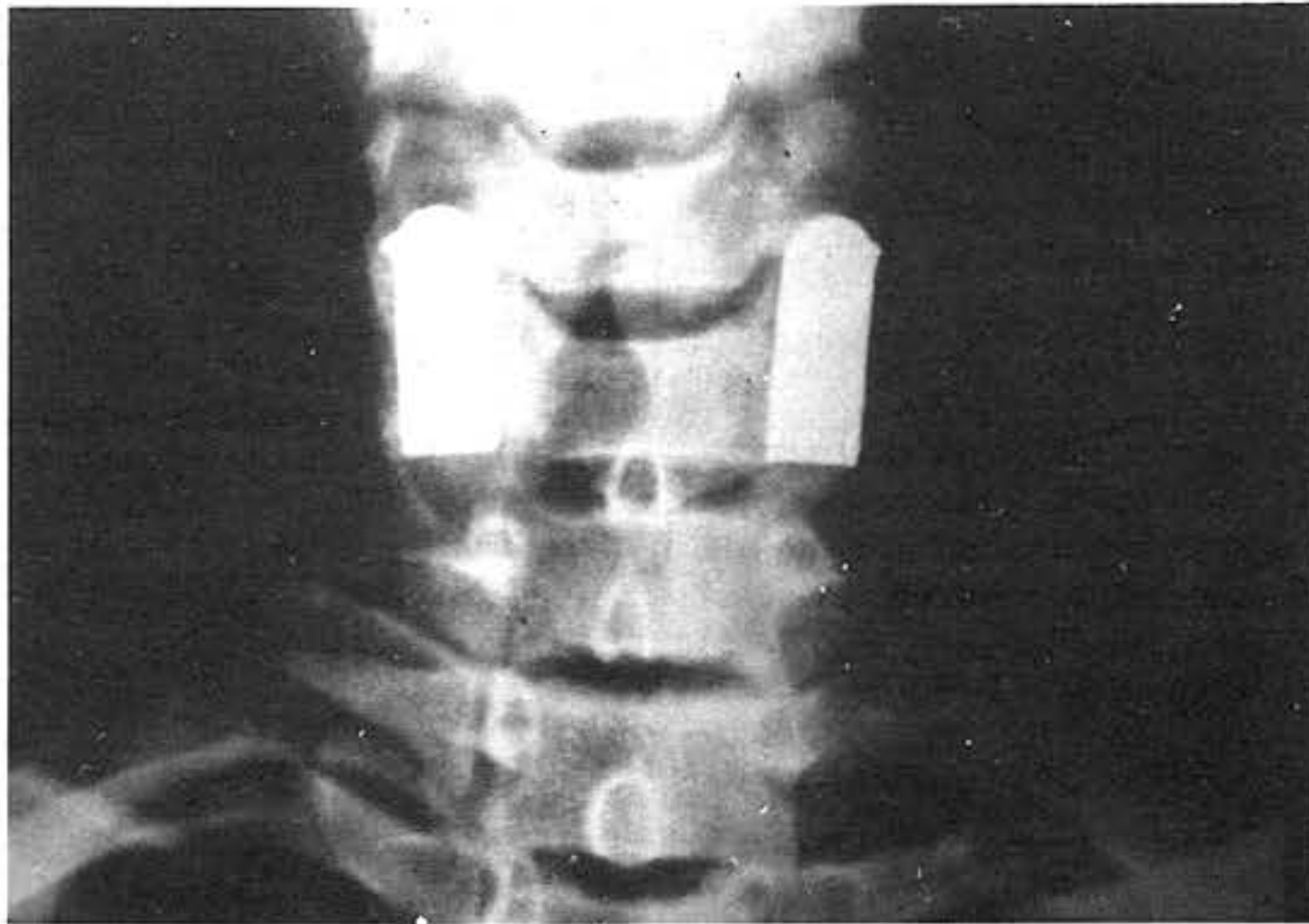
A: Fractura Lujación C5-C6 con cuadriplejía traumática en rayos x lateral.
B: Después de alineamiento por tracción. Se llevó a mesa operatoria y de realizaron las perforaciones en las masas laterales.

FIGURA 2



A: Colocación de placas de Roy-Camille sólo en 2 vértebras.
B: Control radiológico lateral de la alineación y estabilización.

FIGURA 3



Control radiológico AP de columna cervical con las placas de Roy-Camille un sitio que fija las vértebras C5-C6 involucradas en la lujación.

se coloca tornillo en la fractura. Este sistema evita la inestabilidad rotacional que puede persistir en el alambrado. Este sistema no tiene indicación en los casos donde la compresión de los elementos nerviosos sea de origen anterior, por ejemplo, fractura del cuerpo vertebral donde el abordaje por vía anterior con corpectomía, colocación de injerto óseo tienen lugar para el tratamiento.³

Como puede observarse en la tabla N° 2 el uso de la placa puede aplicarse en la dislocación uni o bilateral. En dichos casos sólo requiere la placa de 2 orificios ya que se fijan las 2 vértebras involucradas.

En los casos de fracturas de las facetas con lujación es la faceta superior la que suele fracturarse. Ello produce rotación. La estabilidad facetar se pierde y la compresión radicular severa por el fragmento fracturado a nivel del agujero de conjunción debe ser corregida.

Para el logro de lo anterior debe reconstruirse la faceta fracturada con una placa especial angulada en su parte superior que realiza una artroplastia; la parte angulada se coloca dentro de la articulación cubriendo el fragmento fracturado ya reducido. La parte vertical se cubre con la placa estandar fijándose en las masas laterales de las vértebras superior e inferior.

En las fracturas de las masas articulares donde la línea de fractura pasa por la lámina y por el pedículo homolateral se produce una rotación de la vértebra descrita; es decir, utilización de doble placa, la profunda angulada y la superior utilizando 3 vértebras.

La fractura en gota de lágrima es más un esguince que fractura inestable propiamente dicha. Las lesiones mayores son discales y ligamentosas. La inestabilidad es consecuencia de dicho es-

TABLA N° 2
Placas cervicales de Roy-Camille.
Patología traumática. Indicaciones

1. Lujación cervical
2. Fractura de faceta con lujación
3. Fractura con separación de masas articulares
4. Fractura en gota de lágrima
5. Esguinces severos
6. Fusiones inadecuadas de columna cervical
7. Fijación occipito-cervical
8. Fractura en gota de C2

guince que de la fractura somática del ángulo anterior superior. Estas fracturas suelen producir separación de las apófisis espinosas con facetas posteriores abiertas. La terapéutica es idéntica a la lujación: 2 placas para las dos vértebras involucradas.⁴

Los esguinces severos se deducen por los desgarros de los ligamentos interespinosos, articulares, amarillo, común posterior, común anterior y discos. La inestabilidad suele descubrirse meses después por la separación de las espinosas, lujación progresiva, separación posterior del espacio intersomático y anterocolistosis de la vértebra superior. Dos placas para tres vértebras resuelve el problema.

Las fusiones inadecuadas posteriores con cifosis y fusión de las masas laterales sin que aun se haya realizado el puente óseo intersomático permite el abordaje posterior con las placas. La

tracción posterior de prueba puede verificar la presencia de movilidad. La cirugía posterior elimina la malposición y realiza las reducciones.

En la patología occípito cervical que requieren fijación existen placas ad hoc con una prolongación occipital y otra vertebral hasta C4 o más abajo si es necesario.

La gota de lágrima C2 es productora de gran inestabilidad y la simple fijación C2-C3 corrige la inestabilidad.

CONCLUSIONES

La técnica de Roy-Camille para fijación cervical por vía posterior, resulta ser una técnica útil de fácil ejecución, que produce una estabilidad inmediata sin necesidad de injerto óseo; evita la inestabilidad rotacional que se ve en los alambra-

dos y no requiere de la indemnidad de las láminas ni espinosas.

BIBLIOGRAFIA

1. Cooper Pr., Maravilla Kr., Sklar Fh., Moody Sf., Clark Wk. Halo immobilization of cervical spine fractures indications and results. *J. Neurosurg* 51: 603-610, 1979.
2. Roy-Camille R., Saillant G. Berteaux D., Serge M. A. Early management of spinal injuries in McKibbin B (ed): *Recent Advances in Orthopedics*, Edinburgh, Churchill Livingstone 1979. pp. 57-87.
3. Stauffer es, Kelley eg: Fractures-dislocations of tgh cervical spine: Instgability and recurrent deformity following treatmen by anterior interbody fusion. *J. Bone Joint Surg (Am)* 59A 45-48. 1977.
4. Cooper P.R., Cohen A., Rosiello A. and Koslow M. Posterior Stabilization of cervical spine fracture and Subluxation using plates and Screws. *Neurosurg.* 23 (3): 300-306. 1988.

Implantes C-D en Neurocirugía

Dr. Abraham Krivoy*

Dr. Jaime Krivoy*

Dr. Mauricio Krivoy*

Krivoy A., Krivoy J., Krivoy M. *Implantes C-D en Neurocirugía*. Centro Médico. 1993; 39:147-151.

RESUMEN

La concepción tridimensional de la columna vertebral y la corrección en estos tres sentidos, han abierto un nuevo abordaje terapéutico con instrumentación versátil que permiten estas metas. Presentamos a manera de comunicación preliminar, la limitada experiencia de seis casos: 2 casos de fractura post-traumática severa, un caso de fractura en flexión "espontánea", dos casos degenerativos: uno con inclinación pedicular y otro de escoliosis lumbar, el sexto, con cifosis D4, post-Mal de Pott. Las edades oscilan entre 24 y 85 años, cinco de sexo masculino, uno femenino, con resultados inmediatos adecuados y con un seguimiento de promedio de 8 meses a 2 años.

SUMMARY

The three dimensions of the spine, frontal, sagittal and axial, permit a new posterior approach with Cotrel-Dubousset instrumentation (C.D.I.) applicable in some pathological situation of the spine. Five male cases, and one female; three with lumbar fracture, one with post-osteomyelitis cifosis, one with pedicular angulation and other with degenerative scoliosis were treated with C.D.I. with good immediate results. The follow up ranged from 6 months to two year. The age ranged between 23 and 85 years.

PALABRAS CLAVES

Implantes Espinales, Estabilización Espinal, Biomecánica Espinal

INTRODUCCION

Los intentos de corrección instrumental espinal datan de muchos años y ya en 1891 Hadra¹ en Norteamérica estabiliza en "8" con bandas de plata las apófisis espinosas C6-C7 en una sublujación traumática con control exitoso al año.

El desarrollo instrumental ha sido largo y la culminación actual es un grupo de implantes dentro de los cuales la instrumentación de Cotrel-Dubousset (I.C.D.) se presenta como una de las más versátiles en su aplicación. Yves Cotrel y Jean Dubousset realizaron este desarrollo desde 1982 al 1984 en París en el Hospital Saint Vincent de Paúl.²

Se introduce en Norteamérica en 1984 y desde entonces sus aplicaciones se han ampliado y las modificaciones que se han venido realizando en el instrumental con las experiencias ganadas lo han convertido en uno de los sistemas más versátiles.

Son requisitos recomendables para la utilización de esta instrumentación, la compresión adecuada de la biomecánica de la columna, el conocimiento de su naturaleza funcional tridimensional, buena experiencia en diversas patologías especiales y cursos de entrenamientos con el citado material.

La meta de la I.C.D. es lograr un adecuado balance tanto en los planos frontal, sagital como axial, lo cual es factible con la planificación estratégica de los diferentes componentes del sistema como lo son los diversos ganchos laminares, pediculares y transversos, sus diferentes tornillos y los tallos metálicos de superficie rugosa que permiten adecuarse a cualquier curvatura.

Quizás a parte de otras, una de las mejores ventajas de la I.C.D. es que el paciente no requiere ninguna forma post-operatoria de corset o férula y su movilización suele ser precoz.

MATERIALES Y METODOS

He aquí nuestros casos:

Como puede observarse en el Cuadro I, presentamos 6 casos, 5 masculinos y uno femenino. Las edades oscilan entre 23 a 85 años de edad; podemos observar 2 casos francamente traumáticos de caídas de altura, una fractura en L1 en cuña en 50% y la otra fractura vertical del cuerpo L4 en su parte media con desplazamientos del fragmento posterior en este caso. El tercero que produjo fracturas de L1 al pasar de la posición agachada a la de pie.

Hubo dos casos degenerativos, uno discartrosis múltiple y oblicuidad pedicular y otro con discopatía L4-L5 y escoliosis derecha con ápex el L1.

* Hospital Universitario de Caracas, Centro Médico de Caracas

CUADRO I
Instrumentación de Cotrel-Dubousset

Nombre Edad Sexo	Evolución	Síntomas	Def.	Rx	Cirugía	Evolución
1. G.C. 66 a. M	15-9-91 al intentar pararse quedó "congelado" de dolor.	Lumbo Ciatalgia, Inguinalgia izquierda.		Fractura L1, aplastamiento.	28-9-91 Pinza Lamino Laminar D12 Transpedicular L3	Satisfactoria 12 meses
2. G.R. 23 a. M	26-6-91 caída de 15 mts. sin inconciencia. Fractura L3-L4-L5. Laminectomía descompresiva urgente.	Parestesia izquierda.		Fractura en cuña L3 50%.	3-12-91 Gancho sublamianar L5-2 D.TT.	8 semanas Satisfactoria
3. V.L. 48 a. M	Mal de Pott, desde 18 años de edad.	Dorsalgia D4.	Paraparesia Espástica.	Fractura D4 osteomielítica en cuña.	28-11-91 Cotrel D2-3 D-9 D-10	10 meses Satisfactoria
4. F.L. 31 a. M	15-5-92, trauma lumbar y fractura tibia y peroné.	Ciática izq.	Paresia crural izq.	Fractura vertical L4 y desplazamiento posterior.	1-6-92 Fijación L3-L5 Transpedicular 2 D.TT.	Recuperación
5. J.A. 85 a. M		Ciática izq. y claudicación.		Raquiostenosis con inclinación pedicular.	Fenestración subarticular L2 a L1 y corrección de inclinación.	Asintomática 8 meses
6. A.A. 62 a. F	Lumbociática, hace dos años.	Ciática y cruralgia izq.		Estenosis D11 con ápex L1. Colapso L4-L5.	26-8-92 Discoidectomía L4-L5 y CD: estabilizador y corrector D12-L2.	Adecuada 2 meses

Finalmente otro caso con severa fractura en flexión de D4 con cifosis de 90° por Mal de Pott tratado.

La clínica dolorosa se correlaciona adecuadamente con los hallazgos radiológicos y la clínica motora deficitaria.

El tiempo de evolución estuvo en relación con la etiología así la paraparesia espástica del Mal de Pott fue de varios años de evolución, lenta, progresiva. Los dos casos degenerativos era de larga data de 2 años, y los traumas de presentación aguda.

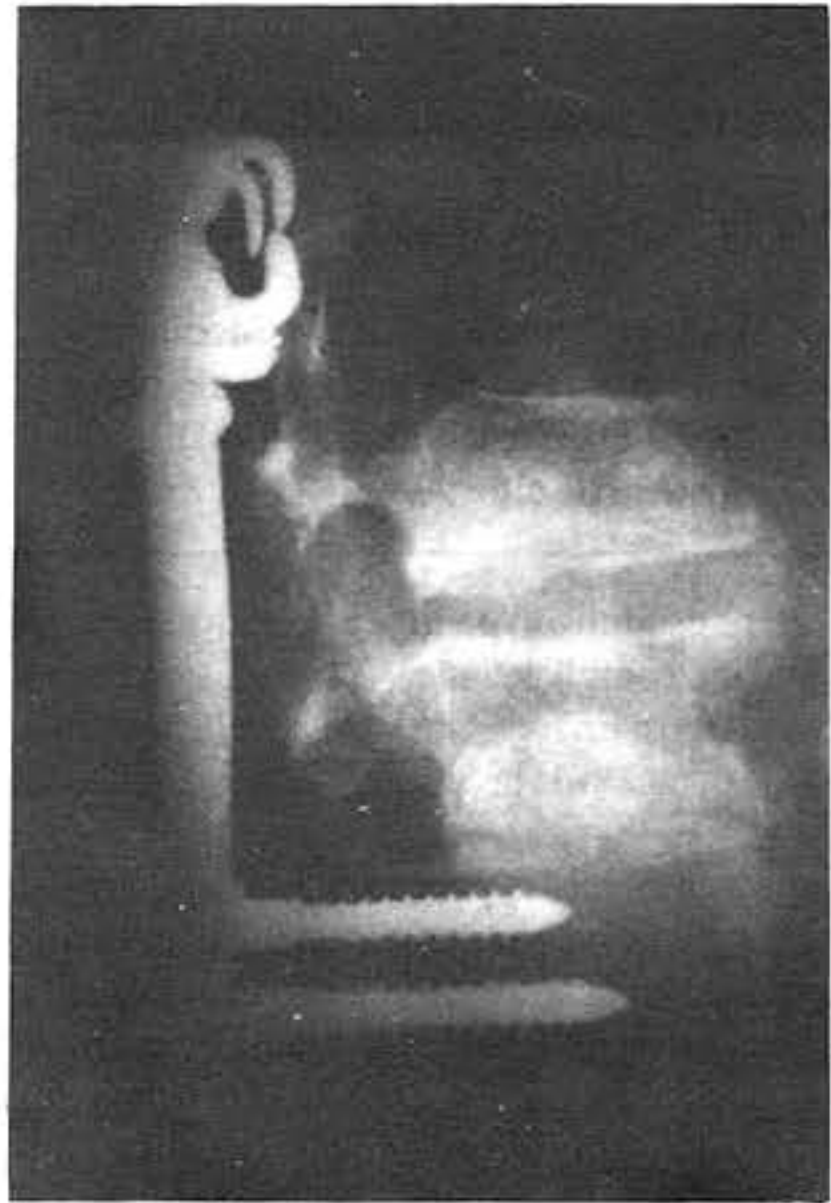
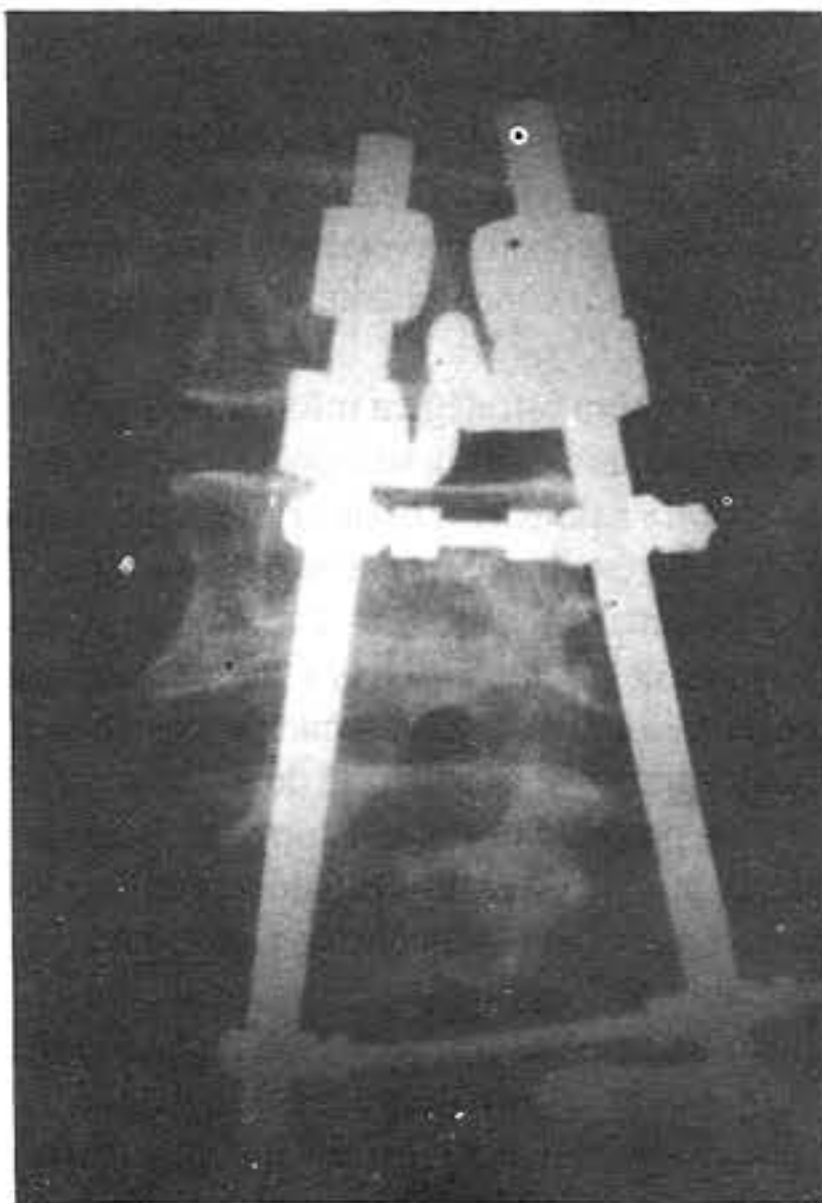
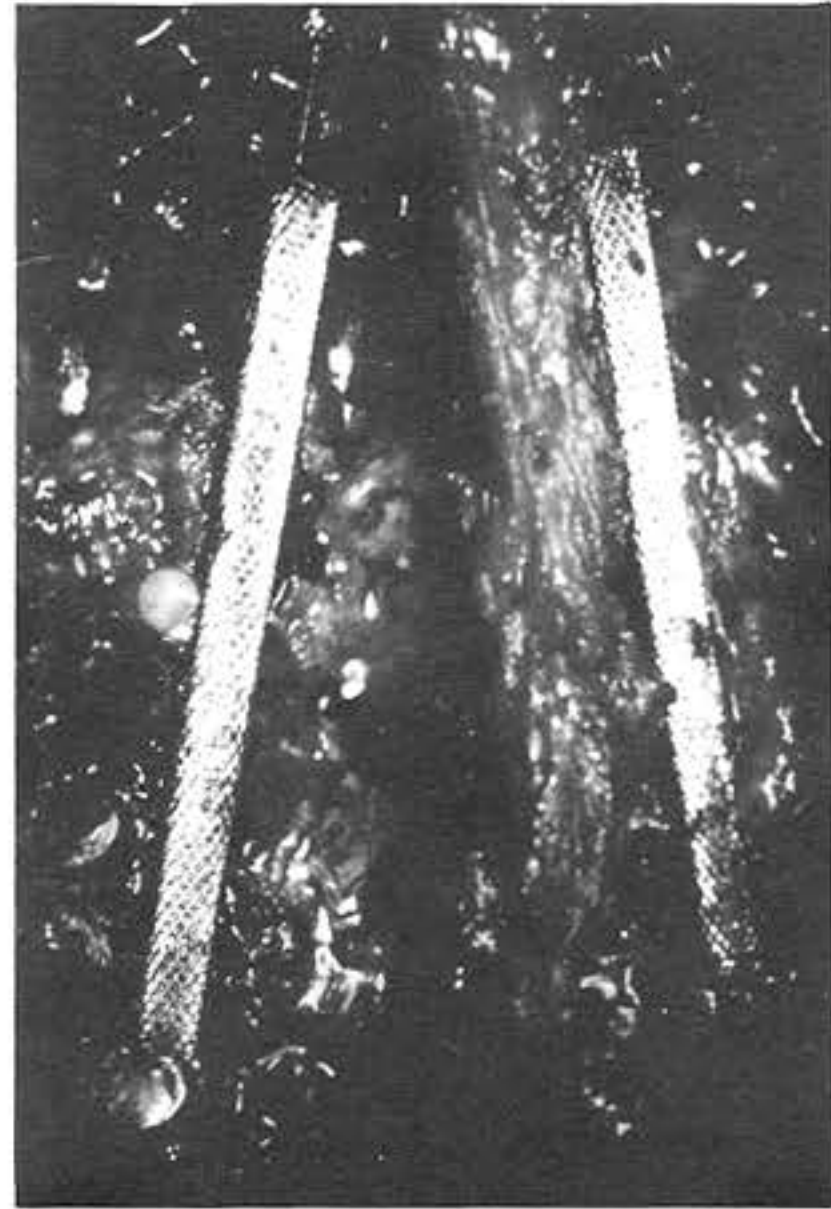
Como puede observarse, todos los montajes fueron cortos, de 3 vértebras la mayoría y la inclinación pedicular de dos vértebras con corrección parcial de la oblicuidad pedicular y moderada distracción del inter-espacio.

En las fracturas con desplazamiento de fragmento al canal, si hay conservación del ligamento vertebral posterior, la distracción con lordosis permite reducir el fragmento al estirar el ligamento intacto y tensarlo en lordosis.

En el caso degenerativo la escoliosis dorso-lumbar baja y discopatía L4-L5, se resolvió inicialmente este último y luego se practicó fenestración sub-articular en niveles D12-L1-L2 izquierdo por la cruralgia señalada y se hizo un montaje de 3 vértebras D12- L2 con mínima corrección de la curvatura y 2 D.T.T.

A ningún caso se le indicó corset o férula alguna y a todos se les indicó movilización precoz desde las 24 horas siguientes.

FIGURA 1



CASO: 1: Fractura L1 por aplastamiento al incorporarse de agachado; puede verse el montaje de C-D en el campo quirúrgico y las placas post-operatorias. Se observa la pinza superior Lámino-laminar D12 + tornillos transpediculares L3 con distracción; diseños transversales 2.

FIGURA 2



Caso III: Mal de Pott desde los 18 años con paraparesia progresiva.

Grado III: A los 48 años colapsó en cuña D4. Montaje C-D en pinza de transversas entre D2 y D3 y abajo pinza transversa D9 pedicular D10. Estabilización D4 Distracción y Corrección parcial de cifosis e injerto.

El número de casos es limitado para sacar conclusiones, por ello no se han producido complicaciones, como existen cuando los seguimientos son largos. En todos los casos se practicó injertos y el promedio de la duración de las intervenciones osciló entre 2-4 horas.

La pérdida sanguínea es escasa para estos montajes cortos.

Creemos que los implantes metálicos tienen un campo de aplicación importante en la Neurocirugía, en una diversidad de patologías, que anteriormente no se favorecían adecuadamente.

DISCUSION

Los implantes espinales metálicos se encuentran actualmente en la cúspide de su desarrollo y aun cuando algunos de ellos están dirigidos al tratamiento de las grandes deformidades de la columna vertebral, campo propio del ortopedista, la Neurocirugía ha

encontrado un campo de aplicación, generalmente de montajes más cortos que podemos resumir en:

1. Fracturas espinales
2. Espodiololisis
3. Tumores espinales
4. Procesos degenerativos con inestabilidad
5. Procesos dolorosos debido a inestabilidad
6. Inestabilidad post-infecciosa, post-tratamiento
7. Inestabilidad iatrogénica post-laminectomías

La inestabilidad del raquis es definida como la incompetencia del raquis para mantener, en uno o varios segmentos y condiciones de carga fisiológica las relaciones anatómicas normales de las vértebras en sí, bien por aparición de movimientos anormales o bien por la presencia de movimientos normales pero de amplitud excesiva.³ Según el grado de la inestabilidad, puede presentarse dolor, deformidad ósea o lesión neurológica radicular o medular en formas aisladas o combinada.⁴

El secreto del éxito estriba en el arte de una buena selección de pacientes que puedan ser abordados por vía posterior con la meta de su inmediata movilización sin corset o férulas externas, aun cuando la mayoría de ellas se ha utilizado el injerto óseo clásico que siempre es recomendable.

Las vías de abordaje anterior de la columna o antero-laterales conservan su perfecta indicación según las patologías y no raras veces estamos obligados a realizar las combinaciones de vías anteriores con las posteriores.

La laminectomía como técnica única en las indicaciones aquí señaladas, aumentaba la inestabilidad del raquis, si no se acompañan de fijadores metálicos.

Los montajes más largos es necesario determinar mediante estudios radiológicos clásicos y de movimiento, las vértebras estratégicas, es decir, las vértebras intermedias y en casos de cifosis o escoliosis concomitante la vértebra apical y las vértebras extremas.

La vértebra estratégica inferior se determina por la vértebra neutral que abre y cierra su espacio interdiscal en las radiografías de flexión y extensión y la superior generalmente se encuentra en una o dos vértebras cercana de la patológica.

Los ganchos y tornillos cerrados se recomiendan para los extremos del montaje; si hay componentes escoliótico, la barra cóncava se inserta primero cuando se desea producir cifosis o corregir lordosis. Las fuerzas de distracción se alejan del ápex.

Para producir lordosis o corregir cifosis la barra convexa se inserta primero. Las fuerzas de la convexidad deben dirigirse hacia el ápex. Las complicaciones comunicadas son escasas pero existen:

- a) Infecciones que requieren remoción del sistema, a veces tardan un año después del implante⁵
- b) Prominencia excesiva del implante que obliga a su remoción.
- c) En montajes largos, deslizamientos de algunos fijadores. Es interesante destacar que en casos que retiraron el implante, ninguno presentó pseudo-artrosis.

En los montajes largos se han recomendado el monitoreo somatosensorial y potenciales evocados espinal, intra-operatorio.

Aun cuando la doctrina es que todo implante, en estricto sentido, es temporal, aún dejándolo toda la vida la fusión ósea es mandatoria en calidad, cantidad y técnica, de modo que si el sistema de implante falla, la fusión asume el control de la estabilización después de las 6 a 8 semanas.

Lo anterior significa, la destrucción de las facetas articulares debe ser total, la descorticación del lecho, adecuado y la cantidad de auto-injerto obtenido de las mismas espinosas, láminas, caderas, costillas y tibia se completarán a veces, si fuera necesario y si se dispone de injerto de banco de hueso. Todos los espacios muertos deben ser llenados con injertos para evitar infecciones post-operatorias.

La selección de los ganchos de apófisis transversa pedículos, láminas y tornillos son un punto esencial, así como los tallos y sus curvatura adecuadas, si fuera necesario. Las distracciones excesivas pueden llevar a pseudoartrosis del sujeto y lesión neurológica secundaria. Igualmente un exceso de distracción limitaría la rotación de la barra.

Los diseños transversales (D.T.T.) se recomiendan en un número de dos, primero, por la mayor estabilización del implante y segundo, por la mayor estabilización tridimensional. También, el D.T.T. se pone en compresión, al lado de los ganchos abiertos para impedir su deslizamiento. Recuerdese que en el lado con-

vexo, colocar un gancho encima del último inferior, puede aflojarlo y expulsarlo y por ello en el montaje, este gancho es el último en fijar definitivamente.⁶

La diversidad de elementos que integran el sistema C-D permite composiciones instrumentales múltiples, según la necesidad de la patología y la compresión de la biomecánica espinal. Por ello es altamente recomendable que el manejo de estos sistemas, se realice con cursos previos con personas experimentadas.

BIBLIOGRAFIA

1. Hadra, B.E. Wiring of the vértebras as means of immobilization in fracture and Pott's disease. *Medical times and register* 22, 43 1891. Reprint: *Clin. Orthop* (1975), 112.
2. Cotrel y Dubousset T.J.: New segmental posterior instrumentation of the spine. *Orthopedic Transactions*. 1985. 9:118.
3. Barbara, J.: El eje cerebromedular como sujeto del trauma. *Mecánica Traumática, Univ. de Cádiz*. 1983: 207-229.
4. González-Darder J, M. Tratamiento del dolor raquídeo con fijadores internos C-D Neurocirugía -Luso-Española: 1990: (1) 283-288.
5. Schufflebarger H.L. and Clark, C.E. Cotrel - Dubousset instrumentation. *Orthopedics*. 1988 (11): 1435-1440.
6. Shufflebarger, H. L. and Clark, C.E. Fusion levels and hook patterns in thoracic scoliosis with Cotrel - Dubousset instrumentation *Spine* 1960 (15): 916-920.

Morella Parisca Pérez
Corredor de Seguros

Teléfonos:

Oficina: 91.42.52 • 997.53.72

Celular: (016) 23.25.61

M. Galarraga y Asoc. C.A.

Presidente

- ✓ Importación
- ✓ Reparación y Mantenimiento de Equipos Electromédicos
- ✓ Servicio Técnico
- ✓ Desarrollos
- ✓ Diseños
- ✓ Mantenimiento Industrial
- ✓ Venta de Equipos Científicos

**Calle La Joya con Esq. Av. Fco. de Miranda,
Edif. La Trinidad, piso 1, Of. 01 - Chacao
Apartado Postal: 60506 - Chacao.
Teléfonos: 263.88.14 • 33.35.60 • Fax: 33.50.11**

Mediprint.
CORPORACION **C.A.**