

1245  
2410

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
HOSPITAL DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO



## BLOQUEO TERAPEUTICO EN LUMBOSACRAL SIN COMPONENTE MOTOR

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN:  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA EL D R.

FELIPE DE JESUS JIMENEZ HERNANDEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

D R. ADRIAN COY ROMO

MEXICO, D. F. 1983

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

Página:

INTRODUCCION . . . . .	2
EMBRIOLOGIA . . . . .	5
ANATOMIA REGIONAL . . . . .	10
Columna Vertebral . . . . .	10
Vértebras . . . . .	10
Discos Intervertebrales . . . . .	16
Ligamentos . . . . .	17
Músculos . . . . .	19
Irrigación . . . . .	20
Inervación . . . . .	21
Relaciones anatómicas . . . . .	22
Médula espinal . . . . .	22
Nervios espinales . . . . .	22
BIOMECANICA . . . . .	25
DIAGNOSTICO . . . . .	31
ETIOLOGIA . . . . .	37
ANATOMIA PATOLOGICA . . . . .	40
TRATAMIENTO . . . . .	43
Reposo . . . . .	44
Manipulación . . . . .	45
Calor y Hielo . . . . .	45
Tracción . . . . .	46
Ejercicios . . . . .	46
Inyecciones . . . . .	47
Cirugía . . . . .	48
BASES FARMACOLOGICAS . . . . .	49
Anestesia local . . . . .	49
Esteroides suprarrenales . . . . .	53
MATERIAL . . . . .	56
METODO . . . . .	58
Técnica de aplicación . . . . .	58
COMPLICACIONES . . . . .	61
RESULTADOS . . . . .	62
DISCUSION . . . . .	63
RESUMEN Y CONCLUSIONES . . . . .	64
BIBLIOGRAFIA . . . . .	65

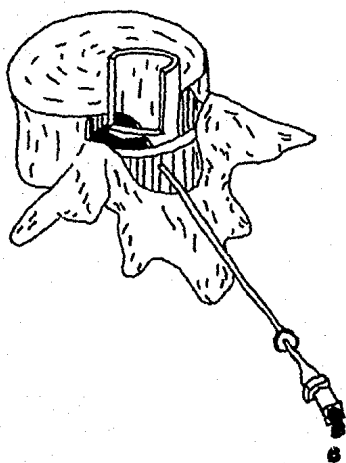


Fig. 1

BLOQUEO TERAPEUTICO

## I N T R O D U C C I O N

"El dolor lumbar es tan antiguo como el ser humano, en su evolución filogenética, el hombre adoptó la posición erecta para caminar sobre sus dos miembros posteriores y liberar los anteriores, convirtiéndolos en el instrumento más preciso, multiforme y creativo, la mano. Tal progreso no fué gratuito y el precio que pagó el antropoide al convertirse en "homo sapiens" fué precisamente el dolor lumbar.

En la zona lumbar repercuten casi todos los movimientos, en élla se reciben no solo el peso del cuerpo, sino también las tensiones que le imponen la marcha normal o los movimientos anormales. Cualquier exceso en la estática o la cinética corporal puede originar distensión de los ligamentos o los músculos, lesiones en el cartílago o directamente en el hueso y provocar dolor o, por otra parte, producir cambios patológicos que se traducen en molestias que perduran muchos años.

El dolor lumbar es tan frecuente que lo padecen del 35 al 40 % de los pacientes que acuden a una consulta especializada.

El análisis de las causas de dolor lumbar nos indica una

gran diversidad de alteraciones, algunas propias de la columna de los tejidos paravertebrales, y otras debidas a factores extra-vertebrales, viscerales y posturales.

El bloqueo terapéutico tema de este estudio, se basa en el bloqueo nervioso a nivel local, practicado mediante inyección epidural e intratecal de lidocaina y metilprednisolona.

El tratamiento de la lumbalgía siempre ha sido un problema complejo, cuyos resultados a largo plazo aún son cuestionables. Sicard (1901) usó cocaína extradural. Caussade y Queste (1909) usaron clorhidrato de amilocaina con buenos resultados: Evans (1930) inyectó procaina epiduralmente y manifestó buenos resultados, de 486 inyecciones en 116 pacientes con ciática, 8 manifestaron alivio al 100%, 41 marcadamente mejorados, 45 moderadamente, 17 en grado mínimo y 5 sin cambios. En 1953 Lelièvre - Bloch, Michel y Attali describieron las inyecciones de corticoides extradurales, Cyriax (1957) refirió que la anestesia epidural era el método de elección del tratamiento conservador, aún en aquellos pacientes con signos neurológicos. Coomes (1961) en estudio comparativo de tratamiento epidural con procaina y reposo solamente, encontró que los pacientes mejoraron en 11 días en comparación con 31 del grupo con reposo. Davidson y Robin en (1961) refirieron que el dolor de la raíz nerviosa es debido a compresión por tejido adherente, y que uno de los mecanismos de

este tratamiento es la disrupción de estas adherencias. En -- 1960 Brown en 20 pacientes inyectó anestésico con hidrocortisona y prednisolona, de los cuales el 84% reportaron excelentes resultados. Hartman en 1974 emplea los corticoides intra y extradurales con excelentes resultados.

Para entender el mecanismo productor de dolor, es necesario revisar sus orígenes embrionarios para entender la anatomía resultante y con éllo los procesos morbosos que afectan su funcionalidad y poder establecer un tratamiento adecuado, motivo de este estudio, en que se maneja el "bloqueo terapéutico" en pacientes que presentan lumbociática sin componente motor, la cual ha sido rebelde a otros tratamientos.

Antes de emprender el estudio, se me hace necesario recordar palabras de mis maestros, de que "mientras exista una variedad de tratamientos para una entidad determinada, implica que no se ha encontrado el idóneo".

## EMBRIOLOGIA

La columna vertebral es una estructura osea segmentada, cuyos precursores pueden apreciarse ya hacia el vigésimo primer día del desarrollo, en que el mesodermo paraxial del embrión empieza a segmentarse en parejas cúbicas a lo largo de la notocorda, llegando a formar de 42 a 44 pares, denominadas somitas. Las cuales se diferencian posteriormente en 3 porciones distintas: Una masa externa denominada dermatoma, una masa externa más profunda denominada miotoma (deriva en tejido muscular esquelético); y una tercera masa interna denominada esclerotoma, que dará lugar al tejido conjuntivo, cartílago y hueso; el esclerotoma se desplaza hacia dentro y rodea la notocorda, separándola del tubo neural y del intestino.

En esta fase se observa una estructura segmentaria, en que cada segmento está dividido por una arteria intersegmentaria; la última segmentación de la columna está constituida por medio segmento. Cada esclerotoma original se subdivide en dos porciones, una cefálica y otra caudal densa, de las cuales la cefálica se fusiona con la porción caudal del segmento superior, y la arteria que antes era intersegmentaria, ahora queda en la porción central de lo que llegará a ser la vértebra, y los músculos que antes eran de un segmento, ahora son intersegmentarios (entre dos vértebras). Prader en 1947 demostró que la porción densa -



caudal esclerotómica se desplaza en sentido cefálico al centro -- del somita, para constituir el disco intervertebral. ( Fig. 2 ).

Al mismo tiempo la notocorda se vuelve menos prominente y gradualmente forma una protrusión en las regiones intervertebrales a medida que se cierra el conducto, y hacia la 10a. semana -- se halla totalmente en el interior de la zona denominada núcleo pulposo, donde sufre una degeneración mucóide de sus células, -- células que desaparecen gradualmente después del nacimiento.

El anillo fibroso se forma a partir de la condensación -- del tejido a nivel intervertebral; al principio las células mesodérmicas son redondas sin ninguna disposición específica, pero -- hacia la fase de 10 mm se alargan y muestran signos de disposi- -- ción concéntrica en láminas, cuyas fibras adoptan direcciones -- oblicuas alternantes que van de una vértebra a otra a través del espacio intervertebral, su diferenciación es completa al momento del nacimiento. (Fig. 2).

Hacia la 10a. semana el centro de osificación del cuerpo vertebral aumenta de tamaño y divide el esbozo cartilaginoso de -- la vértebra en dos láminas distintas que recubren las superficies adyacentes de la vértebra, las cuales contribuyen al crecimiento de la vértebra por osificación endocondral, siendo estas láminas comparables a la epífisis de un hueso largo, siendo más gruesa --

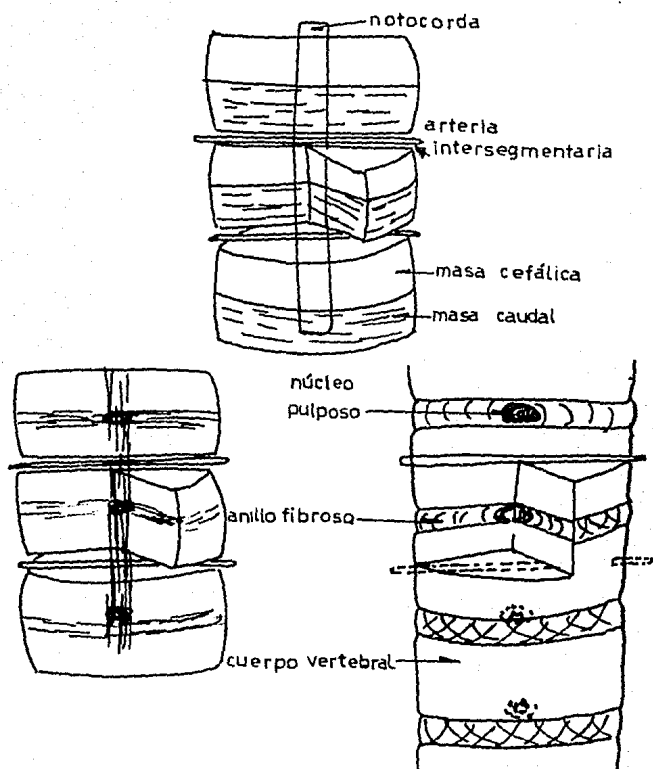


Fig.2

DESARROLLO EMBRIOLOGICO

en sus rebordes, que forman el "anillo epifisiario".

En el momento del nacimiento existen tres centros de osificación uno para el cuerpo de la vértebra, y dos situados a los lados del arco neural unidos por cartílagos, éstos dos se fusionan entre el primero y 7o. años de vida, y ya fusionado el arco, se unirá al cuerpo vertebral entre el 3o. y 7o. años, avanzando en dirección caudal. Aparecen centros de osificación adicionales para las apófisis espinosas y transversas; y los anillos epifisiarios se unen al cuerpo de la vértebra entre los 17 y 25 años.

En el feto, la columna tiene forma de C de concavidad anterior y a partir del 4o. mes de gestación se empiezan a formar las curvaturas cervical dorsal y el ángulo lumbosacro, que se acentúan al momento del nacimiento y se estabilizan la cervical al tercer mes de vida extrauterina y la lumbar hacia el fin del primer año. (Fig. 3).

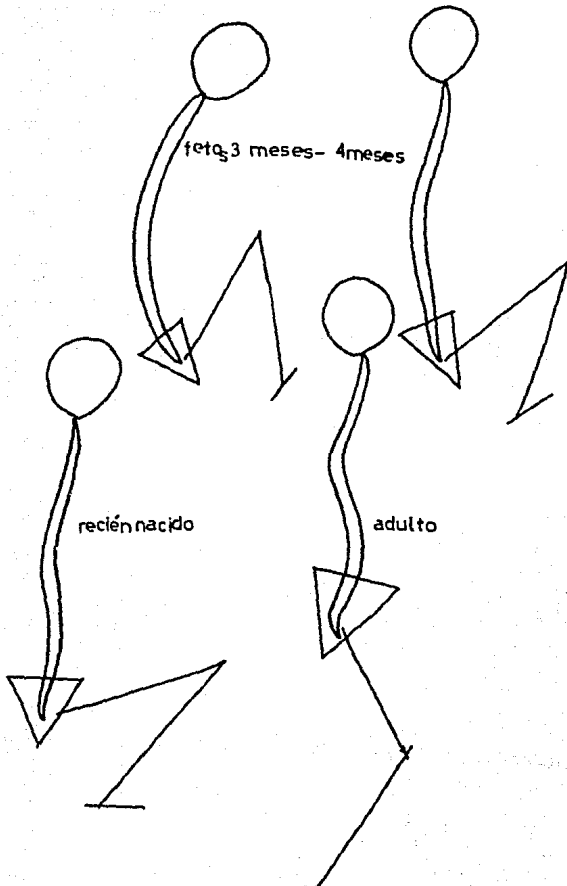


Fig.3 CURVATURAS - COLUMNA VERTEBRAL

## ANATOMIA REGIONAL

**COLUMNA VERTEBRAL.-** La columna vertebral del ser humano está constituida por 33 vértebras: siete cervicales, doce dorsales, cinco lumbares, cinco sacras fusionadas y cuatro coxigeas - también fusionadas. A excepción de las primeras dos vértebras, el resto están separadas por los discos intervertebrales, los -- cuales representan el 25% de la longitud total de la columna, - la cual varía en el transcurso del día, acortándose debido a - - retracción de los discos por deshidratación de éstos.

La columna presenta cuatro curvaturas anteroposteriores que son: Lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y la excavación ventral sacrocoxigea; también presenta curvaturas laterales aunque menos pronunciadas, siendo la primera convexa - izquierda que vá de la primera cervical a la 4a. dorsal, la se-- gunda y principal es convexa derecha y vá de la 4a. a la 8a. -- dorsal, y la tercera es convexa izquierda en la columna lumbar.

**VERTEBRAS.-** Todas las vértebras tienen características comunes, y algunas características especiales, particulares a cada región. (Fig. 4).

A).- Cuerpo Vertebral.- Más o menos cilíndrico, con sus - caras laterales y anterior excavadas en sentido vertical y su --

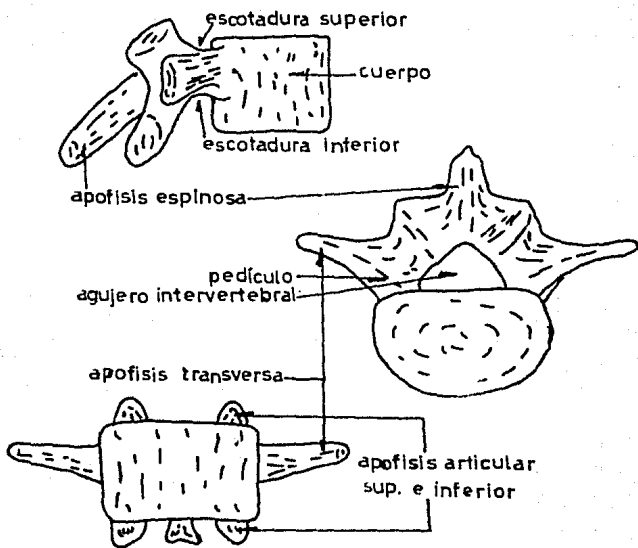


Fig.4 VERTEBRA LUMBAR

parte posterior excavada en sentido transversal para constituir parte del conducto raquídeo; sus superficies superior e inferior son horizontales y algo cóncavas, y presentan múltiples perforaciones en el centro, en tanto que son compactas en su periferia.

B).- Agujero Vertebral.- De forma que varía de triangular a casi circular, constituido por la cara posterior del cuerpo vertebral por delante, a los lados la cara interna de los pedículos, y la cara anterior de las láminas y la base de la apófisis espinosa por atrás.

C).- Apófisis Espinosa.- Es un saliente más ancho en su base (por delante) que en su vértice situado en la línea media posterior de la masa apofisiaria, a la que se une por su base, dirigiéndose hacia atrás y hacia abajo. Contribuye a formar el canal vertebral, posee dos caras laterales, un borde superior más o menos afilado y un borde inferior más ancho que el superior.

D).- Apófisis Transversas.- Son dos, y están situadas una a cada lado de la masa apofisiaria, se dirigen en sentido transversal hacia afuera, se distinguen dos caras, anterior y posterior, dos bordes, superior e inferior, una base donde se une al resto de la vértebra y un vértice libre.

E).- Apófisis Articulares.- Son cuatro para cada vértebra, dos superiores y dos inferiores, colocadas simétricamente a los lados del conducto vertebral. Las dos superiores articulan con las inferiores de la vértebra superior, y las inferiores con las superiores de la inferior.

F).- Láminas Vertebrales.- Son dos, derecha e izquierda, parten de la base de la apófisis espinosa hacia adelante y afuera para unirse a las apófisis articulares y transversas; de forma cuadrada con una cara anterior que forma parte del conducto neural, y una posterior que forma el fondo de la canaladura vertebral. Un borde superior y otro inferior libres y dos extremidades interna y externa que se confunden con las apófisis dichas.

G).- Pedículos Vertebrales.- Hacen de la parte postero-lateral del cuerpo vertebral, confundiéndose por detrás con la base de las apófisis transversas y articulares, limitando a los lados el conducto raquídeo; presentan un borde superior y uno inferior más o menos escotados, que al corresponderse en cada dos vértebras contiguas, forman un orificio conocido como agujero de conjunción.

Entre las características propias a determinadas vértebras se encuentran:



A).- Atlas o primera vértebra cervical.- No tiene cuerpo vertebral y se encuentra unida al axis o segunda vértebra; -- formada por un arco anterior y uno posterior y dos masas laterales en las que se encuentran las superficies articulares superiores e inferiores que articulan con el occipucio y el axis; en el delgado arco anterior por su cara interna, se encuentra la carilla articular para la apófisis odontoides del axis, y en su superficie anterior un tubérculo para inserciones musculares; el arco posterior más largo posee un pequeño tubérculo posterior en lugar de una apófisis espinosa, y sobre su superficie superior se hallan surcos para las arterias vertebrales (agujeros transversos).

B).- Axis o segunda vértebra cervical.- Se distingue por presentar una apófisis odontoides que se proyecta hacia el atlas para articularse con éste, su apófisis espinosa es alargada, robusta y bífida, las superficies articulares miran hacia -- arriba y afuera, y son anchas, situadas sobre robustas masas laterales que se originan del cuerpo y pedículos.

C).- La séptima vértebra cervical se distingue por su apófisis espinosa, especialmente alargada, no bifurcada; y posee un orificio transversal, aunque en general, la arteria vertebral -- no pasa por éste.

D).- Vértèbras Dorsales.- Presentan a cada lado del cuerpo unas carillas para articularse con las cabezas de las costillas, y la altura anterior del cuerpo es uno a dos milímetros inferior a la posterior lo que explica la cifosis dorsal.

E).- Vértèbras Lumbares.- Son más robustas que el resto, y sus cuerpos más anchos en sentido transversal que anteroposterior. En la superficie dorsal de la base de cada apófisis transversa existe una apófisis accesoria.

F).- Sacro.- Compuesto por cinco vértebras fusionadas, que presentan en su superficie dorsal en su línea media tubérculos que forman la cresta sacra, en su porción inferior el hiato sacro, y a los lados de éstos una serie de tubérculos reminiscencia de las apófisis articulares; presenta además los agujeros sacros que comunican la parte pelviana con la dorsal y la parte sacra del conducto vertebral (permiten la salida de ramas dorsales y ventrales de los nervios espinales).

G).- Coxis.- Formado por la fusión de cuatro vértebras, que en su parte dorsal presentan dos pares de cuernos que representan los pedículos de las apófisis articulares superiores; entre el primero y segundo segmentos puede existir un resto de disco cartilaginoso, presentándose en este caso el coxis en forma de dos segmentos.

**DISCOS INTERVERTEBRALES.**- Como se dijo, forman el 25% de la altura total de la columna vertebral, y distribuyen el peso sobre la amplia superficie de los cuerpos vertebrales, facilitan mayor movimiento entre éstos y les sirven de amortiguadores. Constituidos por un anillo fibroso y un núcleo gelatinoso. El anillo fibroso está constituido por tejido fibrocartilaginoso dispuesto en láminas concéntricas con sus fibras orientadas en sentido oblicuo, en direcciones alternas capa por capa, unidas las más externas al hueso vertebral por fibras de Sharpey y las más profundas al cartilago hialino en cada superficie vertebral; el disco tiende a ser más grueso por delante, lo que es un factor determinante para la protrusión del núcleo pulposo por la parte posterior. El anillo es basófilo hacia su centro, en tanto que es acidófilo hacia el exterior (como los ligamentos). El núcleo pulposo está formado por fibras colágenas entremezcladas con un gel mucoprotéico y un alto contenido hídrico, (que disminuye conforme avanza la edad) situado entre los tercios medio y posterior, en concordancia con el grosor diferente del anillo; ayudan a formar las curvaturas de la columna lumbar, siendo más anchos por delante o por detrás según la zona donde estén localizados. (Fig. 7).

## LIGAMENTOS

A).- Ligamento Longitudinal Anterior.- Potente y ancho, que vá del atlas al sacro sobre las caras anteriores de los cuerpos vertebrales llega a entremezclarse con las fibras del anillo fibroso, las fibras profundas van de cuerpo a cuerpo vertebral, en tanto que las superficiales llegan a abarcar hasta cinco cuerpos vertebrales. Los bordes son más delgados que la porción central, pero se une más fuertemente a los cuerpos vertebrales en sus partes laterales.

B).- Ligamento Posterior.- Vá del Axis al Sacro, se inserta más firmemente en los rebordes de las vértebras, y más profundamente en los discos, sus fibras profundas se unen de un cuerpo a otro en tanto que las superficiales abarcan hasta cinco cuerpos vertebrales. Presenta la característica de que a nivel de la columna lumbar se hace más angosto a nivel de los cuerpos vertebrales ensanchándose a nivel de los discos, adoptando la forma de reloj de arena, siendo eso un punto débil lo que puede ser un factor determinante para las protrusiones discales. (Fig.5).

C).- Ligamentos Capsulares.- Rodean las articulaciones sinoviales entre las apófisis articulares superiores e inferiores de vértebras adyacentes, los cuales deben relajarse para permitir un adecuado movimiento, por lo que procuran una escasa esta-

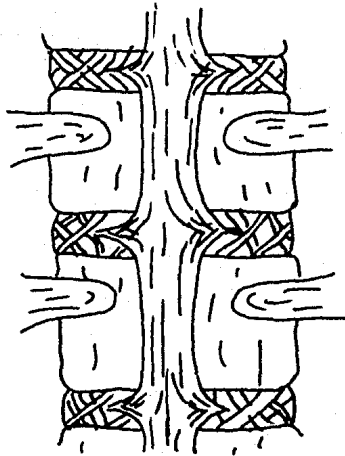


Fig. 5 LIGAMENTO VERTEBRAL COMUN POSTERIOR

bilidad.

D).- Ligamentos Amarillos.- Se encuentran en la pared posterior del conducto raquídeo, se dirigen de una lámina a la adyacente, insertándose en el reborde anteroinferior de la lámina superior y en la superficie posterosuperior del reborde de la lámina inferior, creando una pared lisa al conducto raquídeo.

E).- Ligamentos Supraespinosos e Interespinosos.- Los supraespinosos van sobre los vértices de las apófisis espinosas, y los interespinosos van de una a otra, mejor desarrollados en la columna lumbar.

#### M U S C U L O S :

La musculatura que afecta la columna vertebral lumbar, la podemos dividir en dos grandes grupos, extensores y flexores básicamente; los primeros constituidos por el Sacrolumbar, el Dorsal largo, el Espinoso, el Transverso espinoso, Interespinosos e Intertransversos, que efectúan extensión o lateralización si se contraen en forma unilateral, y los músculos coccígeos, de los cuales el isquiococcígeo ayuda a formar el piso de la pelvis, y el Sacrococcígeo anterior y el posterior, que flexionan y extienden el coccis sobre el sacro respectivamente.

El grupo flexor está constituido por los músculos abdominales de la región anterior: Piramidal del abdomen, Oblicuos mayor y menor y Transverso del abdomen, que efectúan flexión de la columna vertebral y compresión visceral abdominal; y los músculos de la región posterior del abdomen, que son el Cuadrilumbar, que efectúa flexión de la columna y descenso de la última costilla, Psoas iliaco, que produce flexión y rotación, y el Psoas menor que es flexor.

#### I R R I G A C I O N

Las arterias dorso-espinales, ramas de las intercostales, que a su vez provienen de la Aorta torácica, penetran por el agujero de conjunción y dan dos ramas, la espinal que irriga las meninges y la médula, y la rama dorsal que se subdivide en externa que irriga los músculos dorsal largo y sacrolumbar, y la interna que se dirige por el dorsal largo al transverso espinoso y dirigiéndose a la apofisis espinosa atraviesa el músculo trapecio y llega a piel. Hasta antes de la terminación del crecimiento, existen un vaso axial central que sigue un trayecto vertical de las vértebras a la lámina, y dos vasos dorsales, vertebral y dorsal adicionales (marginales) que posteriormente se obliteran dejando sin irrigación al anillo fibroso y a su núcleo.

El retorno venoso se lleva a cabo al través de los plexos Intra-raquídeo, extra-raquídeo y troncos colectores; el plexo intra-raquídeo consta de cuatro venas longitudinales (en el conducto), venas transversas que las unen entre sí y las venas de conjunción que las comunican con el plexo extra-raquídeo constituido por venas posteriores y anteriores que drenan finalmente a los troncos colectores, que son las yugulares posteriores y vena vertebral a nivel de cuello, en el tórax las venas ácigos, y en la porción abdominal a las lumbares ascendentes, iliolumbares y sacras.

#### I N E R V A C I O N .

El nervio senovertebral, original del nervio espinal, cerca del ramo comunicante, penetra en el conducto vertebral a través del agujero intervertebral, incurvándose hacia arriba alrededor de la base del pedículo, dirigiéndose a la línea media, sobre el ligamento longitudinal posterior, vasos sanguíneos epidurales, duramadre y periostios; Pedersen (1956) comprobó que ramos posteriores de los nervios espinales suministran ramas a piel, músculo, ligamentos intertransversos y articulaciones (con componentes simpáticos y espinales); se encontraron fibras nerviosas en fascia lumbodorsal, ligamentos supra e interespinosos y en las fibras externas del ligamento amarillo; Hirsch en



1954 demostró fibras nerviosas en las capas más externas del anillo fibroso.

#### RELACIONES ANATOMICAS.

MEDULA ESPINAL.- Inicia al comienzo de las primeras raicillas del primer nervio cervical sobre el agujero magno; su longitud promedio es de 45 cm en el varón y 42 cm en la mujer y termina a nivel del espacio intervertebral L1-L2. Su forma ovalada en sentido transversal (contrasta con la forma triangular del conducto), sus dimensiones son aproximadamente 13.2 x 7.7 mm en la región cervical, 8 x 6.5 mm en la dorsal, y 9.6 x 8 mm en la región lumbar, en contraste con las medidas del conducto que son respectivamente 24.5 mm de ancho por 14.7 mm a nivel cervical, 17.2 x 16.8 mm en la dorsal y 23.4 x 17.4 mm en la lumbar, ( la médula termina en L1-L2), estas medidas tienen significado clínico en las protrusiones discales. (Fig. 6).

NERVIOS ESPINALES.- Las raicillas dorsales, originadas de múltiples raicillas, se unen a la médula espinal en el surco posterolateral, las raicillas centrales en la porción anterolateral, van en el espacio subaracnoideo, el primero nervio o raiz, está en relación con la articulación superior del atlas y la

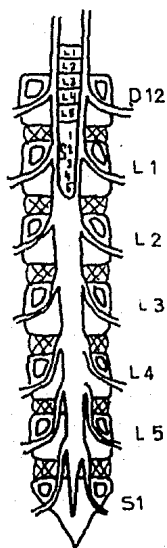


Fig. 6 DISCOS Y RAICES

arteria vertebral, y el segundo con la articulación atloaxoidea y la misma arteria, los restantes salen por sus orificios intervertebrales, y a nivel de C5, su emergencia de la columna es un espacio por debajo de su origen en la médula; las raíces a nivel lumbar salen del cono medular localizado a nivel L1-L2 y se inclinan hacia abajo en el saco dural, para salir de este a un nivel por arriba de su respectivo agujero intervertebral, y en especial las raíces de L4, L5 y S1 atraviesan el disco anterior a su orificio de salida, siendo esto un factor determinante para la afección de éstos por una hernia discal, ( Fig. 6).

Su relación con los agujeros espinales intervertebrales es muy estrecha, llenando el espacio junto con el tejido aerolar y pequeñas venas y arterias que se originan de los vasos vertebrales; siendo a nivel lumbar los espacios un poco más amplios - existe mayor libertad de movimiento del paquete a este nivel.

## BIOMECANICA

El valor de la resistencia será igual al cuadrado del número de segmentos que intervengan, más uno.

En la columna vertebral se reconoce una unidad funcional, que está compuesta por dos cuerpos vertebrales y un disco intervertebral, y esta unidad se divide en un segmento anterior, que es el cuerpo, y que primordialmente soporta carga, y un segmento posterior que funciona como guía direccional. (Fig. 7)

Los movimientos permitidos a la columna vertebral dependen de la orientación de sus facetas articulares oblicuas en columna cervical y dorsal, y vertical en la lumbar, y de la caja torácica a nivel dorsal; y son facilitados por la dirección oblicua entrecruzada de las fibras del disco intervertebral, que permite movimientos de deslizamiento y rotación, de la incompresibilidad del núcleo pulposo, pero maleabilidad, que permite el amortiguamiento al paso de la carga, y las angulaciones por su forma de redistribuirse e igualar presiones (mecanismo hidráulico); así tenemos movimientos de flexión, extensión, lateralización y rotación en la columna cervical; en la dorsal de rotación y flexión lateral, ya que la flexo-extensión puras están limitadas por la caja torácica, y en la columna lumbar flexión, extensión, lateralización, no así la rotación, ya que sus apófisis articula-

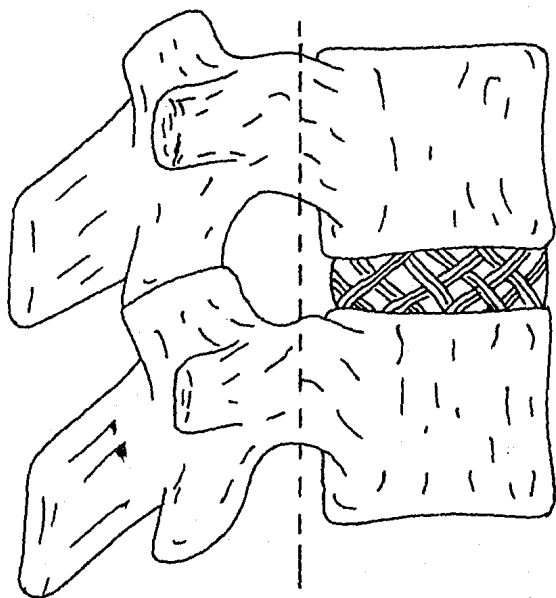


Fig.7 UNIDAD FUNCIONAL

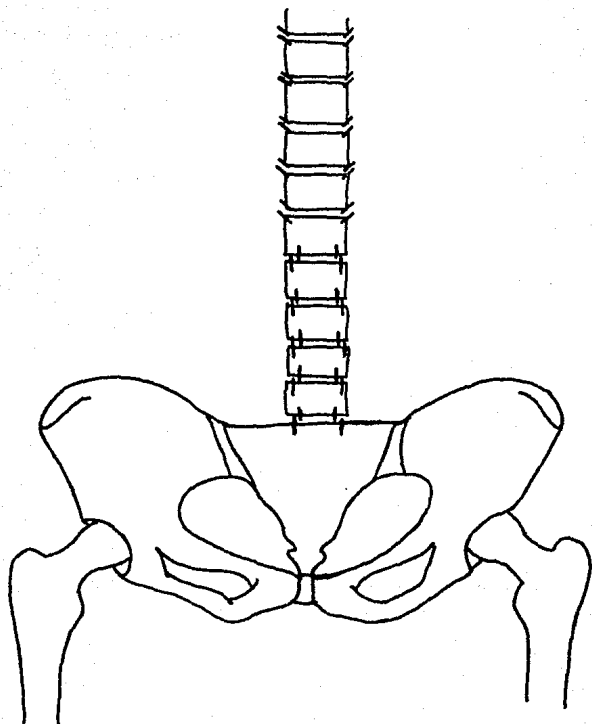


Fig. 8 FACETAS ARTICULARES

res se encuentran en dirección vertical, lo que impide este movimiento. (Fig. 8).

En la posición vertical, toda la columna es sostenida en una base sacra oblicua que oscila entre las articulaciones de la cadera. El ángulo de la superficie superior del sacro se denomina ángulo lumbosacro, y su valor es de 30 grados respecto de la horizontal, la variación de este ángulo hace variar las lordosis cervical y lumbar para mantener la columna erecta sobre el centro de gravedad, (a mayor ángulo, mayor curvatura). (Fig. 9)

El equilibrio de la columna no se logra únicamente por fuerza muscular sino que interviene en forma muy importante la estructura ligamentosa: la columna lumbar se apoya en el ligamento anterior y atrás por las apófisis articulares, la cadera se inmoviliza por las bandas ligamentosas de la cápsula anterior de esta articulación, por el ligamento ileofemoral en Y de Bigelow (banda ileopectínea) la cadera puede mantenerse extendida sin actividad muscular; así las masas musculares como son los músculos paravertebrales, el dorsal largo y músculos espinales, esternocleidomastoideo, trapecio, espínios, recto anterior del abdomen, el psoas iliaco, los oblicuos mayores y menores, el cuadrado lumbar son utilizados principalmente para efectuar los movimientos activos de la columna.

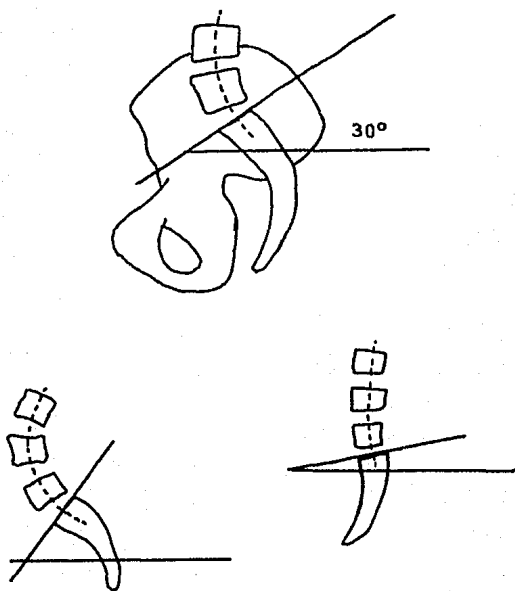


Fig.9. ANGULO LUMBOSACRO



Es importante mencionar que a la deambulaci3n, el sacro presenta movimientos de balanceo anteroposterior que cambian el 3ngulo lumbosacro modificando las curvaturas lord3ticas, as3 como tambi3n balanceo lateral que cambia por compensaci3n las curvaturas laterales de columna en forma insensible; en la columna lumbar la capacidad de flexi3n est3 distribuida en forma diferente entre cada espacio intervertebral, siendo de un 5 a 10% -- entre L1-L2, L2-L3, y L3-L4, un 25% para L4-L5, y de un 75% para L5-S1, lo que est3 en relaci3n con la mayor patolog3a a nivel de estas articulaciones m3s m3viles. El ritmo lumbop3lvico se -- compone de dos movimientos b3sicos, uno es la rectificaci3n de la lordosis lumbar, incluso hasta su reversi3n, que se acompa1a de -- una rotaci3n p3lvica sobre el eje de las caderas al momento de -- flexionarse el tronco sobre los miembros inferiores, y se coloca por detras del centro de gravedad, y el movimiento debe ser pau-- latino y gradual, correspondiendose cada movimiento aislado entre s3, la reversi3n ex3cta del ritmo debe ocurrir durante el regreso a la posici3n vertical.

## DIAGNOSTICO

Algunas personas sufren a menudo de lumbalgia, como consecuencia de levantar objetos pesados o de alguna caída, o tras un accidente automovilístico que las arroja o tuerce sus cuerpos en el interior del vehículo. Estos pacientes se quejan de - - dorsalgia baja (irritabilidad o dolor en un punto de la porción inferior de la región lumbar), que irradia en grados variables -- alrededor de las crestas ilíacas posteriores y superiores y hacia la parte posterior de la pierna (lumbociática).

La manifestación de una dorsalgia generalizada o de un -- trastorno de la porción baja del dorso sin afección neurológica puede diferenciarse de los que sí la producen examinando los niveles neurológicos que inervan la extremidad inferior. Las - - pruebas deben repetirse, ya que es posible encontrar una pérdida de la función que no era aparente en el examen inicial o bien -- pérdida ulterior de la fuerza muscular, de los reflejos o sensación en el nivel neurológico afectado, o una mejoría de los - - - hallazgos iniciales (tal vez como resultado del tratamiento).

Aunque la afección neurológica de un disco herniado muy - a menudo se manifiesta por la alteración de uno o dos signos, - - debe haber suficientes datos que ayuden a señalar el nivel neurológico afectado. Claramente pueden utilizarse Electromiografía

y Mielografía como instrumentos diagnósticos auxiliares. Sin embargo, el criterio clínico, basado en la exploración física del paciente, casi siempre permitirá hacer el diagnóstico neurológico apropiado y prescribir el tratamiento correcto.

Si no hay pruebas de alteración de los reflejos, de la sensación, o de la fuerza motora o de hallazgos positivos en la radiografía o el electromiograma, debe continuarse el tratamiento conservador aún cuando el paciente insista en un cambio de tratamiento.

Las manifestaciones de los trastornos que afectan a la médula espinal y la cauda equina, a menudo se encuentran en la extremidad inferior. La comprensión de la relación clínica entre diversos músculos, reflejos y zonas sensitivas es importante para detectar problemas raquídeos; cada nivel neurológico medular tiene su correspondencia con sus dermatomas y miotomas en la extremidad inferior, que se pueden poner a prueba mediante la función muscular, reflejos y zonas sensitivas.

Niveles Neurológicos D12 a L3.

Músculos.- Iliopsoas (flexión de cadera) D12, L1, L2, L3.  
Cuadriceps (extensión rodilla) L2, L3, L4  
Aductores de cadera L2, L3, L4.

Reflejos L2, L3, y L4 dan el patelar, pero principalmente L4.

**Sensación:**

L1: banda oblicua en el tercio superior y -- anterior de muslo.

L2: banda oblicua en cara anterior y tercio medio del muslo.

L3: banda oblicua en tercio distal y anterior del muslo.

**Nivel Neurológico L4:**

**Músculo:** Tibial anterior (inversión del pié) (marcha de talones con los pies en inversión).

**Reflejos:** Patelar.

**Sensación:** Cara anteromedial de la pierna, dirigida -- hacia el primer dedo de los pies.

**Nivel Neurológico L5:**

**Músculos:** Extensor propio del dedo gordo.

Extensor común y extensor corto de los dedos del pie. (marcha de talones con el pie en - neutro).

Glúteo mediano. (abductor de cadera).

Reflejos: Del tibial posterior (difícil) (eversión y - dorsiflexión del pie).

Sensación: Porción externa de la pierna y dorso del pie.

#### Nivel Neurológico S1:

Músculos: Peroneos laterales largo y corto (eversión de tobillo y pie).

Gemelos y soleo: dorsiflexión de tobillo o flexión plantar.

Glúteo mayor: extensión de cadera.

Reflejos: Aquileo (en tendón de Aquiles, produce flexión plantar del pie).

#### Nivel Neurológico S2, S3, S4.

Músculos intrínsecos del pie S2, S3.

Inervación motora a vejiga S2, S3, S4.

Reflejo: Reflejo anal superficial.

Sensación: Parte central longitudinal posterior de muslo  
y pierna S2.

En anillos concéntricos anales S3, S4, S5.

Como se ve, cada nivel neurológico tiene sus componentes particulares, además de estos datos clínicos, encontramos en el paciente con lumbociática los siguientes datos: espasmo muscular paravertebral lumbar doloroso, con escoliosis antiálgica, pruebas de elongación del ciático positivas, que si son positivas a menos de 45 grados, es posible se trate de discopatía o un esguince lumbar severo.

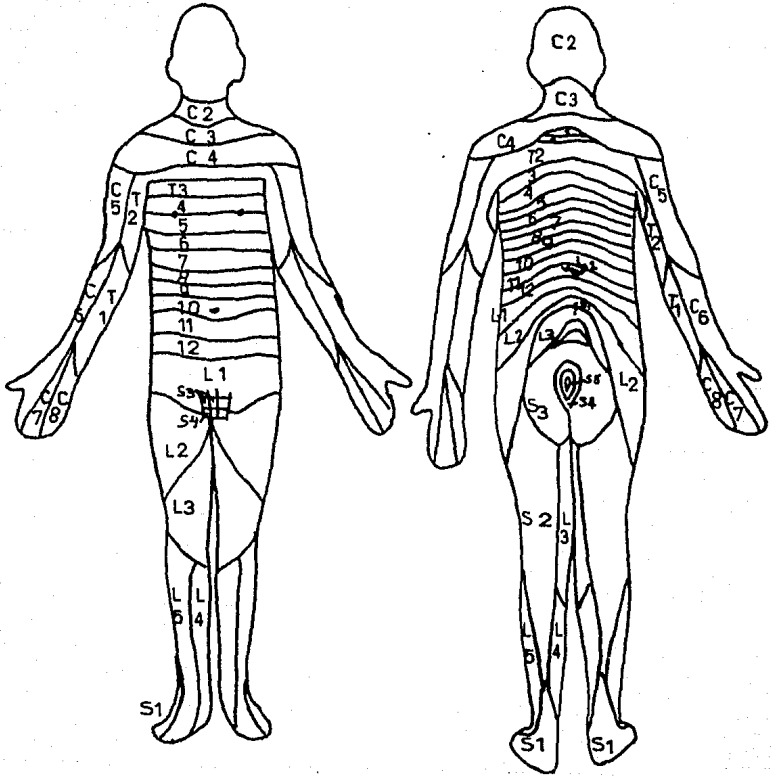


Fig. 10 anterior DERMATOMAS posterior

## ETIOLOGIA

Para la etiología del lumbago con o sin ciática, nos es de gran utilidad la clasificación de Mc Nab; que las divide en 5 grandes capítulos.

1).- Viscerogénico.- Las lesiones de vías genitourinarias y de órganos pélvicos intra o retroperitoneales que irriten el peritoneo posterior pueden producir lumbago, (no se agravan con la actividad ni mitigan al reposo).

2).- Vasculogénico.- Las anomalías de la aorta descendente y de las arterias ilíacas, tales como la oclusión vascular y los aneurismas expansivos o disecantes pueden producir dolor referido a la espalda.

3).- Neurogénico.- Infecciones o neoplasias que afecten a la médula espinal pueden remedar una hernia discal.

4).- Espondilogénico.- Las causas más frecuentes de lumbago con o sin ciática son los componentes óseos de la columna vertebral, (lesiones óseas) y de las estructuras afines (lesión de tejidos blandos).

a).- Lesiones óseas



- Traumatismos.- Efectos residuales de fracturas y dislocaciones.
- Infecciones.- Osteomielitis piógena o tuberculosa.
- Inflamaciones inespecíficas.- Espondilitis anquilosante.
- Trastornos óseos diseminados.- Granuloma eosinófilo, enfermedad de Paget.
- Osteopatías metabólicas.- Osteoporosis, osteomalacia, ocronosis.
- Deformidades óseas.- Espondilolisis, espondilolistesis, escoliosis, cifosis de la adolescencia.

b).- Lesiones de tejidos blandos:

- Lesiones miofasciales.- Esguinces musculares, tendinitis.
- Esguince sacroiliaco.- Generalmente relativo al parto.
- Lesiones de los discos intervertebrales.- Inestabilidad segmentaria, hiperextensión segmentaria, estrechamiento segmentario, hernia discal.
- Lesiones de las facetas articulares.- Artropatía degenerativa (osteoartritis).

5.- Psicógeno.- El hecho de que un paciente determinado sea emocionalmente inestable o "neurótico", no significa que su

dolor sea imaginario, a menudo existe un fondo orgánico en estos pacientes pudiendo estar combinado con una exageración psicógena.

## ANATOMIA PATOLOGICA

La anatomía patológica del disco intervertebral, incluye los cambios inherentes al envejecimiento, que por alguna razón - se presentan más rápido por la bipedestación; la senectud es un proceso de deterioración. "Lo que se mide cuando intentamos determinar lo es una disminución de la viabilidad y un aumento de la vulnerabilidad". Confort.

Los cambios incluyen alteración en la hidratación, que normalmente es de un 88% disminuye a un 69% en la 8a. década de vida debido a una disminución en la capacidad de imbibición del gel proteína-polisacárido; aunado esto a un aumento del colágeno y disminución de los polisacáridos y del condroitinsulfato, que hacen que el disco pierda sus facultades hidráulicas y se torne delgado y aumente su consistencia, y pueda en un momento debido a esto y a la osteoporosis producir los nódulos de Schmorl (hernia nuclear intraesponjosa). También cuando la degeneración discal se asocia a osteofitos puede denominarse espondilosis lumbar y producir radiculitis clínica; los adelgazamientos discales pueden acompañarse de ruptura del anillo y pérdida o herniación al interior de la vértebra de substancia nuclear, o a desecación y necrosis del núcleo pulposo o mediante fisuras en el anillo fibroso herniarse hacia el conducto raquídeo (en los --

ancianos, núcleo desecado y fibroso, las fisuras no progresan, cicatrizan) y afectan clínicamente de acuerdo al tamaño y dirección de la hernia. Existe una estrecha correlación entre los procesos degenerativos del disco y de los ligamentos interespinosos. - La calcificación de un disco en un adulto es de escasa importancia, pero en los niños puede representar una entidad patológica subdividiéndose en tres tipos: fugaz, latente y silenciosa; la fugaz es calcificación en el núcleo pulposos con síntomas agudos de dolor, sensibilidad y signos de inflamación que desaparecen espontáneamente junto con la calcificación. La forma latente - se observa en forma incidental que puede desarrollar sintomatología clínica, pero remite. Y la silenciosa, que se observa solo incidentalmente.

También se encuentran los procesos infecciosos, piógenos o tuberculosos, los primeros se dividen en dos grupos, uno se - observa en la infancia (hemático) y el germen más frecuente es - el estafilococo dorado, y el otro tipo se observa en quienes se ha practicado una cirugía sobre el disco, y el germen penetra - durante el acto quirúrgico, presentando a los RX disminución del espacio y una reacción osteoesclerótica de los bordes adyacentes. Las infecciones tuberculosas son en general secundarias. La -- infección del cuerpo vertebral en casos raros puede ser el foco primario (en individuos jóvenes por la irrigación). La ocrónosis (trastorno metabólico) deficiencia de la encima ácido homo-

gentísico—oxidasa en que el organismo no puede metabolizar el ácido homogentísico, y se excreta por orina produciendo alcaptonuria; en esta enfermedad se pigmentan los cartílagos, tendones y ligamentos por el ácido Homogentísico presentando coloración grisasea, que se observa amarillenta al microscopio, por lo que se denomina ocronosis. El adelgazamiento del cartílago debido a un acercamiento entre sí de los cuerpos vertebrales cambiando ligeramente sus relaciones aproxima las facetas articulares produciendo una sinovitis, y al mismo tiempo una estrechamiento del agujero intervertebral que puede causar compresión a ese nivel a las raíces nerviosas.

## TRATAMIENTO

Los objetivos del tratamiento para el paciente con lumbociática sin componente motor son:

- 1).- Ayudar al paciente a conocer la naturaleza de su enfermedad.
- 2).- Proporcionarle apoyo psicológico.
- 3).- Aliviar su dolor.
- 4).- Mejorar la función.
- 5).- Rehabilitar al paciente.

Obviamente, el primer punto se establece posteriormente al diagnóstico del paciente, con explicaciones breves, pero entendibles por éste, en relación a su enfermedad, y las posibilidades de tratamiento existentes, y haciéndole entender que no se encuentra solo ante esta entidad, pues uno le prestará toda la ayuda y tratamiento necesario para vencerla, procurando retirar la tensión psicológica que éste padecimiento provoca, dadas las características incapacitantes de que se acompaña, y como es de suponerse iniciar el tratamiento lo antes posible para así mitigar el dolor, lo cual mejorará la función y poder pasar al terreno de la rehabilitación para su reintegración a su núcleo social.

Entre las medidas terapéuticas de que se dispone en la actualidad se encuentra en primer lugar el reposo acompañado de medicación analgésica, relajantes musculares, tranquilizantes, - antineuríticos tipo tiamina, manipulaciones; el uso local de --- aplicaciones de calor o hielo; las tracciones; ejercicios (no - siempre bien tolerados), las inyecciones ya sean locales ( en el sitio doloroso principal), o epidurales o intratecales, o face- - tarias, y por último el tratamiento quirúrgico.

REPOSO.- Debe ser absoluto con eliminación de la grave- - dad y del dolor (es la clave del tratamiento). En cuanto a la - posición en cama no debe ser forzada por el médico, sino de elec- - ción para el paciente en la que se sienta más cómodo, ya sea en extensión completa en una cama firme, o en semiflexión (llamada erroneamente semi-Fowler), y que consiste en flexión de las ca- - deras y rodillas en una posición ligeramente sentada, en el hos- - pital se logra de manera adecuada por el tipo de cama, pero en - el hogar, es preciso adaptarla, ya sea con cojines cuadrados de sofá colocados bajo la sábana y una almohada bajo la cabeza, o - disponiendo de los aditamentos con que se cuenta.

El reposo también implica relajamiento emocional y mental, el dolor debe ser aliviado mediante medicación adecuada, que pue- - de incluir, analgésicos potentes, relajantes musculares, y pue- - den agregarse tranquilizantes tipo diacepam (que además actúa --

como relajante muscular) y antineuríticos como por ejemplo tiamina.

Ninguna actividad debe ser dejada a elección del paciente, debe delinarse bien la alimentación, el baño diario y las actividades cotidianas.

**MANIPULACION.-** La manipulación ha sido postulada por muchos autores como tratamiento eficaz en la fase aguda de la lumbalgia que muestra postura antiálgica, escoliosis funcional, e irradiación ciática subjetiva. En cuanto a la mayoría de los pacientes se recuperan en forma espontánea por simple reposo en cama con medicación, suele no ser necesario el tratamiento mediante manipulación.

**CALOR Y HIELO.-** La aplicación de calor puede ser una valiosa ayuda para la relajación y mejoría subjetivas, pero debe ser posible con la mínima cantidad de movimiento por parte del paciente, y sin alterar la posición cómoda adoptada por él mismo, se puede disponer de una almohadilla eléctrica, controlable, diatermia o microondas; las aplicaciones de apósitos húmedos calientes son más difíciles de aplicar y controlar su calor.

La aplicación de hielo también ha sido postulada por muchos autores como benéfica, ya que aparentemente disminuye la congestión, produce anestesia de las fibras cutáneas sensoriales,



y relaja en forma refleja los músculos suyacentes, y se hace -- por frotamiento con un aplicador sobre la zona dolorosa, hasta - que la piel adopte un color rosado, se suspende y puede repetirse cada hora.

La elección de las aplicaciones, ya sean de calor o hielo, se basan en la experiencia del terapeuta, o la preferencia y beneficio del paciente.

TRACCION.- Durante varias décadas se ha postulado la -- tracción para la enfermedad discal; existen diversos métodos, -- pero hasta ahora ninguno con aceptación absoluta, incluso se -- sostiene que su único beneficio es que asegura la estancia del paciente en la cama. Se pretende con la tracción que disminuya la lordosis lumbar y aumente el espacio del agujero intervertebral, y separar las facetas articulares, se puede ejercer tracción mediante un cinturón pélvico que gire la pelvis para disminuir el ángulo lumbosacro, o bien la tracción empleada en el -- Sister Kenny Institute, basada en que el peso por debajo de la -- tercera vértebra lumbar es de 30%, y aplican el cinturón de -- tracción a la parte torácica, dejando a la gravedad la mitad -- caudal del cuerpo, de preferencia en cama de Stryker.

EJERCICIOS.- El beneficio de los ejercicios en cama es -- incierto, iniciados en fase temprana con dolor agudo no son --

tolerados por el paciente, la flexión de las rodillas sobre el tórax es por lo general impedido por el espasmo muscular protector.

Pueden iniciarse gradualmente contracciones isométricas abdominales, con lo que se logra relajación de unidades extensoras, mantener el tono muscular abdominal, y retendrá la noción de contracción abdominal para el uso final en la inclinación de la pelvis. El uso de un corsé ayuda a los músculos debilitados del abdomen (ó mejor dicho los suple temporalmente) y asegura -- que la espalda sea mantenida en una postura lordótica ligeramente disminuída, y reducirá al mínimo cualquier flexión o rotación de la columna vertebral en la mayor parte de las actividades.

**INYECCIONES.** - La inyección intramuscular de un agente analgésico suele ser eficaz en pacientes que muestran señal de espasmo adyacente a la columna con hipersensibilidad de los músculos espinales, pueden inyectarse 3 a 5 ml de lidocaina o un agente anestésico similar en la zona de máxima hipersensibilidad a unos 4 a 5 cm de las apófisis espinosas; otro sitio es la aponeurosis lumbosacra, que frecuentemente es sitio de dolor que cede igualmente con una inyección de anestésico local, o en el ligamento supraespinoso hipersensible lesionado. Con frecuencia una inyección de agente anestésico es benéfica desde el punto de vista diagnóstico y terapéutico.

Al término de dos semanas, si persisten los síntomas tales como la prueba de elevación de la pierna recta positiva, escoliosis funcional, o sin mejoría de los mínimos signos de defecto neurológico a pesar del tratamiento establecido, se recurre a las inyecciones epidurales o subdurales de esteroides, técnica que se verá posteriormente motivo de este trabajo.

Las indicaciones principales son:

1).- Diagnóstico y 2).- Terapéuticas; y sus contradicciones son: 1).- Evidencia de sepsis local, 2).- Historia de sepsis previa, 3).- Mielografía reciente y 4).- Fase Aguda.

También se pueden practicar las inyecciones mediante fluoroscopia a las raíces nerviosas, incluso a las facetas posteriores, si es que son el sitio del dolor (sinovitis articular).

CIRUGIA.- Hay pacientes con dolor radicular intenso, con signo de Lasague positivo y déficit neurológico mínimo, atribuible a compresión de raíz nerviosa en la fase lateral, el atrapamiento se debe a una estenosis de los agujeros intervertebrales por compresión de una faceta hipertrófica, ya sea por cambios artríticos degenerativos, cambios congénitos o de desarrollo, o incluso de una protrusión discal, siendo necesaria y benéfica la exploración quirúrgica y la laminectomía superior, y cuando el caso lo amerite discoidectomía.

## BASES FARMACOLOGICAS

### ANESTESIA LOCAL.

En 1884 Köller, que estudió la cocaína con Sigmund Freud, introdujo la droga en Medicina como anestésico tópico en oftalmología. Esto significó el comienzo de la anestesia local farmacológica. La segunda era en la historia de los anestésicos locales empezó en 1904, con la introducción de la procaína por -- Einhorn. Este acontecimiento es importante, porque por primera vez se dispuso de un anestésico local seguro para inyección. La procaína siguió siendo el anestésico local más ampliamente utilizado hasta aparecer la lidocaína, que en la actualidad es el -- agente de elección para infiltración.

Los anestésicos locales pueden clasificarse según su --- composición química, presentando en general tres características: un grupo amino, unido a una cadena alifática corta, que a su vez está unida a una estructura cíclica aromática, la procaína muestra estas características; se agrupan en cinco grupos diferentes 1).- Esteres de ácido benzóico, entre los cuales se encuentra la cocaína. 2).- Amidas; entre los cuales se encuentra la Lidocaína (Xylocaína); 3).- Esteres de ácido para-aminobenzóico, entre los que se encuentra la procaína; 4).- Esteres del ácido meta-amino-benzóico y 5).- Alcoholes.- Los anestésicos locales tienen - --

diversas aplicaciones clínicas que varían de acuerdo a sus propiedades farmacológicas, y básicamente son: Anestesia de infiltración y bloqueo, Anestesia de superficie, Anestesia raquídea - (subaracnoidea), Anestesia epidural y caudal y Anestesia intravenosa, aplicaciones que tienen por sus propiedades la procaina y la lidocaína.

Método de acción: La fracción no ionizada del medicamento es la que penetra a través de la membrana del nervio, aunque se necesita la forma catiónica para actividad anestésica -- local en el interior de la célula. Un Ph ácido, como el que existe en focos inflamatorios origina preponderancia de forma -- iónica, por lo que se disminuye la penetración celular, la -- alcalinización la favorece, aumentando su eficacia; el lugar de acción de los anestésicos locales parece ser a nivel de la vaina de lipoproteína y el mecanismo puede ser el siguiente: 1.- Interposición de cierto número de moléculas extrañas en la vaina de lipoproteína ó 2.- Desplazamiento de las moléculas lípidas hasta cierta distancia. Su efecto más importante probablemente guarde relación con el aumento transitorio de permeabilidad -- para el sodio, después de una ligera despolarización de la membrana del nervio.

Acción sobre diversas fibras nerviosas: Se clasifican -- en tres tipos según su diámetro, mielinización y velocidades de

conducción: A).- Diámetro de 1 a 20  $\mu$ , mielinizadas y con velocidad de 100 m/seg. (motoras y sensitivas), el bloqueo de estas fibras origina relajación del músculo esquelético, pérdida de la sensibilidad térmica y táctil, pérdida de la propioceptiva y del dolor; las fibras B varían en su diámetro de 1 a 3  $\mu$ , son mielinizadas y conducen velocidades intermedias, en estas se encuentran las preganglionares, y se origina parálisis neurovegetativa; las fibras C pueden tener un diámetro menor de 1  $\mu$  y no son mielinizadas, la velocidad de conducción es aproximadamente de 1 m/seg. en éstas están las fibras postganglionares como muchas fibras sensitivas somáticas.

Clínicamente el orden general de pérdida de funciones es como sigue: 1.- dolor; 2.- temperatura; 3.- tacto; 4.- propiocepción; y 5.- tono muscular esquelético; si se ejerce presión sobre un nervio mixto, las fibras se deprimen en un orden aproximadamente inverso.

Absorción, destino y eliminación: La procaina y algunos anestésicos ligeramente solubles se absorben poco cuando se aplican a mucosas, pero la mayor parte se absorben tópicamente con mucha más facilidad de lo que se admite en general. La procaina es hidrolizada por la colinesterasa del plasma (procaínaesterasa). Hasta el 20% de la procaina inyectada se metaboliza en los tejidos; es desintegrada hasta ácido para-aminobenzóico, el

80% pasa a la orina; de la lidocaína solo del 10 al 20% aparece sin cambio; el resto es metabolizado probablemente en el hígado. La procaina es hidrolizada en el líquido cefalorraquídeo 150 veces más latente que en el plasma, porque en aquel hay muy poca esterasa. La hidrólisis depende de la alcalinidad del líquido cefalorraquídeo y es aproximadamente la misma que con amortiguador del mismo PH. Un litro de suero humano hidrolizará 6.7 mg. de procaina por minuto, o sea aproximadamente 2 mg. por minuto en la sangre circulante.

**Acciones generales:** El efecto de los anestésicos locales sobre tejidos periféricos es esencialmente depresión del nervio y del músculo liso, cardíaco y esquelético; el músculo liso vascular es deprimido por todos los anestésicos locales excepto la cocaína que causa constricción. La amida procaínica se utiliza como antiarrítmico, y la lidocaína para los latidos ventriculares ectópicos a dosis de 1 a 2 mg/kg; aunque ésta produce convulsiones, frecuentemente se observa una acción sedante. Pueden agregarseles vasoconstrictores locales (adrenalina) para evitar la rápida absorción y prolongar su efecto.

**Toxicidad:** La mayor parte de reacciones tóxicas dependen de dosificación excesiva; en raras ocasiones es de tipo alérgico como pápulas cutáneas o espasmo bronquial; en general son estimulación del sistema nervioso central, seguida de depre-

si3n cardiovascular perif3rica, salivaci3n, temblor, convulsiones y coma, asociados con hipertensi3n y taquicardia seguidos de hipotensi3n. El tratamiento es sintomático e incluye esencialmente restablecer la ventilaci3n y la circulaci3n normales. Los barbitúricos a dosis mayores que las hipn3ticas son eficaces para -- evitar la estimulaci3n del sistema nervioso central causada por -- anestésicos locales.

La procaína tiene el inconveniente de producir poca anestésia t3pica y su acci3n dura aproximadamente una hora; bloquea las fibras pequeñas y grandes a una concentraci3n de 0.5 a 2 %.

La lidocaína es más potente y versátil, adecuado no solo para infiltraci3n, y bloqueo nervioso, sino también para anestesia de superficie (es rápida y enérgica), se usa a concentraciones de 0.5 a 2% y es más activa que las soluciones equivalentes de procaína, y tiene un efecto sedante.

**ESTEROIDES SUPRARRENALES.**- Una piedra angular en la historia de los esteroides suprarrenales fué el informe de Hench y colaboradores desde 1941 sobre eficacia de las hormonas, cortisona y adrenocorticotropina en la artritis reumatoide, y en 1948 se -- realizó la primera prueba clínica, cuyas respuestas fueron espectaculares, produciendo mejoría sintomática en un número sorprendente de estados patológicos.



Efectos farmacológicos de glucocorticoides: Sobre el - - metabolismo de carbohidratos aumenta la gluconeogénesis e inhibe la utilización periférica de glucosa; sobre las proteínas inhibe su anabolía y las heridas cicatrizan más lentamente pues aumenta la desintegración de la colágena; estimula la eritropoyesis y la producción de plaquetas; reduce el número de linfocitos y eosinófilos y la fuerza muscular; aumentan la retención de sodio y -- excreción de potasio; y por un mecanismo aún no clarificado inhiben el proceso inflamatorio. En general la cortisona es más -- eficaz contra procesos inflamatorios que duran horas o días, no - tanto en procesos agudos.

Las dosis excesivas y prolongadas producen manifestaciones de la enfermedad de Cushing, incluyendo cara de luna, hirsutismo, acné, amenorrea, osteoporosis, desgaste muscular, hipernatremia e hipopotasemia variables, hipertensión, y agravación de la diabetes sacarina, artritis necrosante en pacientes reumatoides, empeoramiento de úlceras pépticas manifestaciones psicóticas y atrofia suprarrenal.

La introducción de la prednisona y prednisolona en terapéutica fué de la mayor importancia práctica, puesto que su elevada acción antiinflamatoria no se acompaña de la correspondiente - - elevada retención de sodio, y la metilprednisolona y la triamcinolona son todavía más potentes que las anteriores, aunque la -

dexametasona ha mostrado ser más potente que los dos últimos, no está demostrado que sus efectos sobre el metabolismo de los carbohidratos no guarden relación proporcional con sus otras acciones.

El Depo-medrol, Acetato de metilprednisolona, ester ligeramente soluble de la metilprednisolona, es el corticosteroide -- capaz de proporcionar el efecto antiinflamatorio más prolongado.

## M A T E R I A L

El estudio comprendió un total de 33 pacientes provenientes de la consulta de Traumatología y Ortopedia, con impresión diagnóstica de Lumbociática sin componente motor, a los cuales se les practicó electromiografía en la que no se demostró alteración nerviosa, y que en el estudio hidro o mielográfico se demostró -- únicamente pequeñas muescas a nivel de los espacios lumbares o -- dentro de lo normal. La investigación va dirigida principalmente a buscar la desaparición del dolor.

EDAD	SEXO		TOTAL
	F	M	
20-30a	3	5	8
31-40a	5	6	11
41-50a	3	4	7
51-60a	1	3	4
61-70a	2	1	3
TOTAL	14	19	33

TABLA 1

EVOLUCION ANTERIOR	
0-6 meses	6
6m a 1 año	8
1 año a 2 años	10
2 años a 4 años	7
más de 4 años	2
TOTAL	33

TABLA 2

Como se puede observar en la Tabla No.1, de los 33 pacientes 14 son de sexo femenino y 19 del masculino, lo que representa un porcentaje de 42.42% y 57.57 respectivamente, obteniéndose una relación de 1:1.35, entre éstos. En cuanto a la edad que varía de los 20 a los 70 años, se encontró una media de 39 años con 10 meses.

En la Tabla No.2, se detalla el tiempo de evolución del padecimiento, el cual varía desde antes de los 6 meses, hasta más de 4 años, encontrándose una evolución media de 18 meses con 18 días.

Todos los pacientes había sido tratados a base de analgésicos tipo ácido acetil salicílico, antiinflamatorios tipo fenilbutazona, naproxén o ibuprofén, relajantes musculares como el metocarbamol, tranquilizantes como el diacepam, antineuróticos como la tiamina, así como reposo y ejercicios de fortalecimiento muscular, a pesar de lo cual el cuadro doloroso persistía, ó sea, rebelde a tratamiento conservador habitual, por lo que se practicaron estudios como electromiografía, la cual no reportó compromiso motor, y mielografía, las cuales fueron normales, o solo con pequeñas muescas a nivel de los espacios lumbares, descartándose otras patologías subyacentes, como en un paciente en que se diagnosticó patología renal, canalizándose al servicio de Urología el cual en estudios preliminares tuvo el hallazgo de riñón excluido por lo cual continúa a su cargo, no habiéndolo incluido en el estudio.

## M E T O D O

Todos los pacientes se manejaron con técnica estéril, y se colocó el bloqueo intra y epidural como se indica en la técnica de aplicación entre los espacios de L3-L4 ó L4-L5, depositándose 40 mgs. de metilprednisolona y 10 de lidocaína en cada espacio, para mantenerlos dos horas en reposo absoluto en posición de Williams.

## TECNICA DE APLICACION

En quirófano, con técnica estéril, se procede a colocar al paciente en decúbito lateral o sentado con ambos antebrazos reposando relajadamente sobre los muslos y los pies descansando sobre un banquillo o una silla, se le instruye para que relajado completamente se doble hacia delante con el mentón inclinado contra el pecho, y un asistente se encarga de sostener al paciente.

NOTA.- Si el paciente no está inclinado hacia delante, existe el riesgo de síncope neurogénico, por lo que se prefiere la posición en decúbito lateral, con los mismos componentes que

la sedente.

La espalda se prepara cuidadosamente con solución anti-- séptica. Se observará una asepsia rigurosa, utilizando guantes y ropa estériles. Después de haber aspirado la solución anestésica y el esteroide en una jeringa (80 mgs. de depomedrol y 20 - mgs. de lidocaina), y en una jeringa de 2 cc. lidocaina simple para colocar un habón de anestesia en el sitio de la punción, -- después de colocado ésto, se procede a insertar la guía de Sise en la línea media y en ángulo recto con respecto a la espalda, - entre los espacios L3-L4, y/o L4-L5 ó L5-S1. La guía se introduce en el ligamento interespinoso a una profundidad de dos centímetros, y a continuación se introduce la aguja de Antoni a - - través de ésta, haciéndola rebasar aproximadamente un centímetro. Se colocará una gota de anestésico "colgando" en la cabeza de la aguja, entonces apoyando los dedos meñique sobre la espalda del paciente, se toma la aguja de Antoni entre los pulgares e índices de ambas manos mientras que los dedos medio y anular sostienen la aguja. De este modo se obtiene un control firme de la aguja, y apoyo sobre la espalda del paciente. Entonces se - - introduce la aguja lentamente vigilando la gota "colgante". Al atravesar el ligamento amarillo se siente una pequeña, pero definida resistencia que desaparece tan pronto como la aguja entra - en el espacio epidural. Una vez en el espacio epidural, la gota es aspirada a través de la aguja debido a la presión negativa

de este espacio (esto sucede en el 80 % de los casos aproximadamente). Una vez en este espacio se colocan la mitad de la dosis medicamentosa previamente cargada en la jeringa; para posteriormente continuar con la aguja en su introducción a través de la duramadre, la que al perforarla se siente como si se atravesara un pergamino (que en algunas ocasiones puede oírse-percibirse), tan pronto como se ha perforado la duramadre, la presión se hace positiva y el líquido cefalorraquídeo empieza a drenar. Si se sospecha que la punta de la aguja está en espacio intratecal, puede inyectar con cuidado 0.1 cc. de anestésico para enjuagar la aguja y esperar el goteo del líquido cefalorraquídeo que confirmará nuestra posición, y se deposita la otra mitad del medicamento y se procede a el retiro de la aguja.

NOTA.- Se procura no gotear líquido cefalorraquídeo.

Una vez terminado el proceso, se mantiene al paciente durante dos horas en reposo absoluto en posición de Williams, y el manejo posterior de hospitalización incluye analgésico, relajantes musculares, marcha y fortalecimiento de músculos flexores y extensores de tronco.

## COMPLICACIONES

Como complicación inherente al bloqueo, únicamente se observó cefalea en dos pacientes, la cual desapareció en las primeras 24 horas manteniéndose en reposo; y en cuanto a las cifras tensionales no se detectaron variaciones de más de 5 mm de Hg en la tensión sistólica ni en la diastólica a excepción de 2 pacientes que disminuyeron las dos cifras en 10 mms de Hg, pero sin ameritar administración hídrica terapéutica, y solo a dos pacientes se les aplicó carga hídrica previa, pues sus cifras tensionales eran de 70/60 en una y de 90/60 en la segunda, elevándose a 90/60 y 110/70 respectivamente, para no sufrir variación durante el tratamiento.



## R E S U L T A D O S

Los efectos analgésicos fueron inmediatos probablemente debido a aplicación de lidocaina, para aparecer de intensidad moderada al cabo de una hora, y en el 78.78 % de los casos remitir en un lapso de 24 a 48 horas; en el 18.18 % se mantuvo en forma moderada, pero sin componente ciático, y en 3.03 % (1) -- únicamente se logró la analgesia inicial de una hora. A un paciente se le bloqueó en dos ocasiones, en la primera el dolor lumbar persistía aunque desapareció el componente ciático, y en la segunda administración, el dolor lumbar disminuyó notablemente, aunque sin llegar a remitir por completo. Es de notar que en un 93 % remitió el componente ciático; en la evolución posterior, todos los pacientes se encuentran ubicados en su núcleo social, la mayoría sin medicación, solo dos con faja lumbosacra, y uno se intervino quirúrgicamente de laminectomía y discoldecotomía con buenos resultados.

ALIVIO DEL DOLOR					
	L U M B A R		C I A T I C A		
COMPLETO	MODERADO	NINGUNO	COMP.	MOD.	NINGUNO
26	6	1 SE I.Q.	31	1	1
78,78 %	18.19 %	3.03 %	93.9 %	3.03 %	3.03 %

TABLA 3

## D I S C U S I O N

El objetivo de el bloqueo terapéutico en la lumbociática no sistematizada, es el alivio del dolor; sus mecanismos para -- Esto aún no se definen con claridad, y las hipótesis al respecto son muy variadas, ya que como se comentaba anteriormente, - - Davidson y Robin en 1961 postularon que la persistencia de la - sintomatología era por adherencias entre la raíz nerviosa y tejidos blandos, Olsson en 1958 estipuló que una pequeña hernia - discal que es mantenida con pequeños movimientos irritantes a - la raíz nerviosa, causará efecto inflamatorio y sintomatología, al contrario de una gran hernia discal que se encuentre firme y sin cambios. Lo que concuerda con el trabajo de Lindahl y Rexed en 1950 basado en los cambios histológicos de las raíces nerviosas en casos operados de ciática.

El mecanismo de acción exácto de el anestésico local y de el esteroide, no se conocen exáctamente, pero es de suponerse por los resultados clínicos, que el anestésico actúa primero por sus propiedades inherente, después la carga hídrica de despegamiento si es que existen adherencias, para finalizar con el efecto - antiinflamatorio prolongado y su capacidad de reducir la colágena (disminuye la velocidad de cicatrización) de los esteroides.

Aunque el tiempo de observación de nuestros pacientes - es aún corto (6 meses), la mejoría es palpable, ya que ninguno de ellos había estado ese tiempo asintomático en su evolución - anterior.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES :

El objetivo del bloqueo terapéutico en la lumbociática no sistematizada es el alivio del dolor. Se trataron 33 pacientes con diagnóstico de lumbociática sin componente motor (no sistematizada), a base de inyecciones epi y subdurales de lidocaína y metilprednisolona, habiendo obtenido remisión del cuadro en un - - 78.78%, mejoría moderada en un 18.18%, y sin mejoría en un paciente (3.03%). El mecanismo de acción de el anestésico local y esteroides no se conoce exactamente, pero de acuerdo a los resultados obtenidos en estudios precedentes y del actual, se supone que el anestésico actúa primero por sus propiedades inherentes, la - - carga hídrica (vehículo) mecánicamente por despegamiento de probables adherencias, y los esteroides por sus propiedades anti-inflamatorias prolongadas y su capacidad de reducir la colagena, - - disminuyendo el proceso de cicatrización, rompiendo el ciclo de -- movimiento-irritación-inflamación-dolor, que puede ser el causante de la cronicidad de este padecimiento.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alarcón-Segovia, D.: Dolor lumbar (Katona, G.)  
En: Introducción a la Reumatología. 1a. ed., Donato Alarcón-Segovia ed., Sociedad Mexicana de Reumatología. A.C. México, 1977, pp.185-188
- 2.- Aston, J.N.; Robinson, J.O. y Campbell, C.R.: Estados de la columna vertebral relacionados con la postura. En: Ortopedia y Traumatología. 1a. ed. Salvat Edit., Barcelona, 1973, pp. 202-216.
- 3.- Barrett, J. y Golding, D.N.: The management of low back pain and sciatica. *Practitioner*, 208 (243): 118-124, Jan 72.
- 4.- Beeson, P.B. y Mc.Dermott, W.: Lesiones mecánicas de raíces nerviosas y médula espinal. (Aguayo, A.J.). En: Cecil-Loeb Tratado de Medicina Interna. 14 ed. Interamericana Edit., México, 1977, pp. 908-919.
- 5.- Braun, H. y Huberty, R.: Therapy of lumbar sciatica. A comparative clinical study of a corticoid-free monosubstance and a corticoid-containing combination drug. *Med. Welt.*, 2:33(13):490-491, apr.1982.

- 6.- Cailliet, R.: Síndromes dolorosos: Dorso, 1a. ed. El Manual Moderno Edit., México, 1969, 2a. reimpresión 1978.
- 7.- Cailliet, R.: Lumbalgia. En: Síndromes Dolorosos: Incapacidad y dolor de tejidos blandos, 1a. ed. El Manual Moderno Edit., México, 1979, pp. 43-115.
- 8.- Carrera, G.F.: Lumbar facet joint injection in low-back pain and sciatica: description of technique. Radiology. 137(3): 661-664, Dec. 1980.
- 9.- Carrera, G.F.: Lumbar facet joint injection in low back pain and sciatica: preliminary results. Radiology. 137 (3): 665-667, Dec. 1980.
- 10.- Clawson, D.K.: Low back pain. Northwest Med. 69: 686, 1970.
- 11.- Crenshaw, A.H.: Lumbalgia y dolor ciático. En: Cirugía ortopédica de Campbell, tomo 2, 5a. ed. Intermédica Edit. Buenos Aires, 1975, pp. 1132-1147.
- 12.- Daly, P.: Caudal epidural analgesia in lumbosciatic pain. Anaesthesia, 25 (3): 346-348, Jul. 1970.
- 13.- Daniels, L.; Williams, M. y Worthingham, C.: Pruebas funcionales

músculares, técnicas de exploración. 2a. ed., Interamericana edit., México, Reimpreso en 1969, pp.1-93.

- 14.- De Palma, A.F. y Rothman, R.H.: Disco intervertebral. 1a. ed. JHS Edit., Barcelona, 1971, reimpreso 1979.
- 15.- Eriksson, E.: Anestesia raquídea (espinal) (Torsten Gordh) y Anestesia epidural lumbar (Sören Engesson). En: Manual ilustrado de anestesia local, 2a. ed., Salvat Edit., Barcelona, 1980. pp.116-132.
- 16.- Ford, L.T.: Clinical use of chymopapain in lumbar and dorsal disk lesions, An end-result study. Clin. Orthop. 67: 81-87, Nov. dec. 1969.
- 17.- Goth, A.: Analgésicos no narcóticos y medicamentos antiinflamatorios, Esteroides suprarrenales y Farmacología de la Anestesia local. En: Farmacología Médica, principios y conceptos. 6a. ed., Interamericana Edit., México, 1973. pp. 331-343, 367-374. y 469-481.
- 18.- Goldie, I. y Peterhoff, V.: Epidural anaesthesia in low-back pain and sciatica. Acta Orthop. Scand. 39 (2): 261-269, 1968.

- 19.- Hartman, J.T.: Intradural and extradural corticosteroids for sciatic pain. Orthop. Review. 3: 21-24, 1974.
- 20.- Hesla, E. y Breivik, H.: Epidural analgesia and epidural steroid injection for treatment of chronic low-back pain and sciatica. Tidsskr Nor Laegeforen, 99 (19-21):936-9, 10 jul 1979.
- 21.- Hoppenfeld, S.: Evaluación de lesiones de raíz nerviosa que afectan al tronco y la extremidad inferior, y Lesiones de la médula espinal por debajo de D1 incluyendo la cauda equina. En: Neurología Ortopédica. 1a. ed. El Manual Moderno., México, 1981, pp. 51-90 y 114-134.
- 22.- Iversen, L.D. y Clawson, D.R.: Acute low back pain. En: Manual of Acute Orthopaedic Therapeutics. 1a. ed., Little, Brown and Company Inc, Edit., Boston, 1977, pp. 122-126.
- 23.- Jennings, F.O.; Delaney, E.J. y Dunlop, J.B.: Treatment of low back pain and sciatica with extradural analgesic and steroid injection 1971-1981. Ir. Med. J. 72(9):402-406, 28 Sep 1977.
- 24.- Jenkins, D.G.: The management of back pain. Proc. R. Soc. Med, 67 (6):496-498, Jun 1974.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 25.- Knustsen, O. y Ygge, H.: Prolonged extradural anaesthesia with bupivacaine at lumbago and sciatica. Acta Orthop. Scand. 42(4): 338-352, 1971.
- 26.- Mc Rae, R.: Columna vertebral, tórácica y lumbar y nervios segmentarios y periféricos de la extremidad inferior. En: Examen Ortopédico clínico. 1a.ed., Salvat Edit., Barcelona, 1980, pp. 73-100.
- 27.- Medina, de la B.J.L.: Comunicación personal. Subdirector Médico, Hospital de Traumatología y Ortopedia, IMSS, Lomas Verdes. México, 1982.
- 28.- Meghea, G. y Florescu, R.: On the use of peridural anesthesia in the painful lumbosciatic syndrome. Neurol. Psihiatr. Neurochir. 18 (1):55-60, Jan-feb 1973.
- 29.- Mercer, W. y Duthie, R.B.: Clática y Lesiones de disco intervertebral lumbar. En: Cirugía Ortopédica. 6a. ed., El Ateneo Edit., Barcelona, 1966, pp.690-710.
- 30.- Ogsbury, J.S.; Simon, R.H. y Lehman R.A.: Facet denervation: In the treatment of low-back syndrome. Pain. 3(3):257-263, Jun 1977.



- 31.- Patten, B.M.: Development of the skeleton. En: Human Embryology. 2a. ed., Mc Graw-Hill, Kogakusha company, Ltd., Tokyo, 1953, pp 260-290.
- 32.- Quiroz, G.F.: Columna vertebral, articulaciones de la columna vertebral, músculos de los canales vertebrales y músculos del abdomen. En: Anatomía Humana. tomo 1, 9a. ed., Porrúa Edit., México, 1972, pp. 24-39, 212-229, 357-360 y 370-392.
- 33.- Quiroz, G.F.: Venas del Raquis, Ramas de la Aorta torácica, Colaterales de la Aorta abdominal y Ramas terminales de la Aorta. En: Anatomía Humana. tomo 2, 9a. ed., Porrúa Edit., México, 1972, pp. 100-112 y 183-188.
- 34.- Radín, E.L.; Simon Sheldon, R.; Rose, R.M. y Paul, I.L.: Biomecánica de la columna vertebral. En: Biomecánica Práctica en Ortopedia. 1a. ed., Limusa Edit., México, 1981, pp. 9-57.
- 35.- Reyes, C.A. y Avelar G.M.: Conducto lumbar estrecho. Anuario de actualización en Medicina-IMSS vol 10 fascículo 26, Ortopedia y Traumatología pp.287-300, México 1980.

- 36.- Salter, R.B.: Artropatía degenerativa de la columna vertebral, y Artropatía degenerativa de la columna lumbar. En: Trastornos y lesiones del sistema músculo esquelético. 1a. ed., Salvat Edit., Barcelona, reimpresso en 1979, pp. 223-234.
- 37.- Schutz, H.; Loughheed, W.M.; Wortzman, G. y Awerbuck, B.G.: Intervertebral nerve-root in the investigation of chronic lumbar disc disease. Can. J. Surg. 16 (3): 217-221. May 1973.
- 38.- Sharma, R.K.: Indications, technique and results of caudal epidural injection for lumbar disc retropulsion. Postgraduate Medical Journal, 53: 1-16, Jan 1977.
- 39.- Surós, J. : Columna vertebral. En: Semiología médica y técnica exploratoria. 5a. ed., Salvat Edit., Barcelona, 1972, pp. 970-990.
- 40.- Vazuka, F.A.: Pruebas del sistema motor, Examen de la sensibilidad El estado de los reflejos. En: Principios elementales del examen neurológico. Smith Kline and French Edit., México, pp 27-50.