

11222  
Universidad Nacional Autónoma de México

20  
2ej

Instituto Mexicano del Seguro Social

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



*[Handwritten signature]*

MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

EFICIENCIA DEL MANEJO CONSERVADOR  
DE LAS RADICULOPATIAS LUMBARES Y SACRAS

DR. DOLSEY OSCAR TORRES ROMERO

1987 - 1990

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## INDICE

	PGS.
DEDICATORIAS	
CAPITULO I. DISEÑO DE INVESTIGACION.	
Justificación	1
Antecedentes Científicos	2
Planteamiento del problema	21
Hipotesis	21
Objetivos	
2	
Capitulo II.	
Programa de trabajo	22
Materiales y Métodos	22
Técnica y procedimientos	24
CAPITULO III.	
Resultados	27
Cuadros y Graficas	30
CAPITULO IV.	
Conclusiones	37
CAPITULO V.	
Recomendaciones	38
CAPITULO VI.	
Bibliografía	39

EFICIENCIA DEL MANEJO - CONSERVADOR DE LAS  
RADICULOPATIAS LUMBARES Y SACRAS

DR. DOLCEY O. TORRES  
Medicina de Rehabilitación  
R3 UMFRRS. IMSS.

QUEDAN MAS HOJAS  
QUEDA MAS VIDA  
LO QUE AHORA SIEMBRAS  
RECOGERAS UN DIA.

PAGINAS DE SACRIFICIOS  
PAGINAS QUE SON ESFUERZOS  
HOJAS DE TRABAJO ESCRITO  
ESAS NO LAS LLEVA EL VIENTO.

POCO A POCO VAS LLENANDO  
LAS HOJAS QUE HAS VIVIDO  
UNAS SON LO TRABAJADO  
Y OTRAS SON LO MAS QUERIDO.

**A MIS PADRES:**

Por haberme enseñado lo grandioso que es la búsqueda de la superación, el ejemplo de ternura, fortaleza de espíritu y fé imperocedera en los valores humanos.

**A MI ESPOSA E HIJOS:**

Por sus voces de aliento permanente y haberme permitido tomar parte del tiempo que a ellos pertenece, en pro de mi superación.

**A MIS HERMANOS:**

Con quienes ayer, hoy y mañana he compartido y compartiré ese grandioso núcleo de entendimiento familiar.

**A MIS MAESTROS:**

Con el agradecimiento por la entrega y la ayuda prestada en mi formación profesional.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

Por compartir conmigo los  
grandes sentimientos de  
afecto, simpatía y amistad.

A MEXICO Y AL IMSS:

Por acogerme como uno de sus  
hijos y permitirme formarme en  
sus instalaciones .

#### JUSTIFICACION:

Estudios realizados en paises con alta tecnologia(1)(20) han demostrado que aplicando oportunamente un manejo fisiátrico a las radiculopatias lumbares y sacras más del 90% de los pacientes evolucionan hacia la mejoria o curación tanto clinica como electromiográfica de dicha patologia.

No obstante, hemos observado que un alto porcentaje de pacientes a quienes en las Unidades de Medicina Fisica y Rehabilitación se les diagnostica clinica y electromiográficamente radiculopatía lumbar o sacra son intervenidos en forma inmediata por los servicios de Ortopedia y Neurocirugia no evolucionando todos, además, en forma satisfactoria.

#### ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

La columna puede sufrir la más numerosa y variada patología. La radiculopatía es entre otras una de las más frecuentes e incapacitante de ellas(38).

Las radiculopatías lumbosacras son mucho más frecuente que las cervicales, esto obedece fundamentalmente a sus relaciones anatómicas de las que una breve revisión es necesaria para entender mejor las presentaciones clínicas.

La médula espinal termina a nivel de L1. Las raíces nerviosas lumbosacras continúan su curso distalmente y salen a través de su agujero intervertebral respectivo.

El curso de las dos raíces lumbares superiores son casi horizontal y salen después de recorrido corto a través de su agujero respectivo.

Las raíces lumbares inferiores y sacras superiores tienen un recorrido mucho más largo dentro del saco dural, los nervios cursan oblicuamente caudolateralmente. Inicialmente pasan medial al pedículo dan la vuelta abajo y entonces ocupan la parte superior del agujero intervertebral del cual ocupan de un tercio a  $\frac{1}{2}$  del mismo, mientras que las raíces cervicales solo ocupan un sexto del agujero respectivo, entonces en extensión el espacio disponible disminuye significativamente.

Los pedículos forman los límites superiores e inferiores de los agujeros intervertebrales. Anteriormente, craneocaudalmente el agujero está formado por el límite inferoposterior de la vértebra, el margen posterior del disco intervertebral y el límite superoposterior de la vértebra inferior. El ligamento amarillo y la articulación apofisiaria, formada por las facetas de las vértebras adyacentes, forman el límite posterior del agujero intervertebral. La reducción del grosor del disco intervertebral disminuye la altura del agujero. El pedículo o

faceta hipertrofiada o superposición de las facetas puede disminuir su dimensión anteroposterior y lateral. Además del pedículo, las raíces nerviosas están rodeadas de estructuras óseas por todos lados. La ciática causada por presión a este nivel puede presentarse clínicamente de diferente manera que la ciática producida por un núcleo pulposo herniado en el canal vertebral central o lateral.

De todos los síndromes de ciática el que está más exactamente documentado es el síndrome de hernia de disco. Las rupturas de disco ocurren más frecuentemente entre L4-L5 o L5-S1, esto va en relación directa a la movilidad de los diferentes segmentos. Dentro de la columna lumbosacra le corresponde al segmento L5-S1 el 80% de la responsabilidad de la movilidad, al L4 el 15% y al resto de la columna el 5%, siendo afectados entonces por la radiculopatía secundaria a hernia de disco en una forma directamente proporcional a la responsabilidad de su movilidad. (34).

Otra de las razones anatómicas para la mayor incidencia de radiculopatías lumbosacras con respecto a los otros segmentos vertebrales es el adegazamiento lateral que sufre el ligamento longitudinal común posterior en sentido cefalocaudal por lo que las herniaciones laterales de los discos de dicho segmento son mucho más frecuentes.

La hernia de disco tiende a herir los nervios y provocar una intensa respuesta inflamatoria mediada química o inmunológicamente. El examen histológico de las raíces nerviosas de los pacientes operados por ciática muestran hiperplasia del perineuro e infiltración celular inflamatoria crónica. Esta respuesta inflamatoria origina dolor ciático. La presencia de dolor radicular es sugerida por su calidad, rama, localización, en distintas áreas, con cambios motores, sensoriales y reflejos asociados. Clásicamente el dolor es insostenible cuando estornudan, tosen o se estiran las raíces durante los movimientos intestinales; el paciente debe

agarrarse la espalda cuando tose. El dolor en la pierna generalmente es peor que la lumbalgia. El dolor empeora cuando se sientan y algunas veces es menor cuando están de pie y usualmente desaparece cuando se inclinan. La presencia de dolor continuo nocturno sugeriría otras posibilidades diagnósticas por ejemplo atrapamiento de raíz en el canal o de tumor. Este hallazgo diagnóstico es importante a causa de que los tumores modulares pueden presentarse ocasionalmente con un cuadro clínico o similar al del disco herniado.

En una clásica hernia posterolateral, el disco afecta la raíz en el receso lateral. El paciente desarrolla dolor unilateral severo en la pierna que puede estar acompañado de cambios sensoriales, motores y reflejos. En una hernia de disco posterior el acompañante predominante puede ser la limitación para agacharse. Si la hernia de disco está dentro de un canal espinal estenótico o con herniación posterior masiva hay un cuadro clínico más agudo y extenso tal como un síndrome de cauda equina.

Los signos de tensión vistos en la prueba de Lassegue-Bragard son positivos en el 94% de los casos; en menos de la mitad de los casos esta prueba puede ser positiva bilateralmente. La prueba de Lassegue en la pierna sin dolor que origina dolor en la otra pierna tiene un alto valor diagnóstico. Esta prueba es de ayuda en las lesiones de las raíces L4L5, la prueba no es útil cuando la lesión de la raíz se encuentra más arriba.

Aproximadamente en el 10% de los casos los discos pueden herniarse dentro del canal, esto puede ocurrir en los niveles L4L5; establecer el diagnóstico es difícil, hay disminución de los reflejos y deficiencia sensorial y motora o bien estar ausentes; los pacientes se quejan de dolor en proporción a sus

hallazgos clínicos. La mielografía no detecta esta lesión y a veces la tomografía computarizada es incapaz de identificar la ruptura del disco. En casos seleccionados la discografía unida a la tomografía puede ser efectiva en la localización de la lesión.

Los estudios electromiográficos en estos casos son de capital valor diagnóstico.

Ciática y lumbalgia ocurren frecuentemente durante el embarazo y la interrupción del embarazo puede ser factor predisponente para herniación de disco durante el transcurso de la vida. Aproximadamente un 45% de las mujeres embarazadas sufren de lumbalgia sin dolor irradiado a miembros inferiores glúteos, muslos y ocasionalmente pies. En la mayoría de los casos durante el embarazo, el dolor en miembros inferiores es referido; en algunas es dolor ciático.

La historia natural de la lumbalgia y ciática es usualmente favorable. Presencia de pérdida neurológica (debilidad extensores de pie, ausencia de patelar etc.) los cambios hacia la mejoría bajo manejo conservador son altos. Soderberg(20) estudió 310 casos de ciática por un promedio de 14.5 años. Encontró que aproximadamente el 50% de los pacientes estaba libre de síntomas y el 27% tenía la mitad de los síntomas.

Observo que en los primeros 5 años después de la ciática los pacientes manejados conservadoramente tenían una alta incidencia de síntomas que eran tratados quirúrgicamente.

Se estudio a ambos grupos por 10 años. Sus resultados indicaron que al primer año la cirugía fue más eficiente que el manejo conservador. Después de 4 años el grupo quirúrgico mostró aún mejores resultados, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Este estudio comparativo fue realizado por Weber(20) en pacientes con ciática tratados unos conservadora y otros quirúrgicamente.

Los cambios motores, sensoriales, reflejos, cantidad de dolor y estado funcional fueron similares en ambos grupos.

A los 10 años la diferencia no fué significativa en ambos grupos. Al parecer entonces, el dolor en espalda y dolor ciático en la pierna adecuadamente manejado tiene un resultado favorable y tiende a tardar solo por un tiempo limitado.

¿Cuales son entonces las indicaciones para cirugía?

La única indicación absoluta para cirugía de enfermedad de disco lumbar es el síndrome de cauda equina: la presentación clínica de estos pacientes es ciática uni o bilateral con anestesia en silla de montar, debilidad motora y parálisis de ambos miembros inferiores y compromiso de esfínteres. La pérdida neurológica en los miembros inferiores puede mejorar en un tiempo relativamente corto, el compromiso esfintérico a menos que sea tratado rápidamente puede tener un carácter permanente.

La cirugía puede ser también considerada para pacientes que presentan pérdida neurológica progresiva y dolor que aumenta a pesar del manejo conservador.

El dolor solo no es indicación absoluta de cirugía. Antes de considerar cualquier proceso invasivo para el paciente con dolor severo sin un cuadro clínico claro se deben efectuar pruebas psicológicas completas. Ha sido demostrado que los resultados quirúrgicos son mejores con una intervención temprana, preferiblemente dentro de los 3 primeros meses.

En la mayoría de los casos de lumbalgia aguda los estudios radiográficos no son reveladores, por tanto no debe ser rutina obtenerlos. Los Rx se indican a pacientes cuando tienen fiebre, después de traumatismo, pacientes conocidos o con sospecha de enfermedad sistémica y cuando persistan síntomas a pesar de manejo adecuado, pacientes menores de 20 y mayores de 50. No se deben pasar por alto las vistas oblicuas que revelan la parte interarticular y puedan ayudar a establecer el diagnóstico de espondilolisis-espondilolistesis.

Solo cuando la intervención quirúrgica es contemplada se debe solicitar la mielografía. Aproximadamente en el 90% de los casos es positiva. Aunque la mielografía puede no detectar herniaciones laterales extremas en el área de L5S1 y puede ser difícil leerla después de operaciones espinales o en presencia de aracnoiditis. En estos casos la tomografía computarizada axial(TAC) puede ser más útil, pero la TAC puede tener falsas positivas, puede no distinguir discos herniados de cicatrices posquirúrgicas y no cubrir áreas grandes. Ambas pruebas pueden ser ordenadas en forma individual o combinadas.

La capacidad de la imagen de resonancia magnética(IRM) para exponer partes blandas es excelente. Como es un procedimiento no invasivo y no compromete radiación ionizante puede ser un procedimiento para el trabajo y el diagnóstico de discos y tumores especialmente para personas embarazadas con problema lumbar. La IRM puede eventualmente reemplazar a la mielografía. Sin embargo puede darnos algunas falsas positivas y su costo actual es muy alto.

La electromiografía(EMG) tiene un valor diagnóstico importante en la gran mayoría de estos pacientes ya que a diferencia de los anteriormente mencionados no es un estudio estático que nos aclara alteraciones anatómo-estructurales sino que es dinámico y nos informa si la raíz o no en el momento de su realización. Con este método se deben de diagnosticar el 95% de las radiculopatías. En definitiva la EMG y los estudios estáticos son complementarios y no se excluyen el uno con los otros.

Hasta finales de la década pasada este tipo de patología venía siendo manejada casi exclusivamente con indicación quirúrgica.

El panorama de que si la radiculopatía lumbosacra es

quirúrgica o nó lo cambió Johnson E.W. con su trabajo de revisión de 100 casos consecutivos manejados conservadoramente, este trabajo fue publicado en 1981 llegando a la conclusión que solo el 5% de los pacientes necesitaron de la intervención quirúrgica y las indicaciones para dicha intervención fueron déficit neurológico progresivo y dolor intratable que interfirió con la vida normal del paciente.

Haremos una breve revisión de algunas de las armas terapéuticas conservadoras que tenemos a mano en los servicios de Medicina Física y Rehabilitación.

#### REPOSO:

El reposo ha sido y es el apoyo principal del tratamiento para la lumbalgia aguda severa y la lumbalgia crónica con exacerbación aguda. Ha sido establecido que la presión intradiscal desciende significativamente y alcanza niveles más bajos cuando el paciente está en posición supina o prona; es mucho más alta estando de pie y aun más alta estando sentados.

El reposo y la relativa inmovilidad también descienden las cargas y stresses sobre los ligamentos y músculos paraespinales. Ha sido demostrado que en la lumbalgia aguda inespecífica, el reposo disminuirá el tiempo de pérdida de trabajo en un 40-50% y reducir el nivel de molestias en 60%. Manteniendo en mente la desventaja de la inmovilización, debe tomarse una decisión del tiempo aproximado que el paciente debe pasar en cama.

El tiempo óptimo de reposo no está aún establecido. Un estudio reciente examinó el efecto del reposo en pacientes con lumbalgia aguda sin déficit neurológico comparando

resultados para descanso de 2 y 7 días respectivamente. No se observó resultado funcional diferente en ambos grupos. Los pacientes que descansaron 2 días perdieron el 45% de los días de trabajo que perdieron los que descansaron 7 días. Estudios similares hechos con lumbalgia crónica con exacerbación aguda no son aún confiables.

Está claro ahora que una prescripción automática de 7 a 10 días de reposo en pacientes con lumbalgia aguda es inapropiada y puede ser contraproducente. Un periodo muy corto de descanso puede ser abogado. Los pacientes con lumbalgia crónica sin embargo no deberían ser inmovilizados con reposo total. Una movilización temprana y regreso al trabajo se recomiendan.

Para pacientes con hernia de disco y ciática aguda, un periodo de descanso mayor, 10 a 14 días debe ser prescrito. El reposo para estos pacientes ayudara a reducir la presión o la tracción sobre las raíces nerviosas y por consiguiente el proceso inflamatorio.

Cuando un paciente es instruido al reposo, debe decirsele específicamente que en posición de acostado y no inclinado ni sentado en la cama. Se le concede el privilegio de ir al baño. Un apoyo firme puede ser una ventaja para la espalda del paciente, pero no hay información suficiente en la literatura que apoye esta recomendación.

#### TRATAMIENTO MEDICAMENTOSO:

Algunos tipos de medicamentos son usados en el manejo de la lumbalgia. Entre estos se encuentran analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos (NSAID), relajantes musculares y antidepresores que son de primera importancia. Para pacientes con lumbalgia inespecífica, los relajantes

musculares y analgésicos pueden ser usados por breves periodos para el dolor y permiten a los pacientes continuar sus actividades normales tan pronto como sea posible. Se ha visto que la combinación de analgésicos con el reposo, particularmente cuando son usados en los 3 primeros días, disminuirá adicionalmente mayor cantidad de dolor.

Los relajantes musculares parecen ser mejores que los medicamentos placebo; aunque su eficacia no ha sido probada está fuera de duda sin embargo no se recomienda su uso en pacientes ambulatorios debido a que el espasmo se considera que es un mecanismo de defensa del mismo organismo.

Los NSAIDs son muy importantes en caso de ciática, ayudan a reducir el grado de inflamación a nivel de la raíz y finaliza el ataque de ciática. Hay evidencia de que estos medicamentos son de algún valor pero no hay prueba de que un grupo de NSAIDs sea superior a otros. Es aconsejable tratar primero con ácido acetil salicílico (AAS) ya que es relativamente seguro y de bajo costo. Fallar al obtener respuesta con un grupo de NSAIDs no excluye tratar con otros grupos. Estos medicamentos tienen conocidos efectos colaterales y se necesita un adecuado seguimiento.

Los antidepresores son usados principalmente para pacientes con lumbalgia crónica; la depresión acompaña comunmente a la lumbalgia crónica. Las alteraciones en el sueño y talante depresivo que los acompaña pueden forzar al paciente a cortar sus actividades físicas. Esto puede agravar aun más la situación y retrasar la rehabilitación. La experiencia indica que algunos pacientes pueden reaccionar favorablemente a los antidepresivos con alivio de sus síntomas. El uso de narcóticos debería ser permitido especialmente para pacientes con lumbalgia crónica. Uno de los primeros pasos que deben verse dentro de la evaluación de un paciente con lumbalgia crónica

crónica es ver si el paciente toma cualquiera de estos medicamentos. La destoxificación es de primordial importancia. Un número significativo de pacientes actualmente exhibirá menor conducta de dolor después de la destoxificación.

El uso de altas dosis sistémicas de esteroides corticoadrenales para casos agudos de ciática es aún de práctica común pero se debe recordar que aún los esteroides sistémicos administrados por algunos días solamente pueden originar complicaciones catastróficas. Estas pueden afectar la calidad de vida de un paciente a largo plazo con ataques de lumbalgia aguda.

Ya que la historia natural de la hernia de disco y ciática es favorable y en vista del significativo potencial de efectos colaterales, el uso sistémico de esteroides no está garantizado. Estos agentes pueden ser administrados epiduralmente y entonces reducir el riesgo de complicaciones.

#### ESTEROIDES CORTICOADRENALES EPIDURALES:

Los esteroides inyectados epiduralmente pueden al menos teóricamente aliviar el componente inflamatorio que contribuye a la ciática. Las inyecciones de esteroides epidurales son usados conjuntamente con el manejo conservador. Los esteroides epidurales deben ser considerados en el tratamiento de pacientes con hernia de disco, ciática, estenosis espinal. Actualmente no hay modo de predecir en que caso responderá favorablemente a la inyección. La mejoría es usualmente notada a los pocos días de aplicada la inyección. El mecanismo por el cual los esteroides epidurales pueden beneficiar a los pacientes con estenosis espinal aún no está comprendido. Un porcentaje significativo de pacientes con estenosis espinal obtiene alivio parcial después de la

inyección. Aunque se afirma que las inyecciones de esteroides epidurales son clínicamente benéficas en pacientes con ciática aguda su efecto no ha sido probado que sea estadísticamente significativo. Más aún, no hay pruebas de que los esteroides epidurales tengan un beneficio a largo plazo. Se puede concluir que las razones para el uso de estos agentes no está científicamente probado.

#### TRACCION:

La tracción lumbar es un proceso aceptable. Se cree disminuye la presión intradiscal y que puede de alguna manera succionar el disco herniado. Nachemson ha mostrado que una fuerza de tracción de 30 kilogramos aplicada en posición supina reduce la presión intradiscal en solamente el 20-30%. Por lo menos el 25% del peso corporal total es requerido para vencer la inercia y resistencia del cuerpo en posición de acostado antes de que se produzca cualquier tracción aplicada a las propias vértebras. Aún así no hay estudios que prueben la influencia de la tracción en la historia natural de la lumbalgia y ciática. Además la tracción no muestra ventajas sobre otros métodos terapéuticos. Un estudio controlado sobre casos de ciática con etiología demostrada radiológicamente en los cuales los hallazgos neurológicos fueron observados antes y después del tratamiento no revelaron diferencia significativa entre los pacientes tratados con tracción verdadera y aquellos tratados con tracción simulada.

Otros estudios revelan algunos beneficios de la tracción manual y autotracción. En la autotracción los pacientes son colocados sobre bancos de tracción especial. El banco está hecho en 2 secciones que pueden ser colocadas individualmente. La pelvis del paciente está fija a la parte

distal del banco. El paciente realiza la tracción el mismo por tirones con los brazos. La posición en la cual los síntomas desaparecen es mantenida. La sesión de tracción dura por lo menos 1 hora.

#### MANIPULACION:

A pesar de las controversias que rodean esta práctica y la falta de pruebas sobre su eficacia, la terapia manipulativa es una modalidad terapéutica popular. Más aún, con el desarrollo de la medicina del deporte se espera que el número de tratamientos manipulativos aumente. Las manipulaciones en este contexto, son procedimientos en que las articulaciones espinales son movidas pasivamente o movilizadas. No hay aún un conocimiento claro de como trabajan las manipulaciones, cuáles son sus indicaciones y que lesiones son manipulables. De las manipulaciones se espera que aumenten la movilidad, rompan las adhesiones, reajusten la vértebra, disminuyan el tamaño de la hernia de disco, reduzcan el espasmo y sobre todo reduzcan el dolor. Algunos estudios han evaluado la terapia manipulativa en una forma controlada(9). No hay pruebas de que el tratamiento manipulativo tenga un efecto a largo plazo. No han demostrado que afecte la historia natural de las afecciones de la espalda. Las manipulaciones sin embargo, parecen tener un efecto favorable significativo, temprano, de corto plazo en la reducción del dolor.

#### CORSETS Y TIRANTES:

Los apoyos lumbosacros son usados especialmente para lumbalgias subaguda y crónica. Los corsets y tirantes disminuyen el amplio rango de movimiento de la columna lumbar.

pero no alcanzan la inmovilización completa. Aumentan la presión intrabdominal, disminuyendo entonces la presión intradiscal. Durante la carga, la presión intrabdominal máxima lograda es la misma con o sin corset; aunque se necesita menor trabajo de los músculos abdominales a fin de alcanzar el nivel de presión. Ocasionalmente, la actividad de los músculos espinales erectores puede ser reducida por tirantes. En casos donde el estiramiento de la lordosis lumbar permite alivio del dolor (estenosis espinal, espondilolistesis) un tirante para reducir la lordosis por ejemplo la camisa de flexión de Raney debería ser prescrita. Idealmente los tirantes y corsets deben ser dados de un modo temporal. El uso a largo plazo puede causar atrofia por desuso de los músculos del abdomen y de la espalda. Los esfuerzos deberían de ser concentrados en el desarrollo de un corset natural por el estiramiento de los músculos del tronco. Estudios más controlados son necesarios para establecer claramente la efectividad de los tirantes y corsets.

#### MODALIDADES FISICAS:

El uso de las modalidades físicas, calor superficial, hielo, masaje e hidroterapia, es extenso. Ningún estudio ha demostrado que cualquiera de estas modalidades pueda modificar la historia natural de las alteraciones de la espalda baja pero pueden disminuir el espasmo muscular y reducir el dolor. El uso de calor profundo, ultrasonido, diatermia de onda corta, al parecer recrudescen el cuadro de radiculopatía secundario al aumento de la diapedesis aunque algunos estudios indican lo contrario(8).

El uso de las modalidades físicas antes y en combinación con ejercicios permite la movilización temprana y mejoran la función. Estudios científicamente controlados que establezcan la eficacia de estos agentes son aún necesarios.

#### ELECTROESTIMULACION NERVIOSA TRANSCUTANEA-TENS:

Los TENS usan estimulación al sistema nervioso aferente a fin de modular la percepción del dolor. Diversos estudios han mostrado que el dolor aliviado por este método es por largo tiempo y mejor que un placebo. Esta modalidad puede ser usada para lumbalgia aguda y crónica. Aplicada adecuadamente no hay efectos colaterales y puede ser usada en unión a otras modalidades terapéuticas.

#### EJERCICIOS:

Los altos niveles de actividad física aumentan la fuerza y resistencia, aumentan la cantidad de calcio depositado en el hueso, mejoran el flujo de nutrientes dentro del disco, aumentan el nivel de endorfinas dentro del líquido cefaloraquídeo(LCR). Personas con bajos niveles de endorfinas y músculos débiles tienden a fatigarse rápidamente. Las actividades físicas pueden realizarse sin esfuerzo por aptitudes individuales. Las simples tareas de la casa pueden ser demasiado difíciles para personas sin acondicionamiento y permiten patrones de sustitución inseguros y traumatismos.

Un estudio prospectivo de Cady reafirma la importancia de las conductas de prevención de futuros traumatismos. Los bomberos tienen 10 veces más tendencia a desarrollar lumbalgia que aquellas que tienen bajos niveles de actividad. En otro estudio Cady mostró que personas sujetas a un programa de resistencia y fortaleza combinada con una dieta y control del tabaco tenían un 50% menos de lesiones incapacitantes.

Por estas razones, los pacientes con lumbalgia inespecífica crónicas deben ser encaminadas a aumentar su nivel de actividad física. Tales actividades como caminar, nadar,

Jugar pelota y otras pueden contribuir a un alto rendimiento en las actividades, mejorando el sentido de la buena salud y reduciendo la percepción del dolor. Estos pacientes deben ser instruidos en biomecánica adecuada, higiene de columna y como evitar los traumatismos posteriores. Los pacientes mayores de 40 años deben ser referidos al cardiólogo para consulta antes de iniciar las actividades deportivas. Deben realizar ejercicios pélvicos, ejercicios de flexión de Willians y ejercicios de extensión. Estos ejercicios deben ser incorporados a la rutina diaria del paciente. Los pacientes obesos deben ser encaminados a la reducción de peso. Los corsats pueden ser usados temporalmente hasta que la reducción de peso y el fortalecimiento de los músculos de la espalda y abdomen sean mejorados.

Para pacientes con ataques de lumbalgia sugaguda recurrente, en quienes la entidad patológica específica no pueda ser demostrada, los periodos de descanso deben ser limitados. Estos pacientes deben ser gradualmente incorporados a mejorar sus actividades físicas. Calor superficial, masaje, TENS y ejercicios de condicionamiento físico deben ser incorporados dentro de su rutina diaria. Para pacientes con lumbalgia inespecifica aguda y severa, los periodos de descanso breves y medicinas analgesicas son recomendadas inicialmente. Cuando el dolor subsiste, el paciente debe empezar a realizar ejercicios de flexión abdominal isométrica. Al principio estos ejercicios deben ser hechos acostados. Después el maestro debe enseñar como incorporarse dentro de sus rutinas diarias y mejorarlos mientras están de pie.

Entre las ventajas de los ejercicios de flexión isométricos esta el hecho de que aumentan la presión intradiscal para una menor extensión que los ejercicios isotónicos y su realización no requiere de movimientos excesivos.

Estos ejercicios elevan la presión intrabdominal y estiran la lordosis lumbar. Los ejercicios isométricos abdominales intensos pueden actualmente incrementar el estiramiento de los músculos abdominales en la lumbalgia crónica. Los músculos abdominales fuertes son importantes en la protección de la columna del stress torsional y en la reducción de la carga sobre los discos intervertebrales a través del cuál aumentan la presión intraabdominal. Bartelink ha demostrado claramente la importancia de los músculos abdominales transversos y oblicuos.

El estiramiento de la lordosis abre los agujeros intervertebrales y amplian el canal vertebral lumbar. Estos efectos pueden ser importantes en el tratamiento de pacientes con osteosis espinal y espondilolistesis. Hay aún debate por las indicaciones diametralmente opuestas de los ejercicios de flexión y extensión de la columna. Kendall y Jenkins encontraron que los ejercicios de flexión isométricos son superiores a los ejercicios de extensión en los pacientes con lumbalgia crónica. También encontraron que con los ejercicios de extensión empeoraban pero sus investigaciones no fueron estadísticamente analizadas. Davies y colaboradores sin embargo han encontrado buenos resultados con ejercicios de extensión; en un grupo de pacientes que tenían lumbalgia de por lo menos 6 meses de evolución sin datos de radiculopatía ni signos de degeneración del disco documentaron mejoría en aquellos a los que se les prescribió ejercicios de extensión. Los ejercicios de flexión de Williams han sido la piedra angular en el manejo de pacientes con lumbalgia durante varios años. Los efectos positivos de estos ejercicios dependen del estiramiento de músculos abdominales, músculos de la espalda y partes blandas, abriendo los agujeros intervertebrales y facetas articulares. Estos ejercicios pueden específicamente beneficiar a pacientes que padecen de

estenosis espinal, espondilolisis, espondilolistesis y artropatía facetaria.

Nachemson, sin embargo, mostró que estos ejercicios elevan significativamente la presión intradiscal. La presión se puede elevar hasta 2 veces que la de estado de pie y 8 veces más que la observada mientras se está acostado.

Estos ejercicios pueden entonces tener efectos deletéreos en pacientes con hernia de disco y no serían recomendados cuando menos en las fases muy tempranas.

El programa de McKenzie cuyos ejercicios incluyen lo de extensión pueden probar ser el método más adecuado para pacientes con hernia de disco aguda y ciática y como una adición importante de ejercicios en pacientes con lumbalgia recurrente o crónica. Básicamente, McKenzie aboga el uso de movimientos lumbaros y posiciones de descanso para reducir los síntomas, centralizar el dolor y eventualmente quitarlo. Antes de iniciar el tratamiento la posición que centraliza y reduce el dolor debe ser determinada. Si la extensión reduce el dolor ciático-centralización del dolor- el ejercicio puede ser continuado a menos que aumente la lumbalgia, ahora si aumentara el dolor de piernas los ejercicios deben ser discontinuados y debe ser adoptada otra posición. La escoliosis lumbar debe ser corregida antes de empezar los ejercicios (con el paciente en prono, extendiendo la columna lumbar por presión del cuerpo con las extremidades superiores mientras las piernas y pelvis permanecen relajadas). La ventaja de los ejercicios de extensión pasivos es que no elevan la presión intradiscal como los ejercicios de extensión activos o los ejercicios de flexión.

Además se cree que durante la extensión sostenida el disco protruido es jalado reduciendo la tracción o presión sobre las raíces nerviosas. Un reporte preliminarmente documentó buenos resultados de los ejercicios de extensión pasivos en

pacientes con hernia de disco aguda. En el 97% de los pacientes que complementaron la extensión dentro de los 3 primeros días respondieron favorablemente a los ejercicios de extensión. Los pacientes que no lo hicieron tampoco respondieron al manejo conservador y fueron referidos a cirugía. De acuerdo a la capacidad de mejorar la extensión lumbar normal puede ser de importante valor pronóstico. Se necesitan estudios prospectivos y con buenos controles para emitir conclusiones sobre los ejercicios de McKenzie. Los ejercicios de extensión pueden estar contraindicados en pacientes con estenosis espinal, espondilolisis, espondilolistesis y síndrome de faceta.

Una combinación de ejercicios con estimulación eléctrica simultáneamente aplicada para los músculos ejercitados puede probar ser mejor a los ejercicios solos. Este régimen parece ser eficiente en el mantenimiento y el incremento del estiramiento y resistencia de los músculos abdominales y de la espalda

#### INYECCION A PUNTO GATILLO:

Los puntos gatillo pueden originar dolor, permiten disminuir el arco de movilidad y disminuir el estiramiento. El principal objetivo de las inyecciones a punto gatillo es el rápido alivio del dolor. La abolición del dolor deja que se realice los ejercicios prontamente y previene la formación de contracturas. La terapia de inyección debería ser considerada para pacientes con lumbalgia con puntos gatillo. Se puede realizar la inserción de agujas secas, sin la administración concomitante de medicamentos. Los anestésicos locales con esteroides son administrados comúnmente dentro de estos puntos dolorosos. Ocasionalmente la respuesta para la inyección puede ser acentuada. La movilización temprana y

Los ejercicios deben ser continuados. Estudios controlados científicamente son aun necesarios para establecer la efectividad de estas modalidades terapéuticas.

#### QUIMONUCLEOLISIS:

Puede estar indicada en pacientes con hernia de disco que no responden a manejo conservador. Los pacientes documentados con disco resaltado deben ser referidos a cirugía. La quimionucleolisis es un procedimiento invasivo con rara morbimortalidad. Se cree que la reducción de talla nuclear puede reducir el prolapso y entonces disminuir la presión sobre la raíz nerviosa. La eficacia clínica de la quimionucleolisis es aproximadamente del 70%. Los agentes que producen pocos efectos colaterales deben ser probados.

Entonces ¿Cuál de estas armas terapéuticas vamos a escoger?

La selección de nuestro manejo va a depender de la etapa en que se encuentre la radiculopatía (aguda, subaguda o crónica) en el momento de su diagnóstico (26).

Hoy en día en los EE.UU. y demás países con alta tecnología solo se intervienen quirúrgicamente alrededor del 5% de los pacientes con radiculopatía lumbosacra (20).

En vista de que los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Instituto Mexicano del Seguro Social sobrepasan por mucho dicho porcentaje, nos proponemos manejar en forma conservadora a un grupo de ellos para medir la eficiencia de este método en nuestro medio; dicha medición se hará tanto por parámetros clínicos (dolor, espasmo), como por paraclínicos (EMG).

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La aplicación oportuna de un programa fisiátrico influye en la evolución tanto clínica como electromiográfica de los pacientes con radiculopatía lumbosacra.

#### HIPOTESIS:

La aplicación oportuna de un programa fisiátrico influiría en la evolución clínica y electromiográfica de los pacientes con radiculopatía lumbosacra.

#### HIPOTESIS DE NULIDAD(H<sub>0</sub>):

La aplicación oportuna de un programa fisiátrico no influye en la evolución clínica ni electromiográfica de los pacientes con radiculopatía lumbosacra.

#### HIPOTESIS ALTERNA(H<sub>1</sub>):

La aplicación oportuna de un programa fisiátrico sí influye en la evolución tanto clínica como electromiográfica de los pacientes con radiculopatía lumbosacra.

#### OBJETIVOS:

Demstrar que con la aplicación oportuna de un programa fisiátrico los pacientes con radiculopatía lumbosacra mejoraran tanto clínica como electromiográficamente.

#### PROGRAMA DE TRABAJO:

El presente estudio corresponde a un trabajo prospectivo, longitudinal y descriptivo.

#### MATERIALES:

- Area de terapia física y terapia ocupacional de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Sur(UMFRRS).
- Area de electromiografía de la UMFRRS.
- Terapeuta físico.
- Terapeuta ocupacional.
- Electromiografo(1) marca TECA de la UMFRRS.
- Equipo de electrodos(aguja 75,50,37,25, electrodos de superficie, de barra y tierra).
- Estudios radiográficos(1) de columna(AP, lateral y oblicua).
- Biometria hemática(1) y Quimica sanguinea(1).
- 100 hojas blancas tamaño carta, 2 cintas de maquina de escribir.
- 2 lápices.

#### METODOS:

#### POBLACION:

En vista de que no existen trabajos previos con estas características ni en México ni dentro de la institución(IMSS) propongo que este trabajo sea considerado como piloto en vista de que para alcanzar el número de pacientes necesarios para que el mismo tenga significancia estadística se necesitaría tomar los pacientes que en la UMFRRS se les realiza este diagnóstico por espacio de 1 año y hacerles un seguimiento por lo menos 6 meses.

#### MUESTREO:

#### CRITERIOS DE INCLUSION:

Variable relevante: Pacientes con diagnóstico clínico y electromiográfico de radiculopatía lumbosacra.

Edad: comprendidas entre 20 y 60 años.

Sexo: Masculino y Femenino.

#### CRITERIOS DE NO INCLUSION:

Pacientes con otra afección neurológica (neuropatía, lesión de plexo etc).

Pacientes con otra afección musculoesquelética.

Pacientes con cirugías previas por radiculopatías.

Pacientes con una enfermedad sistémica que pueda llegar a afectar nervios (Diabetes mellitus, uremia etc).

Pacientes cuya radiculopatía sea consecuencia de otra patología con indicación quirúrgica (listesis CIII-IV), tumores etc).

Pacientes con más de una radiculopatía.

#### CRITERIOS DE EXCLUSION:

Pacientes que no sigan o abandonen el manejo indicado por nosotros (se considerará abandono a 2 faltas seguidas).

Pacientes que en el transcurso de su tratamiento adquieran una enfermedad sistémica que pudiese afectar los nervios o el sistema musculoesquelético.

Pacientes que se nieguen a realizarse muestras y estudios de control (EMG, revaloraciones clínicas).

#### DISEÑO EXPERIMENTAL O METODOLOGIA:

Se aplicará un programa de manejo conservador de la radiculopatía lumbosacra dependiendo del estadio en que se encuentre cuando la diagnostiquemos a saber(26):

#### FASE AGUDA(0-3 semanas):

Reposo absoluto en cama(con piernas flexionadas).

Prednisona a razón de 1 mg/kg/día dividido en 3 dosis, disminuir 10 mgs/día.

Imipramina 25 mgs/día en la mañana por 30 días.

Analgésicos PRN.

Ejercicios isométricos de abdominales, cuádriceps y glúteos 2-3 veces al día a razón de 10 repeticiones, 10" de contracción por 20" de relajación.

#### FASE SUBAGUDA(3 semanas a 3 meses):

Calor superficial(CHC,RIR) por 20, 2-3 veces al día.

Corrientes diadinámicas(DF1,RS2,CP4).

Piroxican 20 mgs. 2 veces al día por 10 días.

Seguir con isométricos.

Higiene de columna en terapia ocupacional una vez cada la fase dolorosa.

Nota: Nunca hacer ejercicios en etapa dolorosa excepto los isométricos.

No dar relajantes musculares en pacientes ambulatorios.

Deportes o prácticas permitidas: caminata con intervalo, meterse en alberca con agua caliente(tibia).

FASE CRONICA(3 meses en adelante):

Tanque terapeutico: evitando extensión de tronco(los demás arcos si están permitidos) por 2 semanas.

Mecanoterapia:

Fortalecimiento de cuádriceps, glúteos, abdominales, antigravitatorios.

Relajar paravertebrales.

Ejercicios de flexión.

Se utilizará:

Un(1) signo(espasmo), 1 síntoma(dolor) y 1 estudio paraclínico(EMG) como determinantes para valorar mejoría o recaída de la patología de base(radiculopatía).

Para la EMG nos sujetaremos a la clasificación de la clínica Mayo-Rochester, Minesotta(40) a saber:

•: escasas ondas positivas y/o fibrilaciones en un solo campo de paravertebrales o músculos de extremidades.

••: escasas ondas positivas y/o fibrilaciones en 2 o más campos.

•••: moderadas ondas positivas y/o fibrilaciones en un solo campo.

••••: moderadas ondas positivas y/o fibrilaciones en 2 o más campos.

•••••: abundantes ondas positivas y/o fibrilaciones en todos los campos.

También se tendrá en cuenta el número de músculos afectados. Se tomarán controles electromiográficos a los 3 y 6 meses después de haber realizado el diagnóstico electromiográfico inicial.

El signo(espasmo) se clasificará por cruces de la siguiente manera:

\*: leve.

\*\* : moderado.

\*\*\*: severo.

Se harán también controles del mismo a los 3 y 6 meses (por lo menos).

El síntoma(dolor) se clasificará en:

-leve.

-moderado.

-severo.

## RESULTADOS

En total captamos 12 pacientes con radiculopatía lumbosacra, de estos a 10 se les dió tratamiento ya que 2 de ellos abandonaron el mismo. De los 10 pacientes tratados, 6 de ellos evolucionaron hacia la curación clínica y electromiográfica(EMG), 2 hacia la mejoría y en los 2 restantes no hubo mejoría clínica ni electromiográfica. Ahora de los 2 pacientes que evolucionaron sin mejoría, uno(1) de ellos fue intervenido quirúrgicamente debido a que el dolor aumentó a pesar del tratamiento; el otro permanece estacionario.

De los 12 pacientes a los que se les diagnóstico la radiculopatía, 9 fueron del sexo masculino y 3 fueron del sexo femenino o sea encontramos una relación de 3:1 a favor de los hombres.

Con respecto a la evolución clínica: de los 10 pacientes que recibieron tratamiento, el dolor y el espasmo desaparecieron en 7 pacientes, mejoraron en uno(1), permanecieron estacionarios en uno(1) y empeoraron en uno(1).

De los 12 pacientes diagnosticados la frecuencia y porcentaje de las radiculopatías fueron las siguientes: radiculopatías L4 encontramos una(8.33%), radiculopatía L5 hallamos 8(66.66%) y radiculopatías S1 diagnosticamos 3(25%). En el resto de los segmentos lumbosacros no encontramos datos de radiculopatías.

Con respecto a los hallazgos electromiográficos en los 10 pacientes que estuvieron bajo tratamiento, antes del mismo encontramos en total 23 músculos afectados y después del manejo 12 de ellos persistían con datos de inestabilidad de membrana(fibrilaciones y ondas positivas), en los 11 músculos restantes habían desaparecido totalmente los datos

de inestabilidad. Empero, de los 12 músculos que continuaron afectados electromiográficamente en 7 de ellos se halló una evidente disminución en la cantidad de fibrilaciones y ondas positivas.

De los 8 pacientes en que hubo curación o mejoría clínica y electromiográfica, en 6 pacientes la mejoría clínica precedió a la electromiográfica, en uno(1) coincidieron ambas mejorías y en uno(1) la curación electromiográfica precedió a la clínica.

El promedio de edad de los pacientes curados(6) fué de 35 años, el promedio de los que presentaron mejoría fué de 40 años y el de los que no presentaron mejoría(2) fué de 48.5 años.

De los 8 pacientes curados y/o mejorados, 5 de ellos estaban en el rango de 20-40 años y 3 pacientes pertenecían al rango de 41-60 años. De los 2 pacientes en que no se presentó mejoría, ambos(2) estaban en el rango de 41-60 años.

El promedio de edad de los 12 pacientes diagnósticos fué de 38.7 años.

De los 10 pacientes que recibieron tratamiento, en el momento de iniciar su manejo, 9 de ellos estaban en fase subaguda y 1 en fase crónica.

Todos los 8 pacientes que curaron y/o mejoraron se empezaron a tratar a más tardar a los 3 meses del inicio de su padecimiento. De los 2 pacientes que no presentaron mejoría, uno(1) tenía 3 meses y el otro alrededor de 1 año de haber iniciado sintomatología. O sea que solo se trató un paciente en fase crónica el cual no mejoró.

De los 8 pacientes que curaron y/o mejoraron, la mitad de ellos(4) retornaron a sus actividades al mes de inicio de su manejo, los otros 4 retornaron a las mismas, alrededor de los 3 meses de iniciado el tratamiento. Los 2 pacientes que

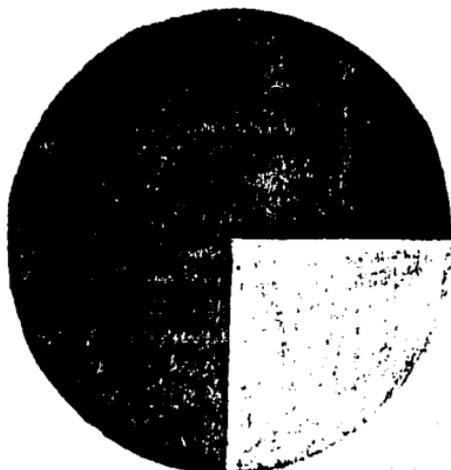
no mejoraron no pudieron retornar a sus actividades específicas; uno(1) de ellos fue intervenido quirúrgicamente.

EVOLUCION COMPARATIVA

	SI	NO	
A	9	1	10
B	8	2	10
	17	3	20

Se le aplicó la prueba exacta de Fisher(41) y nos resultó que  $p=0.395$  o sea que es mucho mayor que  $0.05$ ; por lo tanto el porcentaje de mejoría es estadísticamente similar al encontrado por otros autores.

RELACION MASCULINO FEMENINO



Se diagnosticaron 7 masculinos (70%).



Se diagnosticaron 3 femeninos (29%).

## EVOLUCION CLINICA

10

9

8



Desaparecio el espasmo y el dolor.



Mejoro el espasmo y el dolor.



Permanecio estacionario el espasmo y el dolor.

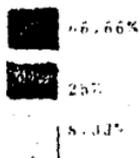


Empeoro el espasmo y el dolor.

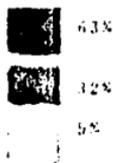
## PORCENTAJES DE RADICULOPATIAS



Estudio realizado

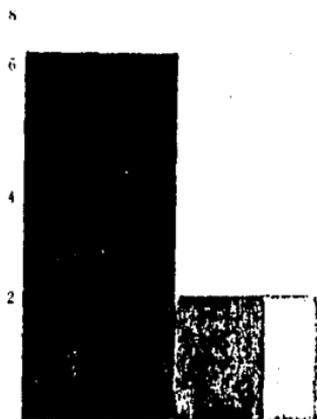


Otros autores



Se le aplico la prueba binomial(41) llegando a la conclusión que la proporción encontrada en este estudio es semejante a la hallada en la literatura.

## EVOLUCION CLINICA VS EVOLUCION ELECTROMIOGRAFICA



La mejoría clínica precedió a la EMG.

La mejoría clínica coincidió con la EMG.

La mejoría clínica fue posterior a la EMG.

PROMEDIO DE EDAD DE ACUERDO A SU EVOLUCION



35 años más o menos 10-15 (desviación estándar).

40 años más o menos 14-14 (D.E.).

49.5 años más o menos 7-75 (D.E.).

# EVOLUCION VS EDAD



Curados o mejorados: 15 pacientes (40%): 20-40 años, y de 41-60 años 2 pacientes (30%).



sin mejoría.



De 20-40 años.



De 41-60 años.

## CONCLUSIONES

\*Las radiculopatías lumbosacras secundarias a hernia de disco son indicativas de manejo fisioterápico, ya que con el mismo un alto porcentaje de ellas (80%) curan o mejoran.

\*La relación encontrada en las radiculopatías lumbosacras con respecto al sexo fue de 3:1 a favor del masculino.

\*Las raíces más afectadas fueron en orden descendente la L5, S1 y L4. No encontramos afectadas las otras raíces lumbosacras.

\*Con respecto a la evolución clínica; los síntomas y signos desaparecieron en el 70% de los pacientes tratados, mejoraron en el 10%, permanecieron estacionarios en el 10% y empeoró en el 10% de los mismos.

\*En el 75% de los pacientes, la mejoría clínica precedió a la electromiográfica, en el 12.5% coincidió con ella y en el otro 12.5% la mejoría clínica fue posterior a la electromiográfica.

\*La edad de los pacientes fue inversamente proporcional a su mejoría.

\*Entre más temprana sea la fase en que comencemos a tratar la radiculopatía podremos esperar una mejor evolución.

\*La única indicación quirúrgica en este estudio (1 paciente), fue dolor rebelde al tratamiento.

## SUGERENCIAS

\*En vista de que en las Unidades de Medicina Física y Rehabilitación del Instituto Mexicano del Seguro Social no prestan servicio de hospitalización, a excepción del Hospital Colonia, propondría que a los pacientes en quienes se les realice el diagnóstico de radiculopatía y se encuentren en la fase aguda de dicha patología, deben ser tratados en los servicios de rehabilitación de los hospitales generales de zona(HGZ) ya que dichos pacientes ameritan manejo intrahospitalario.

\*Descentralizar los servicios de rehabilitación del IMSS hacia los HGZ para diagnosticar y tratar en forma temprana las radiculopatías ya que tienen tomadas en esta etapa una mejor evolución.

\*Tratar de realizar el diagnóstico de radiculopatía en la forma más precoz posible.

\*Seguir a los pacientes de este estudio, conjuntamente con otros pacientes del mismo diagnóstico, por un tiempo más prolongado(2 años), para poder observar así la incidencia de recaídas.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA:

- 1-Johnson E.W;Fletcher R: Lumbosacral radiculopathy: review of 100 consecutive cases. Arch Phys Med Rehabil, July 1981; Vol 62:321-23.
- 2-Overman S; Larson J; et al: Physical Therapy care for low back pain. Physical Therapy, Feb 1988;68(2):199-207.
- 3-Moore M.E;Kravitz E;Giaros A: Actividad muscular paralumbar en la lumbalgia crónica. Arch Phys Med Rehabil. 1981;62:172-76.
- 4-Nicholas J.J; Wallace C.C: Spinal pain made worse by recumbency. Arch Phys Med Rehabil, 1986;67:595-600.
- 5-Jayson M.I.V: The inflammatory component of mechanical back problems. British Journal of Rheumatology, 1986;25(2):210-3.
- 6-Girbois M: Pain clinics: Role in the rehabilitation of patients with chronic pain. Annals academy of medicine, July 1983;12(3):428-433.
- 7-Boger D.C.et al: Unilateral facet dislocation at the lumbosacral junction. The journal of bone and joint surgery, Oct 1983;65-A:1174-78.
- 8-Nwuga V: Ultrasound in treatment of back pain resulting from prolapsed intervertebral disc. Arch Phys Med Rehabil; Feb 1983;64:68-9.
- 9-Crawford J.P;Noble W.J; Varnon H: Chiropractic management of spondylolisthesis with spondylolysis of the pars interarticularis: an example of single case study experimental design. J.Manipulative Physical Ther. Apr 1988; 11(2):89-92.
- 10-Waddel G: A new clinical mode for the treatment of low back pain. Spine; Sept 1987;12(7):632-14.

- 11-Nachemson A.L: Lectura del premio Steindler. J.Orthop,Sep 1987;222:35-43.
- 12-Povner J.B: Lumbalgia y compresión epidural de la médula espinal. Med Clin North Am. Mar 1987;71(2):185-205.
- 13-Dwyer A.P: Lumbalgia y su prevención. Clin Orthop. Sep 1987;222:325-43.
- 14-McGregor M: Cassidy J.D: Síndrome de la articulación sacroilíaca postquirúrgica. J. Manipulative Physiol Ther, Marz 1983;6(1):1-11.
- 15-Staff P.H: Actividad física en el tratamiento de las alteraciones del estrés del sistema musculoesquelético. Scand J Sond Med Suppl. 82;29:203-7.
- 16-Landher E.J; Smiegel M.R: Nuevos conceptos en el diagnóstico de alteraciones en espalda baja de los pacientes ancianos. Surg Clin North Am, Apr 1982;62(2):291-5.
- 17-Waddell G; Main C.J: Manejo de la severidad en las alteraciones de la espalda baja. Spine, Mar 1984;9(2):204-8.
- 18-Bucquet D; Colvez A: Clática y otras alteraciones de espalda baja en la práctica privada: extensión del problema y enfoque terapéutico. Rev. Epidemiol Sante Publique, 1985;33(1):1-8.
- 19-Smidt G.L; Blanpied P.R: Análisis de las pruebas de estiramiento y ejercicios de resistencia utilizados comunmente en las alteraciones bajas de espalda. Spine Dec 1987;12(10):1035-44.
- 20-Fast A: Low back disorders: conservative management. Arch Phys Med Rehabil Oct 1988;69:880-91.
- 21-Johnson E.W: Anatomy for EMG guide of anatomy. 117-22.
- 22-Johnson E.W: EMG en radiculopathy. 111-16.
- 23-Johnson E.W: "H" reflex in radiculopathy. 203-7.

- 24-Johnson E.W: Electrodiagnosis in lumbosacral radiculopathy. 202.
- 25-Johnson E.W: EMG in radiculopathy. 106-8.
- 26-Johnson E.W: Management of L5 radiculopathy. 208-10.
- 27-Johnson E.W: Diagnosis y management of the bad back. 237-39.
- 28-Johnson E.W: Management of low back pain. 87-9.
- 29-Johnson E.W: The low back eponymic signs. 189-90.
- 30-Johnson E.W: Conservative management of cervical disc disease. 126-30.
- 31-Canales M.E: Estimulaciones eléctricas en el tratamiento del dolor de espalda. Feb 85.
- 32-Campos D.Y: Utilidad de la amitriptilina en el tratamiento rehabilitatorio del síndrome doloroso lumbar crónico. 1986.
- 33-De la Torre M.L: Latencia de la raíz L5 en pacientes con síndrome doloroso lumbosacro. 1985.
- 34-Guzman J.M: Comunicación directa. Médico fisiatra.
- 35-Hanson T.J; Merritt J: Rehabilitation of the patient with lower pain. EN: Delissa J. Eds. Rehabilitation Medicine: Principles and practice. Philadelphia J.B.Lippincott. 1987: 726-48.
- 36-Kimura J: Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice. Philadelphia. F.A.Davis: 449-462.
- 37-Johnson E.W: Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle.
- 38-Cosentino R: Raquis: semiología con consideraciones clínicas y terapéuticas. Buenos Aires. El Ateneo. 1985: 81-110.
- 39-Caillet R: Lumbalgia. México D.F. El Manual Moderno. S.A. de C.V. 1986.

40-Lich S: Electromiografía y electrodiagnóstico.

41-Zar J.H: Biostatistical Analysis. Editorial Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 1974.