



11
112224

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
Centro de Rehabilitación y Educación Especial Iztapalapa

**“LUMBALGIA MECANOPOSTURAL”
TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y
MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO**

TESIS DE POSGRADO
Que para Obtener el Título de
Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación
P r e s e n t a
Dr. Marcelo Covarrubias Isiordia

DIF

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

1995

1996

**TESIS CON
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 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.

..SUBDIRECCION DE VENTAJAS CON ENDF..
Departamento de Estudios e Investigacion
(EN LA) PRESENTE 28512 CON
NUM. 5390 QUEDA REGISTRADA
EN EL LIBRO 1 FOJA 102
DEL AÑO DE Julio 1996
U.S.
FECHA

 **FACULTAD
DE MEDICINA**
★ MAYO 30 1996 ★
**SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE PONGRADO
BRF**

INVESTIGADOR RESPONSABLE :

DR. MARCELO COVARRUBIAS ISIRDIA

RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE LA -

ESPECIALIDAD DE MEDICINA FISICA -

Y REHABILITACION.

A S E S O R :

DR. JORGE HERNANDEZ WENCE

COORDINADOR GENERAL DEL -

C.R.E.E. IZTAPALAPA.

AGRADECIMIENTOS

*A DIOS por permitirme llegar hasta donde ahora estoy
y de haberlo podido lograr en compañía de mis seres
más queridos a los que tanto amo.*

*A MIS PADRES por creer en mí y brindarme
siempre su apoyo y su amor.*

*A MIS HERMANOS y demás familiares que estuvieron siempre
conmigo, con su apoyo siempre a la hora que más lo necesi-
taba.....GRACIAS.*

A MIS MAESTROS Y AL SISTEMA DIF por brindarme la oportunidad de llegar a ser alguien servicial para con mis semejantes.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS que siempre estuvieron presentes y luchando por ser mejores. Por su amistad y confianza.

A LOS TERAPISTAS Mario, Toño, Ismael y a todos -- aquellos que sin su apoyo no hubiera sido posible este trabajo. Gracias.

AL C.R.E.E. DE TEPIC, a todo su personal y en especial a Gloria Franco por su apoyo y amistad, GRACIAS.

A NORMA J.M. y Familia por brindarme su apoyo y amistad cuando más lo necesitaba. GRACIAS.....

INDICE

	Págs.
A) INTRODUCCION	1
B) ANTECEDENTES	2
C) JUSTIFICACION	6
D) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
E) MARCO TEORICO	8
F) HIPOTESIS	31
G) OBJETIVOS	32
H) VARIABLES	33
I) UNIDAD DE INVESTIGACION	34
J) TECNICA Y PROCEDIMIENTOS	35
K) RECURSOS	45
L) RESULTADOS	46
M) DISCUSION	52
N) CONCLUSIONES	58
O) ANEXOS (GRAFICAS)	59
P) BIBLIOGRAFIA	83

INTRODUCCION

La lumbalgia es una de las patologías más frecuentes hoy en día, refiriéndose dentro de la literatura que hasta un 80 % de la población padecerá alguna vez en su vida de lumbalgia, siendo la causa principal la de origen mecanopostural. Las incapacidades por tal motivo, así como su atención producen gastos cuantiosos a la economía de un país, tal es el caso en U.S.A. en el estado de California que llega a corresponder hasta un 80 % de los casos de compensación laboral. Por lo anteriormente expuesto, la lumbalgia crea un problema de suma importancia ya que afecta a una gran cantidad de personas. Aunque en la actualidad se conoce bastante bien la biomecánica de la columna vertebral y ello explica en parte, el origen del dolor lumbar, aún así, las causas que originan el dolor lumbar son muy variadas, así como los métodos de valoración y tratamiento. Esta diversidad, en ocasiones puede inducir a cierta confusión y pesimismo por parte del paciente que en ocasiones llega a dudar de la ayuda que pueda prestarle el médico. No obstante, lo anteriormente expuesto, el tratamiento adecuado conduce a la rápida curación, aunque en algunos casos se puede pasar de la etapa aguda a la crónica o presentarse recurrencias, como se estipula en la literatura médica.

Es importante mencionar que la corrección de la postura en las diferentes posiciones, - así como la enseñanza de la higiene de la columna, es la piedra angular del tratamiento. Por tanto podemos decir que la lumbalgia mecanopostural puede ser evitada en gran parte al mejorar la enseñanza sobre los mecanismos que la producen de tal forma que - sea entendible por el paciente.

La importancia de este trabajo estriba en valorar un problema tan común, como lo es la lumbalgia y el dar a conocer al paciente los mecanismos más comunes que la propician así como la forma de evitarlos y al médico y terapeuta, el dar a conocer aunque no --- nuevo, un método alternativo de tratamiento a base de ejercicios de McKenzie, los cuales - hasta la fecha han sido poco prescritos, ya que en su mayor parte son desconocidos. De esta forma, se valorará su eficacia con respecto a los de Williams, en el manejo de la lumbalgia de origen mecanopostural.

ANTECEDENTES

La lumbalgia es uno de los más comunes y costosos problemas médicos en la sociedad moderna industrializada, estimándose que 8 de 10 gentes pueden tener dolor alguna vez en su vida con un costo de 50 billones de dolares anualmente^{3 1}.

Muchos de los problemas lumbares tienen su origen en la debilidad de los músculos lumbares por lo que el desarrollo y el mantenimiento de la fuerza lumbar es de suma importancia .

Goertz^{2 9}, menciona dentro de los factores causales una gama de eventualidades, tales como una historia previa de lesión, estatura, peso, fuerza, cambios radiográficos, así como factores psicológicos y psicosociales, tales como el nivel de educación, percepción del trabajo y sintomatología psicósomática como la neurosis. Por otra parte Kelsey y asociados reportaron que los síntomas de espalda fueron la condición crónica más común, resultando en una disminución de la capacidad de trabajo en gente menor de 45 años . En un periodo de 10 años, en Suecia (1960-1971), el dolor de espalda fué responsable en un 12.5% de todas las ausencias por enfermedades². En U.S.A. una estimación hecha por el Bureau of Labor Statics Annual Survey of Injuries and Illnes, cerca de 1 millón de trabajadores sufrieron lesión de espalda y alteraciones del disco intervertebral en 1980 y según datos del National Healt Survey indicaron que en 1983 las lesiones de espalda y alteraciones del disco fueron reportadas como condiciones crónicas por 8 millones de personas empleadas².

Lo anteriormente expuesto va de acuerdo con otros autores los cuales estiman que aproximadamente un 80% de las personas padecen de tal problema^{2, 2 9, 2 3}.

Goertz, estima una incidencia anual del 2% y una prevalencia del 15-39%.^{2 9}

Vaquero⁸, reporta en su investigación que los síndromes dorsolumbares ocupan el 3.5% del total de consultas del sistema médico familiar del IMSS, aumentando a un --

7.5% cuando la población comprende entre los 15-44 años de edad y aumenta a un 10% entre los 45 y 64 años de edad.

Según Avital^{2,4}, la mayoría de los ataques de dolor lumbar son de corta evolución -- y no incapacitan al paciente,refiriendo que dentro de 8-10 semanas el 80% de los pa- cientes con dolor lumbar agudo regresan al trabajo. La mayoría de los padecimientos de dolor lumbar y ciática causados por hernia de disco,requieren menos de 10-12 se- manas para su recuperación y solo 1-2% de los casos de problemas dorsales requiere eventualmente de cirugía y el 7-10% de la población total de pacientes con dolor --- lumbar se convierten en víctimas de dolor lumbar crónico. Esto va de acuerdo con Oheneba^{2,3}, quién menciona que del 80-95% de los pacientes con dolor lumbar se re- cuperan dentro de las 6-12 semanas. Rolan y Morris, mostraron que un 25% aumenta- ron su incapacidad después de las 4 semanas .

Según McKenzie^{1,3}, cerca del 92% de los pacientes se recuperan en 3 meses sin tra- tamiento; el 86% en 1 mes y el 44% en 1 semana .

Kendall y Jenkins^{2,7}, encontraron que los ejercicios de flexión isométricos son supe- riores a los ejercicios de extensión en los pacientes con lumbalgia crónica. También - encontraron que los ejercicios de extensión empeoraban la lumbalgia,pero sus investi- gaciones no fueron estadísticamente analizadas. Davies y cols. sin embargo han en -- contrado buenos resultados con los ejercicios de extensión .

En un estudio realizado por Ibrahim^{1,9}, comparó los dos métodos (Williams y McKen- zie), en 56 pacientes entre 20 y 50 años de edad, con diagnóstico de dolor lumbar - crónico de origen mecánico. No encontró una diferencia significativa en ambos grupos en lo que se refiere al dolor, encontrando una disminución del dolor en ambos grupos de un 37%. En cuanto a la movilidad de la columna, tampoco encontró diferencias -- estadísticamente significantes en ambos grupos,aunque hace mención que éstos resul- tados están en desacuerdo con los encontrados por Nwuga y Nwuga, en los que en --

contraron que los ejercicios de extensión producen un mayor aumento en la movilidad transversa de la columna que los ejercicios de flexión. Concluye en éste estudio, en que los ejercicios de flexión y extensión de la columna son un método inócua y efectivo para el tratamiento de los pacientes con lumbalgia crónica de tipo mecánico --- entre las edades de 20-50 años .

Por otra parte Stankovic^{1 8}, realizó un estudio comparativo de los ejercicios de McKenzie y pacientes tratados en una escuela de columna, en una población de 100 pacientes entre 18 y los 61 años de edad con lumbalgia aguda. Los resultados fueron --- superiores en el grupo tratado con ejercicios de McKenzie, teniendo un promedio de --- regreso a sus labores de 6 semanas para el grupo de McKenzie y de 11 semanas para el grupo de la escuela, además de presentar menores recurrencias del dolor en el grupo de McKenzie, siendo ésta de 36.9% y de 80.4% para el grupo de la escuela .

En un artículo publicado por Claudia P. Jakson^{1 2}, menciona que Davies y cols. realizaron un estudio en una población activa joven, con dolor subagudo idiopático de espalda (duración de 3 semanas a 6 meses), estableciendo 3 grupos; el Gpo.a) con --- Diatermia de onda corta; Gpo.b) con Diatermia de onda corta y ejercicios de hiper--- extensión y Gpo.c) con Diatermia de onda corta y ejercicios de flexión isométrica --- de columna. Encontraron que la remisión de los síntomas fué más frecuente en el --- grupo "b", con un promedio de retorno al trabajo de 2 semanas y de 4 semanas para el grupo "c" .

Cabe mencionar que Ciriax hace referencia en que los ejercicios fundamentales son --- aquellos que contribuyen a mantener la lordosis lumbar para evitar que un posible --- fragmento discal haga protusión o herniación hacia atrás. Troisier un poco más ecléctico pregoniza la llamada " posición intermedia o neutra ", es decir, considera esencial el conseguir un bloqueo lumbar en una posición entre flexión y la extensión máxima⁹.

A pesar de la falta de un diagnóstico específico se han identificado factores de riesgo que predisponen al dolor lumbar. La fuerza de los músculos abdominales y de la espalda es inferior en pacientes con problema dorsal^{2,4}. Se ha sugerido que la debilidad de estos, predispone al paciente a presentar dolor lumbar.

JUSTIFICACION

La lumbalgia es un síntoma para cuya etiología existen numerosas hipótesis (factores posturales,psicosociales,anatómicos,etc.)⁹. La lumbalgia es una de las condiciones --- médicas más comunes en el mundo occidental,llegando a ser la discapacidad muscu-- lo-esquelética más común .

Muchos de estos pacientes con problemas lumbares tienen debilidad de la musculatu-- ra paraespinal,por lo que el desarrollo y el mantenimiento de la fuerza muscular así - como la postura juegan un rol vital en la protección de la columna al estrés y puede ayudar a prevenir el dolor .

Actualmente existe una gama de modalidades terapéuticas para el manejo de las lum - balgias, de las cuales algunas están cimentadas con suficientes bases científicas, más no así otras, lo que lleva al cuestionamiento sobre su eficacia . Por lo anteriormente expuesto así como por la gran demanda de pacientes por esta afección así como por su incidencia,prevalencia y recidiva así como por los gastos (que ésta conlleva, es - necesario que el médico que planea prescribir y supervisar un programa de ejercicios terapéuticos para su paciente,conozca los aspectos biofísicos y fisiológicos de la kine- siología y los principios básicos del ejercicio terapéutico y no prescriba los ejercicios solo por rutina .

Por lo ya mencionado,el presente estudio tiene la finalidad de conocer las indicacio-- nes específicas y contraindicaciones de los ejercicios de Williams y McKenzie, así -- como fomentar la práctica de éstos últimos como método alternativo para el manejo - de las lumbalgias de tipo mecanopostural .

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ La aplicación oportuna de un programa de ejercicios tipo McKenzie en comparación con los ejercicios de Williams ofrece una alternativa de tratamiento en los pacientes con lumbalgia de tipo mecanopostural ?

MARCO TEORICO

Se puede definir el ejercicio terapéutico como la prescripción de movimiento corporal para corregir un deterioro, mejorar la función musculoesquelética o mantener un estado de bienestar^{1 7}. El ejercicio puede variar desde actividades muy seleccionadas limitadas a los músculos específicos de ciertas partes del cuerpo a actividades energéticas y generales empleadas para restaurar a un enfermo convalesciente al máximo de su condición física, siendo su prescripción variada según el propósito de su utilización y dependiendo del estado del paciente. Su utilización se basa en que :

- a) Disminuye el dolor, mediante la liberación temporal de la presión, así como por la liberación de β -endorfinas plasmáticas y cortisol que se producen durante el ejercicio.
- b) Fortalece los músculos debilitados. El adecuado fortalecimiento de la musculatura del tronco es necesario para el pleno restablecimiento de la función.
- c) Disminuye el stress mecánico.
- d) Estabiliza segmentos hipermóviles.
- e) Mejora la postura y la movilidad.

Según Rothman², en los estados patológicos hay una disminución significativa de la fuerza muscular. La población con dolor crónico de espalda muestra una selectiva pérdida de fuerza de los extensores de la espalda comparado con los flexores y una incapacidad para mantener la fuerza en altas velocidades. Menciona también que en la rotación hay una disminución substancial de la fuerza, aunque parece ser relativamente simétrica en el estado crónico.

En el tratado de DeLisa^{1 8}, se menciona que los ejercicios de fortalecimiento del tronco están indicados para reducir el stress mecánico y el dolor de estructuras sensitivas ya que mejoran la eficiencia mecánica del soporte de la musculatura espinal.

Los ejercicios de McKenzie incluyen un programa utilizando la respuesta del paciente para movimientos lumbares repetidos, incluyendo los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral y rotación. En cambio los ejercicios de Williams se basan principalmente en la flexión de columna. Más adelante se explicarán cada uno de ellos.

EJERCICIOS DE WILLIAMS

Los más populares de los ejercicios de espalda baja son los ejercicios de Williams.

Aunque una gran variedad de ejercicios de espalda son conocidos por tal epónimo, los ejercicios de Williams incluyen solamente ejercicios de flexión de columna. La explicación de los ejercicios, es que la flexión de la columna y la reducción de la lordosis lumbar pueden reducir la carga de peso axial sobre el dolor y la presión de las estructuras espinales posteriores sensitivas tales como las facetas articulares, esto puede en cambio reducir el dolor debido al peso o carga mecánica de estas estructuras^{1 8}. Los ejercicios de flexión de la espalda, por lo tanto continúan siendo de importancia en el manejo de las lumbalgias secundarias a enfermedad discal degenerativa.

Williams, enfatizó los ejercicios de flexión dando especial importancia a la contracción de la musculatura abdominal y de glúteos, completando con fortalecimiento de extensores de tronco y de extremidades inferiores, y evitando siempre la hiperlordosis al realizar los ejercicios, para lo cual se realizan en determinadas posturas y previa elongación de masas lumbares retraídas e isquiotibiales, instruyéndose al paciente en una fase posterior para la realización de sus actividades cotidianas en una postura correcta a fin de evitar en lo posible una mala utilización de sus grupos musculares y aprender a reajustar constantemente su centro de gravedad (reeducación cinética)⁹.

Según C. Jackson^{1 2}, la explicación para el uso de los ejercicios de Williams es la siguiente: 1) Para abrir el agujero intervertebral y para reducir la compresión de las facetas articulares sobre el nervio; 2) Para el estiramiento de los flexores de cadera y extensores de la espalda; 3) Para el fortalecimiento de la musculatura abdominal y glúteos y; 4) Para mantener libre la fijación posterior de la articulación lumbosacra. Menciona que el programa original consistió de 4 ejercicios: a) En posición decúbito-supino (sedentación parcial) para fortalecer la musculatura abdominal; b) Un set de glúteos --

con inclinación pélvica anterior; c) Rodillas a tórax y ; d) Alargamiento de flexores de-
cadera. Estos ejercicios han sido alterados a través de los años, existiendo una docena
de variados ejercicios de flexión.

Según Ruth H. Wheeler⁷, los ejercicios deben realizarse diariamente, iniciando con 10 -
repeticiones para cada ejercicio, aumentando progresivamente hasta 40 repeticiones y -
deben realizarse sobre una superficie firme y plana.

Los ejercicios de Williams pueden ser específicamente benéficos para pacientes que su-
fren de estenosis espinal, espondiloilistesis y artropatía de las uniones facetarias^{2 4}.

Los ejercicios de flexión están contraindicados en las siguientes situaciones^{1 2} :

- En el prolapso discal agudo.
- Inmediatamente después del reposo prolongado, cuando el disco está hiperhidratado y
es más susceptible de lesión.
- En casos de lumbalgia postural, cuando la flexión deba ser evitada.
- En la presencia de desviación lateral del tronco.

METODO DE WILLIAMS PARA LAS AFECCIONES LUMBARES

El primer ejercicio puede hacerse más intenso, progresando de una fase a la otra a medida que se experimenta mayor facilidad para realizarlo. Dichos ejercicios tienen los siguientes propósitos^{7, 8} :

PROPOSITO 1--- FORTALECER LOS MUSCULOS ABDOMINALES.

PROPOSITO 2--- FORTALECER LOS MUSCULOS DE LA CADERA.

PROPOSITO 3--- DISTENDER LOS MUSCULOS LUMBARES.

PROPOSITO 4--- DISTENDER LOS MUSCULOS POSTERIORES DEL MUSLO.

PROPOSITO 5--- DISTENDER LOS MUSCULOS FLEXORES DE LA CADERA.

PROPOSITO 6--- DISTENDER LA REGION LUMBAR Y FORTALECER LOS MUSCULOS DEL MUSLO.

PROPOSITO 1--- FORTALECER LOS MUSCULOS ABDOMINALES

El paciente se coloca en decúbito supino, con las piernas y caderas flexionadas.
Pasará a la posición sedente: a) conseguir que las manos alcancen más allá de las rodillas; b) con los brazos cruzados a través del torax; y c) con las manos entrelazadas por detrás de la cabeza.

PROPOSITO 2--- FORTALECER LOS MUSCULOS DE LA CADERA

El paciente en decúbito supino, con las piernas y caderas flexionadas.
Llevar la pelvis hacia atrás, procurando el aplanamiento de la curvatura lumbar; apretar los glúteos y elevar ligeramente la R. lumbosacra.

PROPOSITO 3--- DISTENDER LOS MUSCULOS LUMBARES

Paciente en decúbito supino con las piernas y caderas flexionadas.
Se distiende la espalda dirigiendo las rodillas hacia el torax, con las manos colocadas sobre las rodillas. Se acentúa la curvatura de la espalda, llevando en ésta posición la cabeza hacia adelante.

PROPOSITO 4--- DISTENDER LOS MUSCULOS LUMBARES Y POSTERIORES DEL MUSLO

El paciente se coloca en decúbito supino, con las manos entrelazadas por detrás de la cabeza, en ésta posición, pasará a la posición sedente. Se mantienen las rodillas extendidas. Se lleva la cabeza hacia adelante hacia las rodillas para distender los músculos lumbares y de la cadera.

PROPOSITO 5--- DISTENDER LOS MUSCULOS FLEXORES DE LA CADERA

El paciente se encuentra en bipedestación. Se coloca un pie hacia adelante. Se inclina hacia adelante, sobre la pierna del mismo lado, manteniendo extendida la otra pierna. Se inclina el tronco hacia adelante para que se aprecie la distensión del muslo y la cadera.

**PROPOSITO 6--- DISTENDER LA REGION LUMBAR Y FORTALECER LOS MUSCULOS
DEL MUSLO**

El paciente se coloca en bipedestación. En esta postura se lleva a la posición de " - cuclillas", acentuando lo más posible esta posición. Posterior a esto se endereza. Se mantienen los pies bien firmes en el suelo y se incurva la región lumbar para mantener el equilibrio y distender los músculos lumbares y los de la cadera.

Existen otras variedades de estos ejercicios descritas por otros autores. Aunque la finalidad es la misma y se pueden aplicar a los pacientes como complemento de los ya descritos, y son los siguientes :

A) OCULTAMIENTO ABDOMINAL

El paciente en decúbito supino con brazos sobre el torax y rodillas flexionadas. Se -- aplana la columna lumbar hasta que el proceso espinoso toque la superficie. Entonces los músculos abdominales se contraen hasta que el tórax se alza o casi se alza de la superficie. Este ejercicio debe realizarse isométricamente al principio.

B) TENSION GLUTEA

Se colocan las manos sobre el abdomen, los talones cerca de los glúteos. Se con --- traen los abdominales y se aplana la columna. Se contraen los glúteos y se elevan -- las nalgas fuera del colchón.

• Estos ejercicios A y B, lo pueden realizar pacientes postoperados y aquellos que experimentan episodios agudos. Todos los pacientes pueden realizar virtualmente estos dos últimos ejercicios si los hacen con fijación muscular simple.

C) ESTIRAMIENTO DE ISQUIOTIBIALES

Partiendo de la posición sedente con cadera y rodilla flexionada de un lado y extendida en el otro, tratar de tocar con las manos la punta del pie extendido.

D) ESTIRAMIENTO DE FLEXORES DE CADERA

El paciente colocado en decúbito supino llevará una de sus piernas a tocar el pecho, mientras trata de mantener la otra en extensión.

E) FORTALECIMIENTO DE GLUTEOS

Partiendo de la posición en decúbito lateral con la extremidad inferior en flexión a 90° de cadera y rodilla, a) elevar la pierna superior extendida; b) luego llevar la misma con rodilla hacia el pecho y ; c) finalmente, extender la pierna hacia atrás.

EJERCICIOS DE MCKENZIE

De acuerdo a McKenzie hay 3 factores predisponentes en la etiología del dolor bajo de espalda : 1) Una pobre postura al sentarse; 2) Pérdida de la extensión y; 3) La frecuencia de la flexión. Por lo que McKenzie recomendó los ejercicios e instrucciones posturales que restauran o mantienen la lordosis lumbar y sugirió que de acuerdo a los estudios de Armstrong y Shah et al, el núcleo pulposos migra hacia adelante en la extensión lumbar y hacia atrás en la flexión lumbar, también enfatizó la importancia de la "autoayuda" ^{1 0}.

Los ejercicios de fortalecimiento del tronco están dirigidos a reducir el stress mecánico sobre el dolor de estructuras sensitivas por el mejoramiento de la eficiencia mecánica - del soporte de la musculatura espinal. También mejoran la eficiencia de la absorción -- del choque por actividad concéntrica y excéntrica de los musculos extensores intersegmentarios espinales, refiriendose que cuando se prescribe el fortalecimiento del tronco - debe ser predominantemente isométrico para reducir el stress durante la flexión activa - en actividades isotónicas, tales como sentarse - pararse ^{1 0}.

La explicación para un programa de ejercicios de extensión incluye las siguientes observaciones :

- 1) La columna es capaz de resistir grandes compresiones axiales cuando son mantenidas las curvaturas normales fisiológicas.
- 2) La descarga en extensión del disco, permitiendo un flujo fluido. El disco necesita baja presión para la imbibición de sustancias de bajo peso molecular para su propia - nutrición.
- 3) Una correlación de fuerza existe entre la musculatura de la espalda y el levantamiento máximo de peso.
- 4) Los pacientes con dolor crónico de espalda demuestran una pérdida significativa de la fuerza muscular de los extensores de la espalda comparados con sujetos normales.
- 5) Estudios electromiográficos han demostrado una disminución de la resistencia muscular extensora durante las actividades posturales en pacientes con lumbalgia.
- 6) La flexión prolongada es frecuentemente asociada con inicio de dolor de espalda.

7) En sujetos quienes no tienen problemas de espalda, la fuerza de los extensores del tronco excede la fuerza de los flexores y este balance normal puede ser restaurado.

8) La fuerza de los extensores de la espalda prolonga la fatiga más lentamente y son protectores de los ligamentos espinales en actividades leves de flexión y de descarga.

9) La mitad de la fuerza extensora total es producida por el erector espinal.(12)

En sí los principios de hiperextensión han sido adscritos a Cyriax, pero ganaron popularidad debido a la técnica de McKenzie. Estos ejercicios como ya se mencionó son realizados para incrementar la movilidad de la columna, para restaurar la lordosis lumbar normal y así facilitar el cambio del material nuclear en el disco y para fortalecer los músculos espinales. No existiendo hasta la fecha evidencia de que los ejercicios puedan alterar la postura. No obstante estudios EMG indican que los ejercicios de hiperextensión maximizan el esfuerzo de los extensores espinales y son por esto los más efectivos ejercicios de fortalecimiento de éstos músculos.

La explicación para el uso de los ejercicios de extensión para trasladar el material nuclear y así disminuir un prolapsos anular está basado en el trabajo de Shah, quien demostró un leve traslado en el material nuclear con carga compresiva, con desplazamiento del material nuclear lejos de la presión. Esto ha sido extrapolado a que los ejercicios de hiperextensión pueden producir cargas compresivas sobre la pared posterior del disco y de éste modo un efecto en el traslado del material nuclear lejos del prolapsos anular de la pared, requiriendo ésta técnica de una pared anular intacta.

Los ejercicios de extensión están indicados en las siguientes situaciones:

- 1) En pacientes quienes demostraron disminución de la fuerza o resistencia de los extensores de la cadera y espalda.
- 2) Pacientes con dolor bajo de espalda postural (dolor que se aumenta con la postura sedente y flexión prolongada y disminuye al levantarse y con el mejoramiento o corrección de la postura flexionada.
- 3) En pacientes empleados en trabajos moderados-pesados
- 4) Hipotéticamente en pacientes con sospecha de protusión posterior o posterolateral, con pared anular intacta.

Según Avital^{2 4}, los ejercicios de McKenzie pueden probar ser el método de elección para pacientes con hernia de disco aguda y ciática y en pacientes con dolor lumbar -- crónico o recurrente.

McKenzie⁴, selecciona sus pacientes que responden bien a su tratamiento, describiend^o los como aquellos pacientes con dolor bajo de espalda agudo o subagudo o crónico el -- cual es caracterizado por dolor punzante de inicio súbito o gradual con o sin irradiacio-- nes a las nalgas o piernas y con restricción concomitante del movimiento. Cuando se -- calma el tipo crónico, el dolor puede ser menos severo y puede continuar por más de -- 2 meses. También incluye pacientes que tienen ciática intermitente sin déficit neuroló-- gico.

Los ejercicios de extensión están contraindicados en las siguientes situaciones^{1 2} ;

1. Prolapso discal agudo.
2. Multioperados de espalda en los cuales puede ocurrir ruptura de los músculos extenso-- res y de los mecanismos espinales.
3. En pacientes en quienes existe sospecha firme de cicatrización de operaciones pre--- vias de la espalda y quienes demostraron movilidad limitada en la flexión hacia ade-- lante.
4. En la presencia de ciertas condiciones patológicas (estenosis espinal, espondiloliste-- sis, espondilolisis y en el síndrome de facetas).
5. Pacientes en quienes la posición prona o el movimiento no pueden reducir o centrali-- zar el dolor.
6. Pacientes con ciática verdadera con déficit neurológico.

McKenzie refiere que antes de iniciar la terapia, debe corregirse la desviación lateral -- del tronco si es que existe y se debe determinar también la posición que reduce el do-- lor y lo centraliza. Si la extensión reduce el dolor ciático (centralización), el ejer--- cicio puede continuarse. La falta de centralización, esto es, el cambio rápido en la per-- cepción de la localización del dolor, de su localización periférica a una localización -- más próximal o central, predice un resultado pobre en el tratamiento y puede ser un -- predictor para la necesidad de tratamiento quirúrgico, según lo refiere Donelson^{1 1}.

Se ha sugerido, que la posición del paciente en decúbito prono puede ser perjudicial porque incrementa y acentúa la lordosis lumbar. Según McKenzie esto se aplica --

solo a unas pocas situaciones:

- a) Cuando se ha fracasado para corregir una desviación lateral relevante de columna, para asumir la posición prona.
- b) Cuando la extensión produce o incrementa la compresión del nervio Ciático.
- c) En aquellas raras ocasiones donde el material nuclear se acumula anteriormente o anterolateralmente y yaciendo en prono incrementa la alteración.

PROCEDIMIENTO DE MCKENZIE

Hay diferentes filosofías y conceptos alrededor de la práctica de la manipulación espinal y sus efectos sobre la patología que puede existir en la columna. El equipo requerido para tratar a los pacientes es una mesa ajustable; la altura puede ser variable y debe ser inclinable hacia arriba o abajo.⁴

LOS PROCEDIMIENTOS Y SUS EFECTOS

Después de muchas investigaciones para determinar el número óptimo de movimientos necesarios para efectuar estiramientos y acortamientos de tejidos y alteraciones en la posición del fluido del núcleo, según McKenzie ocurre un cambio significativo dentro de las 10 a 15 repeticiones del procedimiento y no se obtendrá beneficio por exceder ese número, por lo que los ejercicios son realizados en series de 10 a 15 cada excursión.

El número de veces al día que una serie de ejercicios debe ser realizado varía de acuerdo al problema a ser tratado, de acuerdo también a los efectos que se esperan obtener y a las capacidades del paciente involucrado.

Los ejercicios deben ser realizados con un ritmo continuo sobre cada contracción y el rango máximo posible del arco de movimiento debe ser mantenido por 1-2 segundos.

Cada excursión debe ser seguida de relajación.

Normalmente los pacientes pueden completar entre 10-15 excursiones en 1 minuto. De cualquier manera los pacientes no deberían usar la excusa de que no tienen el tiempo suficiente para realizar los ejercicios. La centralización del dolor indica que el paciente está mejorando, aunque en términos de intensidad el paciente puede aún sentir un 100% del dolor que originalmente aquejaba.

TABLA DE PROCEDIMIENTOS :

PROCEDIMIENTO 1. En decúbito prono

2. Extensión en decúbito prono
3. Extensión desde la posición prona
4. Extensión en decúbito prono y fijación por medio de cinturón
5. Extensión sostenida
6. Extensión en bipedestación

7. Movilización en extensión
8. Manipulación en extensión
9. Movilización rotatoria en extensión
10. Manipulación rotatoria en extensión
11. Rotación sostenida / movilización en flexión
12. Manipulación rotatoria en flexión
13. Flexión en decúbito supino
14. Flexión en bipedestación
15. Flexión sobre un pie
16. Corrección de la desviación o inclinación lateral
17. Corrección por sí mismo de la inclinación lateral

PROCEDIMIENTO 1--- EN DECUBITO PRONO

El paciente adopta esta posición con los brazos a lo largo del cuerpo y la cabeza volteada hacia un lado. En esta posición la columna cae automáticamente dentro de unos --- grados de lordosis.

PROCEDIMIENTO 2--- EXTENSION EN DECUBITO PRONO

El paciente en posición prona coloca los codos bajo los hombros y eleva la parte superior de su cuerpo, de tal manera que se apoye en sus codos y antebrazos mientras la -- pelvis y muslos permanecen sobre la mesa o colchón. En esta posición la lordosis lumbar es automáticamente incrementada.

PROCEDIMIENTO 3--- EXTENSION DESDE LA POSICION PRONA

El paciente en posición prona coloca sus manos con las palmas sobre la superficie del - colchón cerca de los hombros " como en el ejercicio de " lagartijas ". Entonces presiona la parte superior de su cuerpo por extensión de sus brazos, mientras la parte inferior de su pelvis se acomoda por la gravedad. Este ejercicio es repetido 10 veces. Los primeros - 2-3 movimientos deben ser realizados con precaución, pero una vez que se sientan se-- guros pueden realizarlos más fuertes, hasta que los últimos movimientos sean realizados al máximo rango de extensión posible. Si la primera serie de ejercicios parece benéfica - se puede indicar una segunda serie. Pueden ser aplicadas con más vigor y se obtendrá -

mejor efecto si al menos 2 o 3 extensiones son sostenidas por unos pocos segundos.

PROCEDIMIENTO 4--- EXTENSION EN DECUBITO PRONO Y FIJACION POR MEDIO DE UN -

CINTURON

La posición del paciente y el ejercicio son los mismos como para el tercer procedimiento pero ahora fijado el paciente por medio de un cinturón el cual es colocado justo por --- abajo de los segmentos para ser extendidos.

El cinturón de seguridad es el primer aditamento externo simple utilizado para alcanzar una máxima extensión. Esto para prevenir que la pelvis y la columna lumbar se eleven de la superficie. Otros métodos de restricción o fijación que pueden ser utilizados efectivamente pueden ser por ejemplo, el peso corporal de un hijo joven, cuando el ejercicio es realizado en casa.

PROCEDIMIENTO 5--- EXTENSION SOSTENIDA

Para aplicar una tensión en extensión sostenida para la columna lumbar y regular el ---- acortamiento, es necesario una mesa inclinable. El paciente yace en posición prona con su cabeza al final de la mesa, la cual se eleva gradualmente, casi 1-2 pulgadas por un periodo de 5-10 minutos. Una vez que el grado máximo de extensión es alcanzado, la -- posición puede ser mantenida por 2-10 minutos, de acuerdo a la tolerancia del paciente. Una vez hecho esto, el paciente es nuevamente regresado a la posición horizontal en -- forma lenta y suave en un periodo de 2-3 minutos. No se debe realizar rápidamente --- porque puede presentarse dolor agudo de espalda.

PROCEDIMIENTO 6--- EXTENSION EN BIPEDESTACION

El paciente de pie con los pies separados, con las manos (con los dedos sobre la re--- gión lumbosacra) sobre la cintura. Extiende la columna tanto como sea posible usando - las manos como fúlcro y entonces regresa a la posición neutral. El ejercicio se repite 10 veces. Se llevará la extensión al máximo, tal como si se estuviera en la posición en de- cúbito prono, para obtener el resultado deseado.

PROCEDIMIENTO 7--- MOVILIZACION EN EXTENSION

El paciente es llevado a la posición prona como en el procedimiento 1. El terapeuta de pie a un lado del paciente cruza los brazos y coloca el talón de la mano sobre los procesos transversos del segmento lumbar apropiado. Una presión gentil es aplicada simétricamente e inmediatamente liberada, pero las manos no deben perder el contacto. Esto debe ser repetido rítmicamente al mismo segmento 10 veces. Cada presión es con menos fuerza que las previas, dependiendo de la tolerancia del paciente y del comportamiento del dolor. El procedimiento debe ser aplicado a los segmentos adyacentes, uno a la vez, hasta que todas las áreas afectadas hayan sido movilizadas.

PROCEDIMIENTO 8--- MANIPULACION EN EXTENSION

Se han ideado muchas técnicas para la manipulación de la columna lumbar en extensión. No es importante cuál técnica es usada. Provista la técnica es llevada a cabo adecuadamente seleccionando al paciente y aplicándola en la correcta dirección.

El paciente se coloca en posición prona como en el procedimiento 1. El terapeuta se pone a un lado del paciente y tiene seleccionado el segmento, coloca las manos a un lado de la columna como en la técnica anterior, la cual siempre es aplicada como un procedimiento de prueba premanipulativo. Si en la siguiente prueba la manipulación está indicada, el terapeuta apoya sobre el paciente con los brazos a la derecha de la angulación de la columna y la fuerza lentamente hacia abajo hasta que la columna se sienta tensa. Entonces una alta velocidad de empuje de muy corta amplitud es aplicada e inmediatamente liberada.

PROCEDIMIENTO 9--- MOVILIZACION ROTATORIA EN EXTENSION

La posición del paciente y terapeuta es la misma que para el procedimiento 7. Como modificación de la técnica de movilización en extensión, la presión es aplicada primero en los procesos transversos, sobre un lado y luego sobre el otro lado de los segmentos apropiados y un efecto de balanceo es obtenido. Cada vez que la vértebra es rotada hacia el lado en el cual la presión es aplicada, por ejemplo, la presión sobre el proceso transversal derecho de la cuarta lumbar causa rotación hacia la izquierda de la misma vértebra. La técnica debe ser repetida 10 veces sobre el segmento involucrado y si está indicado los segmentos adyacentes serán tratados como tal.

PROCEDIMIENTO 10--- MANIPULACION ROTATORIA EN EXTENSION

El paciente en decúbito prono, como para el procedimiento 1. El terapeuta colocado de pie a un lado del paciente y habiendo seleccionado el segmento correcto y colocando sus manos a cada lado de la columna, como para la técnica de movilización rotatoria en extensión (procedimiento 9), el cual es siempre aplicado como un procedimiento de prueba premanipulativa. La información obtenida desde la movilización es vital y determina sobre cual lado y en cual dirección, la manipulación debe ser desarrollada. Si la prueba siguiente a la manipulación está indicada, el terapeuta refuerza la mano con la cual está ejerciendo presión con la otra mano, sobre los procesos transversos apropiados. La manipulación es entonces desarrollada como en el procedimiento 8.

PROCEDIMIENTO 11--- ROTACION SOSTENIDA / MOVILIZACION EN FLEXION

El paciente yace en decúbito supino y el terapeuta parado a un lado, las piernas son llevadas hacia el frente del terapeuta, alejando su hombro el paciente, el cual es mantenido firmemente sobre la superficie por el terapeuta, proveyendo con esto fijación y estabilización. Con la otra mano el terapeuta flexiona la cadera del paciente y las rodillas; ambas en ángulo recto, produciendo con esto la rotación de la columna lumbar. Con los tobillos del paciente descansando sobre el muslo del terapeuta permitiendo que las rodillas desciendan lo más posible (sobre el borde de la mesa), y las piernas descansando en esa posición extrema. La columna lumbar está ahora suspendida sobre sus ligamentos, en una posición en la cual combina la inclinación lateral y la rotación. Empujando las rodillas más hacia el piso, el terapeuta aplica una mayor presión para reducir el remanente de debilidad en la columna lumbar. Dependiendo del propósito para el cual el procedimiento es utilizado, la posición de extrema rotación es mantenida por un corto o largo periodo.

PROCEDIMIENTO 12--- MANIPULACION ROTATORIA EN FLEXION

La secuencia del procedimiento 11 debe ser seguida completamente para desarrollar la requerida valoración premanipulativa. Si la manipulación está indicada, una súbita presión o empuje de alta velocidad y de amplitud corta es desarrollada, moviendo la columna dentro de la inclinación lateral y rotación.

PROCEDIMIENTO 13--- FLEXION EN DECUBITO SUPINO

El paciente colocado en decúbito supino con rodillas y caderas flexionadas aproximadamente a 45° y los pies colocados con apoyo total sobre el colchón. El paciente lleva sus rodillas hacia el tórax y aplica máxima presión con sus manos sobre las rodillas. Una vez realizado lo anterior, las rodillas y pies se relajan en la posición inicial. La secuencia es repetida 10 veces, las primeras 2-3 deflexiones son aplicadas cuidadosamente y una vez que el procedimiento sea seguro, las restantes presiones pueden ser sucesivamente más fuertes.

PROCEDIMIENTO 14--- FLEXION EN BIPEDESTACION

El simple ejercicio de tocarse los dedos del pie estando en bipedestación con los pies separados unos 30 cms. no necesita de mucha elaboración. El paciente en esta posición se dobla deslizando sus manos hacia abajo, en frente de las piernas, para llevar algún apoyo y para medir el grado de flexión alcanzado. Para alcanzar la máxima flexión permitida por el rango de movimiento o por el dolor, el paciente retorna a la posición vertical. La secuencia es repetida cerca de 10 veces, pudiendo ser desarrollada en forma rítmica e inicialmente con precaución y sin vigor. Es importante asegurarnos que entre cada movimiento el paciente retorne a la postura vertical neutra.

PROCEDIMIENTO 15---FLEXION SOBRE UN PIE

En este procedimiento, el paciente se encuentra parado sobre una pierna, mientras que la otra pierna descansa con el pie sobre una silla, de tal manera que la cadera y la rodilla se encuentren a 90° de flexión, manteniendo el soporte de la pierna centrado. El paciente se conduce por sí mismo a la posición de flexión, aproximando firmemente el hombro y elevando alrededor, la rodilla (ambas hacia el mismo lado). Si es posible, el hombro debe ser llevado aún más abajo que la rodilla. El paciente puede aplicar más presión por empuje sobre el tobillo del pie elevado. La presión es entonces liberada y el paciente retorna a la posición vertical. La secuencia es repetida alrededor de 6-10 veces. Es importante que el paciente retorne a la posición vertical neutra y restaure la lordosis entre cada movimiento.

PROCEDIMIENTO 16--- CORRECCION DE LA DESVIACION O INCLINACION LATERAL

Este procedimiento tiene 2 puntos :

Primero la deformidad de la desviación lateral es corregida, entonces si está presente la deformidad en cifosis, es reducida y la extensión completa restaurada.

El paciente parado con los pies separados 30 cms. es cuestionado a que defina claramente las áreas donde el dolor está presente. El terapeuta, a un lado del paciente en el lado hacia el cuál está desviada la columna. Coloca el codo cercano del paciente en una angulación derecha por su lado. El codo puede ser utilizado para incrementar la presión lateral contra el tórax del paciente.

El brazo del terapeuta circunda el tronco del paciente. Ahora el terapeuta presiona su hombro contra el codo del paciente, empujando la caja costal, el tórax y la columna lumbar superior del paciente; mientras al mismo tiempo conduce la pelvis del paciente hacia adelante por sí mismo. De esta manera, la deformidad en escoliosis es reducida y si es posible ligeramente sobrecorregida.

Inicialmente habrá significativa resistencia al procedimiento, la cual puede incrementar el dolor. Esto es bastante seguro para continuar con la corrección, así como la centralización del dolor tome lugar y entonces el paciente es cuestionado continuamente sobre el comportamiento del dolor. La relajación de paciente durante el procedimiento es muy importante. El primer paso de esta serie podría ser una gentil y gradual presión, la cual es momentáneamente sostenida y posteriormente liberada. Después de esto una cuidadosa investigación de las reacciones del paciente debe ser realizada. Si se aplica mucha presión o si se realiza una corrección rápida en el estadio inicial, puede producir desfallecimiento y colapso del paciente, por lo que debe ser realizada con precaución y si es bien tolerada la presión y se aplica una pequeña dosis cada tiempo. Conforme la corrección progresa con 10-15 aplicaciones de presión, el paciente normalmente describe que el dolor se desplaza de una región lateral a una posición central y con el tiempo, la corrección es conseguida y hay una significativa reducción del dolor o este puede desplazarse al lado opuesto. Si después de las presiones rítmicas no hay progreso, se realiza la aplicación de mayor presión y más sostenida.

Algunas reducciones pueden ser sentidas claramente por el terapeuta y el tronco del paciente se mueve lentamente, ciertamente desde una posición previa sostenida, en los pacientes delgados, altos, o en los pacientes quejumbrosos la corrección puede ocurrir fácilmente, en solo minutos o con 10-15 presiones para reducir la falla. Sin embargo, algunos cambios laterales agudos son extremadamente difíciles de ---

reducir y pueden requerir de 5-6 presiones reductivas.

PROCEDIMIENTO 17--- CORRECCION DE LA INCLINACION LATERAL POR SI MISMO

Habiendo corregido la desviación lateral y la obstrucción para la extensión, es ahora importante para la enseñanza del paciente, la corrección por sí mismo, deslizando su cuerpo a un costado en la posición de pie, seguido por extensión en la misma posición. Esto debe realizarse en el primer día. El fracaso para enseñarle la corrección por sí mismo puede llevar a la recurrencia dentro de horas al fracaso de la reducción inicial y el paciente puede regresar al siguiente día con la misma deformidad como en su primer visita.

McKenzie ha descartado la técnica de corrección personal que se describe previamente y enseña a los pacientes para responder a la presión aplicada lateralmente contra el hombro y la pélvis. Inicialmente se requiere la asistencia del terapeuta. El paciente y el terapeuta parados uno frente al otro. El terapeuta coloca una mano sobre el paciente (sobre el lado al cual está inclinado o tiene la desviación) y la otra mano sobre la cresta iliaca opuesta. El terapeuta aplica presión apretando al paciente entre sus manos, asegurando que los hombros del paciente queden paralelos a la tierra.

Cuando la sobrecorrección ha sido lograda por el terapeuta, la movilidad debe ser mantenida por el paciente quién debe por tanto responder activamente a la presión aplicada por el terapeuta. Después de alguna práctica, se le recuerda para llevar los hombros paralelos a la tierra, los talones sobre la tierra y las rodillas rectas, y el paciente puede corregir su deformidad. Es importante hacer que el paciente se pare por 1-2 minutos en el extremo de la posición sobrecorrecta. Inmediatamente después de la corrección de la deformidad lateral, la extensión completa puede ser corregida o restaurada. En la posición de pie, el paciente puede desarrollar cerca de 10 repeticiones de extensión.

Se debe enfatizar que tanto la lordosis sea mantenida existe un mínimo cambio de recurrencia de la alteración. Si el paciente es incapaz para mantener la reducción, el debe desarrollar la corrección por sí mismo durante el día a intervalos regulares.

El paciente es aconsejado para que desarrolle una serie de ejercicios de extensión en la posición en decúbito prono después de cada sesión de la corrección por sí mismo.

ANATOMIA

MUSCULOS DE LA REGION LUMBAR.

En la musculatura encargada de la movilidad lumbar pueden distinguirse 3 grupos:

1. MUSCULOS ANTERIORES.

Son los existentes en la parte anterior de la pared abdominal. Tienen importancia fundamental a la hora de mantener el equilibrio pélvico (actúan como tirantes que elevan el pubis). Se distribuyen en dos grupos: Los Rectos y los Anchos del Abdomen.

- Los Rectos del Abdomen, en No. de 2, derecho e izquierdo. Están situados en la parte anterior, a ambos lados de la línea media. Se insertan, por arriba, en la parrilla costal; por debajo, en el pubis. Con su acción contribuyen a la flexión del tronco. Están inervados por los nervios intercostales, provenientes de las ramas dorsales.

- Los Anchos del Abdomen, son 3: el Transverso, el Oblicuo Mayor y el Oblicuo menor. A modo de bandas anchas y unidas por amplias aponeurosis, forman las paredes laterales del abdomen. Se insertan en la columna lumbar y, mediante su aponeurosis, en la línea alba. Contribuyen en la mayoría de los movimientos del tronco. Están inervados por las ramas de los nervios intercostales inferiores y por los abdominogenitales, - (plexo lumbar).

2. MUSCULOS LATEROVENTRALES.

Son 2: el Cuadrado Lumbar y el Psoasiliaco. El primero se inserta en la última costilla las apófisis transversales y la cresta iliaca. El Psoas está colocado como adosado a la columna lumbar. Se inserta en las vértebras lumbares y la cresta iliaca, por arriba; por abajo, en el trocánter menor. Están inervados por los nervios intercostales inferiores, por ramas directas del plexo lumbar y por ramas del crural.

3. MUSCULOS POSTERIORES.

Son los más importantes en cuanto a la patogénesis de Lumbagos. Forman en la región lumbosácrca la "masa común". Se distribuyen en 3 planos:

- *Plano Profundo:* a) Transverso Espinoso. Son los más profundos; Están formados por numerosos fascículos, hallándose adosados prácticamente a la columna vertebral. Los fascículos, oblicuamente, van hacia abajo y adentro, desde la apófisis transversa de una vértebra a la espinosa de otra inferior. Desde el punto de vista de la patogénesis de los lumbagos, son importantísimos, dado que son muy pocos potentes y al propio tiempo deben realizar grandes esfuerzos a la hora de inmovilizar una vértebra a otra

en el caso de contrácturas antiálgicas. Su agotamiento es fácil; de ahí que pueda existir en su seno excitación de las terminaciones libres sensitivas para el dolor.

Dentro de estos músculos, hay que referirse especialmente, al *Multífido* (de muchas puntas). El cuál está aplicado directamente a las vértebras. Constituye el fascículo infraespinoso en la concepción de Trolard. Es uno de los más afectados en los procesos lumbares, por lesionarse con gran facilidad, dada su simplicidad y escasa potencia.

b) *Dorsal Largo*. Va desde el sacro hasta la nuca. Es más superficial, dado que está recubriendo al anterior.

c) *Sacrolumbar*. Es el más voluminoso y potente. Está situado por fuera del dorsal largo. Se inserta en la cresta ilíaca, por abajo; por arriba, tras dejar unos fascículos insertos en la cara posterior de las costillas, acaba en las últimas cervicales.

d) *Espinoso Dorsal*. Está situado por detrás del dorsal ancho y del espinoso transverso.

- *Plano Medio*. Está formado por los serratos menores, posteriores e inferiores.

- *Plano Superficial*. Lo forma la parte más posterior del músculo dorsal largo. Sale de la aponeurosis lumbar (todos los músculos potentes lumbares salen de ella), la cual se inserta en el sacro.

La inervación de toda la musculatura posterior raquídea referida, corre a cargo de las ramas posteriores de los nervios raquídeos (tras la división primaria del nervio espinal) Según J. Marqués, cuando se producen contracciones excesivas o contrácturas inmovilizadoras, pueden aparecer signos de patología lumbar muscular, por agotamiento. Más del 70% del dolor ésta región, en cuanto a su cantidad se refiere, procede de la musculatura.

ORIGEN DEL DOLOR LUMBAR.

Para poder explicar el origen del dolor lumbar, además de lo ya explicado, se dice que a nivel de los diversos tejidos existen nervios sensitivos con terminaciones llamados algorreceptores o nociceptores, que recogen sensaciones dolorosas cuando aquéllas son irritadas por factores mecánicos (tracción, compresión), por elementos químicos originados en un proceso infeccioso o degenerativo, o por tejido infiltrante de neofor-

mación.

Los tejidos de la región lumbosacra son inervados por : a)El nervio sinuvertebral o nervio de Luschka,que se origina en cada raíz raquídea a poco de salir por el agujero de conjugación, y después de un camino retrógrado penetra en el conducto vertebral por el mismo agujero de conjugación por el que salió la raíz que le dió su origen;este nervio se despliega en un verdadero plexo y se distribuye por la duramadre y en las estructuras ligamentarias vecinas,en la parte posterior del anillo discal y fundamen--

talmente en el ligamento vertebral común posterior. b)La rama de división posterior-- (ramo primario posterior)de cada raíz nerviosa lumbar y sacra,que proporciona iner-- vación motora a los músculos dorsales y recoge la sensibilidad de las estructuras profundas del raquis y de las zonas cutáneas de las regiones lumbosacras y glúteas. Cuando los algorreceptores del tej. óseo,perióstico,articular,vascular,miofascial o cutáneo de la región lumbosacra son irritados,el dolor provocado toma la vía del nervio sinuvertebral o el ramo primario posterior,se incorpora al haz espinotalámico y,después de hacer escaia en el tálamo,el dolor se proyecta a la corteza cerebral donde es interpretado. El disco intervertebral no es sensible,pero cuando el anillo fibroso se rompe en su parte posterior,la afección tiende a curar por penetración de granulaciones y tejido cicatrizal provenientes del ligamento vertebral común posterior que posee abundante inervación sensitiva;sus terminaciones algorreceptoras son irri-- tadas por el tejido cicatrizal.las tracciones y los cambios de presión intradiscal origi-- nando lumbalgias.

Los algorreceptores irritados dan origen al *dolor primario*. El *dolor secundario* es un dolor irradiado de distribución metamérica que se instala por sufrimiento de las fibras aferentes cuando se dirigen a sus centros medulares;los ejemplos más típicos de dolor secundario lo constituyen la ciatalgia y la cruralgia.

La causa que más frecuentemente origina dolor secundario es una compresión ejerci-- da por una hernia discal.Se da importancia también en su génesis a la alteración circulatoria de los vasa nervorum.

El dolor referido nace como primario en las estructuras profundas y luego se pro-- yecta a distancia según la organización metamérica segmentaria. Es un dolor difuso,- pero existen "puntos de disparo" que al ser presionados magnifican el área del dolor y al ser anestesiados la anulan;estos puntos suelen corresponder,en la región lumbo-- sacra,con el sitio en el cual los nervios perforan la aponeurosis. (5)

Resumiendo podemos decir que las estructuras nociceptoras del segmento motor son fáciles de comprender.Se relacionan principalmente con los músculos y con sus inser-- ciones en los tendones así como los diversos ligamentos,especialmente el ligamento posterior y también con el ligamento interespinal y supraespinal. Las articulaciones de

la fascia desempeñan una función especial en la causa del dolor (Grieve 1981; Dvorak y Dvorak 1985).

Otras fuentes del dolor son las superficies del disco intervertebral, los huesos y el periostio, los nervios espinales, la duramadre y las paredes de los vasos sanguíneos. ---cuyos nervios se derivan del sistema simpático. También se observan en forma predominante, síndromes de irritación de origen autónomo en numerosos síndromes de dolor espinal .

Es importante hacer una breve descripción de las diferentes conductas del dolor según su origen para tratar de llegar a un diagnóstico por lo que se da a continuación un pequeño resumen de esto :

- *Dolor Muscular*. Los dolores musculares, generalmente se describen como moderados, persistentes, taladrantes o arrastrantes ; algunas veces se asemejan a calambres y son agobiantes. Dependen típicamente de factores mecánicos o térmicos .

- *Dolor de Ligamento o tendón* . Son muy similares a los dolores musculares y también pueden ser agudos y con ardor. Estos también dependen mucho de factores mecánicos y térmicos .

- *Dolor Articular*. Este es de naturaleza moderada, arrastrante y con frecuencia taladrante. Es muy parecido al tipo de dolor que se experimenta en la osteoartritis o -- en la artritis de las articulaciones principales .

-*Dolor Óseo*. Generalmente es moderado y agobiante, pero también puede ser taladrante o palpitante en el caso de infecciones. Es invariable, es decir, depende mucho de factores mecánicos.

- *Dolor Periódico*. No tiene las mismas características que el dolor óseo. Tiene las características generales de lo que se conoce como dolor autónomo(vegetativo). Es punzante y ardiente. Generalmente éste dolor también es invariable .

- *Dolor Nervioso-Radicular*. El dolor del nervio radicular es marcadamente agudo, punzante y lancinante en ocasiones y se localiza en el dermatoma. (6)

HIPOTESIS

Los ejercicios de McKenzie muestran mejores resultados clínicos sobre los ejercicios de Williams en el manejo de la lumbalgia de origen mecanopostural.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL: Comparar los resultados clínicos y radiográficos con la aplicación de ejercicios de McKenzie contra el empleo de ejercicios de Williams, en el tratamiento de la lumbalgia de origen mecanopostural.

OBJETIVOS ESPECIFICOS :

- I. Valorar la evolución del dolor, mediante un cuestionario aplicado al inicio y al final del tratamiento.
- II. Valorar clínicamente la movilidad de la columna dorsolumbar al inicio y al final del tratamiento.
- III. Valorar los cambios radiográficos de la columna lumbosacra en la proyección lateral al inicio y al final del tratamiento.
- IV. Estimar el tiempo de evolución del padecimiento en cuanto a mejoría o no al final del tratamiento, con las dos técnicas aplicadas.

VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

EJERCICIOS DE WILLIAMS

EJERCICIOS DE MCKENZIE

VARIABLES DEPENDIENTES

La evolución del Cuadro Clínico

UNIDAD DE INVESTIGACION

TIPD DE ESTUDIO : PROSPECTIVO,COMPARATIVO,TRANSVERSAL Y OBSERVACIONAL .

Se captaron los pacientes con diagnóstico de lumbalgia de origen mecanopostural que ingresaron al centro de rehabilitación Iztapalapa del SNDIF , durante los meses de agosto a octubre de 1994. A dichos pacientes se les realizó una evaluación inicial clínica y radiológica y se valoró su ingreso al estudio de acuerdo a los criterios de inclusión. Se formaron 2 grupos en forma aleatoria conforme fueron llegando, uno se manejo con ejercicios de Willams y el otro con ejercicios de McKenzie.

CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes de ambos sexos
2. Pacientes con edad de 18 a 50 años
3. Pacientes con diagnóstico de lumbalgia mecanopostural
4. Pacientes que sepan leer y escribir
5. Pacientes que acepten participar en el estudio

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes que no acepten participar en el estudio
2. Pacientes que no concluyan el programa, debido a renuncia, inasistencia o defunción .
3. Pacientes con embarazo, cirugía de columna, espondilolisis, tumores, fracturas, prolapso discal agudo, estenosis vertebral .

TECNICA Y PROCEDIMIENTOS

En el presente trabajo se incluyeron aquellos pacientes que acudieron a consulta al C.R.E.E. Iztapalapa, durante los meses de agosto-octubre de 1994. Tales pacientes fueron seleccionados clínica y radiológicamente. Se incluyeron aquellos que cumplieron con el diagnóstico de lumbalgia de origen mecano-postural, además de cumplir con los criterios de inclusión ya descritos.

A los pacientes, según fueron presentándose a consulta, eran atendidos por médico de base, el cual después de previa valoración los refería para su valoración e ingreso al protocolo, según cumplieran con los requisitos. Una vez valorados, se les incluyó en una lista-control para tratamiento especificado Williams o McKenzie, hasta incluir el último paciente durante el tiempo que duró la selección. Una vez formados los grupos, a ambos se les explicó el procedimiento y se les evaluó clínica y radiológicamente. Se realizó un examen físico general, así como mediciones clínicas, tales como Shober anterior, Shober posterior total, Distancia pared-esternón y valoración de E.M.M. de flexo-extensores de columna, primordialmente lumbar, así como toma de Rx. lateral de columna lumbosacra, para medir los ángulos de la articulación lumbosacra, ángulo de Ferguson, ángulo lumbosacro y ángulo de la lordosis. Una vez realizado esto se les aplicó un cuestionario con el propósito de valorar el estado del padecimiento antes y después del tratamiento (ver anexo). Con este fin el cuestionario se integró con 3 escalas: La primera fue para valorar el dolor (Wolff-Keele), la segunda diseñada para valorar la presencia de dolor en la interacción del paciente con las A.D.V.H. "Escala para valorar limitación funcional". (Escala original de Del Pozo Martín, C., 1990 y modificada para el presente estudio). La tercera diseñada para evaluar la severidad del dolor. Conocida como "Escala análoga visual" (Million, R. et al; 1982).

Se instruyó a los pacientes para que realizaran los ejercicios con un mínimo de 2-3 veces al día, previa aplicación de calor en columna lumbar (por medio de C.H.C. o bolsas para agua caliente) por espacio de 15-20 minutos. También se les dio información sobre higiene postural y cuidados generales de columna, así como generalidades de la biomecánica de columna y sus mecanismos de lesión más frecuentes, y que hacer para prevenirlos. Para esto se utilizó rotafolios así como proyector con diapositivas.

Al paciente se le citó en forma diaria a terapia por espacio de 2 meses. Iniciando su

terapia con la colocación de una C.H.C. en la región lumbar por espacio de 20 minutos. Una vez realizado el paso 1, el paciente realizaba los ejercicios de Williams o McKenzie, según el grupo al cuál estuviera adscrito. Realizándose los ejercicios de Williams iniciando con 10 repeticiones para cada ejercicio, con aumento progresivo - hasta 40 repeticiones si es que los pudieran realizar. Siguiendo básicamente los 6 -- propósitos descritos en el apartado del marco teórico.

En cambio para los ejercicios de McKenzie, el procedimiento se realizó con series de 10-15 cada excursión. Siendo realizados con un ritmo continuo sobre cada contracción y el rango máximo posible del arco de movimiento se mantuvo por 1-2 segundos. Los procedimientos aplicados se explican dentro del marco teórico.

Al final del tratamiento se les volvió a aplicar el cuestionario para valorar la evolución del padecimiento.

ESCALA PARA LA VALORACION DEL DOLOR DE WOLFF-KEELE(antes y después del tratamiento)

- . SIN DOLOR = 0
- . LIGERA MOLESTIA = 1
- . DOLOR CLARO DETERMINADO = 2
- . DOLOR INTENSO = 3
- . DOLOR MUY INTENSO = 4

LIMITACION FUNCIONAL PRE Y POST-TRATAMIENTO

- . LIMITACION FUNCIONAL LEVE(L.F.L) No interfiere con las A.D.V.H.
- LIMITACION FUNCIONAL MODERADA(L.F.M.). Interfiere en forma parcial o total en tres o menos de las A.D.V.H.
- . LIMITACION FUNCIONAL GRAVE(L.F.G.). Interfiere en forma parcial o total en cuatro o más de las A.D.V.H.

ESCALA ANALOGA VISUAL.

Está integrada por 14 preguntas, acerca de la severidad del dolor del paciente, respondiendo al cuestionario marcando con una cruz sobre una escala del 0 al 10, según su propia apreciación.

INSTRUCCIONES. Marque con una CRUZ la respuesta que más le satisfaga.

1.-¿Desde cuando inició usted con su dolor de espalda baja?

- a) Menos de 3 meses.
- b) De 4 a 6 meses.
- c) De 7 a 9 meses.
- d) De 10 a 12 mes
- e) De 13 meses a más.

2.- ¿En relación a su dolor de espalda baja su estado actual corresponde a lo siguiente?

- a) No presenta dolor.
- b) Presenta ligera molestia.
- c) El dolor es claro y determinado.
- d) El dolor es intenso.
- e) El dolor es muy intenso.

3.- ¿El dolor de espalda baja que usted presenta actualmente, corresponde a lo siguiente?

- a) No le impide realizar actividades como bañarse, vestirse, comer, caminar, dormir y trabajar.
- b) Interfiere en forma parcial o total en 3 o menos de las siguientes actividades: Bañarse, vestirse, comer, caminar, dormir y trabajar.

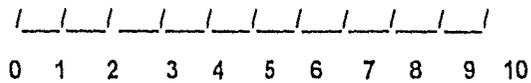
- c) Interfiere en forma parcial o total en 4 ó más de las siguientes actividades: Bañarse, comer, caminar, dormir, vestirse y trabajar.

INSTRUCCIONES: Marque en la línea enumerada hasta dónde usted considere que llegue su molestia.

- 4.- ¿Usted tiene dolor de espalda baja? ¿Que tan severo es?

SIN DOLOR

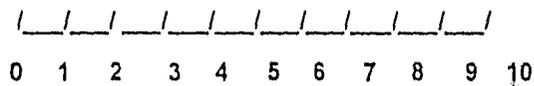
DOLOR INTOLERABLE



- 5.- ¿Usted tiene dolor por la noche? ¿Que tan severo es?

SIN DOLOR

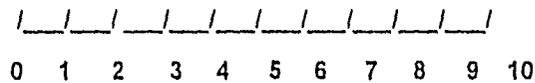
DOLOR INTOLERABLE



- 6.- ¿Hay alguna actividad de la vida diaria que usted realice y le cause dolor? Si es así, ¿Que tan severa debe ser para que le produzca dolor?

MUY FORZADA

DOLOR INTOLERABLE



- 7.- ¿Usted descansa de su dolor?

DESCANSA COMPLETAMENTE

NO DESCANSA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8.- ¿Usted presenta dolor o alguna molestia al agacharse para tomar un objeto del suelo sin doblar las rodillas?

NO PRESENTA DOLOR DE ESPALDA

PRESENTA DOLOR INTOLERABLE

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9.- ¿Su dolor interfiere con su libertad para caminar?

NO INTERFIERE

LO INCAPACITA POR DOLOR

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10.- ¿Usted tiene incomodidad cuando camina?

NINGUNA

INTOLERABLE

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11.- ¿Su dolor interfiere con su capacidad para mantenerse de pie?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

15.- ¿Su dolor de espalda le impide sentarse en un mueble de sala blando?

TOLERA ADECUADAMENTE.

NO LO TOLERA

/ / / / / / / / / / / / / / / /

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

16.- ¿Esta usted en total desventaja en las actividades que realiza durante el día por su dolor de espalda?

REALIZA CUALQUIER ACTIVIDAD

REALIZA CUALQUIER ACTIVIDAD

/ / / / / / / / / / / / / / / /

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17.- ¿Cuanto lo limita el dolor en su trabajo?

NO LO LIMITA

INCAPAZ DE TRABAJAR

/ / / / / / / / / / / / / / / /

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ESCALA DE MEDICION DE VARIABLES

INDICADORES :	UNIDAD DE MEDIDA :
ANGULO LUMBOSACRO	GRADOS
ANGULO DE LA ART. LUMBOSACRA	GRADOS
ANGULO DE LA LORDOSIS	GRADOS
ANGULO DE FERGUSON	GRADOS

ANGULO LUMBOSACRO :

Es el ángulo formado entre el eje longitudinal de la 5ª vértebra lumbar y la 1ª vértebra sacra. Entre ambas líneas se forma un ángulo dorsal, que en condiciones normales debe medir 140º , y en los casos de hiperlordosis disminuye .

ANGULO DE LA ARTICULACION LUMBOSACRA :

Es el ángulo formado por una línea paralela a la superficie inferior de la 5ª vértebra lumbar y otra línea que pasa a través de la superficie superior de la 1ª vértebra sacra. La intersección de estas dos líneas forma el ángulo de la articulación lumbosacra el cual en condiciones normales mide 20-25º .

ANGULO DE LA LORDOSIS : (METODO COBB)

Angulo formado por una línea que pasa por la superficie superior de la 1ª vértebra lumbar y otra línea que pasa por la superficie inferior de la 5ª vértebra lumbar. La intersección de estas dos líneas forma el ángulo de la lordosis lumbar la cual en condiciones normales debe ser menor de 70º .

ANGULO DE FERGUSON :

Angulo formado por una línea que pasa sobre la superficie superior de la 1ª vértebra sacra, prolongandose ventralmente, intersectandose con una línea horizontal, constituyendo el ángulo de Ferguson el cual en condiciones normales es de 30º .

GRADOS EMPLEADOS EN LA VALORACION MUSCULAR ANALITICA

(EXAMEN MANUAL MUSCULAR)

. Escala de Lovett, modificada por M. Williams, L. Daniels y C. Worthingham.

- 0 Ninguna evidencia de contracción.
- 1 Presencia de mínima contracción. Ausencia de movimiento.
- 2 Amplitud de movimiento completa sin gravedad.
- 3 Amplitud de movimiento completa contra la gravedad.
- 4 Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia parcial o noción de fatigabilidad.
- 5 Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia normal.
Músculo sano.

M. LACOTE.

RECURSOS

HUMANOS

1. Residente del tercer año de medicina de rehabilitación
2. Un Terapeuta Físico
3. Un Técnico en Rayos X
4. Una Enfermera
5. Un Estadístico

MATERIALES

MATERIALES DE EXPLORACION FISICA: 1

1. Un goniómetro
2. Una cinta métrica
3. Una carretilla
4. Un martillo de reflejos
5. Mesa de exploración

MATERIALES PARA TRATAMIENTO :

1. Mesa de tratamiento
2. C.H.C.
3. Colchonetas

OTROS MATERIALES UTILIZADOS :

- De Reporte e Información : Lápiz y pluma, calculadora, formato de recolección de datos, cuestionario, proyector de transparencias, folleto impreso, diapositivas.
- Consultorio equipado con escritorio y silla para escritorio, silla para paciente, mesa de exploración, negatoscopio, maquina de escribir, batas.

RESULTADOS

Para el presente trabajo se utilizaron diferentes métodos estadísticos tales como tablas de frecuencia, medidas de tendencia central, medidas de dispersión y gráficas de barras (Estadística Descriptiva); así como elementos de Estadística Inferencial, como la Prueba Corregida de Yates, el Análisis de Varianza Paramétrica y el Anova no Paramétrico (prueba de Kruskal-Wallis y prueba de Friedman).

Se estudiaron 29 pacientes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión. La distribución fue de la siguiente manera:

14 pacientes (48.3%), se incluyeron en el grupo de ejercicios con técnica de Williams mientras que 15 (51.7%), se incluyeron en el grupo de McKenzie. (gráfica 1)

* Se aplicó la Ji cuadrada dando un resultado de 18.99 con un grado de libertad de 18 y un valor $P = 0.39$, no siendo estadísticamente significativo.

En cuanto al SEXO la distribución fue la siguiente:

Dentro del grupo de Williams se encontró 13 pacientes (93%), que correspondieron al sexo femenino y 1 (7%) al masculino.

Para el grupo de McKenzie, 7 pacientes (47%), correspondieron al sexo femenino y 8 (53%) al masculino. (gráfica 2)

* Se encontró un riesgo relativo en el grupo de McKenzie para el sexo femenino de 0.39, aplicándose pruebas de Mantel-Haenszel y Yates corregida, encontrándose valores de P de 0.008 y 0.02 respectivamente, lo cual fue estadísticamente significativo.

Referente a la OCUPACION la distribución fue de la siguiente manera:

Para el grupo Williams; 3 empleados, 3 estudiantes y 8 amas de casa

Para el grupo McKenzie; 3 empleados, 4 estudiantes, 3 amas de casa y 5 correspondieron a trabajos manuales. (gráfica 3)

* Se aplicó la prueba Ji cuadrada obteniendo un resultado de 7.39 con un grado de libertad de 3 y un valor $P = 0.080$, no existiendo diferencia estadísticamente significativa.

En cuanto al tiempo de EVOLUCION del padecimiento la distribución se presentó de la siguiente manera:

Para el grupo Williams; 11 presentaron dolor crónico (mayor de 6 meses), y 3 dolor subagudo (menor de 6 meses).

Para el grupo McKenzie; 9 presentaron dolor crónico y 6 subagudo. (gráfica 4 y 15)

* El riesgo relativo en el grupo McKenzie para la evolución crónica fué de 0.68. Se aplicó las pruebas de Mantel-Haenszel y Yates corregida, encontrándose valores de 1.13 y 0.46 así como valores de P de 0.28 y 0.49 respectivamente, no existiendo diferencia estadísticamente significativa.

Referente a las MEDICIONES CLINICAS (shober total, shober anterior, distancia pared-esternón, EMM de flexo-extensores de columna), se encontró los siguientes resultados

• La Media encontrada para el " SHOBER TOTAL " fué :

Para el grupo Williams (pretratamiento) fué de 6.286 ± 1.968

Para el grupo McKenzie (pretratamiento) fué de 6.033 ± 1.457

El valor " P " \geq a 0.69. Sin diferencia estadísticamente significativa(N.D.E.S.)

Para el grupo Williams (post-tratamiento) fué de 6.464 ± 1.906

Para el grupo McKenzie (post-tratamiento) fué de 7.4 ± 1.056

El valor " P " \geq a 0.16 . No existiendo diferencia estadísticamente significativa (N.D.E.S.) , según la prueba de Kruskal- Wallis. (tabla 1, gráfica 6)

• La Media encontrada para el " SHOBER ANTERIOR " , fué :

Para el grupo Williams (pretratamiento) fué de 5.893 ± 3.241

Para el grupo McKenzie (pretratamiento) fué de 5.333 ± 3.250

Con un valor " P " \geq a 0.65 (N.D.E.S.)

Para el grupo Williams (post-tratamiento) fué de 6.393 ± 3.369

Para el grupo McKenzie (post-tratamiento) fué de 6.567 ± 2.718

Con un valor " P " \geq a 0.87 (N.D.E.S.). (tabla 1, gráfica 7)

• La Media encontrada para la " DISTANCIA PARED-ESTERNON " , fue la siguiente :

Para el grupo Williams (pretratamiento) fué de 31.143 ± 10.189

Para el grupo McKenzie (pretratamiento) fué de 27.800 ± 6.635

Con un valor " P " \geq a 0.30 (N.D.E.S.).

Para el grupo Williams (post-tratamiento) fué de 39.571 ± 8.299
Para el grupo McKenzie (post-tratamiento), fué de 34.333 ± 8.130
Con un valor " P " \geq a 0.09 (N.D.E.S.). (tabla 1, gráfica 8)

* La Media encontrada para el EMM de " FLEXORES DE COLUMNA ", fué la siguiente :

Para el grupo Williams (pretratamiento), fué de 2.857 ± 0.864
Para el grupo McKenzie (pretratamiento), fué de 3.133 ± 0.743
Con un valor " P " \geq a 0.83
Para el grupo Williams (post-tratamiento), fué de 3.714 ± 1.069
Para el grupo McKenzie (post-tratamiento), fué de 4.000 ± 1.00
Con un valor " P " \geq a 0.53 (N.D.E.S.). (tabla 1, gráfica 9)

* La Media encontrada para el EMM de " EXTENSORES DE COLUMNA ", fué de :

Para el grupo de Williams (pretratamiento), fué 3.000 ± 0.555
Para el grupo McKenzie (pretratamiento), fué 3.133 ± 0.352
Con un valor " P " \geq a 0.55 (N.D.E.S.)
Para el grupo Williams (post-tratamiento), fué de 3.500 ± 0.760
Para el grupo McKenzie (post-tratamiento), fué de 4.000 ± 0.378
Con un valor " P " \geq a 0.04 * (E.S.) (tabla 1, gráfica 10)

Datos encontrados en las " MEDICIONES RADIOGRAFICAS ".

* La Media encontrada para el " ANGULO LUMBOSACRO ", fué la siguiente :

Para el grupo Williams (pretratamiento), fué de 142.429 ± 7.653
Para el grupo McKenzie (pretratamiento), fué de 145.733 ± 8.844
Con un valor " P " \geq a 0.29 (N.D.E.S.).
Para el grupo Williams (post-tratamiento), fué de 146.429 ± 7.480
Para el grupo McKenzie (post-tratamiento), fué de 150.533 ± 8.601
Con un valor " P " \geq a 0.18 (N.D.E.S.). (tabla 2, gráfica 11)

* La Media encontrada para el " ANGULO DE LA LORDOSIS ", fué la siguiente :

Para el grupo Williams (pretratamiento), fué de 49.571 ± 17.368
Para el grupo McKenzie (pretratamiento), fué de 41.000 ± 9.157

El valor de " P " encontrado fué \geq a 0.12 (N.D.E.S.)

Para el grupo de Williams (post-tratamiento) fué de 48.571 ± 18.050

Para el grupo de McKenzie (post-tratamiento), fué de 40.733 ± 10.060

Con un valor " P " \geq a 0.25 (N.D.E.S.). (tabla 2, gráfica 12)

* La Media encontrada para el " ANGULO DE LA ARTICULACION LUMBOSACRA", fué :

Para el grupo de Williams (pretratamiento), fué de 19.857 ± 9.429

Para el grupo McKenzie (pretratamiento), fué de 14.933 ± 7.851

Con un valor " P " \geq a 0.13 (N.D.E.S.)

Para el grupo de Williams (post-tratamiento), fué de 19.571 ± 9.354

Para el grupo McKenzie (post-tratamiento), fué de 17.200 ± 8.777

Con un valor " P " \geq a 0.50 (N.D.E.S.) (tabla 2, gráfica 13)

* La Media resultante para el " ANGULO DE FERGUSON ", fué la siguiente :

Para el grupo Williams (pretratamiento), fué de 44.286 ± 12.054

Para el grupo McKenzie (pretratamiento), fué de 37.667 ± 8.433

Con un valor " P " \leq a 0.05 (* D.E.S.)

Para el grupo de Williams (post-tratamiento), fué de 46.000 ± 13.405

Para el grupo de McKenzie (post-tratamiento), fué de 37.600 ± 5.717

Con un valor " P " \leq a 0.04 (* D.E.S.)

* Con respecto a la pregunta 2 del cuestionario aplicado, referente a la " INTENSIDAD DEL DOLOR ", los resultados obtenidos fueron los siguientes :

Para el grupo Williams (pretratamiento), 7 presentaban dolor claro y determinado; 2 contestaron que su dolor era intenso; 2 pacientes más contestaron que su dolor era muy intenso; 2 presentaron ligera molestia y solo 1 contestó no tener dolor.

Para el grupo McKenzie (pretratamiento), 11 presentaban dolor claro y determinado; 1 contestó que su dolor era Intenso y 3 pacientes presentaban ligera molestia.

La " P " encontrada fué \geq a 0.35 (N.D.E.S.) (gráfica 16)

Para el grupo Williams (post-tratamiento), 2 presentaron dolor claro y determinado; 2 presentaron dolor intenso; 1 presentó dolor muy intenso; 7 presentaron ligera molestia y solo 2 no presentaron dolor.

Para el grupo de McKenzie (post-tratamiento), 6 pacientes presentaron dolor claro y determinado; en 2 su dolor fué intenso; 6 contestaron que presentaban ligera molestia y solo 1 no presentó dolor.

La " P " resultante fué \geq a 0.15 (N.D.E.S.) (gráfica 16-B)

*_Respecto a la pregunta 3 del cuestionario, referente al " DOLOR Y SU RELACION CON LAS A.D.V.H. ", los resultados obtenidos fueron los siguientes :

Para el grupo Williams (pretratamiento), 7 pacientes contestaron que no interfería con ninguna actividad; 5 que interfería en 3 o menos actividades y solo 2 pacientes contestaron que interfería en 4 o más actividades.

Para el grupo McKenzie (pretratamiento), 6 pacientes contestaron que no interfería en ninguna actividad; en 7 interfería en 3 o menos actividades y solo en 2 pacientes interfería en 4 o más actividades.

La " P " resultante fué \geq a 0.82 (N.D.E.S.) (gráfica 17)

Para el grupo Williams (post-tratamiento), 9 pacientes contestaron que no interfería en ninguna actividad; 5 presentaron interferencia en 3 o menos actividades. No se presentaron pacientes con interferencia en 4 o más actividades.

Para el grupo McKenzie (post-tratamiento), 7 pacientes contestaron que no interfería en ninguna actividad; 8 que interfería en 3 o menos actividades y en 2 pacientes que interfería en 4 o más actividades.

La " P " resultante fué \geq 0.51 (N.D.E.S.) (gráfica 18)

* Respecto a las preguntas 4 a la 17 del cuestionario aplicado no se encontró en general una " P " estadísticamente significativa, comportandose ambos grupos de manera semejante con rangos de disminución en cuanto al dolor en las diferentes escalas aplicadas.(tablas 3 a la 5)

* Sobre la pregunta realizada al final del tratamiento, respecto a si " HUBO MEJORIA O NO Y EN QUE TIEMPO ", la respuesta fué la siguiente :

Para el grupo Williams; 1 paciente contestó que empeoró; 9 mejoraron al primer mes de tratamiento; 2 mejoraron durante el segundo mes y 2 no mejoraron.

Para el grupo McKenzie; 3 pacientes contestaron que empeoraron; 8 mejoraron al primer mes ; 2 mejoraron al segundo mes y 2 no mejoraron.
Se aplicó la Ji cuadrada con una resultante de 1.03, un grado de libertad de 3 y un valor " P " a 0.79 (N.D.E.S.)

DISCUSSION

El presente trabajo demostró estadísticamente la efectividad de ambos ejercicios, - los de Williams y McKenzie, en el manejo de la lumbalgia de origen mecanopostural y sus efectos en el incremento de la fuerza muscular en los flexores y extensores de columna, así como el aumento en la amplitud de los arcos de movilidad de la columna y su influencia en los cambios radiográficos en los ángulos radiográficos de la columna lateral lumbosacra. Se apreció cierta superioridad con los ejercicios de McKenzie comparados con los de Williams, como se apreciará posteriormente.

La hipótesis del presente trabajo fué confirmada, aunque no para todas las premisas aplicadas, si en general. Se demostró que los ejercicios de McKenzie en general no fueron inferiores a los de Williams, en el manejo satisfactorio de la lumbalgia mecanopostural.

29 pacientes se observaron durante el estudio, correspondiendo 14 al grupo Williams y 15 al grupo McKenzie, aplicandose la prueba Ji cuadrada para ambos grupos, encontrandose una " P " mayor a 0.5, por lo tanto no estadísticamente significativa.

En cuanto al " Grupo de Edad ", para el grupo de Williams hubo un rango de 18 a - 47 años de edad, con una media de 31.5 ± 11.29 .

Para el grupo McKenzie, se encontró un rango de edad de 18 a 50 años, con una -- media de 26.86 ± 8.21 . Se aplicó la prueba " T de students ", no encontrandose diferencia estadísticamente significativa, con una " P " mayor a 0.05 .

Referente a la ubicación por " Sexo ", un 93% eran femeninos en el grupo Williams, mientras que un 47% correspondió al grupo McKenzie; Respecto al sexo masculino, un 7% correspondió al grupo Williams, en tanto que un 53% al McKenzie. Los valores " P " encontrados fueron inferiores a 0.05, demostrando una diferencia entre ambos grupos en cuanto a la predominancia del sexo, quedando en duda, si esto podría influir en los resultados.

Con respecto a los " Grupos de Estudio ", de los 29 pacientes estudiados, el 20.66% eran empleados; 24.13% estudiantes; el 37.93% amas de casa; y el 17.24% eran de empleos diversos. No se encontró una " P " significativa con la prueba Ji cuadrada.

En cuanto al " Tiempo de Evolución " del padecimiento, se encontró que el 37.93% de los pacientes presentaba dolor crónico y solo un 10.34% dolor subagudo, para el grupo de Williams ; Para el grupo de McKenzie, un 31.03% tenía una evolución crónica y un 20.68% una evolución subaguda. Por lo anterior, se refleja que en general la mayoría de los pacientes presentaban una evolución crónica del padecimiento, no encontrándose una " P " significativa de acuerdo a las diferentes pruebas aplicadas.

Para las Mediciones Clínicas realizadas (Shober total, Shober anterior, Distancia pared-esternón), al final del tratamiento se apreció un aumento en la movilidad de la columna a la flexo-extensión en ambos grupos, comportandose en forma homogénea en general, con una pequeña diferencia en favor al grupo McKenzie en las mediciones de Shober total y anterior, y en la distancia pared-esternón para el grupo Williams, aunque las " P " encontradas no fueron estadísticamente significantes.

La valoración del " E.M.M. " de flexores y extensores de columna, demostró una mínima diferencia a favor del grupo de McKenzie para los flexores, aunque no fué estadísticamente significativa; en cambio se encontró una " P " menor a 0.05 para el mismo grupo al final del tratamiento en el E.M.M. de los extensores.

Respecto a las " Mediciones Radiológicas " tomadas en proyección lateral de columna lumbosacra, se encontraron variaciones en los diferentes ángulos para los dos grupos, aunque las " P " encontradas no fueron estadísticamente significantes, -- excepto para el ángulo de Ferguson, en el que se encontró una " P " menor a 0.05 tanto al inicio como al final del tratamiento, por lo cual se puede deducir que no hubo variación significativa en ambos grupos, según se aprecia en la tabla 2 de resultados.

La variable " Intensidad del Dolor " (pregunta 2 del cuestionario), mostró lo siguiente al inicio del tratamiento :

- El 62.06% de los pacientes presentaron dolor claro y determinado. De estos el 24.13 % correspondían al grupo Williams y el 37.93% al de McKenzie.
- El 10.34% de los pacientes contestaron que presentaban dolor intenso al inicio del tratamiento. El 6.89% de estos pacientes correspondió al grupo Williams y el 3.44% al grupo McKenzie.
- Solo un 6.89% presentaron dolor muy intenso, perteneciendo estos al grupo Williams

- Un paciente, esto es, el 3.44%, contestó no presentar dolor al inicio del tratamiento correspondiendo al grupo de Williams.
- El 17.24% presentaron solo ligera molestia. De estos el 6.89% correspondía al grupo Williams y el 10.34% al grupo McKenzie.

Los valores " P " encontrados fueron mayores de 0.05, no estadísticamente significantes, de acuerdo a la Ji cuadrada para ambos grupos.

Al término del tratamiento, el análisis de los resultados obtenidos fue el siguiente :

- Del 62.06% disminuyó al 27.58% de los pacientes que contestaron al final presentar dolor claro y determinado. De estos, el 6.89% correspondió al grupo Williams y el 20.68% al grupo McKenzie.
- El 13.79% presentó dolor intenso. Correspondiendo el 6.89% al grupo Williams y el 6.89% al grupo McKenzie.
- Solo un paciente (3.44%), permaneció sin cambio, persistiendo el dolor muy intenso perteneciendo al mismo grupo de Williams.
- El 10.34% de los pacientes refirieron no presentar dolor. De estos el 6.89% correspondió al grupo Williams y el 3.44% al grupo McKenzie.
- En el 44.82% de los pacientes se presentó ligera molestia. De estos el 24.13% perteneció al grupo Williams y el 20.68% al grupo McKenzie.

Resumiendo, según los resultados obtenidos y apreciados en las gráficas 16 y 16-B, y no encontrándose ni al inicio ni al final del tratamiento una valor " P " significativa - según las pruebas estadísticas aplicadas, el comportamiento en cuanto a la mejoría, - fué similar en ambos grupos.

Referente al " Dolor y su Interferencia con las A.D.V.H. ", (pregunta 3 del cuestionario), en los resultados obtenidos se apreció antes del tratamiento que :

- El 44.82% de los pacientes contestaron que el dolor no interfería con el desempeño de sus A.D.V.H.; De estos el 24.13% correspondió al grupo de Williams, mientras que el 20.68% perteneció al grupo McKenzie.
- 41.37% contestaron que interfería en 3 o menos actividades; De estos el 17.24% -- eran del grupo Williams y el 24.13% del grupo McKenzie.
- 13.79% de los pacientes contestaron que el dolor interfería en 4 o más actividades; Correspondiendo el 6.89% al grupo Williams y otro 6.89% al grupo McKenzie.

Los resultados obtenidos post-tratamiento fueron los siguientes :

- Del 44.82% de los pacientes quienes al inicio del tratamiento contestaron que el dolor no interfería con sus A.D.V.H. al final 55.17% presentaron las mismas características; correspondiendo el 31.03% al grupo Williams y el 24.13% al McKenzie.
- 37.93% de los pacientes presentaron interferencia en 3 o menos actividades, con respecto al 41.37% inicial. De estos correspondió el 17.24% al grupo Williams y el -- y el 20.68% al grupo McKenzie.
- 6.89% contestaron que interfería en 4 o más actividades. De estos, correspondie-- ron los dos pacientes (6.89%), al grupo McKenzie.

Resumiendo, ambos grupos se comportaron en forma homogénea en cuanto a sus re-- sultados, siendo la " P " encontrada mayor a 0.05 tanto al inicio como al final del -- tratamiento. Si bien se encontró leve superioridad en los pacientes manejados con --- ejercicios de Williams al final del tratamiento, para esta última variable, los resulta-- dos estadísticos no fueron estadísticamente significantes.

Sobre las preguntas 4 a la 17 del cuestionario aplicado, el ANOVA aplicado no mos-- tró una diferencia estadísticamente significativa para ambos grupos ni antes (exempto, la pregunta 13 pre-tratamiento) ni después del tratamiento, comportandose en forma homogénea ambos grupos.

Respecto a la pregunta realizada al final del tratamiento, específicamente si " hubo - mejoría o no y en que tiempo ", los resultados demostraron que :

- El 13.79% de los pacientes empeoraron; correspondiendo un 3.44% al grupo Williams y un 10.34% al grupo McKenzie.
- 58.62% de los pacientes mejoraron al primer mes; de estos el 31.03% perteneció al grupo Williams y el 27.58% al grupo McKenzie.
- 13.79% mejoró durante el segundo mes de tratamiento; correspondiendo el 6.89% al grupo Williams y otro 6.89% al grupo McKenzie.
- Otro 13.79% de pacientes no presentaron mejoría; correspondiendo el 6.89% tanto para el grupo Williams como para el McKenzie.

‡ Se aplicó la prueba Ji cuadrada para esta última variable, encontrandose una " P " mayor a 0,05 y por lo tanto no significativa, siendo comparativos ambos grupos.

Los resultados aquí encontrados, corroboraron lo que otros autores como Avital, DeLissa, Rothman, refieren que en los estados de dolor dorsal hay disminución de la fuerza muscular tanto de los flexores como extensores de la columna.

Respecto al dolor y su relación con las A.D.V.H. en general se encontró una mejoría en un 72% de los pacientes dentro de las 8 semanas de tratamiento, comparado con lo referido por Oheneba y Avital.

Es de apreciarse en cuanto al trabajo en general y los resultados obtenidos, van de acuerdo a lo que Ibrahim refiere en cuanto a no encontrar una diferencia significativa entre ambos grupos en el manejo de la lumbalgia, aunque los porcentajes de recuperación fueron mayores en este trabajo, que los encontrados por Ibrahim.

Podemos decir que los objetivos planteados se cumplieron. Se sugiere de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se realicen estudios posteriores con seguimiento a largo plazo con el manejo de ambos tipos de ejercicios para valorar las recurrencias en ambos grupos de estudio, así como la concientización del paciente para que los realice en la manera adecuada y en forma continua, para de esta manera valorar en forma real la eficacia y superioridad de uno u otro método en el manejo de la lumbalgia de origen mecanopostural e incluso en aquellos pacientes con prolapso discal agudo.

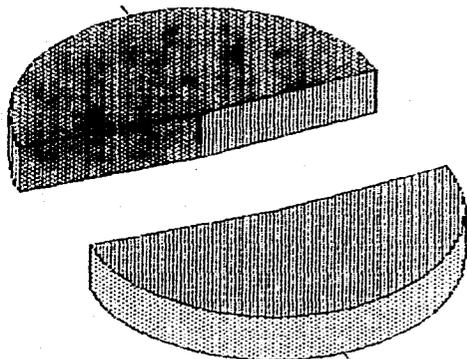
CONCLUSIONES

- La lumbalgia de origen mecanopostural, es una entidad muy frecuente y se puede presentar la mayoría de las veces independientemente de la edad, posición social, oficio y escolaridad.
- Las modalidades de los ejercicios Williams o McKenzie, modifican los ángulos de la lordosis, ángulo lumbosacro, ángulo de Ferguson y el ángulo de la articulación lumbosacra.
- Tanto los ejercicios de Williams como los de McKenzie aplicados debidamente aumentan los arcos de movilidad de la columna así como la fuerza de los músculos flexo-extensores de columna.
- La mayoría de los pacientes con lumbalgia mecanopostural, presentan debilidad de la musculatura flexo-extensora de columna lumbar predominantemente.
- Los ejercicios de McKenzie, demostraron ser superiores a los de Williams en cuanto a los arcos de movilidad a la flexo-extensión y al fortalecimiento de los extensores de columna.
- Aproximadamente un 72% de los pacientes con lumbalgia mecanopostural, mejora con el manejo a base de los ejercicios de Williams o McKenzie dentro de las 8 semanas de tratamiento, así como un 13% no mejora y otro 13% de los pacientes pueden empeorar.
- Es importante concientizar al paciente sobre su problema y proporcionarle enseñanza sobre los mecanismos que propician el inicio del dolor, así como aquellos que favorecen su recurrencia, esto como parte esencial del tratamiento e insistir para que mantenga en forma continua el equilibrio muscular.
- Ninguna evaluación es completa, sin la valoración de las circunstancias ocupacionales, culturales y familiares del paciente, para disminuir el dolor.

ANEXO

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

PACIENTES TX WILLIAMS
14



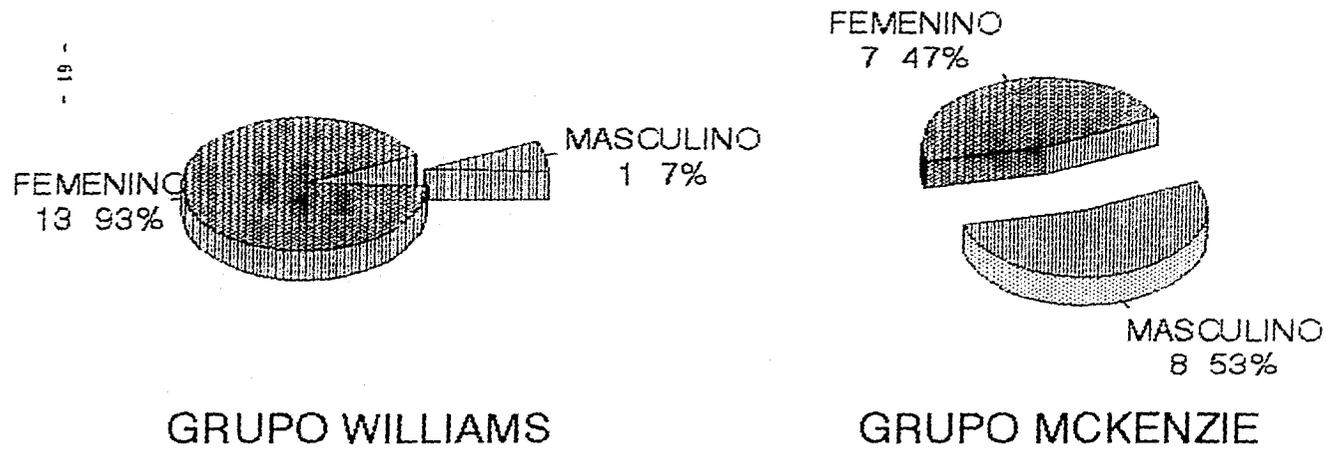
PACIENTES TX MCKENZIE
15

GRAFICA 1
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

DISTRIBUCION POR SEXO

FEMENINO MASCULINO



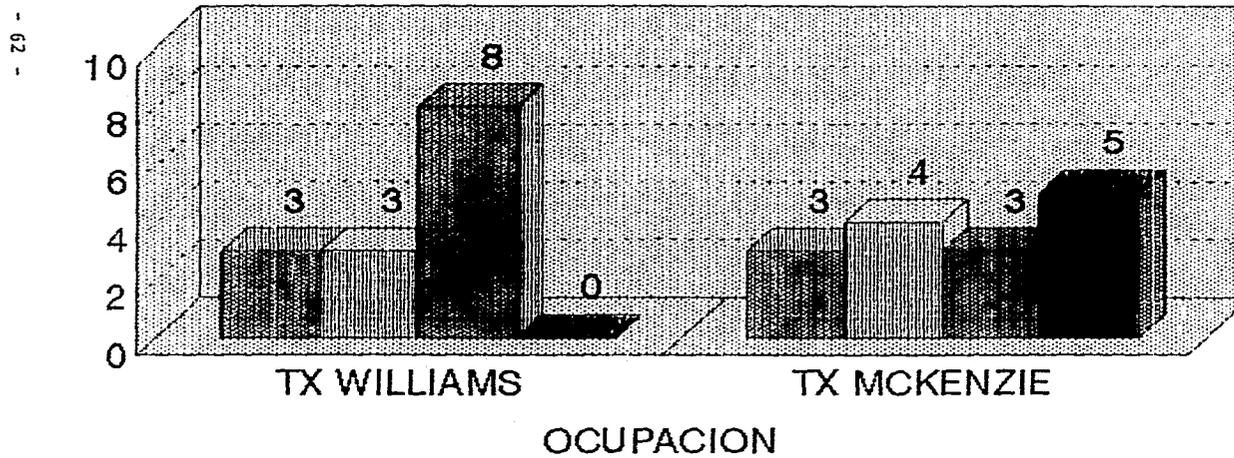
GRAFICA 2
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

GRUPOS DE ESTUDIO

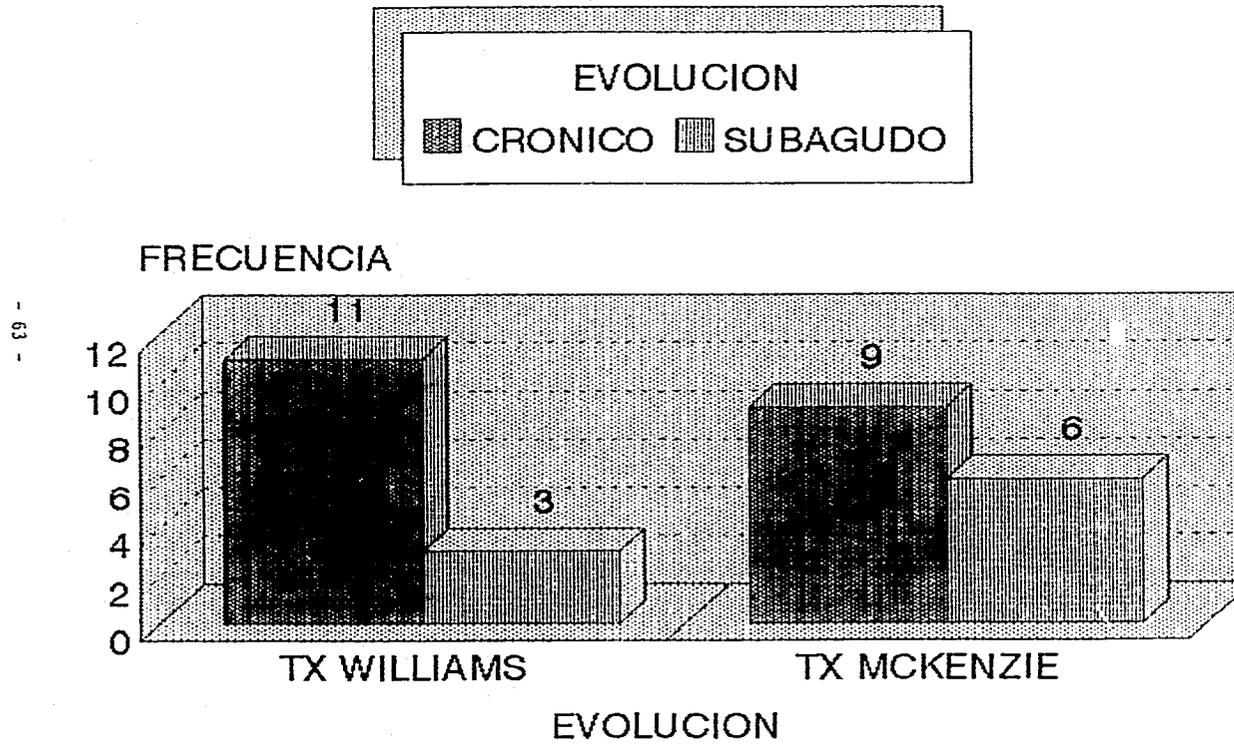
EMPLEADO ESTUDIANTE HOGAR TRAB. MANUAL

FRECUENCIA



GRAFICA 3
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



GRAFICA 4
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

**LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE
WILLIAMS Y MCKENZIE. ESTUDIO COMPARATIVO.
ANOVA PARA LAS VARIABLES CLINICAS**

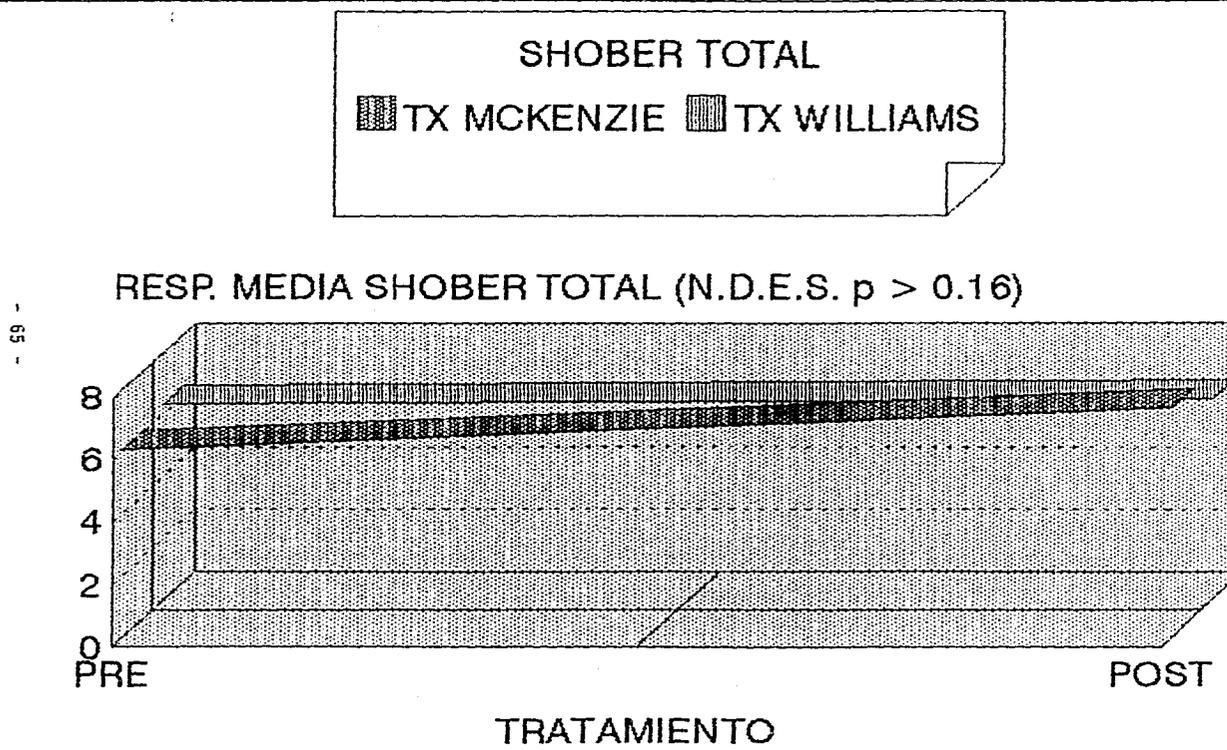
VARIABLE CLINICA	TX MCKENZIE	TX WILLIAMS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA (VALOR P)
SHOBER PRE TX	6.033 ± 1.457	5.286 ± 1.968	p > 0.69
SHOBER POST TX	7.400 ± 1.056	6.464 ± 1.906	p > 0.16 **
SHOBER ANT. PRE TX	5.333 ± 3.250	5.893 ± 3.241	p > 0.65
SHOBER ANT. POST TX	6.567 ± 2.718	6.393 ± 3.369	p > 0.87
DIST. PARED EXTERN. PRE TX.	27.800 ± 6.635	31.143 ± 10.189	p > 0.30
DIST. PARED EXTERN. POST. TX.	34.333 ± 8.130	39.571 ± 8.299	p > 0.09
E.M.M. FLEXORES PRE TX.	3.133 ± 0.743	2.857 ± 0.864	p > 0.63
E.M.M. FLEXORES POST TX.	4.000 ± 1.00	3.714 ± 1.069	p > 0.53
E.M.M. EXTENSORES PRE TX.	3.133 ± 0.352	3.000 ± 0.555	p > 0.55
E.M.M. EXTENSORES POST TX.	4.000 ± 0.378	3.500 ± 0.760	p < 0.04 *,**

TABLA 1

(*): DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVA

(**): PRUEBA DE KRUSKAL - WALLIS

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



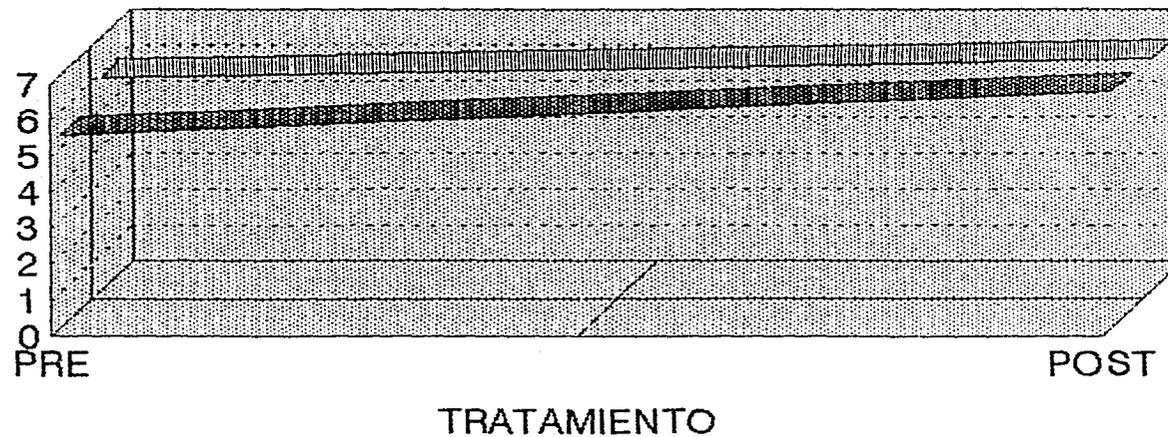
GRAFICA 6
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

SHOBER ANTERIOR
■ TX MCKENZIE ■ TX WILLIAMS

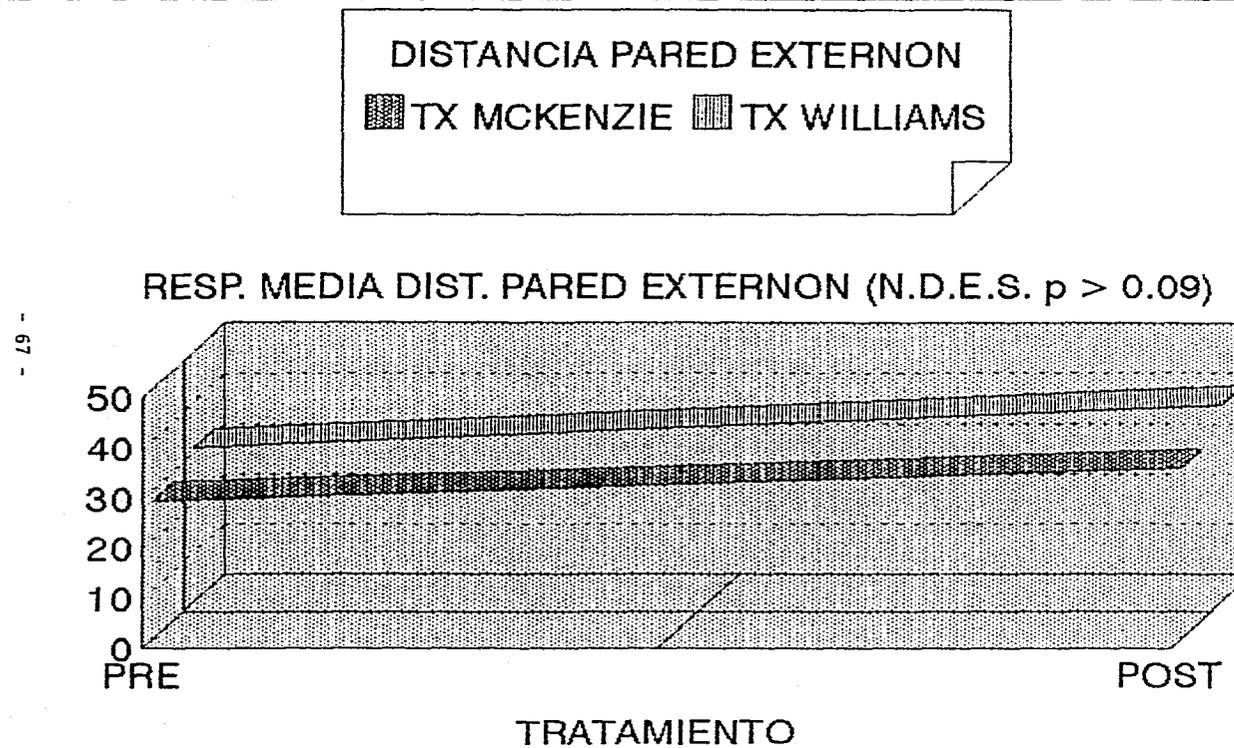
RESP. MEDIA SHOBER ANTERIOR (N.D.E.S. $p > 0.65$)

99 -



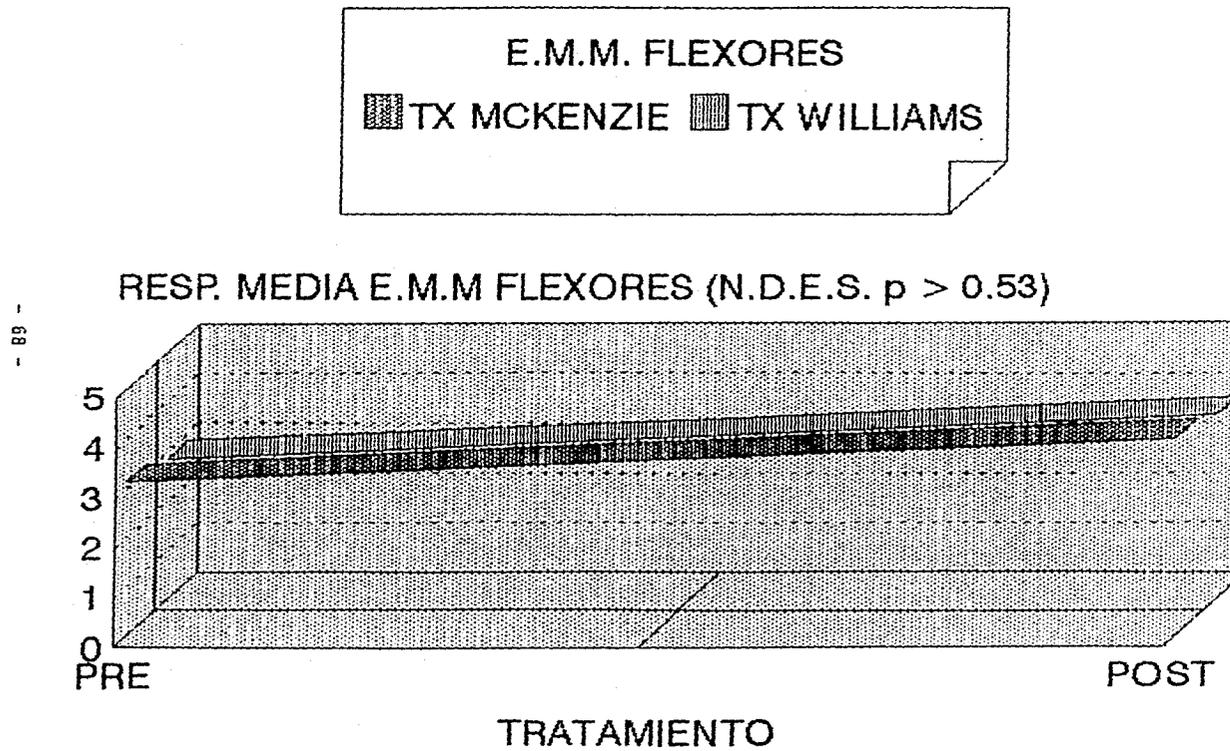
GRAFICA 7
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



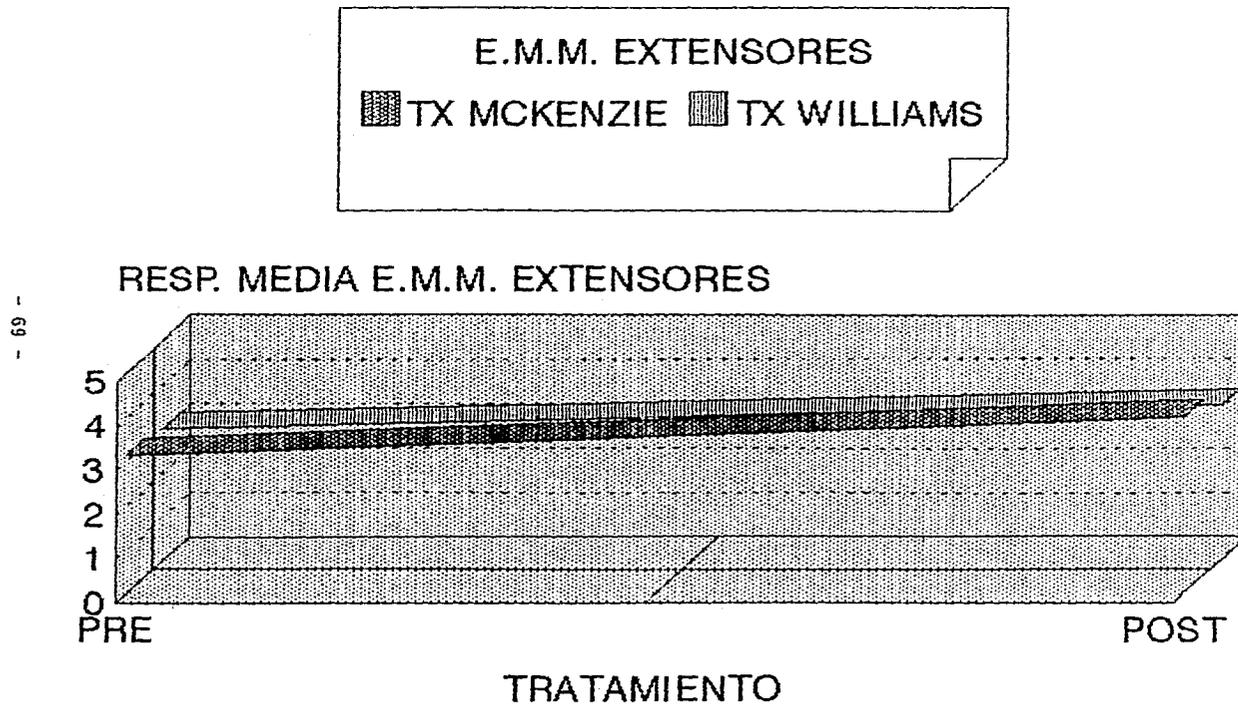
GRAFICA 8
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS
DE WILLIAMS Y MCKENZIE
ESTUDIO COMPARATIVO



GRAFICA 9
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS
DE WILLIAMS Y MCKENZIE
ESTUDIO COMPARATIVO



GRAFICA 10
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA
D.E.S. EN EL POST TX ($p < 0.04$)

**LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE
WILLIAMS Y MCKENZIE. ESTUDIO COMPARATIVO.
ANOVA PARA LAS VARIABLES RADIOGRAFICAS**

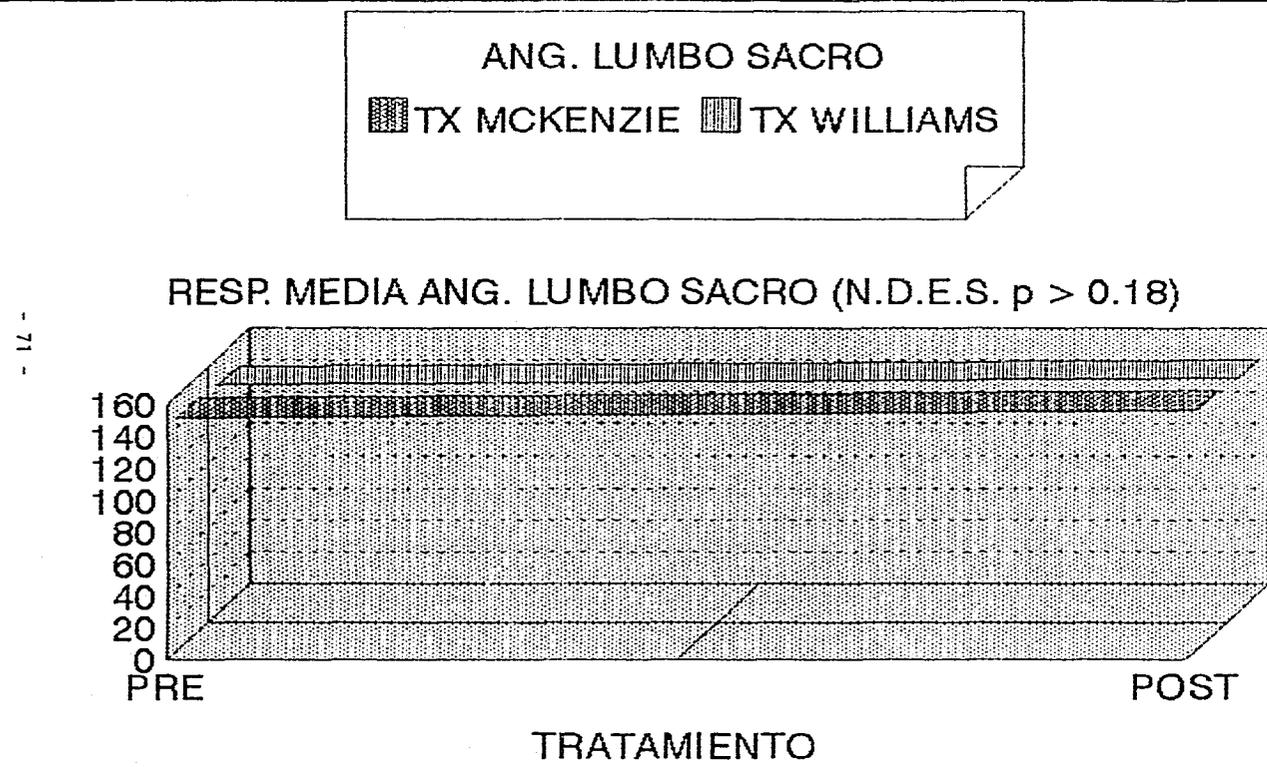
VARIABLE RADIOGRAFICA	TX MCKENZIE	TX WILLIAMS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA (VALOR P)
ANG. LUMBO SACRO PRE TX.	145.733 ± 8.844	142.429 ± 7.653	p > 0.29
ANG. LUMBO SACRO POST TX.	150.533 ± 8.601	146.429 ± 7.480	p > 0.18
ANG. LORDOSIS PRE TX.	41.000 ± 9.157	49.571 ± 17.368	p > 0.12 **
ANG. LORDOSIS POST TX.	40.733 ± 10.060	48.571 ± 18.050	p > 0.25 **
ANG. DE LA ART. LUMBO SACRA PRE TX.	14.933 ± 7.851	19.857 ± 9.429	p > 0.13
ANG. DE LA ART. POST TX. TX.	17.200 ± 8.777	19.571 ± 9.354	p > 0.50
ANG. FERGUSON PRE TX.	37.667 ± 6.433	44.286 ± 12.054	p < 0.05 *,**
ANG. FERGUSON POST TX.	37.600 ± 5.717	46.000 ± 13.405	p < 0.04 *,**

TABLA 2

(*): DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVA

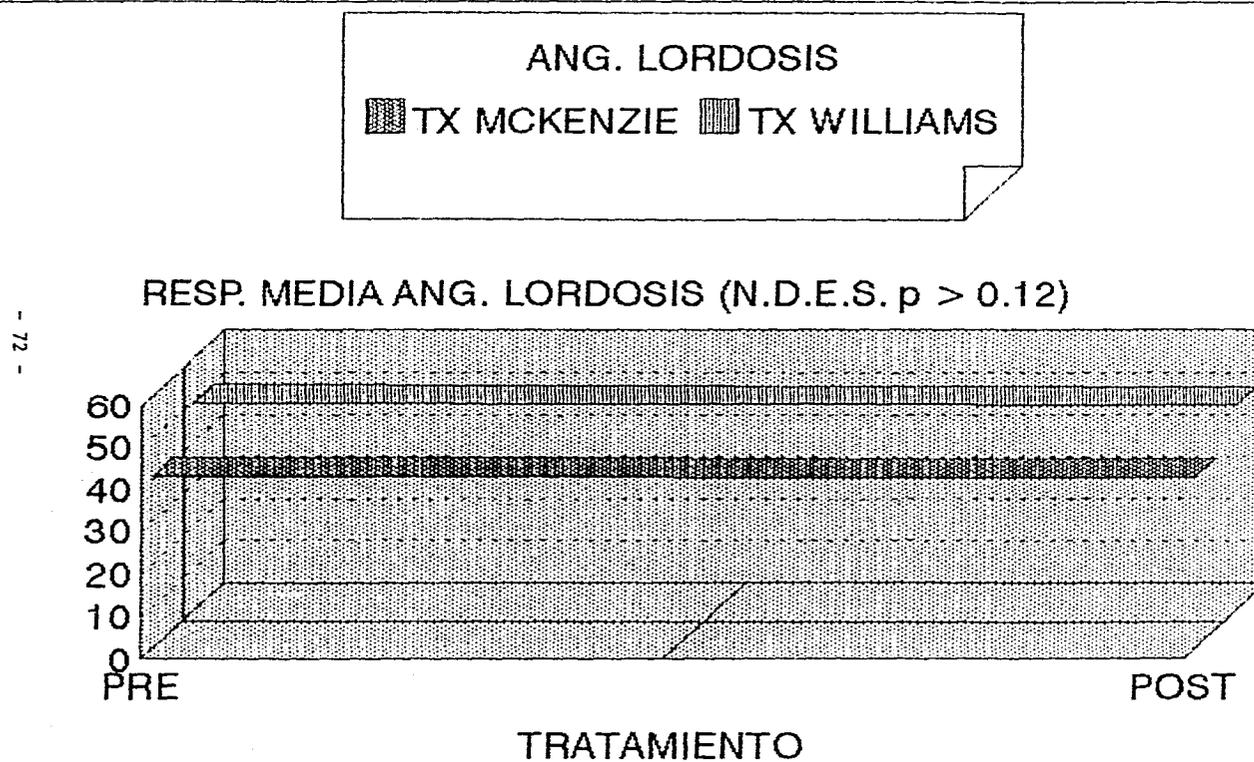
(**): PRUEBA DE KRUSKAL - WALLIS

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



GRAFICA 11
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

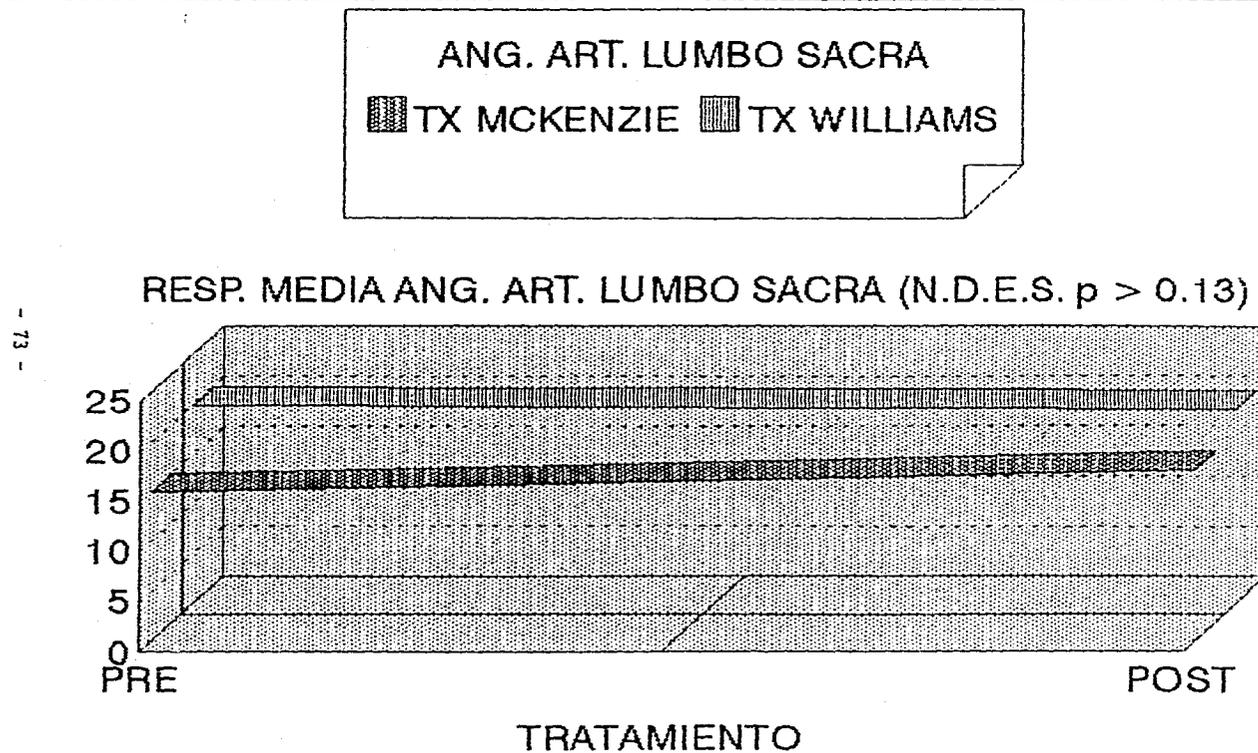
LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



GRAFICA 12
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

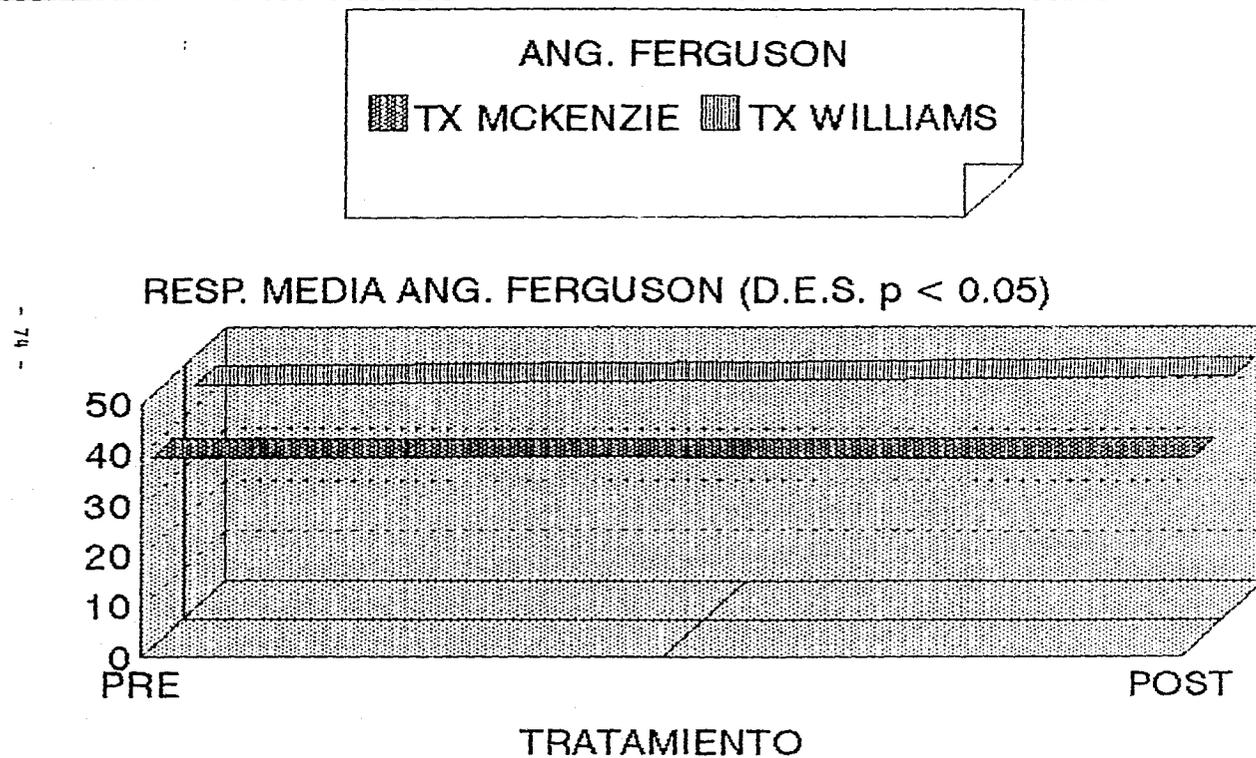
13

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



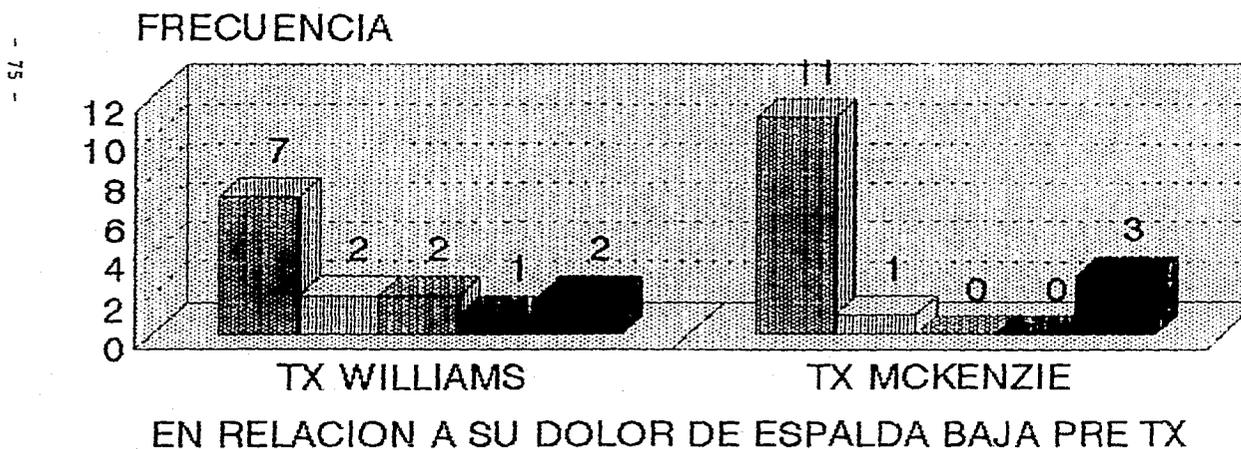
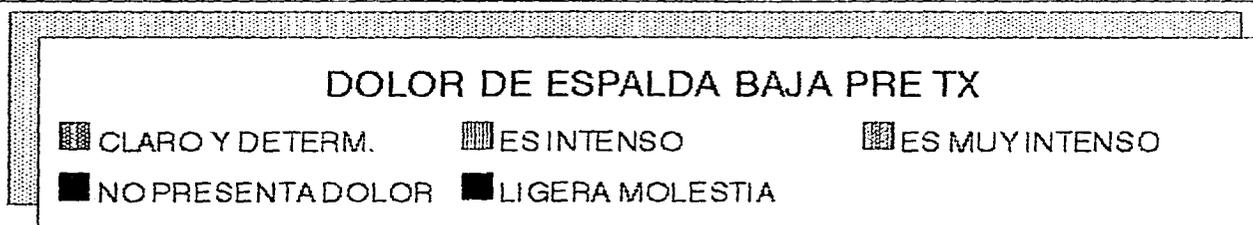
GRAFICA 13
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS
DE WILLIAMS Y MCKENZIE
ESTUDIO COMPARATIVO



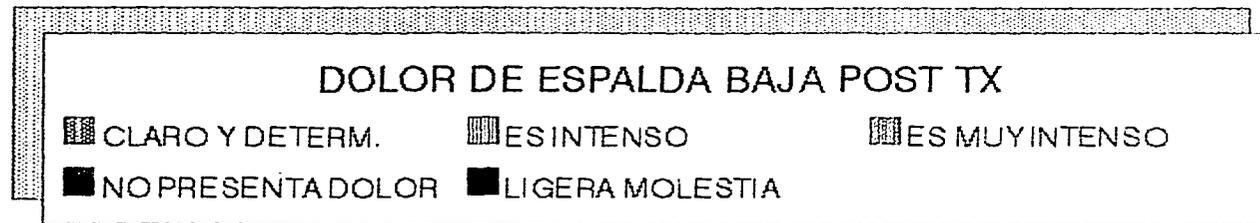
GRAFICA 14
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

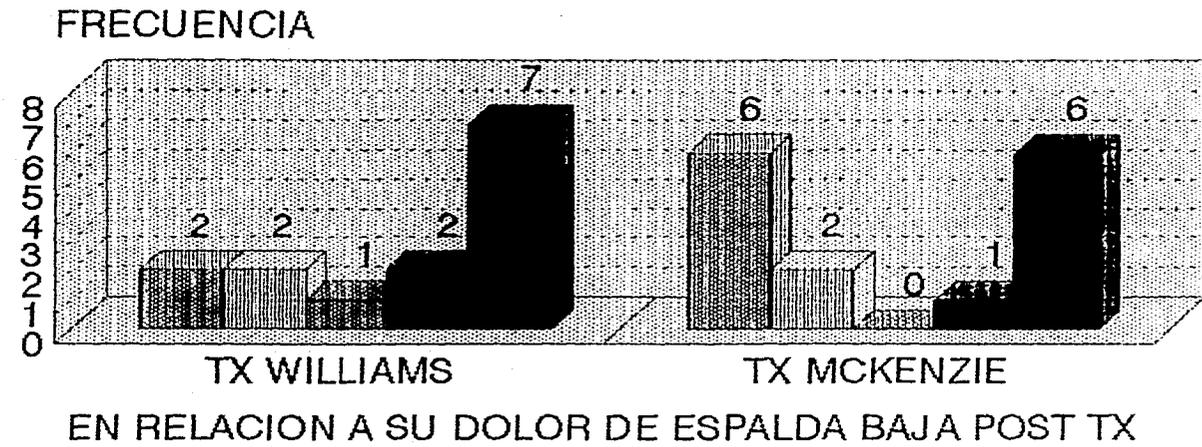


GRAFICA 16
 FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA
 N.D.E.S. ($p > 0.35$)

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO



- 76 -

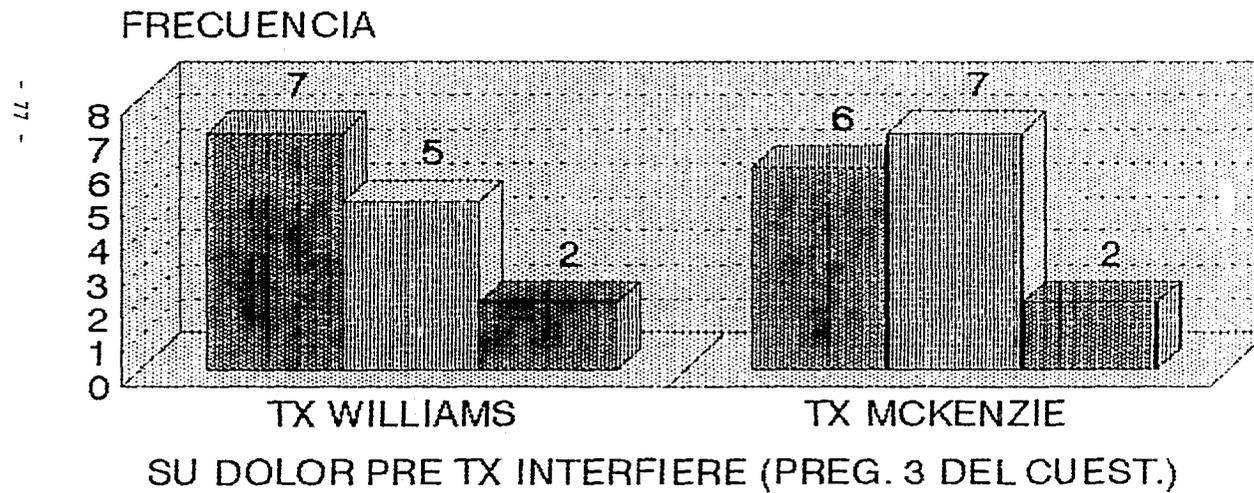


GRAFICA 16-B
 FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA
 N.D.E.S. ($p > 0.15$)

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

SU DOLOR PRE TX INTERFIERE

EN NINGUNA ACTIVID.
 EN 3 O MENOS ACTIVID.
 EN 4 O MAS ACTIVID.

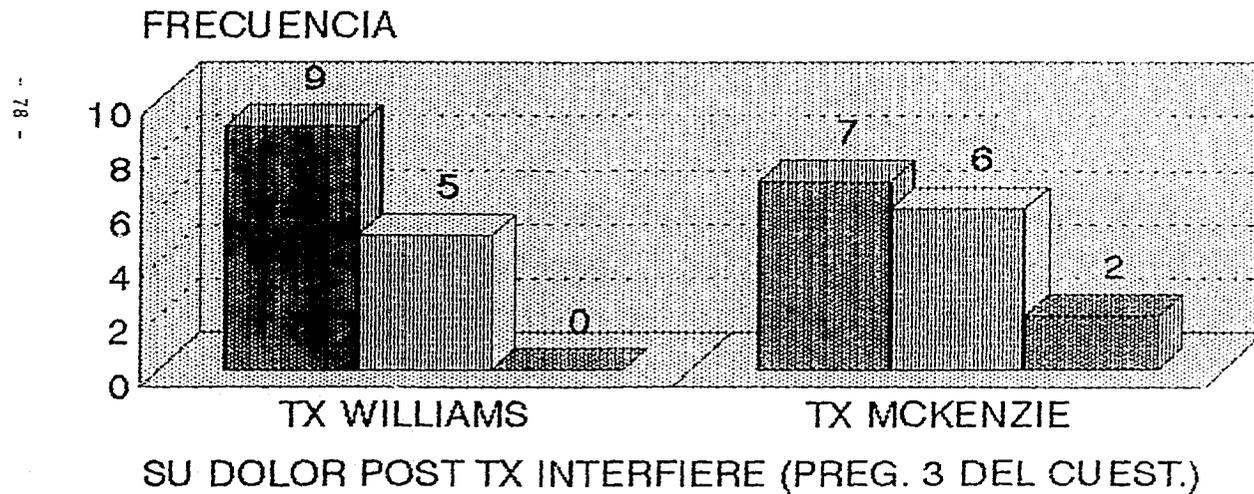


GRAFICA 17
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA
N.D.E.S. ($p > 0.82$)

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

SU DOLOR POST TX INTERFIERE

EN NINGUNA ACTIVID.
 EN 3 O MENOS ACTIVID.
 EN 4 O MAS ACTIVID.



GRAFICA 18
 FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA
 N.D.E.S. ($p > 0.51$)

**LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE
WILLIAMS Y MCKENZIE. ESTUDIO COMPARATIVO.
ANOVA PARA LAS PREGUNTAS 4,5,6,7, DEL CUESTIONARIO**

INTENSIDAD DEL DOLOR

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	TX MCKENZIE	TX WILLIAMS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA (VALOR P)
P4 PRE TX.	4.933 ± 1.438	5.500 ± 1.787	p > 0.64
P4 POST TX.	3.933 ± 2.052	4.143 ± 2.568	p > 0.80
P5 PRE TX.	4.333 ± 2.059	4.500 ± 2.653	p > 0.84
P5 POST TX.	2.867 ± 2.356	2.714 ± 2.301	p > 0.85
P6 PRE TX.	4.800 ± 2.651	5.643 ± 2.170	p > 0.63
P6 POST TX. TX.	5.600 ± 2.473	4.786 ± 2.293	p > 0.63
P7 PRE TX.	3.933 ± 2.282	4.857 ± 2.685	p > 0.32
P7 POST TX.	3.133 ± 2.416	3.286 ± 2.054	p > 0.85

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA 3
(*): DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVA
(**): PRUEBA DE KRUSKAL - WALLIS

**LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE
WILLIAMS Y MCKENZIE. ESTUDIO COMPARATIVO.
ANOVA PARA LAS PREGUNTAS 8,9,10,11,12 DEL CUESTIONARIO**

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	A. D. V. H.		NIVEL DE SIGNIFICANCIA (VALOR P)
	TX MCKENZIE	TX WILLIAMS	
P8 PRE TX.	4.800 ± 2.305	5.500 ± 2.794	p > 0.52
P8 POST TX.	3.800 ± 2.242	3.500 ± 2.378	p > 0.72
P9 PRE TX.	2.800 ± 2.077	3.786 ± 2.833	p > 0.29
P9 POST TX.	2.200 ± 1.971	3.000 ± 2.219	p > 0.31
P10 PRE TX.	2.800 ± 1.971	3.714 ± 2.555	p > 0.28
P10 POST TX. TX.	2.067 ± 1.710	2.643 ± 2.341	p > 0.54
P11 PRE TX.	5.067 ± 2.344	5.357 ± 3.650	p > 0.79
P11 POST TX.	4.133 ± 2.560	3.857 ± 2.931	p > 0.78
P12 PRE TX.	3.467 ± 2.100	3.857 ± 3.207	p > 0.70
P12 POST TX.	2.800 ± 1.971	2.286 ± 1.858	p > 0.51

TABLA 4

(*): DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVA

(**): PRUEBA DE KRUSKAL - WALLIS

**LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE
WILLIAMS Y MCKENZIE. ESTUDIO COMPARATIVO.
ANOVA PARA LAS PREGUNTAS 13,14,15,16,17 DEL CUESTIONARIO**

A. D. V. H.			
PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	TX MCKENZIE	TX WILLIAMS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA (VALOR P)
P13 PRE TX.	3.600 ± 2.667	5.786 ± 2.940	p < 0.05 *
P13 POST TX.	3.200 ± 2.783	3.500 ± 2.902	p > 0.77
P14 PRE TX.	4.000 ± 2.619	3.857 ± 2.905	p > 0.88
P14 POST TX.	3.200 ± 2.455	2.714 ± 2.301	p > 0.59
P15 PRE TX.	3.333 ± 2.410	3.357 ± 3.028	p > 0.97
P15 POST TX. TX.	2.667 ± 2.059	2.429 ± 2.533	p > 0.77
P16 PRE TX.	5.267 ± 2.463	4.500 ± 3.503	p > 0.50
P16 POST TX.	4.133 ± 2.800	4.357 ± 2.845	p > 0.82
P17 PRE TX.	4.400 ± 2.694	4.643 ± 2.790	p > 0.80
P17 POST TX.	3.667 ± 2.257	2.714 ± 2.286	p > 0.26

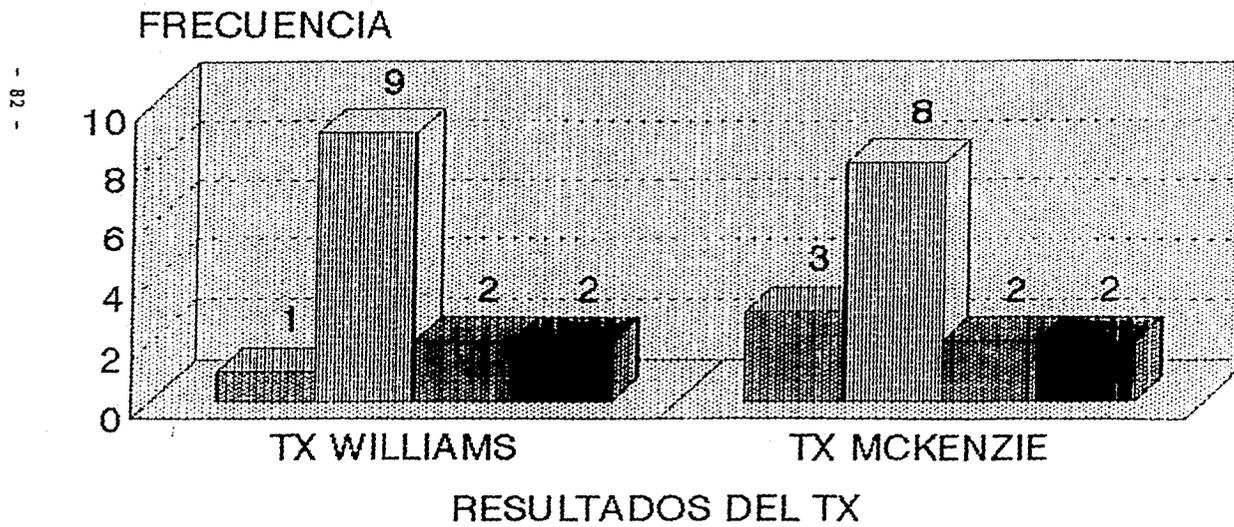
TABLA 5

(*): DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVA
(**): PRUEBA DE KRUSKAL - WALLIS

LUMBALGIA MECANOPOSTURAL. TRATAMIENTO CON EJERCICIOS DE WILLIAMS Y MCKENZIE ESTUDIO COMPARATIVO

RESULTADOS DEL TX

EMPEORO MEJORIA 1° MES MEJORIA 2° MES NO MEJORO



GRAFICA 5
FUENTE: C.R.E.E. IZTAPALAPA

BIBLIOGRAFIA

1. Marqués,J.: El dolor Lumbar. Editorial Jims, Barcelona, 1989 .
2. Rothman,R.H. and Simeone,F.A.: Newer assessment approaches for the patient with low back pain. In: The Spine,Third Edition. W.B.Saunders Company,Philadelphia,1992 pp vol. 1 89-97, vol. 2 1921-1928 .
3. Kendall,P.H. : " Exercises for Backache ". 1968,54.
4. McKenzie,R.A.: the lumbar spine mechanical diagnosis and therapy. Spinal Publications,New Zealand, 1981. 163 p.
5. Consentino,R.: Raquis. Semiología,Consideraciones Clínicas y Terapéuticas. 2ª edición. Editorial " El Ateneo ", Argentina, 1986 . 300 p.
6. Wagenhäuser,F.J.: Clasificación del dolor de espalda agudo: Un enfoque clínico al diagnóstico diferencial. 2nd. European Congress on Back Pain. Montreux, Switzerland.
7. Hook Wheeler,R. and Hooley,A.M.: Eficiencia mecánica y muscular. In: Educación Física para la Recuperación. Editorial Jims, Barcelona, 1971. pp 117-196 .
8. Vaquero Crespo,J. : Lumbociatálgias y Cervicobraquialgias. Edimsa, México 1991 Tomos 1-3: 92 p.
9. Viladot Pericé,R., Cohl Rimbau, O. and Clavell Paloma,S. : Dorsalgias y Lumbalgias In: Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor. (masson,eds) Masson,S.A. Barcelona, 1990, pp. 151-172 .
10. Kilbi,J., Stigant,M. and Roberts,A. : The rehablity of back pain assessment by physiotherapists, using a "McKenzie Algorithm". Physiotherapy 76(9) : 579-583, - 1990 .
11. Donelson,R., Silva,G. and Murphy,K.: centralization phenomenon. Spine Vol. 15.No. 3: 211-213, 1990 .

12. Jackson,C.P. and Brown,M.D. : Analysis of current approaches and a practical guide to prescription of exercise. *Clinical Orthopaedics* No. 179 : 46-54, October 1983 .
13. Tood,S. : The McKenzie protocol. *Rehab International*. Jul 1991.39-42 .
14. Claus Manniche,L., Christensen,I., Bentzen,L. and Hesseloe,G. : Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Pain* 47: 53-63, 1991 .
15. Del Pozo,M.,Moreno Palacios,J.A., Lizuain Arroyo,A.T. y cols. : Valoración clínica de distintos métodos de terapia física en una serie de lumbalgias. *Rehabilitación* 24, 6: 382-386,1990 .
16. Stankovic,R. and Johnell O. : Conservative treatment of acute low back pain. *Spine* 15(2) : 120-123, 1990 .
17. Krusen,F.H., Kottke,F.J., Stillwell,G.K. and Lehman,J.F. : Ejercicios terapéuticos para mantener la movilidad. In: *Medicina Física y Rehabilitación*,3ª edición. Editorial-Médica Panamericana S.A., Buenos Aires, 1991, pp. 431-445 .
18. DeLisa,J.A. : Rehabilitación of the patient with lower back pain. In : *Rehabilitation Medicine Principles and Practice* .
19. Ibraim,M.E. et al.: Effects of spinal flexion and extension exercises on low back pain and spinal movility in chronic mechanical low-back pain patients. *Spine* 16 (8): 967-72, 1991 .
20. Chadwick,P.R.: Examination,assessment and treatment of the lumbar spine. *Physiotherapy* 70,No.1: 2-8, January 1984 .
21. Khalil,T.M., Shihab,S. et al. : Stretching in the rehabilitation of low-back pain patients. *Spine* vol. 17 number 3 : 311-317, 1992 .
22. Di Maggio,A. and Mooney,V. : Conservative care for low back pain.- An evaluation of current methods. *Postgraduate Medicine* 84(3): 127-133, September 1988 .

23. Oheneba,B.A.: Conservative management of low back pain.- An evaluation of current methods. *Postgraduate Medicine* 84(3) : 127-133, September, 1988 .
24. Avital,F. : Disability in lumbar spine : Management conservative. *Arch Phys Med Rehabil.* 69 : 880-891, 1988 .
25. Sabag Ruiz,E.: Efectos del tratamiento comparativo de la crioterapia con calor superficial en el síndrome doloroso lumbar. México,D.F. : IMSS,U.M.F.R.N.; 1988.27p Tesis para obtener el grado de Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación .
26. Lopez Herrera,G.A. : Implantación de un programa de higiene de columna en los centros de seguridad social en la delegación No.1 del D.F. y Estado de México del IMSS para pacientes con lumbalgia mecanopostural. México,D.F.: Facultad de Medicina,Universidad Nacional Autónoma de México : 1991. 60p. Tesis para obtener el grado de Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación .
27. Torres Romero,D.O. : Eficiencia del manejo conservador de las radiculopatías lumbares y sacras. México,D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México : 1990. 42 p. Tesis para obtener el grado de Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación .
28. Roland,M. and Morris,R. : A study of the natural history of back pain. *Spine* Vol. 8 (2): 141-144, 1993 .
29. Goertz,M.N. : Prognostic indicators for acute low-back pain. *Spine* Vol. 15, No. 12: 1307-1310, 1990 .
30. Deyo,R.A. and Tsui-Wu,Y.: Descriptive epidemiology of low-back pain and its related medical care in The United States. *Spine* 12: 264-268, 1987 .
31. Graves,J.E., Pollock,M.L., et al. : Quantitative Assessment of full range-of-motion isometric lumbar extension strength. *Spine* Vol 15. No. 4: 289-294, 1990 .

32. Cailliet,R. : Lumbalgia. In : Síndromes Dolorosos. Incapacidad y Dolor de Tejidos -- Blandos,2ª Edición. Editorial el Manual Moderno,México, D.F., 1990, pp. 44-125 .
33. García Ramirez,L.E. : Evaluación de la eficacia del ultrasonido y la diatermia v/s compresas húmedo calientes y ultrasonido en las lumbalgias. México,D.F.: IMSS, -- U.M.F.R.N. ; 1984. 57 p. Tesis para obtener el grado de Médico Especialista en -- Medicina de Rehabilitación .
34. Garnica Calderón,T. : Seguimiento comparativo de pacientes asegurados y beneficiarios con dolor agudo lumbar. Chihuahua,México. : Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México; 1984. 67 p. Tesis para obtener el grado de Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación .
35. Gomes Fuentes,A. : Evaluación del manejo rehabilitatorio del paciente con lumbalgia mecanopostural de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte México,D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México; 1994. 67 p. Tesis para obtener el grado de Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación .
36. Anaya Vallejo,S.: Mediciones radiográficas en Traumatología y Ortopedia. México,-- D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México: 1985. 212 p. Tesis para obtener el grado de Médico especialista en Traumatología y Ortopedia .