

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



TÍTULO:

“PROPUESTA DE UNA GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y MANEJO FISIOTERAPÉUTICO DEL SÍNDROME PIRAMIDAL”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

PRESENTA:

P.L.T.F EDITH GARCÍA CARMONA

DIRECTORES DE TESIS:

L.T.F. MARISOL LÓPEZ ÁLVAREZ

L.T.F GABRIELA MAGALLÓN FRAGOSO

ASESOR:

L.T.F MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ ZENTENO CATO

REVISORES:

M. EN ED. MIGUEL FERNÁNDEZ LÓPEZ

M. EN S. H. O. HÉCTOR URBANO LÓPEZ DIAZ

DRA. EN C. ED. MARGARITA MARINA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2013

Título

“PROPUESTA DE UNA GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y MANEJO
FISIOTERAPÉUTICO DEL SÍNDROME PIRAMIDAL”.

Resumen

El síndrome piramidal es una condición en la cual el músculo piramidal comprime e irrita el nervio ciático, debido al acortamiento o contractura, insuficiencias biomecánicas, sobrecargas, traumatismos, etc, lo cual tiene como principales manifestaciones clínicas dolor y /o parestesias de forma unilateral, que inician en la región glútea y se irradian a la cara posterior y distal del muslo presentándose principalmente en mujeres, durante la cuarta o quinta década de la vida.

El objetivo de este trabajo de investigación, fue la elaboración de una propuesta de guía para poner a disposición del terapeuta físico la información necesaria para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en información reciente y confiable contenida en la bibliografía.

El presente documento está conformado por varios apartados a lo largo de los cuales se describen los aspectos generales y principales manifestaciones clínicas del síndrome, los recursos disponibles para la valoración y diagnóstico fisioterapéutico del mismo.

Posteriormente se muestran las diferentes alternativas de tratamiento clasificadas según la modalidad terapéutica en cinesiterapia, hidroterapia y electroterapia, finalmente se aborda el tema de prevención.

Todo lo anterior se realizó pensando en favorecer una intervención oportuna la cual tendrá como resultado una mejor progresión del tratamiento y con ello el bienestar de nuestros pacientes.

Summary

Piriformis syndrome is a condition in which piriformis muscle compresses and irritates sciatic nerve, due to the shortening or contracture of the muscle, biomechanic insufficiency, overloads, traumatism, etc, pain is one of the main clinical manifestations and /or numbness that starts in the buttock and irradiates descending down the lower and posterior thigh, appearing principally in women, during the fourth or fifth decade of life.

The aim of this research work was drawing up a guide in order to give the physical therapist the necessary information, to adopt clinical decisions based in recent and reliable data contained in the literature.

This document comprises several parts in which are described the main clinical features of the syndrome and available resources in order to make an effective physiotherapy diagnosis.

Subsequently information about different treatment alternatives are displayed classified in kinesiotherapy, hydrotherapy and electrotherapy, finally the topic of prevention is exposed.

All of this was thought to promote a timely intervention which will have as a result a better progression of the treatment, contributing to well being of our patients.

ÍNDICE

I. MARCO TEÓRICO.....	1
I.1. Guía.....	1
I.1.1. Definición.....	1
I.2.Terapia Física.....	1
I.2.1.Definición.....	1
I.3. Manejo Fisioterapéutico.....	1
I.3.1. Definición.....	1
I.4. Síndrome Piramidal.....	2
I.4.1. Definición.....	2
I.4.2.Incidencia.....	2
I.4.3.Historia.....	2
I.4.4. Anatomía.....	3
I.4.4.1. Músculo Piramidal.....	3
I.4.4.2. Nervio Ciático.....	4
I.4.5. Biomecánica.....	4
I.4.6. Etiología.....	5
I.4.7.Cuadro Clínico.....	6
I.4.8. Diagnóstico.....	7
I.4.9.Diagnóstico Diferencial.....	8
I.4.10. Tratamiento General.....	10
I.4.11. Tratamiento Fisioterapéutico.....	11
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
II.1. Argumentación.....	13
II.2 Pregunta de investigación.....	13
III. JUSTIFICACIÓN.....	14
IV. HIPÓTESIS.....	15
V. OBJETIVOS.....	16
V.1. General.....	16

V. 2. Específicos.....	16
VI. METODO.....	17
VI.1. Tipo de estudio.....	17
VI.2. Obtención de datos.....	17
VI.3. Desarrollo del proyecto	18
VI.4. Límite de tiempo y espacio.....	18
VI.5. Diseño estadístico.....	19
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	19
VIII. ORGANIZACIÓN.....	19
IX. RESULTADOS.....	20
Cap.	
I. Síntesis Bibliográfica.....	1
II. Delimitación y Alcance de los objetivos.....	5
GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA	
1. Diagnóstico Fisioterapéutico.....	6
2. Cinesiterapia.....	15
3. Hidroterapia.....	28
4. Electroterapia.....	36
5. Prevención.....	42
X. BIBLIOGRAFÍA (Protocolo).....	52
XI. BIBLIOGRAFÍA (Guía).....	57

I. MARCO TEÓRICO

I.1 Guía

I.1.1. Definición

Una guía es un tratado escrito que proporciona información, con el objetivo de dirigir o encaminar ciertas acciones de tal forma que se logre alcanzar un fin determinado. (1,2)

I.2. Terapia Física

I.2.1 Definición

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define desde 1958 a la terapia física o fisioterapia como “el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad.” (3)

La terapia física es una disciplina que forma parte del área de la salud, cuyos objetivos, profilácticos, terapéuticos y rehabilitadores, están encaminados al desarrollo, mantenimiento y recuperación, de todas las funciones de una persona en su esfera biopsicosocial, así como también se encarga de fomentar el aprendizaje de funcionamientos alternativos para las disfunciones que no sean recuperables. Para la aplicación del tratamiento es requisito obligatorio hacer una minuciosa valoración, con el fin de establecer un diagnóstico fisioterapéutico que permita la correcta aplicación de las diferentes técnicas y medios físicos (calor, frío, electricidad, agua) de los que dispone esta disciplina para su intervención. (4,5)

I.3. Manejo fisioterapéutico

I.3.1 Definición

El manejo terapéutico es el uso de criterios específicos para el tratamiento de una enfermedad, de tal forma que su aplicación correcta promueva la mejoría recuperación del estado del paciente. (6)

I.4. Síndrome Piramidal

I.4.1 Definición

El síndrome del piramidal o piriforme se define como el conjunto de signos y síntomas originados debido a la compresión del nervio ciático, en su salida de la pelvis, a través del canal situado entre el músculo piramidal y el gémimo superior, lo que provoca alteraciones sensitivas, motoras y tróficas en la región glútea, pudiéndose extender a la parte distal y posterior del muslo. (7,8)

I.4.2. Incidencia

El síndrome del piramidal se presenta con mayor frecuencia durante la cuarta o quinta década de la vida, siendo más frecuente en mujeres que en hombres en una proporción de 6:1. (9)

El síndrome piramidal es el responsable del 5 % del total del dolor lumbar y lumbociática presentes anualmente en Estados Unidos. En lo que respecta a México, no existen datos en la bibliografía que hagan referencia a la incidencia del síndrome piramidal en el país. (10)

Este síndrome se asocia comúnmente a los deportes que requieren mucho movimiento de las extremidades inferiores, cambios de dirección o actividades con soporte de peso; sin embargo, esta afección no sólo se da en atletas; una gran proporción ocurre en la gente que lleva una forma de vida sedentaria; personas que laboran largas jornadas y permanecen en posición sedente, como secretarias, informáticos y oficinistas. (11,12)

I.4.3. Historia

Yeoman fue el primero en describir el síndrome piriforme en 1928, mediante el estudio de 100 pacientes, cabe mencionar que en el documento original Yeoman no menciona el término “síndrome piriforme” como tal. (8,13)

En 1937, Freiberg-Freiburg y Vinke, profundizaron en la descripción, implementando un test clínico, en el cual, realizando una rotación interna de

cadere, demostraban la aparición del dolor originado en el músculo piriforme. (14,15)

Años después, en 1938, Beaton y Anson basándose en disecciones anatómicas hicieron el reporte de un síndrome ciático secundario a alteraciones en el músculo piriforme. (15,8)

Pero no fue hasta el año de 1947, cuando Robinson describe dos casos clínicos, introduciendo por primera vez el término "Síndrome Piriforme". (16)

I.4.4. Anatomía

I.4.4.1. Músculo Piramidal

El músculo "piramidal" o "piriforme" de la pelvis, cuyo nombre se deriva del latín "pirum" (pera) es un conjunto de fibras musculares que se extiende desde el hueso sacro entre el 1º y el 4º agujeros sacros anteriores y se localiza por debajo del glúteo mayor, insertándose en el trocánter mayor de la cabeza del fémur, en la región posterior de la cadera. (7,17)

Lateralmente, el músculo se fija mediante un tendón redondo en el lado medial de la superficie superior del trocánter mayor del fémur, limita superiormente con el glúteo menor e inferiormente con el gémimo superior. (8)

El músculo piriforme se encuentra inervado por una rama del nervio ciático mayor (ramas ventrales de S1 y S2); este delimita dos pequeños intersticios en el agujero sacrociático mayor, el agujero infrapiriforme, por el que pasan el nervio ciático mayor, los vasos glúteos inferiores, el nervio ciático menor, los vasos pudendos internos y el nervio pudendo interno, y el agujero suprapiriforme, a través del cual pasan los vasos glúteos superiores y el nervio glúteo superior. (18)

Se han descrito algunas variaciones anatómicas entre el nervio ciático y el músculo piriforme, en el 80 % se encuentra un nervio único pasando entre el piriforme y el reborde del agujero ciático mayor. En un 20 %, el nervio ciático perfora el músculo piriforme, provocando hendiduras en el músculo piriforme. (19)

I.4.4.2 Nervio Ciático

El nervio ciático es el más largo y grueso de la anatomía, es la prolongación de las raíces lumbares cuarta y quinta así como de la primera, segunda y tercera sacra, las cuales en conjunto forman plexo sacro. (20)

Este nervio atraviesa el foramen isquiático mayor pasando, generalmente, por debajo del músculo piriforme, desde donde empieza su largo recorrido desde la columna lumbosacra hasta la punta del pie. (19)

El nervio ciático y sus ramas atraviesan puntos especialmente vulnerables, como los agujeros de conjunción, articulaciones sacroiliacas, hueso poplíteo y cuello del peroné. (20)

Los elementos motores y sensitivos del ciático se originan en las raíces lumbares cuarta y quinta y primera sacra. Los componentes sensitivos proporcionan fibras táctiles dolorosas y termosensibles a sus dermatomas respectivos. Estas fibras se relacionan con el dolor, sentido de la posición y la presión profunda de gran cantidad de músculos, tendones, cápsulas y articulaciones del pie, tobillo, rodilla y articulaciones sacroiliacas. (10)

I.4.5 Biomecánica

La acción biomecánica del músculo piriforme es principalmente de rotación externa, cuando la cadera está en extensión completa o posición neutra. Al estar la cadera en flexión de 90°, el músculo piriforme desempeña un papel abductor, si la flexión es completa, actúa como rotador interno. (17)

El piriforme tiene como otra función la capacidad para frenar la rotación interna vigorosa o rápida de la cadera, contribuyendo a la estabilidad de la misma; de igual forma, ayuda a mantener la cabeza del fémur en el acetábulo. (21)

El músculo piriforme se caracteriza por ser un músculo en el que predominan las fibras musculares tipo I o tónicas, por lo cual, una actividad sistemática y mantenida genera un mecanismo de hipertrofia en el músculo, lo que provoca su expansión, aumentando así el riesgo de que el músculo piriforme ejerza compresión en las estructuras vecinas. (12, 22)

I.4.6. Etiología

El síndrome piramidal es causado principalmente por una contractura del músculo piramidal, aunque son variadas las situaciones que pueden desencadenar el síndrome piriforme y se categorizan en cuatro grupos principales: (16, 23, 24, 25,26)

Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none">-Ejercitar sobre terrenos irregulares-Aumento en la intensidad o duración del ejercicio de forma brusca.-Ejercitar usando zapatos muy usados o mal adaptados.-Permanecer sentado por largos periodos de tiempo.-Rotación externa prolongada.- Atletas de “fin de semana” con un inadecuado ejercicio de calentamiento y estiramiento.
Insuficiencias Biomecánicas	<ul style="list-style-type: none">- Alteraciones de la marcha y malos hábitos de la postura o el sentarse.- Contractura, rigidez muscular en la parte baja de la espalda, las caderas y las nalgas.- Hiperpronación del pie
Traumatismos	<ul style="list-style-type: none">-El músculo puede ser dañado debido a una caída o golpe sobre la nalga.
Otras causas	<ul style="list-style-type: none">-Variaciones anatómicas-Sobrepeso-Anomalías del músculo con hipertrofia.

	-Lesiones neurovasculares -Esfuerzo violento de rotación del tronco con el pie firme en el suelo.
--	--

I.4.7. Cuadro clínico

El dolor es el síntoma más frecuente, asociado al Síndrome Piramidal, se presenta de forma unilateral en la región lumboglútea, irradiándose por el muslo en su cara posterior hasta el hueso poplíteo. (10)

El dolor puede ser crónico y se intensifica al hacer presión del músculo piriforme contra el nervio ciático en posiciones prolongadas, como la sedestación, debido a la rotación interna, flexión y aducción de la cadera. (14,27)

Es muy infrecuente encontrar déficit neurológico verdadero, aunque puede haber una sensación de hormigueo y entumecimiento en la pierna. (25)

Los pacientes presentan dificultad para la marcha y para cruzar la pierna homolateral por encima de la otra, el dolor también se agrava al ponerse en cuclillas. La pierna afectada al estar relajada, generalmente se rota externamente. (7,10)

La debilidad, la rigidez y una restricción general del movimiento, son también frecuentes en este síndrome. (8)

I.4.8. Diagnostico

La historia clínica y la exploración física proporcionan la mayor y más específico rendimiento diagnóstico para el síndrome piramidal (28)

Se han descrito varios signos clínicos útiles en el diagnóstico del síndrome; los cuales consisten en la contracción del músculo contra resistencia o la elongación pasiva del mismo: (14,29)

-Maniobra de Freiberg: Consiste en forzar la rotación interna de la cadera afectada con la extremidad extendida; realizando así un estiramiento del músculo piramidal, por lo que el paciente referirá dolor. (30)

-Maniobra de Pace: Consiste en reproducir el dolor del paciente, realizando una abducción resistida de la cadera con el paciente en posición sedente. (10)

-Maniobra de de Beatty: Reproduce el dolor en la zona glútea por contracción selectiva del músculo piramidal, el paciente se coloca en decúbito lateral sobre el lado no afectado y con la cadera flexionada realiza una abducción del muslo, manteniendo esa posición unos segundos, lo que desencadena el dolor. (14)

-Prueba de Mirkin: Paciente en bipedestación con rodillas extendidas, realiza una flexión de tronco. El examinador presiona sobre la nalga en el lugar donde el nervio ciático cruza al músculo piriforme, produciendo dolor que inicia en el punto de contacto y se extiende hacia abajo por la cara dorsal del muslo. (30)

-Test de Lassegue: Llamado "straight leg raising test" en la literatura anglosajona, esta prueba se realiza elevando la pierna en extensión con el paciente en decúbito supino; se considera positiva si provoca la aparición de dolor intenso en la región lumbar y/o en la cara posterior del muslo y la pantorrilla por irritación del nervio ciático o de sus raíces. (31)

-Signo de Bonnet: También conocido como signo del piriforme, consiste en realizar una aducción y rotación interna de la pierna flexionada en la articulación de la rodilla con el paciente en posición supina. (9)

Durante la palpación, se revela un punto gatillo localizado en el tendón del músculo piramidal, localizado en la escotadura ciática con irradiación del dolor hacia la cara posterior del muslo. (10)

Con respecto a los estudios imagenológicos, para el diagnóstico de este síndrome el de mayor utilidad es la Resonancia Magnética (RM), debido a que cuenta con mayor resolución espacial y de contraste con lo cual se logra una buena definición de los tejidos blandos.(32)

La exploración radiográfica de la columna lumbar se realiza de forma obligatoria, con el fin de excluir una patología discal asociada y/o una artrosis. (29)

Un tipo de evaluación funcional, la constituyen los estudios neurofisiológicos, principalmente la electromiografía y los estudios de neuroconducción motores y sensitivos de miembros inferiores. (10)

Con el fin de objetivizar la presencia de la compresión dinámica del nervio ciático por el músculo piramidal, es muy importante que en la solicitud del estudio clínico neurofisiológico se especifique la sospecha de síndrome de músculo piramidal, para así poder incluir una modalidad de neuroconducción dinámica que hace referencia al Reflejo H; que es la representación electrofisiológica del reflejo aquiliano que se valora a través de la maniobra de provocación que consiste en una flexión, aducción y rotación interna de la cadera afectada. (10,33)

I.4.9. Diagnóstico diferencial

El cuadro clínico del Síndrome piramidal, puede imitar al de otras patologías, es por esto que es necesario realizar la historia médica y la evaluación física junto con los test radiológicos y neurológicos necesario.

El diagnóstico diferencial se debe realizar principalmente con las siguientes patologías:

-Lumbalgia: Se define como dolor, tensión o rigidez localizada por debajo del margen costal posterior y por arriba de los pliegues glúteos con o sin dolor referido a la extremidad inferior. La forma de inicio del dolor puede ser súbita o insidiosa, es frecuente que se irradie hacia las nalgas y cara posterior o externa de los muslos. No suele acompañarse de parestesias y no suele llegar por debajo de las rodillas.

-Hernias de disco: Se define como la salida del núcleo pulposo al canal raquídeo, lo que generalmente produce compresión en las raíces nerviosas. El síntoma principal, lo constituye el dolor. Otros síntomas asociados incluyen, debilidad muscular vertebral, parestesias y paresias.

-Bursitis isquioglútea: Inflamación de la bursa que separa la tuberosidad isquiática del músculo glúteo mayor, el cuadro clínico se caracteriza por dolor localizado en la nalga, que aumenta al realizar la extensión contra resistencia de la extremidad inferior. En la tuberosidad isquiática pueden aparecer calcificaciones y a la palpación se desencadena el dolor.

-Radiculopatías lumbares: El término se refiere a la pérdida o disminución de la función sensitiva o motora de una raíz nerviosa. En el cuadro clínico se presenta dolor, disminución de la sensibilidad y reflejos, en la zona de inervación de la raíz que se encuentre afectada. Generalmente se acompañan por debilidad muscular y atrofia proximal y distal.

-Síndrome de isquiotibiales: Es una entidad que se caracteriza por el acortamiento de la musculatura posterior del muslo, lo que produce una restricción en la flexibilidad, los músculos isquiotibiales, se encuentran contracturados. Los pacientes refieren dolor en la cara posterior de la pierna, hasta el hueco poplíteo en posición sedente y al subir escaleras. El dolor aumenta al realizar una flexión de rodillas contra resistencia.

-Sacroileítis: Es la inflamación de la articulación sacroilíaca, se presenta una pérdida del rango de movimiento, los pacientes refieren una sensación de pinchazo en la parte media del glúteo, el test de Lassegue es negativo.

I.4.10. Tratamiento general

El tratamiento conservador que incluye la fisioterapia y el apoyo farmacológico aplicado en tiempo y forma oportuna, es el más efectivo en esta patología. (10)

Para aliviar el dolor y mejorar la capacidad funcional, se hace uso de analgésicos, esteroides sistémicos, antiinflamatorios no esteroideos y relajantes musculares. (33)

Si la sintomatología persiste, lo más indicado como segunda línea de tratamiento, es la inyección local de sustancias terapéuticas (infiltraciones) como la lidocaína. (16)

Las técnicas de inyección de diferentes sustancias idealmente deben de ir acompañadas de un apoyo imagenológico de localización anatómica, dentro de las cuales están descritas de forma principal, la ecografía y la tomografía axial computarizada. (10)

Otra técnica es la inyección de toxina botulínica en el músculo piramidal contracturado, la toxina hace que el músculo se relaje, y deje de ejercer presión sobre del nervio ciático. El efecto de la inyección no es permanente; solo dura generalmente algunos meses. (25)

Como último recurso, está el procedimiento quirúrgico que se usa en caso de que la sintomatología no haya respondido a los otros tratamientos. La finalidad de la cirugía, es eliminar la tensión del músculo piriforme para así liberar la compresión del nervio ciático, la técnica usada es la liberación del músculo, en su inserción femoral. (29)

I.4.11. Tratamiento de fisioterapia

La meta de la fisioterapia en el tratamiento del síndrome piramidal es la eliminación de síntomas, a través de un programa sistemático que aumente el rango de movimiento de las articulaciones, la elasticidad de los músculos, para así lograr una mejora funcional. (8, 9,15)

Para el logro de estos objetivos la fisioterapia hace uso de múltiples recursos terapéuticos como:

-Cinesiterapia: La cinesiterapia utiliza el movimiento con una finalidad terapéutica con lo que permite mantener o aumentar la amplitud del movimiento articular y/o la fuerza muscular, mejorando la función, así como también ayudando a liberar la carga impuesta a las articulaciones por posiciones inadecuadas. (34)

Dependiendo de la valoración y necesidades del paciente el terapeuta seleccionará entre las múltiples opciones de la cinesiterapia, ya sea que se realice de forma pasiva, activa, con contracciones isotónicas o isométricas, venciendo una resistencia. (35)

Debido a que la contractura o retracción muscular es la causa principal del síndrome piramidal ,es de vital importancia la inclusión de estiramientos en el tratamiento ya que estos, pretenden devolver al músculo, su flexibilidad, elasticidad y contractibilidad ; condiciones que son esenciales para que este ejerza su potencia máxima y logre desempeñar sus funciones habituales. (22)

-Masoterapia: La terapéutica mediante el masaje es un eficiente método de tratamiento en el síndrome piramidal ya que a través de la manipulación rítmica de los tejidos, se logra obtener múltiples efectos fisiológicos, como el aumento de la circulación y temperatura que ayudan a la recuperación de los mismos, además de generar en el paciente un efecto psíquico muy positivo. (34)

-Electroterapia: La electroterapia, consiste en aplicar energía electromagnética al organismo, con el objetivo de provocar reacciones biológicas y fisiológicas, las

cuales son utilizadas para la mejora del estado de los tejidos, cuando se encuentren dañados. (35)

Existen diferentes tipos de corrientes y formas de aplicación de las mismas dentro de la electroterapia. Para el manejo del síndrome piramidal, las corrientes interferenciales, representan una buena elección por los efectos analgésico y de relajación que provocan en el organismo. (36)

El ultrasonido en sus dos modalidades; continua o pulsátil también puede ser de gran ayuda en el tratamiento del síndrome piramidal, la elección dependerá del efecto que estemos buscando provocar; térmico o mecánico. (34)

-Crioterapia: El uso terapéutico del frío, también será una herramienta útil en el manejo del paciente con síndrome piramidal, ya que el enfriamiento superficial, reduce la actividad de los husos musculares, de modo que hay un aumento en la relajación del músculo y gracias a la interferencia que genera el frío en la velocidad de los nervios periféricos, el dolor disminuye de intensidad. (37)

-Hidroterapia: El empleo del agua con fines terapéuticos, hace uso de las propiedades físicas del agua, las cuales aportan energía mecánica o térmica a la superficie corporal. Existe una amplia gama de técnicas de hidroterapia, entre ellas la aplicación de compresa húmedo caliente, que tiene como característica principal la transmisión de calor superficial, el cual es otra opción más para el tratamiento del síndrome piramidal ya que el calor mejora el metabolismo y la circulación local, aumenta la elasticidad del tejido conjuntivo, relaja la musculatura y causa analgesia; por lo que prepara al segmento muscular para la aplicación de la cinesiterapia. (34,35)

Otro excelente método en hidroterapia es el tanque terapéutico, ya que aplicando criterios individualizados y basándose en la palpación de puntos dolorosos, se puede realizar la combinación de diversas técnicas, que logren la relajación del músculo, mejorando así la elasticidad muscular y tendinoligamentosa. (35)

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

II.1. Argumentación

El síndrome piramidal o piriforme, también conocido como pseudociática, es un padecimiento constituido por un conjunto de signos y síntomas, entre los cuales destacan el dolor profundo, y parestesia localizada en la región glútea también pudiéndose manifestar un dolor referido en la parte posterior y distal del muslo.

Este síndrome se presenta con mayor frecuencia durante la cuarta o quinta década de la vida, siendo más común en el sexo femenino que en el masculino.

Las situaciones que provocan la aparición del síndrome son: contractura del músculo piramidal, insuficiencias biomecánicas o traumatismo, y, debido a la cercanía anatómica de este músculo con el nervio ciático, el cual inerva la piel y los músculos de la parte posterior del muslo y de la mayor parte de pierna y pie, es común que en el entorno clínico se le asocie con un padecimiento relacionado con este nervio.

Se puede decir que el síndrome piriforme es de diagnóstico tardío, debido a que no hay un método definitivo para diagnosticarlo con precisión; asimismo el abordaje terapéutico es controvertido, ya que no es una patología que haya sido objeto de múltiples estudios o ensayos clínicos. A pesar de esto, a través de la práctica clínica se ha comprobado que la sintomatología responde bien al tratamiento conservador aplicado en tiempo y forma oportuna, y muy pocos son los casos que se resuelven quirúrgicamente.

La información disponible acerca del diagnóstico y abordaje terapéutico del síndrome piramidal es escasa y se encuentra muy dispersa, por esta razón y por lo ya antes expuesto, se observa la necesidad de estructurar un documento que contenga los aspectos más relevantes de esta afección, por lo cual esta guía tiene como fin último brindar al fisioterapeuta un recurso que le permita mejorar la selección y aplicación de tratamiento con lo que se obtendrán mejores resultados en la práctica clínica.

II.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por tratarse de un trabajo de revisión bibliográfica, carece de pregunta de investigación.

III. JUSTIFICACIÓN

Debido a la estrecha relación anatómica y las manifestaciones clínicas que presenta el síndrome piramidal, es común que este sea confundido con un padecimiento ciático.

La intervención fisioterapéutica en esta patología es de suma importancia ya que como se ha mencionado se obtienen muy buenos resultados en los pacientes al aplicar el tratamiento conservador, lo cual evita procedimientos largos, costosos y poco efectivos, como la cirugía, que genera un gasto importante tanto para el paciente como para los servicios de salud.

En la actualidad son muy pocos los recursos bibliográficos que hacen referencia al síndrome piramidal como un padecimiento “único”, no existe ningún documento que oriente al fisioterapeuta acerca de los aspectos más importantes del síndrome tanto para su valoración como para su abordaje terapéutico oportuno.

Es por esto que la elaboración de una propuesta de guía para la prevención y tratamiento fisioterapéutico del síndrome piramidal basada en la información más actualizada disponible en la bibliografía, será un recurso de fácil consulta para el fisioterapeuta en el cual podrá orientarse acerca de cómo se manifiesta el síndrome piramidal, las diferentes pruebas diagnósticas existentes para la evaluación terapéutica del mismo y las diversas alternativas que pueden ser aplicadas para brindar al paciente un tratamiento adecuado y satisfactorio.

IV. HIPÓTESIS

Por tratarse de un trabajo de revisión bibliográfica carece de hipótesis.

V. OBJETIVOS

V.1. General

Estructurar una propuesta de guía sobre la prevención y manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal.

V.2. Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica con el fin de obtener información reciente acerca de la prevención y manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal.
- Describir los elementos disponibles para realizar una efectiva evaluación terapéutica del paciente con Síndrome piramidal.
- Organizar la información por capítulos clasificando el tratamiento según la modalidad terapéutica a utilizar.
- Integrar en el contenido de la guía un apartado sobre recomendaciones para prevenir la aparición del síndrome piramidal.

VI. MÉTODO

VI.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó por medio de un estudio de revisión bibliográfica, con el fin de estructurar una propuesta de guía para la prevención y manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal.

VI.2. OBTENCIÓN DE DATOS

Se realizó una selección bibliográfica tomando como base la información contenida en artículos indexados y libros cuyo contenido hiciera referencia al tema a tratar.

La búsqueda de los artículos se llevó a cabo en bases de datos como Medigraphic, Scielo y Redalyc, las cuales son un recurso al que se tiene acceso gracias la Universidad Autónoma del Estado de México.

Dentro de la base de datos se utilizaron palabras clave como piriformis syndrome y physiotherapy treatment, para la obtención de búsquedas exitosas.

Con el objetivo de que la información contenida en la guía fuese reciente solo se incluyeron datos publicados en el periodo comprendido del año 2000 al presente.

Posterior a la búsqueda y recolección de datos, se procedió a realizar un análisis, selección y organización de la información para el diseño de la propuesta de guía para la prevención y manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal.

VI.3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la realización de este trabajo se llevó a cabo una búsqueda y revisión bibliográfica, así como una recopilación, análisis y organización de la información para el diseño de la “Propuesta de guía para la prevención y el manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal”.

El presente documento se estructuró como una alternativa dirigida al terapeuta físico, que contenga la información más relevante acerca del síndrome piramidal con lo cual se pretende orientar sobre las diferentes alternativas existentes para el tratamiento de esta patología de tal forma que las acciones realizadas con el fin de lograr la mejoría y/o recuperación del estado del paciente sean las más adecuadas.

La “Propuesta de guía para la prevención y el manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal”, se dividió en capítulos a través de los cuáles se da a conocer de manera breve las principales manifestaciones clínicas del síndrome, posteriormente se describen los recursos disponibles para la valoración terapéutica y exploración física del mismo, después se muestran las diferentes alternativas de tratamiento las cuales están clasificadas, según la modalidad terapéutica utilizada.

Finalmente se aborda el tema de prevención donde se integran una serie de recomendaciones para evitar la aparición del síndrome piramidal.

VI.4. LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO

El desarrollo de este trabajo se realizó en el período Febrero- Junio de 2012 en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.

VI.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

Por tratarse de un trabajo de investigación exclusivamente bibliográfico, no requiere diseño estadístico.

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS

Las implicaciones éticas de este trabajo se rigen por los lineamientos establecidos para la elaboración de trabajos de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.

VIII. ORGANIZACIÓN.

Tesista:

E.L.T.F Edith García Carmona

Directores de tesis:

L.T.F. Marisol López Álvarez

L.T.F Gabriela Magallón Fragoso

Asesor:

L.T.F María del Carmen López Zenteno Cato

IX. RESULTADOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA



“PROPUESTA DE UNA GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y MANEJO FISIOTERAPÉUTICO DEL SÍNDROME PIRAMIDAL”

AUTORES:

P.L.T.F EDITH GARCÍA CARMONA

L.T.F. MARISOL LÓPEZ ÁLVAREZ

L.T.F GABRIELA MAGALLÓN FRAGOSO

L.T.F MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ ZENTENO CATO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2013

Título

“PROPUESTA DE UNA GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y MANEJO
FISIOTERAPÉUTICO DEL SÍNDROME PIRAMIDAL”.

ÍNDICE

Cap.		
I.	Síntesis Bibliográfica.....	1
II.	Delimitación y Alcance de los objetivos.....	5
	GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA	
1.	Diagnóstico Fisioterapéutico.....	6
2.	Cinesiterapia.....	15
3.	Hidroterapia.....	28
4.	Electroterapia.....	36
5.	Prevención.....	42

I. SÍNTESIS BIBLIOGRÁFICA

Definición

El término conocido como síndrome piramidal o piriforme, hace referencia a la condición que se origina como resultado de la irritación del nervio ciático; al ser comprimido por el músculo piramidal en su salida por la pelvis, lo cual provoca alteraciones motoras, sensitivas y tróficas en la región glútea, las cuales se pueden extender a la parte distal y posterior del muslo. (1, 2, 3)

Consideraciones Epidemiológicas

El síndrome piramidal ocurre frecuentemente entre la cuarta y quinta década de la vida, siendo más común su aparición en mujeres que en hombres (proporción 6:1), esto posiblemente debido a que la biomecánica de la pelvis de la mujer es más susceptible a la lesión; condicionado por sus características anatómicas. (4, 5)

Existe cierta dificultad para determinar la prevalencia del síndrome piriforme; sobre todo porque frecuentemente es confundido con otros padecimientos.

En México no existen datos en la bibliografía que hagan referencia a la incidencia del síndrome piramidal. En lo que respecta a Estados Unidos se estima que anualmente al menos 6 % de los pacientes que acuden a las instituciones de salud a causa de un padecimiento ciático, cursan con síndrome piramidal. (5,6)

La aparición del síndrome se relaciona con deportes que exigen para su práctica cambios de dirección, actividades con soporte de peso; así como mucho movimiento de las extremidades pélvicas, pero esta afección no se limita al ámbito deportivo; de igual forma personas con obesidad, vida sedentaria y cuya situación laboral les exige mantenerse por largo tiempo en posición sedente son susceptibles a la aparición del síndrome piramidal. (7,8)

Revisión anatómica

El músculo piramidal o piriforme de la pelvis es un músculo aplanado, alargado de forma triangular con un grosor promedio de 1.9 cm, que tiene su origen en la cara anterior de la vértebras sacras S2- S4, del ligamento sacrotuberoso y del margen superior del agujero ciático mayor, a través del cual pasa para finalmente insertarse en la cara interna del trocánter mayor del fémur; en la región posterior de la cadera, limitando superiormente con el glúteo menor e inferiormente con el gémino superior. (9, 3,10)

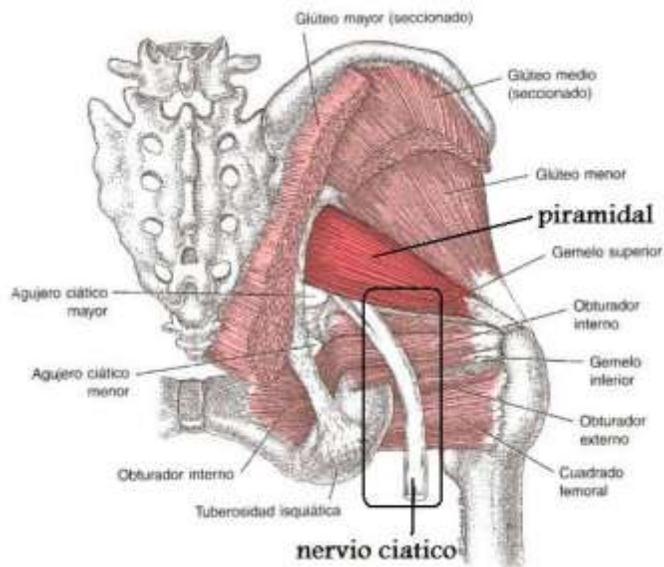


Fig.1 Localización y relaciones anatómicas del músculo piramidal. Obtenido de: <http://www.championchip.cat/liga2007/medicina/piramidal.htm>

La inervación del músculo piramidal está dada por una rama del nervio ciático mayor (ramas ventrales de S1y S2) donde por la gran escotadura ciática el músculo delimita dos orificios: el canal suprapiriforme; a través del cual pasan los vasos glúteos superiores y el nervio glúteo superior, el canal infrapiriforme; por el cual atraviesan el nervio ciático mayor y menor, vasos glúteos inferiores y pudendos internos. (11, 12, 13)

Anatómicamente la relación que guarda el nervio ciático con el músculo piriforme es muy estrecha por lo que representa uno de los factores que pueden condicionar a la aparición del síndrome piramidal, es por esto que es relevante mencionar que el nervio ciático, es el más largo del cuerpo humano; formado por el conjunto de las raíces L4-S3, atraviesa el foramen isquiático mayor; donde se distinguen sus divisiones tibial y peronea, ambas englobadas por una vaina nerviosa común, en la pelvis el ciático da inervación al músculo piramidal y cuadrado femoral, en el muslo, la división tibial inerva a la cabeza larga del bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso aductor mayor, mientras que la división peronea, inerva la cabeza corta del bíceps femoral. (14, 6,15)

Se han descrito algunas variaciones con respecto a la relación del nervio ciático con el piramidal en su descenso por la pelvis, aproximadamente en 20% de la población el vientre muscular del piramidal está dividido por una o más partes del nervio ciático; en el 10% de la población la división tibial y peronea no está cubierta por una vaina común, generalmente la porción peronea es la que divide el

vientre muscular del piramidal; en raros casos lo hace la porción tibial. (16, 17, 18,19)

Biomecánica

La función principal del músculo piriforme es la rotación externa de la cadera al estar en posición neutra o en extensión completa, con la cadera en flexión de 90° el músculo participa como abductor y como rotador interno si la cadera está en flexión completa. (12, 20, 5)

De igual forma el músculo piramidal contribuye a la estabilidad de la cadera ya que ayuda a mantener la cabeza del fémur dentro del acetábulo, así como también posee la capacidad de frenar la rotación interna vigorosa o rápida de dicha articulación. (21, 22)

Etiología

El origen del síndrome piramidal es una neuritis proximal el nervio ciático, esto debido a que el músculo piramidal comprime e irrita al nervio a causa de una contractura principalmente; aunque pueden evocarse múltiples mecanismo que condicionan la aparición del síndrome , los cuáles se dividen en:

- Sobrecarga (9, 22)
- *Permanecer en posición sedente por largos periodos de tiempo
 - *Rotación externa prolongada
 - *Ejercitar en terrenos irregulares
 - *Ejercicio excesivo, que implica trauma repetitivo o hipertrofia el músculo
 - *Ejercitar usando zapatos mal adaptados o muy usados
 - Insuficiencias biomecánicas (24,25)
 - *Hiperpronación del pie.
 - *Contractura, rigidez muscular en la parte baja de la espalda, caderas y nalgas.
 - *Alteraciones de la marcha y vicios posturales.
 - *Esfuerzo violento de rotación del tronco con el pie firme en el suelo.

- Traumatismos (26,27)

*Golpe directo sobre la nalga, lo que provoca inflamación del tejido blando, generando una compresión nerviosa.

*Compresión directa del nervio al sentarse en superficies duras.

- Otras causas (28, 29)

*Variaciones anatómicas.

*Obesidad

*Lesiones neurovasculares

Cuadro clínico

El síntoma más común asociado con el Síndrome piramidal es el dolor y /o parestesia, lo cual se presenta de forma unilateral iniciando en la región lumboglútea, se irradia a la cara posterior y distal del muslo, incluso puede llegar al hueso poplíteo. (6, 30, 31,5)

El dolor se intensifica después de haber permanecido en posición sedente durante más de 20 minutos, de igual forma aparece al pasar de sedestación a bipedestación y al ponerse en cuclillas. (32, 33)

Los pacientes presentan dificultad para la marcha, cruzar la pierna homolateral por encima de la otra y refieren debilidad en la extremidad inferior ipsilateral. (5)

Es muy infrecuente encontrar déficit neurológico verdadero aunque puede percibirse hormigueo y entumecimiento en la pierna. (26)

Con respecto a los signos característicos de este síndrome, está la aparición de dolor al hacer presión sobre el músculo piriforme, así como la presencia de una masa en “forma de salchicha” que se puede palpar en la nalga. (1, 5,6)

De igual forma la pierna afectada al estar relajada se rota externamente, y se puede percibir un acortamiento en la misma; la rotación interna se encuentra limitada y al intentar llevar la extremidad a la línea media, el paciente experimentará dolor. (5)

II. DELIMITACIÓN DEL ALCANCE Y DE LOS OBJETIVOS.

La propuesta de guía para la prevención y manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal tiene como finalidad orientar la toma de decisiones clínicas teniendo como base recomendaciones cuyo sustento sea la información más reciente y confiable contenida en la bibliografía.

Esta guía pone a disposición del terapeuta físico diversas opciones de intervención terapéutica para los pacientes con diagnóstico de Síndrome piramidal, con el propósito de lograr:

- Definir los recursos disponibles para el diagnóstico y tratamiento fisioterapéutico del síndrome piramidal.
- Identificar la etiología del Síndrome piramidal.
- Describir el cuadro clínico característico del síndrome piramidal
- Proporcionar recomendaciones basadas en la mejor evidencia científica disponible sobre la aplicación de técnicas generales y específicas de terapia física en el síndrome piramidal.
- Formular recomendaciones encaminadas a la prevención del síndrome piramidal.

Buscando así favorecer el logro del mayor nivel de eficacia y efectividad en el abordaje fisioterapéutico del síndrome piramidal, brindando una atención oportuna y de calidad basada en conocimientos de vanguardia, así como en las normas y principios éticos lo cual nos permitirá el cumplimiento de nuestro fin último; el bienestar de nuestros pacientes.

GUIA DE PRÁCTICA CLINICA

1. Diagnóstico fisioterapéutico en el Síndrome Piramidal

Para poder dar inicio a la intervención de un paciente con síndrome piramidal, como para cualquier otra patología, es de suma importancia llevar a cabo un diagnóstico fisioterapéutico; proceso a través del cual el terapeuta recopilará toda la información necesaria, que le permitirá establecer de forma oportuna los objetivos, así como también la planificación del tratamiento. (34)

El diagnóstico en fisioterapia, comprende un ejercicio de análisis y reflexión, ya que el profesional habrá de valorar los signos, a través de mediciones y pruebas de igual forma que contemplara los síntomas; que aunque son más subjetivos, en conjunto con los aspectos mesurables, permiten tener un conocimiento más profundo acerca del estado del paciente.

Con el objeto de facilitar la exploración física y valoración, a continuación se describen las principales medidas diagnósticas que pueden ser de utilidad para la evaluación de una persona con síndrome piramidal.

Goniometría

La goniometría es utilizada para la medición de los ángulos móviles de las articulaciones, a través de su práctica el terapeuta obtendrá información valiosa acerca de la función normal o patológica de la articulación evaluada; lo que le permitirá tener una orientación precisa para proceder a la intervención de la misma. (35,36)

En el síndrome piramidal, el músculo del mismo nombre, se encuentra contracturado lo cual condicionará una limitación en el movimiento. (3,7)

En el paciente con síndrome piramidal en posición decúbito supino con las piernas en extensión, se percibe que el miembro inferior afectado persiste en una rotación externa, mientras que el movimiento contrario se encuentra limitado y al realizarlo como se provoca la elongación del músculo contracturado; el paciente referirá dolor. (23, 24)

A continuación se explica la medición goniométrica de la rotación interna y externa de cadera: (35)

Rotación interna y externa

Posición del paciente.	Eje	Brazo Fijo	Brazo móvil	Movimiento
Sentado en la orilla de la camilla, piernas colgando con rodillas en flexión de 90°	Centro de la rótula	Alineación con la línea media longitudinal de la pierna	Superpuesto con el brazo fijo y acompaña el movimiento.	Se realiza rotación externa (llevando pierna y pie hacia adentro) Y la rotación interna (llevando pie y pierna hacia afuera)
Valores Normales	Rotación interna	0°- 40°		
	Rotación externa	0°- 50°		

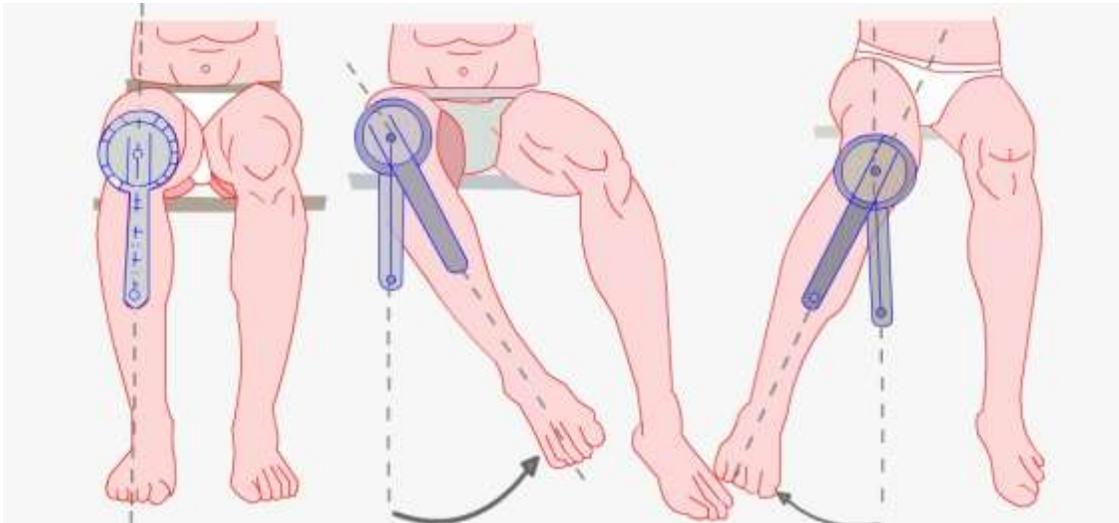


Fig. 2. Medición goniométrica de rotación interna y externa de cadera. Obtenido de: Taboa de la H. Claudio. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Primera ed. Buenos Aires: Asociart Art; 2007.

Dolor

En el síndrome piramidal, el dolor es el síntoma más frecuente, se presenta en la región lumboglútea, irradiándose por la cara posterior del muslo, hasta llegar al hueso poplíteo; por lo ya antes mencionado, es preciso que aunque el dolor es un aspecto subjetivo; ya que solo la persona percibe como y cuanto le duele, el terapeuta debe mantenerse atento a la referencia que le da el paciente acerca de las características de su dolor. (6)

Es de suma importancia que el examinador haga uso de una herramienta para medir el dolor, ya que la medición, le ayudará como guía para la selección y valoración de las diferentes técnicas de tratamiento. (37)

Se propone el uso de la escala facial de dolor de Wong-Baker como auxiliar para estimar la intensidad del dolor del paciente; esta consta de seis caras con diferente expresión, cada cara se acompaña de una graduación numérica y una descripción escrita; lo cual facilitará la tarea del examinador durante la recopilación de los datos de la valoración del paciente, quien de igual forma se verá beneficiado con el uso de esta escala ya que le será más sencillo determinar la intensidad de su dolor a través de la elección del dibujo que más se asocie a su síntoma. (37, 38, 39, 40, 41, 42)

La puntuación de las caras es de 0, 2, 4, 6, 8,10, donde 0 es sin dolor, 2 dolor leve, 4-6 dolor moderado y 8-10 dolor intenso. (40,42)

Escala de rostros					
					
0	2	4	6	8	10
Muy contento; sin dolor	Siente sólo un poquito de dolor	Siente un poco más de dolor	Siente aún más dolor	Siente mucho dolor	El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte)

Fig. 3. Escala del dolor de Won- Baker.

Obtenida de: <http://pediatriasaopaulo.usp.br/upload/html/1188/body/06.htm>

La valoración del dolor se habrá de efectuar durante la práctica de los test diagnósticos y la palpación, los cuales están descritos en este apartado de la propuesta de guía para la prevención y el manejo fisioterapéutico del síndrome piramidal.

Pruebas diagnósticas

Se han descrito varias pruebas útiles para el diagnóstico del síndrome, las cuales consisten en realizar maniobras que contraen el músculo contra resistencia o elongan de forma pasiva. (32, 43)

Freiberg (12, 44)	Posición del px	Maniobra
	Paciente en decúbito supino con la extremidad extendida	Forzar rotación interna de la extremidad afectada, lo cual provocara estiramiento del músculo piramidal, la prueba será positiva si el paciente refiere dolor en región glútea.



Fig.4. Maniobra de Freiberg

Pace (6, 45)	Posición del px	Maniobra
	Paciente en posición sedente a la orilla de la camilla	Resistir la abducción de la cadera. Debido a que en flexión el músculo piramidal participa en la abducción de cadera, la prueba será positiva, cuando al impedir el movimiento el paciente refiera dolor.

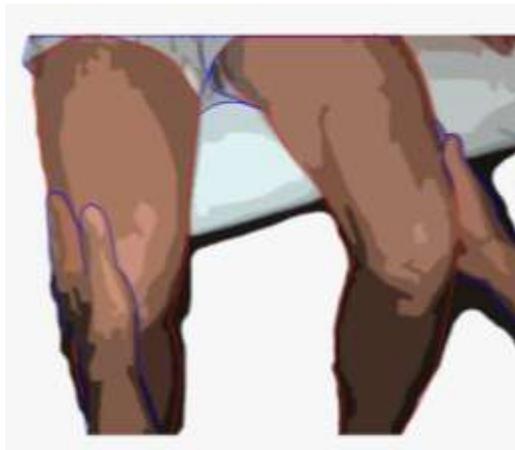


Fig. 5. Maniobra de Pace

Beatty (6, 45)	Posición del px	Maniobra
	Paciente en decúbito lateral, sobre el lado no afectado; la extremidad afectada se coloca detrás de la contralateral en flexión sobre la camilla.	Pedir al paciente que eleve la pierna unos centímetros, separándola de la camilla; la prueba es positiva si el movimiento le produce dolor.

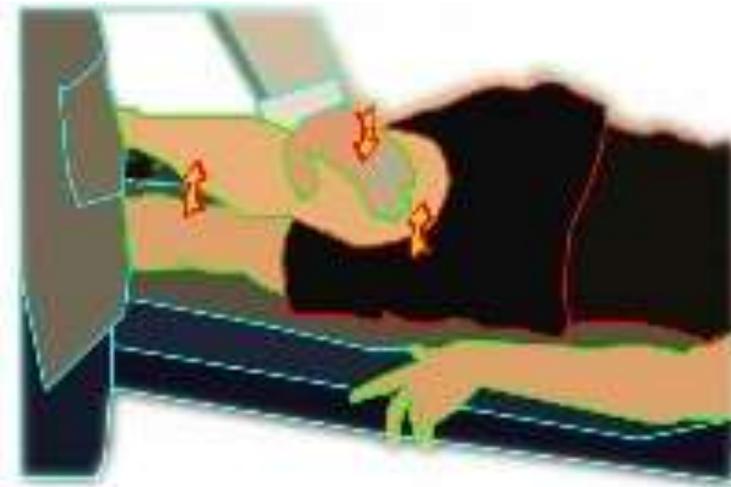


Fig.6. Maniobra de Beatty

Mirkin (44, 47)	Posición del px	Maniobra
	Paciente en bipedestación con extensión de rodillas, realiza flexión de tronco	Hacer una presión sobre la región glútea, donde el ciático cruza el músculo piriforme, esto producirá dolor iniciando en el punto de contacto el cual se extenderá hacia abajo por la cara dorsal del muslo.



Fig. 7. Maniobra de Mirkin

Lassegue modificado para el piramidal (48, 49)	Posición del px	Maniobra
	Paciente en decúbito supino, tobillo en flexión dorsal, rodilla en extensión.	Realizar una flexión de cadera aproximadamente de 60°, posteriormente una aducción, la prueba será positiva cuando el paciente manifieste dolor en la zona del recorrido ciático.



Fig. 8. Maniobra de Lasegue modificado para el piramidal

Signo de Bonnet (4, 50)	Posición del px	Maniobra
	Paciente en decúbito supino con flexión de 90° de rodilla y cadera	Realizar rotación interna y aducción de la pierna, provocando el estiramiento del músculo piramidal, prueba positiva si aparece dolor irradiado en la cara posterior del muslo sin sobrepasar el hueco poplíteo.



Fig. 9. Signo de Bonnet

Palpación

Una parte sustancial del examen físico, la representa la palpación, esta le permitirá al terapeuta percatarse de la presencia de alguna disfunción muscular.

La exploración del músculo piramidal de la pelvis se efectúa a través del glúteo mayor, la referencia comienza en el ángulo postero-superior del trocánter mayor, en dirección al sacro, por debajo del borde posterior del glúteo medio. (50,51)

Haciendo uso del dedo índice y medio se realiza la palpación en sentido transversal, en relación con la trayectoria de las fibras musculares. (52,53)

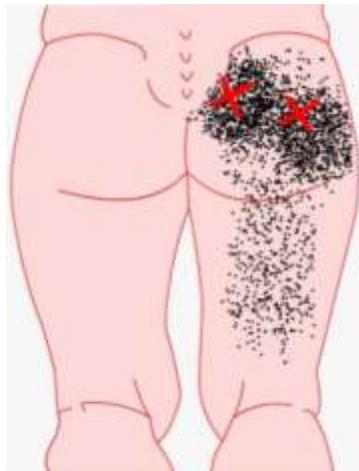


Fig. 10. Localización de la zona de palpación del músculo piramidal

La palpación se puede llevar a cabo en diferentes posiciones: (8,50, 53)

Decúbito Prono

Paciente sobre la camilla, con flexión de rodilla a 90 °, el terapeuta sujeta la pierna por el tobillo con una mano mientras que con la contraria realiza la palpación.



Fig. 11. Palpación del músculo piramidal con el paciente en decúbito prono

Decúbito lateral

Paciente sobre la camilla en decúbito lateral, el terapeuta se coloca frente al paciente y pasa la mano por debajo de su muslo para sostenerlo, al mismo tiempo que coloca la mano contraria sobre el trocánter mayor, abarcando toda la región con la otra mano que pasa por arriba, al ubicar la zona guiándose con la localización de los tejidos circundantes, se procede a la palpación digital.



Fig. 12. Palpación del músculo piramidal con el paciente en decúbito lateral

A través de la palpación es fácil para el examinador detectar un músculo tenso y doloroso, en el caso del músculo piramidal se percibirá, una masa en “forma de salchicha” o un punto gatillo que al hacer presión sobre él, desencadenará dolor que dará inicio en la zona glútea hasta llegar a la parte posterior del muslo. (5, 6,50)

2. CINESITERAPIA

La cinesiterapia también llamada kinesioterapia, etimológicamente proviene del griego cinesis (movimiento) therapeia (curación). (55)

Se puede definir como el conjunto de procedimientos fisioterapéuticos que hacen uso del movimiento de forma gradual y sistemática con el objeto de prevenir o tratar distintas patologías. (55, 56)

Dependiendo de las necesidades y capacidades del paciente, los movimientos se clasifican esquemáticamente en: (53, 55, 56,57)

*Pasivos: Son realizadas por el terapeuta sobre los distintos segmentos corporales del paciente el cual no presenta ni ayuda ni resistencia en la realización de los mismos.

*Activos: Movimientos de los segmentos corporales ejecutado voluntariamente por el paciente dirigido y supervisado por el terapeuta. La movilización activa puede realizarse con asistencia donde el paciente lleva a cabo el movimiento con ayuda del fisioterapeuta o con resistencia donde se busca intensificar el trabajo muscular mediante una resistencia manual o con algún dispositivo externo.

- **Objetivos Generales de la Cinesiterapia**

Los objetivos generales de la cinesiterapia son: (53, 55, 56,58)

*Preservar o aumentar el tónus y potencia muscular.

*Evitar retracción de tejidos blandos, articulares y periarticulares.

*Distender estructuras retraídas.

*Prevención de rigidez articular.

*Mejorar amplitud de movimiento de articulaciones limitadas.

*Corregir vicios de postura y deformidades

*Facilitar estímulos nerviosos que permitan conseguir la relajación y evitar o disminuir el dolor.

- Efectos locales de la cinesiterapia

Los efectos locales de la cinesiterapia son: (56, 57,58)

*Mejora el equilibrio y coordinación del movimiento.

*Favorece el retorno venoso y linfático a través del aumento y mejora de la circulación.

*Aumento de la funcionalidad muscular.

*Facilita movilidad articular.

*Aumento del volumen muscular

*Distensión de estructuras acortadas o retraídas.

- Efectos generales de la cinesiterapia

Los efectos generales de la cinesiterapia son: (53, 55, 56, 57)

*Tiene efectos psíquicos favorables.

* Aumento de la temperatura

*Aumenta trabajo cardíaco

*Mejora la vascularización de los tejidos

Movilizaciones

Tomando como base el conocimiento de los principales signos y síntomas que presenta un paciente con Síndrome Piramidal, así como también los efectos y objetivos de la cinesiterapia, se hará uso de movilizaciones activo asistidas como parte del tratamiento.

- Objetivo

Mejorar la capacidad del movimiento, estimulando la función articular y muscular, lo que de igual forma favorece la disminución del dolor y la distensión de estructuras acortadas. (1,55, 57, 58, 59)

- Indicaciones de Movilizaciones Activo-Asistidas

Las movilizaciones activo asistidas están indicadas en: (59, 53, 56, 60)

- *Procesos musculares como: atrofas, hipotonías, espasmos, contracturas.
- *Procesos articulares como: secuelas postraumáticas, artropatías reumáticas.
- *Alteraciones del sistema nervioso
- *Alteraciones cardiorespiratorias.
- *Obesidad
- *Patología ortopédica
- *Intervención pre- post quirúrgica

- Contraindicaciones de Movilizaciones Activo- Asistidas

Las movilizaciones activo asistidas están contraindicadas en: (59, 53, 56, 60)

- *Procesos infecciosos o inflamatorios en actividad evolutiva.
- *Falta de colaboración por parte del paciente.
- *Anquilosis.
- *Heridas abiertas
- *Fracturas recientes- no inmovilizadas
- *Patologías cardiacas
- *Falta de un correcto diagnóstico

- Puntos importantes que considerar (53, 57,58, 59,60, 61,62)

*Todas las articulaciones son muy importantes pero para fines de esta propuesta de guía nos enfocaremos en las movilizaciones del miembro inferior.

*Previo a la realización de las movilizaciones se sugiere la aplicación de compresa húmedo caliente (para mayor información, consultar el apartado de termoterapia incluida en esta propuesta de guía)

*Es preciso que las movilizaciones se realicen en todos los planos de movimiento, así como también en su amplitud máxima, tomando en cuenta que debido a la

falta de movimiento por el dolor, temor y/o rigidez, la amplitud del movimiento puede estar limitada.

*Para la ejecución de las movilizaciones es preciso llevar un orden por lo que las mismas se realizaran en sentido proximal-distal.

*En la medida de lo posible el fisioterapeuta debe tratar de que el paciente realice el mayor trabajo activo.

*El terapeuta ejercerá una fuerza adicional asistiendo el movimiento del paciente al inicio, durante el recorrido articular o al finalizar el mismo, dependiendo de las necesidades y condiciones del paciente.

*Se sugiere realizar de 10-15 repeticiones, aunque el indicativo será el límite de fatiga del paciente.

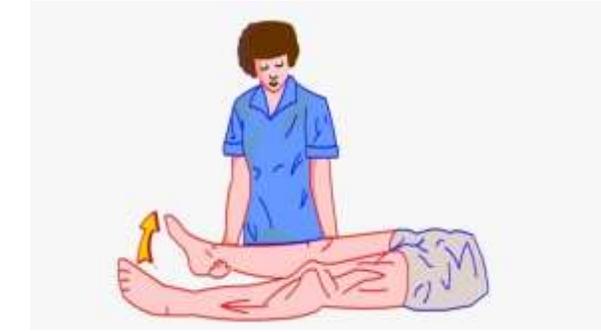
*Cuidar la alineación y comodidad del paciente.

*Las instrucciones que el fisioterapeuta debe dar al paciente deben ser claras, precisas, lo que facilitará la ejecución del movimiento.

*Procurar una buena relación fisioterapeuta-paciente.

Movilizaciones activo-asistidas

Flexo-extensión de cadera (53)	Imagen
<ul style="list-style-type: none">+Paciente en decúbito supino+El terapeuta se sitúa junto a la mesa de tratamiento frente al paciente, a la altura de la cadera que se movilizará.+Sujeta con una mano el borde lateral y distal del muslo y con la otra toma el pie a la altura del talón.+Se pedirá al px que lleve su pierna hacia su pecho, al mismo tiempo que el talón se acerca al glúteo.	 <p>Fig. 13 Flexo-extensión de cadera</p>

Abducción- Aducción de cadera (53)	Imagen
<ul style="list-style-type: none">+Paciente en decúbito supino+El terapeuta se sitúa junto a la mesa de tratamiento frente al paciente, a la altura de la cadera que se movilizará.+Una mano se posiciona en la cara externa del muslo, la otra a la altura del hueco poplíteo.+La rodilla permanecerá en extensión.+La pierna se levanta lo justo para que logre deslizarse por encima de la camilla+Se hará un movimiento hacia fuera y después hacia adentro, realizando el recorrido inverso.	 <p>Fig. 14 Abducción- aducción de cadera</p>

Rotación de cadera con rodilla /cadera en flexión	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino</p> <p>+Terapeuta situado a un lado de la camilla de tratamiento de frente al paciente a la altura de la cadera que movilizará.</p> <p>+Se realiza una flexión de rodilla y cadera de 90°, fijando el muslo, se realizaran las rotaciones llevando el pie hacia dentro y hacia fuera.</p> <p>+Recordar ser cuidadoso ya que durante el movimiento de rotación interna el paciente con síndrome piramidal, experimentará dolor y una limitación del movimiento.</p>	 <p data-bbox="902 835 1393 894">Fig. 15 Rotación de cadera con rodilla/cadera en flexión</p>

Flexo-extensión de rodilla (53)	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino</p> <p>+ Terapeuta situado a un lado de la camilla de tratamiento de frente al paciente a la altura de la rodilla que movilizará.</p> <p>+Se realiza una flexión de cadera de 90°.</p> <p>+Una mano sujetará por la cara externa de la rodilla, la otra tomará la pierna por su cara interna.</p> <p>+Se llevará la rodilla en extensión y realizando el recorrido inverso, a la flexión.</p>	 <p data-bbox="922 1602 1279 1629">Fig. 16 Flexo-extensión de rodilla</p>

Dorsiflexión y Plantiflexión (53)	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino +Terapeuta se sitúa pegado a la mesa de tratamiento de frente al paciente a la altura de los pies. +Pie en posición neutra +Una mano sujetará el calcáneo por el talón, la otra en forma de pinza toma el antepié. +Se realiza flexión y extensión</p>	 <p data-bbox="922 674 1284 701">Fig.17 Dorsiflexión y Plantiflexión.</p>

Inversión y Eversión. (53)	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino +Terapeuta se sitúa pegado a la mesa de tratamiento de frente al paciente a la altura de los pies. +Pie en posición neutra +Una mano sujetará el calcáneo por el talón, la otra en forma de pinza toma el antepié +El pie se moverá en pronación y supinación.</p>	 <p data-bbox="959 1438 1252 1465">Fig.18 Inversión y eversión</p>

Estiramientos

Los estiramientos son técnicas que tienen como finalidad conseguir una elongación de las estructuras musculotendinosas; estos ejercicios actúan directamente en la mejora de la flexibilidad, la cual es una cualidad física que se basa en la elasticidad muscular y movilidad articular, permitiendo así la ejecución de los movimientos en toda su amplitud. (63, 64)

Tomando como premisa que el músculo piramidal presenta una fuerte tendencia al acortamiento debido a su carácter tónico postural, así como al elevado número de fuerzas tensionales a las que se ve sometido, al estar contracturado, condiciona la aparición de los múltiples signos y síntomas característicos del síndrome piramidal, se considera de vital importancia la inclusión de los estiramientos en el plan de tratamiento. (65)

- Objetivo

Recuperar o restablecer la capacidad de elongación del músculo, ya que la presencia de una musculatura acortada, restringe la óptima acción muscular, provocando una limitación en el rango de movimiento, entre otras alteraciones. (66)

- Indicaciones de Estiramientos

Los estiramientos están indicados en: (63, 66,67, 68)

*Limitación en la amplitud del movimiento debido a la presencia de contracturas musculares, adherencias y / o formación de tejido cicatrizal.

*Quemaduras en fase no aguda.

*Posterior a inmovilizaciones y reposo prolongado.

*Preparación pre- post ejercicio.

- Contraindicaciones estiramientos

Los estiramientos están contraindicados en caso de: (63, 66, 67,68)

*Zonas con proceso inflamatorio agudo.

*Fracturas no consolidadas.

- Precauciones

Es necesario tener precaución durante la práctica de estiramientos en caso de:
(63, 66, 67,68)

*Osteoporosis

*Fragilidad cutánea grave (injerto reciente)

*Articulaciones inestables por hiperlaxitud

- Efectos de los estiramientos sobre las estructuras musculotendinosas

Los efectos que los estiramientos tienen sobre las estructuras musculo tendinosas son: (63, 66, 69, 70)

*Relajan musculatura

*Mejoran velocidad y coordinación del movimiento

*Mejoran los planos de deslizamiento y orientan adecuadamente la disposición de las fibras musculares.

*Intervienen positivamente favoreciendo la elasticidad muscular.

*Mejoran fuerza y resistencia muscular

*Previenen contracturas

*Prepara la musculatura para el esfuerzo

- Puntos importantes que considerar

Algunos puntos que es importante considerar durante la práctica de los estiramientos son: (8,63, 65, 69, 70, 71,72)

*A pesar de que los estiramientos pueden ser realizados de forma activa se recomienda la intervención y /o supervisión del fisioterapeuta ya que de esta forma se controla mejor la especificidad y progresividad de los mismos.

*El estiramiento no debe de ser doloroso, pero la tensión del músculo para lograr los efectos del mismo, puede llegar a ser molesta para el paciente, es por esto que es de suma importancia previo a la ejecución explicarle los objetivos y efectos de los que vamos a realizar.

*Para favorecer la relajación del músculo durante la progresión del estiramiento resulta de ayuda promover que el paciente mantenga una respiración lenta y pausada.

*Se debe ejercer una fuerza suave y mantenida, lo que tendrá una repercusión favorable sobre las estructuras musculotendinosas.

*Previo a la realización de los estiramientos se sugiere la aplicación de compresa húmedo caliente (para mayor información, consultar el apartado de hidroterapia incluida en esta propuesta de guía)

*Se sugiere la aplicación de estiramiento estático que consiste en una maniobra lenta, hasta el punto en que aparece una tensión muscular que se mantiene de 15-30 segundos, lo cual dependerá de la tolerancia al estiramiento que presente el paciente.

*Es importante fomentar en el paciente la práctica regular de los estiramientos, se propone llevar a cabo 2-3 repeticiones de la serie que a continuación se propone, de igual forma con fines de optimizar el tratamiento se sugiere instaurar un bloque de 10-15 sesiones de terapia.

*Procurar una buena relación fisioterapeuta-paciente.

Estiramientos

Estiramiento 1	Imagen
<p>+Terapeuta situado a un lado de la camilla de lado opuesto al que se va a estirar.</p> <p>+Paciente en decúbito supino, muslo y rodilla del lado a estirar son llevados a 90°, rodilla del paciente se fija en el hueco axilar del terapeuta, la cadera del paciente es puesta en tensión por el antebrazo del terapeuta, que se encuentra apoyado paralelamente a la tibia y con la mano puesta sobre la cara externa del muslo del paciente.</p> <p>(12)</p>	 <p data-bbox="946 869 1179 894">Fig. 19 Estiramiento 1</p>

Estiramiento 2	Imagen
<p>+Paciente en posición sedente, toma el tobillo de la pierna a estirar con ambas manos, tirando de él en dirección hacia su pecho. (67)</p>	 <p data-bbox="1000 1577 1235 1602">Fig. 20 Estiramiento 2</p>

Estiramiento 3	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino, se coloca el pie de la pierna afectada sobre la rodilla de la pierna contralateral, la cual se sujetara con ambas manos por arriba del hueco poplíteo, intentando llevar el muslo hacia el pecho. (68)</p>	 <p data-bbox="987 632 1219 655">Fig. 21 Estiramiento 3</p>

Estiramiento 4	Imagen
<p>+ Paciente en decúbito supino realiza una flexión de la rodilla de la pierna afectada a 90°, con la mano contralateral llevar la pierna por encima de la pierna que está en extensión, tirar la pierna que está en flexión a través de la línea media del cuerpo intentándola llevar al suelo. (69)</p>	 <p data-bbox="992 1209 1224 1232">Fig. 22 Estiramiento 4</p>

Estiramiento 5	Imagen
<p>+Paciente en posición sedente en una silla, cruza la pierna afectada apoyando su tobillo, sobre la rodilla de la pierna contralateral. Realiza una flexión del tronco, hasta percibir una tensión moderada. (69)</p>	 <p data-bbox="987 1829 1219 1852">Fig. 23 Estiramiento 5</p>

Estiramiento 6	Imagen
<p>+ Paciente en posición sedente con piernas en extensión, flexiona la rodilla de la pierna afectada y la cruza sobre la pierna contralateral, realizando una rotación de tronco en sentido contrario. (71)</p>	 <p>Fig. 24 Estiramiento 6</p>

Estiramiento 7	Imagen
<p>+Paciente se coloca en posición sedente en el suelo, flexiona rodillas hasta unir la planta de los pies, sujeta los pies y los dirige hacia los muslos lo más posible.</p> <p>+ Coloca los codos sobre sus rodillas empujando las piernas hacia el suelo. (73)</p>	 <p>Fig. 25 Estiramiento 7</p>

3. HIDROTERAPIA

La hidroterapia es el empleo del agua con fines terapéuticos, fundamentalmente se utiliza por los efectos térmicos y físicos, que se derivan de la aplicación de calor o frío sobre el organismo y por los efectos mecánicos que se producen por la flotación y proyección del agua sobre la superficie corporal. (55, 56)

- Efectos fisiológicos del agua como agente térmico

Los efectos fisiológicos del agua como agente térmico son: (55, 56,74)

*Analgesia

*Aumento de la temperatura y vasodilatación tisular

*Efecto antiespasmódico y relajante muscular

*Aumenta la elasticidad y disminuye la viscosidad del tejido conjuntivo

*Efecto psíquico positivo

- Indicaciones de la hidroterapia

Dentro de un programa terapéutico, el uso del agua se indicado en casos donde se requiera: (56,75)

*Efectos analgésicos y antiinflamatorios

*Efectos vasodilatadores y aumento del flujo sanguíneo cutáneo.

*Efecto antiespasmódico y relajante muscular.

*Incrementar movilidad articular

*Estimulación del sistema vascular periférico

- Contraindicaciones de la hidroterapia

La hidroterapia está contraindicada en caso de: (56,75)

*Procesos infecciosos e inflamatorios agudos.

*Heridas abiertas

*Alteraciones pulmonares y cardiacas graves, en periodos de inestabilidad o no controladas.

*Insuficiencia orgánica grave

*Mal estado general

*Hidrofobia

Precauciones en hidroterapia

Es necesario tomar ciertas medidas preventivas durante el tratamiento de hidroterapia en caso de: (56,75)

*Marcapasos

*Incontinencia urinaria

*Micosis

*Dermatitis piógena

*Alteraciones de la sensibilidad

*Epilepsia no controlada

*Síndromes coreicos

Existen múltiples modalidades y técnicas de hidroterapia, para fines de esta propuesta de guía se seleccionó la aplicación de compresa húmedo caliente, así como la terapia en tanque terapéutico como parte del tratamiento fisioterapéutico del síndrome piramidal.

Compresa Húmedo caliente

- Objetivo

Preparar al tejido muscular para su intervención kinésica, a través del calentamiento superficial por conducción aprovechando sus efectos analgésicos, antiinflamatorios, antiespasmódicos y de relajación muscular.

- Contraindicaciones

Las contraindicaciones de aplicación de compresa húmedo caliente son: (55)

*Trauma agudo local

*Heridas abiertas

*Hemorragia local

*Neoplasia

*Trombosis venosa profunda local

- Precauciones

Durante la aplicación de compresa húmedo caliente es necesario tomar precauciones en caso de: (55)

*Enfermedades de la piel

*Problemas de sensibilidad

- Puntos importantes que considerar

Algunos puntos importantes a considerar durante la aplicación de compresa húmedo caliente son: (56, 74, 76)

*Instruir al paciente sobre la técnica a aplicar, especificar que sentirá pasar calor, el cual deberá de ser agradable y en ningún momento molesto o intolerable.

*Se sugiere la aplicación de compresa húmedo caliente previa a la realización de movilizaciones y estiramientos.

* Ubicar al paciente en posición de descanso de la zona a tratar, puede ser en decúbito prono o decúbito lateral sobre el lado no afectado.

*Tomando en cuenta las características clínicas del síndrome piramidal, el área de aplicación abarcará la región glútea y la parte posterior del muslo hasta llegar a la rodilla.

*Se recomienda envolver la compresa en una toalla, logrando un aislamiento con el fin de no exceder los 40°, lo cual dependerá de la tolerancia del paciente.

*Es de suma importancia revisar el estado de la piel y la percepción del paciente al menos cada 5 minutos.

*Se sugiere un tiempo de aplicación de 15-20 minutos durante 10-15 sesiones de terapia.

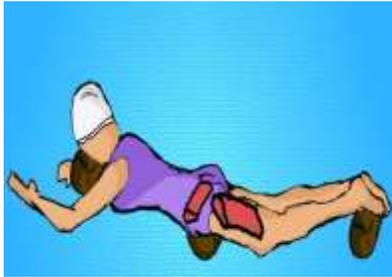


Fig. 26 Colocación de compresa húmedo caliente con paciente en decúbito prono

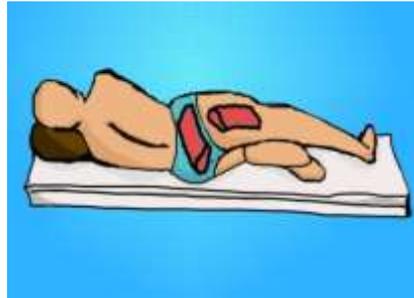


Fig. 27 Colocación de compresa húmedo caliente con paciente en decúbito lateral

Tanque terapéutico

- Objetivo

Restablecer la función del músculo piramidal, favoreciendo la reducción del estrés sobre la articulación de la cadera aprovechando los efectos térmicos del agua sobre la superficie corporal y las fuerzas físicas de la inmersión con ejercicios terapéuticos.

- Puntos importantes que considerar

Durante el tratamiento e el tanque terapéutico es de suma importancia tomar considerar algunos aspectos como: (56, 74, 77)

*La temperatura ideal para la terapia en tanque terapéutico se considera ente 34-36°, siendo está un temperatura neutra.

*La duración de la sesión tendrá una duración variable entre 25-30 minutos.

*Orientar al paciente acerca de los objetivos que se persiguen con la terapéutica aplicada.

*Procurar que la ingestión de alimentos sea mínimo 2 horas antes de la terapia.

*Especificar al paciente la necesidad del uso de ropa adecuada para ingresar al tanque terapéutico (traje de baño y gorro)

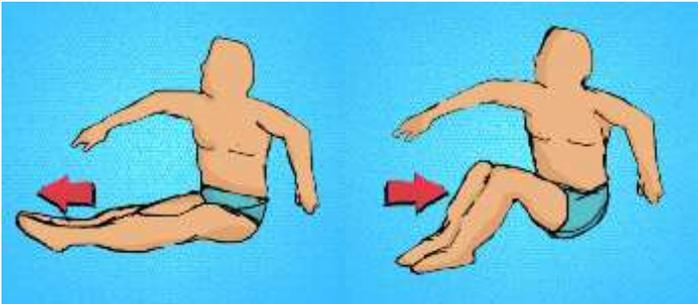
*Previo al ingreso al tanque el paciente deberá ducharse.

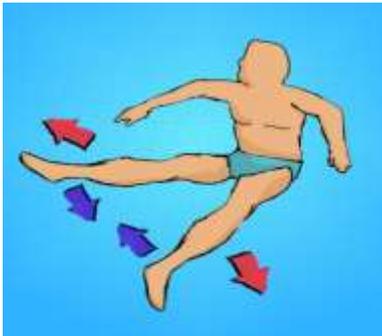
*Antes de realizar cualquier ejercicio y más aun si el mismo involucra inmersión profunda o flotación, trabajar con el paciente adaptación al medio acuático, sobre todo si se encuentra poco familiarizado con el mismo.

*De igual forma es muy importante incentivar en los pacientes un correcto control de la respiración lo cual favorecerá la ejecución adecuada de la mayoría de las actividades en el agua.

*Se propone realizar 10-15 repeticiones (el indicativo será el límite de fatiga del paciente) de cada ejercicio durante 10-15 sesiones

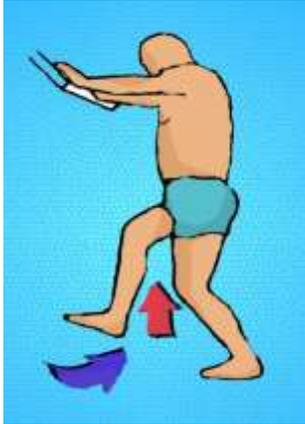
*El terapeuta según su criterio y las necesidades de cada paciente puede ayudarse de diferentes materiales de flotación, ya sea para facilitar o resistir el movimiento.

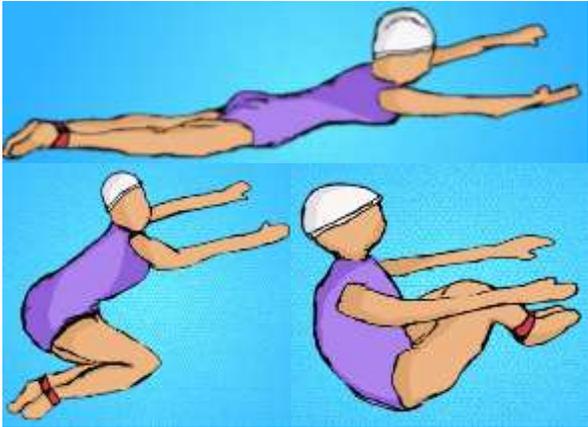
Actividad 1	Imagen
<p>+Paciente apoyado en el barandal o borde del tanque terapéutico realiza flexión de cadera y rodilla. (74)</p>	 <p>Fig. 28 Actividad 1 en tanque terapéutico</p>

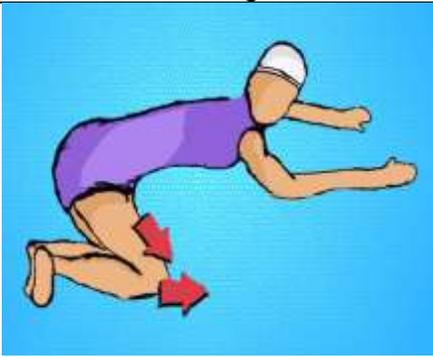
Actividad	Imagen
<p>+Paciente apoyado en el barandal o borde del tanque terapéutico realiza abducción y aducción de cadera (74)</p>	 <p>Fig. 29 Actividad 2 en tanque terapéutico</p>

Actividad 3	Imagen
<p>+Colocar un spaghetti en medio de las piernas del paciente, quien realizará movimientos con los miembros inferiores, simulando el pedaleo de una bicicleta, desplazándose hasta el extremo del tanque y regresando a su punto de salida. (75)</p>	 <p data-bbox="808 743 1247 772">Fig. 30 Actividad 3 en tanque terapéutico</p>

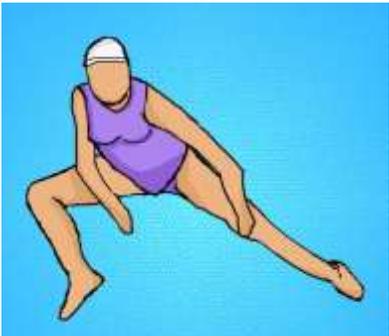
Actividad 4	Imagen
<p>+Paciente en bipedestación cerca del barandal o borde del tanque terapéutico, realizara una flexión de cadera y rodilla, que en la medida de lo posible rebase los 90°, posteriormente realiza una extensión de rodilla para después retomar la posición inicial. (75)</p>	 <p data-bbox="797 1570 1227 1600">Fig.31 Actividad 4 en tanque terapéutico</p>

Actividad 5	Imagen
<p>+Paciente en bipedestación de frente al barandal o borde del tanque terapéutico, realiza una flexión de cadera y rodilla a 90°, comenzará a realizar un balanceo llevando la pierna hacia la extensión de cadera y regresando a la flexión, cuidando la alineación de la espalda. (75)</p>	 <p>Fig. 32 Actividad 5 en tanque terapéutico</p>

Actividad 6	Imagen
<p>+Paciente tomado del barandal del tanque terapéutico, flotando en posición prono, flexiona ambas rodillas hacia el pecho, haciendo contacto con la pared del tanque terapéutico, posteriormente lleva las rodillas en extensión retomando su posición inicial. (75)</p>	 <p>Fig. 33 Actividad 6 en tanque terapéutico</p>

Actividad 7	Imagen
<p>+Paciente en las escaleras del tanque terapéutico, se posiciona en 4 puntos, realiza abducción y aducción de cadera. (75)</p>	 <p data-bbox="886 625 1321 657">Fig. 34 Actividad 7 en tanque terapéutico</p>

Actividad 8	Imagen
<p>+Paciente se sujeta del barandal del tanque terapéutico con una mano, realiza una flexión de cadera y rodilla a 90° y ejecuta un movimiento llevando la cadera hacia la rotación interna y externa. (77)</p>	 <p data-bbox="889 1304 1328 1327">Fig. 35 Actividad 8 en tanque terapéutico</p>

Actividad 9	Imagen
<p>+Paciente se sujeta de frente al barandal del tanque terapéutico, coloca ambos pies en la pared del mismo, flexiona la rodilla derecha hasta donde le sea posible y oscila el cuerpo hacia este lado, extendiendo completamente la rodilla izquierda, se realizara el mismo movimiento flexionando la rodilla izquierda y extendiendo la derecha. (78)</p>	 <p data-bbox="889 1818 1321 1841">Fig.36 Actividad 9 en tanque terapéutico</p>

4. ELECTROTERAPIA

La electroterapia implica el empleo de corrientes eléctricas en el organismo con fines terapéuticos. (78)

Esta modalidad terapéutica engloba diferentes tipos de energía procedente del espectro electromagnético que se puede aplicar a los segmentos corporales, buscando así obtener diferentes efectos fisiológicos que van a coadyuvar de forma importante en el proceso de rehabilitación del paciente; para fines de esta propuesta de guía, se seleccionó la aplicación de ultrasonido y corrientes interferenciales como parte del tratamiento fisioterapéutico del síndrome piramidal.

Corrientes interferenciales

Las corrientes interferenciales, son un tipo de corrientes alternas sinusoidales de mediana frecuencia, representa una buena opción de tratamiento ya que son bien toleradas por el paciente y modulando los parámetros de estimulación, brindan un gran espectro de posibilidades para el profesional. (78,79)

- Efectos fisiológicos de las corrientes interferenciales:

Los principales efectos de la corriente interferencial en el organismo conllevan: (78, 79,80)

*Sensación de bienestar

*Efecto analgésico

*Aumento de flujo sanguíneo

*Efecto de relajación

- Indicaciones de aplicación corrientes interferenciales

Las indicaciones para la aplicación de corrientes interferenciales son aquellos procesos donde exista predominio del dolor, inflamación, se busque mejorar el trofismo local, potenciación o relajación muscular como sucede en: (78,80)

*Contracturas musculares.

*Inflamación de diversas estructuras

*Procesos artrósicos

*Contusiones, esguinces, luxaciones, etc.

Contraindicaciones de aplicación de corrientes interferenciales

Las contraindicaciones para la aplicación de corrientes interferenciales son: (80)

- *Tumores
- *Procesos inflamatorios agudos e infecciosos
- *Afecciones dermatológicas
- *Tromboflebitis, trombosis
- *Embarazo

Precauciones de aplicación de corrientes interferenciales

Es preciso tener precaución durante la aplicación de corrientes interferenciales en caso de: (80)

- *Afecciones dermatológicas
- *Alteraciones de la sensibilidad
- *Zonas proximales a implantes metálicos

- Objetivo

Obtener los efectos de analgesia y relajación en el paciente con síndrome piramidal a través la estimulación con corrientes interferenciales.

- Puntos importantes que considerar

Algunos puntos importantes que considerar durante la aplicación de corrientes interferenciales son: (78, 79, 80,81)

*Explicar la paciente los objetivos, el procedimiento y la sensación que experimentará durante el tratamiento.

*El tratamiento deberá de ser percibido por el paciente de forma agradable, no deberá percibir sensación de escozor, quemazón o cualquier otra manifestación dolorosa.

*Verificar el estado de la piel del paciente; tomando en cuenta espesor, presencia de cicatrices, erosiones, vello, etc. lo cual puede causar la percepción diferente del estímulo.

*Colocar al paciente preferentemente en decúbito prono.

*Descubrir la zona glútea, evitando compresiones o estrangulamientos de las prendas replegadas.

*Preparar los electrodos adecuados, siempre cerciorándose de que no pierdan su ubicación y contacto con la superficie estimulada.

*Programación oportuna del equipo de electroestimulación, de acuerdo a los objetivos proyectados; se sugiere el uso de la técnica tetrapolar con una frecuencia de 80-200HZ, el criterio determinante para la intensidad, será la sensibilidad del paciente, con un tiempo de aplicación de 15-20 minutos, aproximadamente 8-10 sesiones lo cual dependerá de la evolución del paciente.

*Considerar que por el efecto de la acomodación puede haber una disminución en la percepción de la corriente.

*Posterior a la aplicación de los electrodos cubrir la zona a tratar con una sábana cuidando la privacidad del paciente.

*Observar, preguntar y comprobar sobre la respuesta deseada.

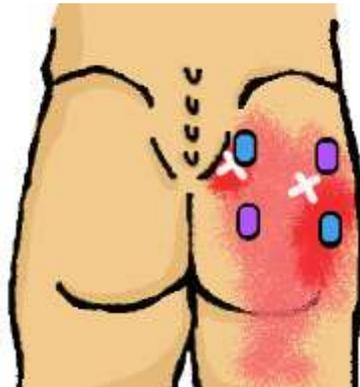


Fig. 37 Colocación de electrodos durante aplicación de corrientes interferenciales.

Ultrasonido

El uso del ultrasonido implica el empleo de ondas sonoras de alta frecuencia producidas por un cabezal vibratorio aplicadas sobre la piel, lo que genera efectos térmicos y mecánicos en el organismo. Para lograr que las ondas penetren en los tejidos corporales es necesario el uso de un medio de transmisión; el gel conductor y el agua son los más comunes. (56, 64, 82)

- Efectos fisiológicos del ultrasonido

Los efectos que la aplicación del ultrasonido produce sobre el cuerpo son: (56,79)

*Vasodilatación de la zona con hiperemia y aumento de flujo sanguíneo.

*Incremento del metabolismo local, lo que estimula las funciones celulares y la capacidad de regeneración tisular.

*Incremento de la flexibilidad de los tejidos ricos en colágeno, con disminución de rigidez articular y contractura.

*Efecto antiálgico y espasmolítico

- Indicaciones de aplicación del ultrasonido

La aplicación de ultrasonido está indicada en caso de: (64,56)

*Procesos degenerativos o reumáticos.

*Musculatura contracturada

*Procesos de fibrosis capsulares y ligamentosas.

*Cicatrices fibrosadas y adheridas

- Contraindicaciones de aplicación del ultrasonido

La aplicación de ultrasonido está contraindicada en caso de: (56,79)

* Heridas abiertas

*Fracturas recientes con callos incipientes

*Ojos y canales del oído interno.

*Neoplasias

*Proceso infeccioso agudo

- Precauciones de aplicación del ultrasonido

Es preciso tomar precauciones al aplicar ultrasonido en presencia de: (80)

*Marcapasos

*Traumatismo en proceso agudo

*Útero grávido

*Proximidad a cartílagos de crecimiento

Para fines de esta propuesta de guía, de las dos modalidades de ultrasonido se utilizará la pulsátil; esto con el objeto de aprovechar el efecto mecánico que tiene sobre los tejidos.

- Objetivo

Obtener los efectos de relajar y elasticar fibrosis que tiende a proliferar en las masas musculares contracturadas, a través de la aplicación de ultrasonido en su modalidad pulsátil en el paciente con síndrome piramidal. (79, 82, 83)

Puntos importantes que considerar durante la aplicación de ultrasonido

Algunos puntos que es de suma importancia considerar durante la aplicación de ultrasonido son: (64, 79, 81, 82, 83)

*Explicar al paciente los objetivos que persiguen con la aplicación del ultrasonido ya que a diferencia de otro tipo de aplicaciones, esta no reporta sensaciones inmediatas que sean apreciables para el paciente, lo que genera dudas al respecto.

*La aplicación del ultrasonido será de forma directa; tomando como premisa que el aire no es un buen conductor del ultrasonido, se recurre al uso de gel, ya que facilita el deslizamiento, no se transforma en grumos ni provoca resequeza o irritación en la piel.

*Colocar al paciente preferentemente en posición decúbito prono.

*Descubrir la zona glútea.

*Verificar el estado de la piel del paciente, de igual forma es importante tomar en cuenta su complejión ya que si el paciente cursa con obesidad será preciso modificar la profundidad ya que el área a tratar será mayor.

*Programación oportuna del equipo de ultrasonido, de acuerdo a los objetivos proyectados; se sugiere una potencia de 1.6 W/cm^2 al 50 %, frecuencia de 1 Mhz, con un cabezal de 5 cm^2 , durante 5 minutos, previa aplicación del gel conductor se realizan movimientos del cabezal dinámicos con una suave presión realizando movimientos circulares repartidos de forma homogénea por la zona de tratamiento, la aplicación se realizará a lo largo de 10-12 sesiones en días alternos.

*Al finalizar la aplicación se retirará el excedente de gel de la piel del paciente.

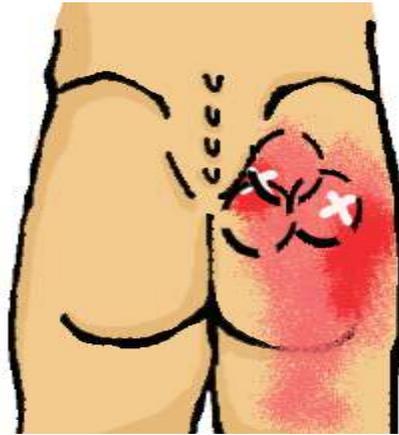


Fig.38 Zona de aplicación ultrasonido terapéutico en músculo piramidal

5. PREVENCIÓN

La prevención tiene como propósito, evitar en la medida de lo posible la aparición de factores que puedan poner en riesgo el bienestar del individuo, es por esta razón que se consideró de suma importancia incluir este apartado en el presente documento. (84,85)

Existen varias medidas que son de ayuda para prevenir la aparición del síndrome piramidal; tomando como fundamento el conocimiento de la etiología del mismo; se abordaran la importancia de la higiene de columna, el fortalecimiento muscular, así como algunas otras recomendaciones que es necesario tomar en cuenta durante la labor preventiva del síndrome piramidal.

Fortalecimiento

- Objetivo

Mantener la fuerza muscular, lo que asegura la movilidad y estabilidad articular, permitiendo la ejecución de las actividades de la vida diaria en las mejores condiciones posibles. (86)

- Puntos importantes que considerar acerca del fortalecimiento

Algunos puntos que es necesario tomar en cuenta durante el trabajo de fortalecimiento son: (57, 58, 59, 86, 87, 88,89)

*El fortalecimiento muscular debe basarse en el empleo de programas personalizados, así que deberá ajustarse a la condición, expectativas y actividades que desempeña cada paciente, ya que de acuerdo a esto, las necesidades musculares serán específicas.

*Existen numerosas estrategias y herramientas para la realización de un programa de fortalecimiento, a continuación se sugerirán algunos ejercicios que se pueden implementar; la progresión de los mismos se sugiere se realice a lo largo de 4 semanas.

*Para las actividades sugeridas se propone realizar 10-15 repeticiones (el indicativo será el límite de fatiga del paciente)

*El profesional puede hacer uso de diferentes técnicas las cuales resultan complementarias y lo ayudará a cumplir sus objetivos.

*Es menester que el terapeuta le especifique a su paciente el fin que persigue la realización de los ejercicios así como la importancia de que la práctica de los mismos no se limite a la sesión de terapia, sino que se le de continuidad en casa.

*La supervisión del terapeuta durante la ejecución de los ejercicios será clave ya que será posible que se corrija el movimiento evitando sustituciones o posiciones incorrectas durante la realización de los mismos.

*Tener precaución con aspectos como la edad o la presencia de pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Semana 1

Actividad 1	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino con una pelota terapéutica colocada a la altura de los pies, de forma que quede por debajo de las pantorrillas.</p> <p>+El paciente levantará la pelvis del suelo contrayendo los glúteos hasta que el cuerpo forme una diagonal de los hombros hasta los pies.</p> <p>+El paciente retoma la posición inicial.</p> <p>(89)</p>	 <p data-bbox="993 1014 1214 1045">Fig. 39. Actividad 1</p>

Actividad 2	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino, pies sobre la superficie ligeramente separados, flexión de cadera a 90° aproximadamente, la pelota terapéutica se coloca entre las rodillas.</p> <p>+Paciente intenta juntar los muslos, mantiene la posición por algunos segundos y descansa.</p> <p>(89)</p>	 <p data-bbox="993 1507 1214 1539">Fig. 40. Actividad 2</p>

Actividad 3	Imagen
<p>+Paciente posicionado en sedestación larga se coloca una banda elástica a la altura de medio pie los extremos de la banda los sujeta a una superficie estable como la pata de una mesa o lo realiza con apoyo del terapeuta la posición inicial será con una posición neutra.</p> <p>+Paciente llevará el pie hacia la inversión venciendo la resistencia de la banda elástica. (87)</p>	 <p style="text-align: center;">Fig. 41. Actividad 3</p>

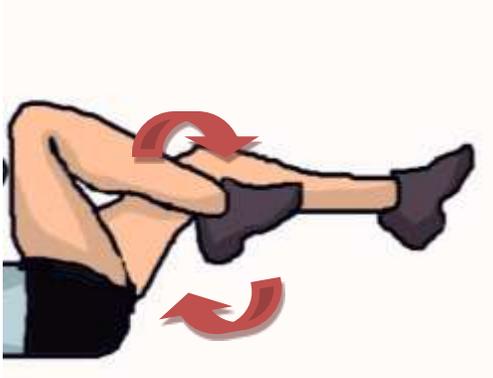
Semana 2-3

Actividad 4	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino, pelota a la altura de los pies por debajo de las pantorrillas.</p> <p>+Levanta la pelvis del suelo</p> <p>+Manteniendo esta posición, realiza flexión de cadera con rodilla extendida aproximadamente de 60°, mantiene por 3 segundos.</p> <p>+Paciente retoma posición inicial, repitiendo el ejercicio con la pierna contralateral. (89)</p>	 <p style="text-align: center;">Fig. 42 Actividad 4</p>

Actividad	Imagen
<p>+Se coloca pelota terapéutica por debajo de los hombros del paciente, pies apoyados en el suelo, ligeramente separados.</p> <p>+Paciente realizará una flexión de cadera aproximada de 90°, mantiene la posición por 3 segundos.</p> <p>+Paciente retoma posición inicial, repitiendo el ejercicio con la pierna contralateral.(89)</p>	 <p style="text-align: center;">Fig. 43 Actividad 5</p>

Actividad 6	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino, pelota a la altura de los pies por debajo de las pantorrillas, realiza una flexión de cadera con rodilla extendida aproximada de 45°, una abducción y rotación externa de cadera. +A continuación realizará círculos en el aire hacia afuera. (89)</p>	 <p data-bbox="1008 590 1203 613">Fig.44 Actividad 6</p>

Semana 4

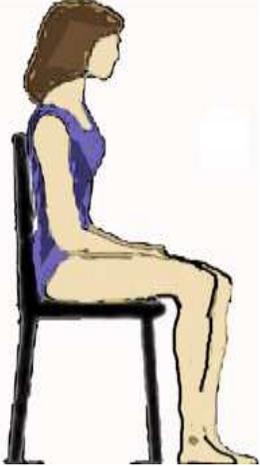
Actividad 7	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino, eleva las piernas de la superficie simulando un pedaleo de bicicleta, primero en sentido anterógrado y posteriormente en retrógrado. +Paciente retoma la posición inicial (88)</p>	 <p data-bbox="1008 1276 1203 1299">Fig. 45 Actividad 7</p>

Actividad 8	Imagen
<p>+Paciente en decúbito supino, eleva las piernas de la superficie, de igual forma que en el ejercicio anterior simulará el pedaleo de una bicicleta pero con las piernas permanecerán en una completa abducción, primero en sentido anterógrado y posteriormente retrógrado. +Paciente retoma posición inicial. (88)</p>	 <p data-bbox="1008 1860 1203 1883">Fig. 46 Actividad 8</p>

Higiene de columna

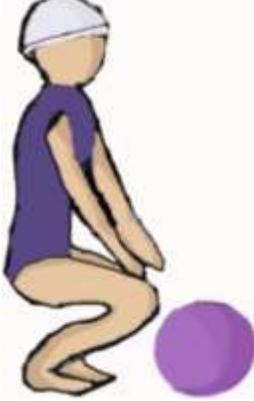
- Objetivo

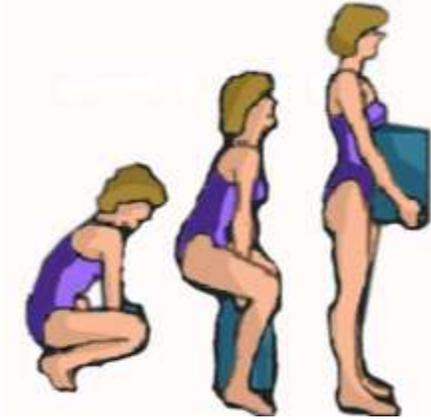
Aprender a adoptar posturas, realizar movimientos y esfuerzos que exigen las actividades de la vida diaria de forma más eficaz, evitando así la sobrecarga en las estructuras corporales. (55, 88 90,91)

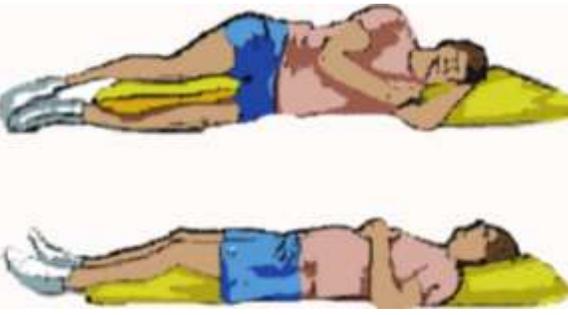
Sedente	Imagen
<p>* Procurar mantener la espalda alineada y erguida, con los talones y puntas de los pies apoyados en el suelo, las rodillas en ángulo recto con las caderas, apoyar la espalda firmemente contra el respaldo.</p> <p>*Evitar realizar giros parciales, lo correcto es girar todo el cuerpo a la vez. (90)</p>	 <p>Fig. 47 Sedente</p>

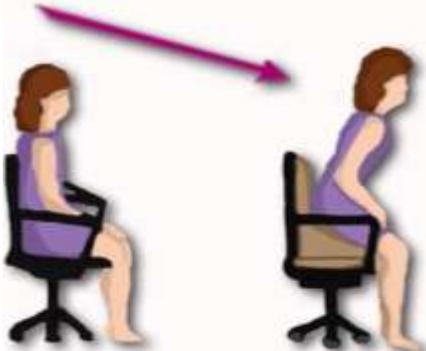
En una mesa de trabajo	Imagen
<p>*Procurar que la silla esté próxima a la mesa de trabajo, es recomendable que esté a la altura del esternón.</p> <p>*Pies apoyados en el suelo, rodillas en ángulo recto con las caderas, pantalla frente a los ojos de tal forma que permita mantener la cabeza en posición neutra.</p> <p>*Mantener la espalda recargada en el asiento. (90)</p>	 <p>Fig. 48 En una mesa de trabajo</p>

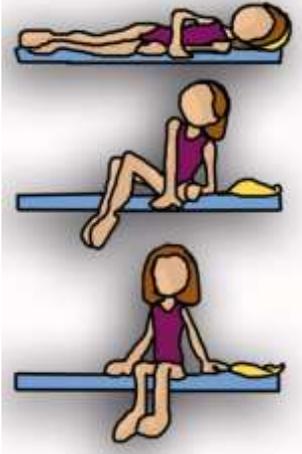
Conducir	Imagen
<p>*Ajustar el asiento del auto de tal forma que se alcancen los pedales, la espalda debe estar completamente apoyada en el respaldo, las rodillas en un ángulo, tomar el volante con ambas manos, quedando los brazos en semiflexión. (90)</p>	 <p data-bbox="1003 821 1203 846">Fig. 49 Al conducir</p>

Agacharse	Imagen
<p>*Para recoger algo del suelo, lo más recomendable es agacharse, flexionando las rodillas manteniendo la espalda recta, apoyando las manos en los muslos. (90)</p>	 <p data-bbox="992 1478 1214 1503">Fig. 50 Al agacharse</p>

Levantar y transportar objetos	Imagen
<p>*Procurar flexionar las rodillas y no la columna, tener los pies apoyados firmes sobre el suelo, levantar los objetos y sostenerlos junto al cuerpo.</p> <p>*Repartir el peso en ambos brazos; sí la carga es muy pesada, pedir ayuda</p> <p>*Evitar hacer cambios de peso repentinos y girar la columna cuando sostenemos un peso.</p> <p>*Levantar peso solo a la altura del pecho, con los codos en flexión, si es necesario colocar los objetos más arriba hacer uso de una escalera o banco. (90)</p>	 <p data-bbox="906 814 1307 842">Fig. 51 Levantar y transportar objetos</p>

Acostado	Imagen
<p>*Las posiciones ideales para estar acostado son el decúbito lateral con caderas y rodillas en flexión, cuello alineado con el resto de la columna se puede colocar una almohada entre las piernas de tal forma se lograra tener una mejor alineación.</p> <p>*También se puede adoptar una posición de decúbito supino con las rodillas en semiflexión colocando una almohada debajo de estas.</p> <p>* El colchón deberá ser firme y recto, la almohada baja y la ropa de cama manejable. (91)</p>	 <p data-bbox="1063 1486 1242 1514">Fig. 52 Acostado</p>

Levantarse o sentarse en una silla o un sillón	Imagen
<p>*Para pasar de sedente a bipedestación, apoyar las manos en el reposa brazos, muslos, rodillas o borde del asiento, desplazarse hacia el borde anterior del asiento, retrasar de forma ligera uno de los pies que servirá para dar apoyo e impulso.</p> <p>*Para pasar de bipedestación a sedestación hacer uso de los apoyos como los reposa brazos y dejarse caer suavemente, asegurándose de que a espalda quede en contacto con el respaldo y los pies bien apoyados sobre el suelo. (91)</p>	 <p>Fig. 53 Levantar o sentarse en una silla o sillón</p>

Levantarse de la cama	Imagen
<p>*Lo más recomendable es posicionarse en decúbito lateral con las rodillas algo salidas del borde de la cama, realizar un impulso con el codo y la mano a la vez que dejamos caer los pies</p> <p>*Una vez sentado en el borde de la cama con apoyo de los brazos pasamos a la posición bípeda. (91)</p>	 <p>Fig. 54 Levantarse de la cama</p>

En el medio laboral	Imagen
<p>*Tratar de alternar las tareas, de tal forma que no mantengamos una sola posición durante todo el día.</p> <p>*En la medida de lo posible intercalar periodos de descanso entre las actividades.</p> <p>* De ser necesario, modificar el entorno, como la altura del mobiliario, iluminación, ubicación de los objetos.</p> <p>*Si la actividad que realiza, le exige mantenerse muchas horas de pie mantenga un pie en alto y apoyado sobre un escalón, un objeto, o reposapie, alternando los pies tan frecuente como sea posible.(91)</p>	 <p>Fig. 55 En el medio laboral</p>

- Otras recomendaciones (9, 22, 24,25,27, 87,89, 90)

*Tratar de mantener una dieta equilibrada que cubra con las necesidades nutricionales de nuestro organismo, permitiéndonos mantener un buen peso, lo que evita la sobrecarga en las articulaciones.

*Emprender una rutina de estiramientos lo cual mantendrá la flexibilidad de las estructuras musculotendinosas.

*Realizar calentamiento previo al ejercicio, lo que prepara al músculo y articulación para el trabajo posterior; reduciendo el riesgo de lesión.

*En caso de los atletas y /o individuos que realizan una actividad física vigorosa, cerciorarse de utilizar el calzado adecuado para la actividad practicada.

* Los factores que se relacionan con el entorno ocupacional y laboral, en ciertos casos obligan a realizar trabajos de forma repetitiva como: levantar peso, posturas mantenidas, rotaciones y vibraciones de vehículos o máquinas, etc., lo cual suele ser perjudicial, pero al aprender a realizar las actividades de forma más adecuada, minimizamos el riesgo de lesión.

X. BIBLIOGRAFÍA (Protocolo)

1. Diccionario de la Real Academia Española. [Sitio en internet]. Disponible en:<http://buscon.rae.es/draeI/SrvltObtenerHtml?IDLEMA=76144&NEDIC=Si> consultado :13 marzo 2012
2. Sánchez M, Valdivia M. Diccionario didáctico de español. 2ª edición. Madrid: Editorial SM, 1996.
3. Asociación Mexicana de Fisioterapia. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://www.amefi.org.mx/preguntas.html> consultado: 14 de marzo 2012
4. Hunter- Becker A, Schewe H, Heipertz W. Fisioterapia descripción de las técnicas y tratamiento. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2003.
5. Hunter- Becker A, Schewe H, Heipertz W. Terapia Física: termoterapia, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonido, fototerapia e inhalación. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2004.
6. Prentice W. Medicina Deportiva Técnicas Terapéuticas. 2ª edición. Barcelona: Editorial Mosby Year Book, 1993.
7. Ruiz JL, Alfonso I, Villalón J. Síndrome del músculo piramidal. Diagnóstico y tratamiento. Presentación de 14 casos. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2008; 52:359-65
8. Windisch G, Braun E, Anderhuber F. Piriformis muscle: clinical anatomy and consideration of the piriformis Syndrome. Surg Radiol Anat. 2007; 29:37-45

9. Christensen K. Rehab Recommendations for Piriformis Syndrome. Dynamic Chiropractic Canada. 2006;71: 23-31
10. Díaz J, Iglesias A. Dolor Musculoesquelético. Bogotá: Asociación Colombiana para el Estudio, 2010.
11. Muñoz S. Síndrome Piriforme: una controvertida neuropatía por atrapamiento. Revista Médica Clínica las Condes. 2004;15:58-61
12. Jiménez F, Montaña J. Ciatalgia por espasmo del piramidal. Revista de fisioterapia Guadalupe. 2001;12:48-54
13. Yeoman W. La relación de la artritis de la articulación sacroilíaca a la ciática con un análisis de 100 casos. The Lancet 1928:1119-1122
14. Kirschner JS, Foye PM, Cole JL Piriformis syndrome, diagnosis and treatment. Muscle Nerve 2009; 40:10-18
15. Benson E, Steven F. Posttraumatic Piriformis Syndrome: Diagnosis and Results of Operative Treatment. Journal of Bone and Joint Surgery. 199; 81:941
16. [Hopayian, Kevork](#); [Song, Fujian](#). The clinical features of the piriformis syndrome: a systematic review. [European Spine Journal](#). 2010; 19: 2095-2109
17. Kapandji A. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana: miembro inferior la cadera, la rodilla, el tobillo y la bóveda plantar". Madrid: Panamericana, 1999.
18. Stone R. Atlas of Skeletal Muscles. 4a edición, Boston: McGraw-Hill, 2004.

19. Machado F, Babinski M. Variaciones anatómicas entre el isquiático y el músculo piriforme durante el período fetal humano. *Int J Morphol*. 2003; 221:29-35.
20. Laségue C. Considerations sur la sciatique. *Archives generals de medicine*. 1864; 2: 558.
21. Ratnatunga K, Nardiyasamy R. Bilateral gluteal pain caused by piriformis muscle compartment syndrome in the greater sciatic foramen: a case report. *Tech Coloproctol*. 2010; 14:197-198
22. Ledoupe A, Dedee M. *Manual Práctico de Estiramientos musculares Postisométricos*. Barcelona: Masson, 1996.
23. Revisión bibliográfica del Síndrome Piramidal [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=389 consultado 24 marzo 2012
24. Rubaidi O, Horcajadas A, Rodriguez R, Galicia J M Sciatic Nerve Compression as a complication of the sitting position. *Neurocirugia* 2003; 14:426-430
25. Broadhurst NA, Simmons DN, Bond MJ Piriformis syndrome: correlation of muscle morphology with symptoms and signs. *Phys Med Rehabil* 2004;85:2036-2039

26. Danchik J. Pronation posture, and piriformis syndrome: Putting the foot down on sciatica. *Journal of the American Chiropractic Association*. 2001;38:18
27. Mustafa G, Pinar A. Anatomic considerations and the relationship between the piriformis muscle and the sciatic nerve. *Surg Radiol Anat*. 2008; 30:467– 474.
28. Stewart JD. The piriformis syndrome is overdiagnosed. *Muscle Nerve* 2003;27: 244-246.
29. Foster M. Piriformis síndrome *Orthopedics*. 2002;25:821
30. Jiménez A. Manual completo de Protocolo y actuación en urgencias. 2ª edición. Toledo: FISCAM, 2004.
31. Jurado A, Medina I. Manual de pruebas diagnósticas. Badalona: Editorial Paido Tribo, 2007.
32. Rossi P, Cardinali P, Serrao M. Magnetic Resonance imaging findings in piriformis syndrome: a case report. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82(4):519-21.
33. Fischman L, Piriformis Syndrome: Diagnosis, treatment and outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 295-301
34. Martínez M. Manual de Medicina Física. Barcelona: Harcourt Brace 1998.

35. Salvat I. Actualizaciones en Fisioterapia. Barcelona: Editorial Panamericana, 2000.
36. Rodríguez M. Electroterapia en Fisioterapia. Madrid: Médica Panamericana, 2000.
37. Cameron H. Agentes Físicos en Rehabilitación. 3ra edición. Barcelona: El Sevier, 2009.

XI. BIBLIOGRAFÍA (Guía)

1. Ruiz JL, Alfonso I, Villalón J. Síndrome del músculo piramidal. Diagnóstico y tratamiento. Presentación de 14 casos. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2008; 52:359-65
2. Tonley C. Jason, Yun Steven M, Kochevar J. Ronald, Dye A. Jeremy, Farrokhi Shawn, Powers M. Christopher. Treatment of an individual with piriformis syndrome focusing on hip muscle strengthening and movement reeducation: a case report. J. of orthopedics and sports physical therapy. 2010Feb; 40(2):103-106
3. Windisch G, Braun E, Anderhuber F. Piriformis muscle: clinical anatomy and consideration of the piriformis Syndrome. Surg Radiol Anat. 2007; 29:37-45
4. Hünter- Becker A, Schewe H, Heipertz W. Fisioterapia descripción de las técnicas y tratamiento. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2003.
5. Boyajian-O'Neill L, McClain L. Coleman K. Michele, Thomas P. Diagnosis and management of piriformis syndrome: an osteopathic approach. JAOA. Nov 2008; 108 (11):657-664
6. Díaz J, Iglesias A. Dolor Musculoesquelético. Bogotá: Asociación Colombiana para el Estudio; 2010.
7. Muñoz S. Síndrome Piriforme: una controvertida neuropatía por atrapamiento. Rev Med Clínica las Condes. 2004; 15:58-61
8. Ruíz Illán J. Evaluación y tratamiento de la articulación sacroilíaca. Caso clínico. Rev fisioter 2007; 6 (2):27-34
9. Domínguez Gasca L, Domínguez Carrillo L. Síndrome del músculo piramidal de la pelvis de etiología inusual. Rev Mex Med Fis Rehab. 2012; 24 (3): 80-83
10. Goussard J. El síndrome Piramidal. Aspectos clínicos y tratamiento. Service de Rééducation Fonctionnelle et Médecine Orthopédique. Abril 2013.

11. Stone R. Atlas of Skeletal Muscles. 4a ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.
12. Pitt A. A report on the testing for and manual therapy treatment of piriformis syndrome and pain caused by contracted and stretched piriformis. ANTA Feb, 2004.
13. Walker B. The anatomy of sports injuries. Lotus Publishing, Chichester UK 2007.
14. Khaled M, Anders C, Oddmund J. The internal obturator muscle may cause sciatic pain. Rev Paceaña Med Fam 2007; 4(6): 157 - 160
15. Machado F, Babinski M. Variaciones anatómicas entre el isquiático y el músculo piriforme durante el período fetal humano. Int J Morphol. 2003; 221:29-35.
- (1.13) 16.
17. Smoll NR. Variations of the piriformis and sciatic nerve with clinical consequence: a review. Clin Anat 2010; 23: 8-17
18. Guvencer M, Iyem C, Akyer P et al. Variations in the high division of the sciatic nerve and relationship between the sciatic nerve and the piriformis. Turk Neurosurg 2009; 19: 139-144
19. Russell JM, Kransdorf M, Bancroft LW. Magnetic resonance imaging of the sacral plexus and piriformis muscles. Skeletal Radiol 2008; 37: 709-713
20. Brukner P, Khan K. Clinical Sports Medicine. 3ra ed. New Dehli: McGraw-Hill; 2007.
21. Ratnatunga K, Nardyasamy R. Bilateral gluteal pain caused by piriformis muscle compartment syndrome in the greater sciatic foramen: a case report. Tech Coloproctol. 2010; 14:197-198
22. Arnheim D, Prentice W. Principles of athletic training. 10a ed. Boston: McGraw-Hill; 2000.

23. Hopayian, K. The clinical features of the piriformis syndrome: a systematic review. *European Spine J.* 2010; 19: 2095-2109.
24. Revisión bibliográfica del Síndrome Piramidal [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=389 consultado 24 marzo 2012
25. Rubaidi O, Horcajadas A, Rodriguez R, Galicia J M. Sciatic Nerve Compression as a complication of the sitting position. *Neurocirugia.* 2003; 14:426-430
26. Broadhurst NA, Simmons DN, Bond MJ Piriformis syndrome: correlation of muscle morphology with symptoms and signs. *Phys Med Rehab* 2004; 85:2036-2039
27. Lee E, Margherita A, Gierada D. Case Report. MRI of Piriformis Syndrome. *AJR:* 2004.
28. Stone J, Stone A. *Atlas of Skeletal Muscles.* 4a ed. Boston: McGraw-Hill 2003.
29. Danchik J. Pronation posture, and piriformis syndrome: Putting the foot down on sciatica. *J of the American Chiropractic Association.* 2001; 38:18.
30. Hughes SS, Goldstein MN, Hicks DG, Pellegrini VD. Extrapelvic compression of the sciatic nerve. An unusual cause of pain about the hip: report of five cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 74:1553-1559.
31. Boyajian- O'Neill A, McClain L. Diagnosis and Management of Piriformis Syndrome: An Osteopathic Approach. *J of the American Chiropractic Association.* 2008; 657-664.
32. Kirschner JS, Foye PM, Cole JL Piriformis syndrome, diagnosis and treatment. *Muscle Nerve* 2009; 40:10-18
33. Danchik J. Pronation posture, and piriformis syndrome: Putting the foot down on sciatica. *Journal of the American Chiropractic Association.* 2001; 38:18.

34. Cavallaro C, Kelly T. Patología Médica para Fisioterapeutas. 3a ed. España: McGraw-Hill/ Interamericana S.A; 2001
35. Taboa de la H. C. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires: Asociart Art; 2007.
36. Hunt G, Legal L. Estudio comparativo sobre la eficacia de las técnicas de energía muscular en el músculo piriforme. Osteopatía científica 2010; 47-55
37. Serrano-Altero M.S, Caballero J, Cañas A. Valoración del Dolor. J. Pain Assesment. Rev Soc Esp Dolor 2002; (9): 94-108.
38. Blanco E, Espinosa J.M. Guía de la buena práctica clínica. Dolor y su tratamiento. Primera ed. Madrid: International Marketing and Communications; 2004.
39. Hjermsstad, et al. Review articles comparing numerical rating scales, verbal rating Scale and visual analogue scale for assessment of pain intensity in adult: A systematic Literature Preview. J OF Pain and Symptom Management, 2011;41 (6): 1073-1094.
40. Breirik H, Borchgrevink P, Allen S. Rosseland R, Romundstad R, Hals E, Kvarstein G, et al. Assesment of Pain. British J. of Anesthesia 2008; 101 (1): 17-24.
41. Serrano- Atero MS, Caballero J, Cañas A, García Saura PL, Serrano C, Prieto J. Valoración del dolor. Rev Soc Esp Dolor 2002; (9):94-108.
42. Gancedo García C, Malierca Sánchez F, Reynoso Barbero F. Valoración del Dolor. 2a ed. Madrid: Ergon; 2008.
43. Foster M. Piriformis Syndrome. J Orthopedics. 2002; 25:821
44. Jurado A, Medina I. Manual de pruebas diagnósticas. Segunda ed. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2007.
45. Conin G. Jeff, Wilksten Jerome, Jn Isear, Brader Holly. Especial Test for Orthopedic Examination. Third ed. Thorofare NJ:Slack Inc; 2006.

46. Loudon J, Swift M, Bell S. The clinical Orthopedic Assesment Guide. Second ed. Champaign Ill: Human Kinetics; 2008.
47. HansenHC, McKenzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Colson JD, Manchikanti L. Sacroiliac joint interventions: a systematic review. Pain Physicians. 2007; 10 (19): 165-184
48. Jurado A, Medina I. Manual de pruebas diagnósticas. 2a ed. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2007.
49. Van der Wurff P, EJ. Groen GJ. A multitest regimen of pain provocation tests as an aid to reduce unnecessary minimally invasive sacroiliac joint procedures. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87(1):10-14
50. Van der Wurff P. Clinical diagnostic tests for the sacroiliac joint: motion and palpation tests. Aust J Physiother. 2006;52(4):308
51. Angulo T, Álvarez A. Biomecánica de la extremidad inferior, exploración de cintura pélvica. Serie biomecánica de miembro inferior 2009; 1 (3): 1-11
52. Buckup K. Pruebas clínicas para patología ósea articular y muscular: exploraciones-signos- síntomas. 3a ed. Barcelona: Masson; 2007.
53. Genót C, Neiger H, Dufour M, Dupré J.M. Kinesioterapia. Miembro Inferior. Volumen II. 5a ed. Barcelona: Ed. Médica Panamericana, 2005.
54. Rubaidi O.A, Horcajadas- Almansa A, Rodríguez Rubio D, Galicia- Bulnes J.M. Compresión del nervio ciático como complicación de la posición sentado. Neurocirugía 2003; 14: 426-430.
55. Arcos M, Castro P, Gálvez D, Domínguez J. Manual de Fisioterapia. Generalidades. Módulo I. Barcelona: Mad: 2004.
56. Gil Chang V. Fundamentos de Medicina de Rehabilitación. Costa Rica: Editorial EUCR, 2006.

57. Arcos P, Domínguez M, León Castro J. Fisioterapeuta del servicio Gallego de Salud. España: 2006.
58. Kalternborn F.M, Fisioterapia Manual Extremidades. 2ª ed. Madrid: McGrawHill: 2001.
59. Schoer. D, Haarer- Becker R. Manual de técnicas de fisioterapia. Aplicación en traumatología y ortopedia. Barcelona. Editorial Paidotribo: 2009.
60. Mencia Seco V. Trastornos de movilidad y movilización del paciente. Jaén. Editorial Formación Alcalá. Jaén: 2003.
61. Formación Sanitaria. Movilización de Enfermos. Teoría. Madrid. Editorial CEP Oposiciones S.L:2006.
62. Sánchez I, Ferrero A, Aguilar J.J, Climent J.M, Conejero J.A. Manual de SERMEF de Medicina Física y Rehabilitación. Tercera ed. Madrid. Editorial Panamericana: 2006.
63. Norris M. Guía completa de estiramientos. Segunda ed. Barcelona. Editorial Paidotribo: 2004.
64. Cameron H. Agentes Físicos en Rehabilitación. Tercera ed. Barcelona: El Sevier, 2009.
65. Cipriani, D, B. & Pirrwitz, D. A comparison of two stretching protocols on hip range of motion: implications for total daily stretch duration. Journal of Strength and Conditioning Research, 2003, 17(2), 274–278.
66. A., Galazoulas, C., Zakas, N., Vamvakoudis, E. & Vergou, A. The Effect of Stretching Duration on Flexibility During Warming Up in Adolescent Soccer Players. Physical Training 2005.
67. Alter J. Los estiramientos, bases científicas y desarrollo de ejercicios. Barcelona: 3a ed. Paidotribo; 2001

68. Anderson B. "Estirándose", guía completa de estiramientos para tonificar, flexibilizar y relajar el cuerpo. 5a ed. Febrero, 2004.
69. Esnault M,. Stretching, estiramientos de las cadenas musculares. 2a ed. Barcelona: Masson; 2003.
70. Salvat I. Actualizaciones en Fisioterapia. Madrid: Médica Panamericana; 2000.
71. Jiménez F, Montaña J. Cialgia por espasmo del piramidal. Rev. Fisio. Guadalupe. 2001;12:48-54.
72. Ayala, F, Sainz de Baranda, P. Efecto de la duración y técnica de estiramiento de la musculatura isquiosural sobre la flexión de cadera. Rev.Cultura, Ciencia y Deporte 2008,3: 93-99
73. Correa N, Macías A., Síndrome Piramidal. A propósito de un caso. Semergen. 2008;34:156-9
74. Villavicencio Vargas O. Manual de hidroterapia. Washington: EsaSalud; 2000.
75. León Castro J, Gálvez Domínguez D, Arcas Patricio M. Servicio de Salud de Castilla y León: Sacyl. Mad 2006.
76. Luco Canales L. Procedimiento termoterapia superficial. Madrid: Hospital Padre Hurtado. Unidad clínica del adulto; 2009.
77. Huey L, Forster R. Manual Completo de ejercicios hidrodinámicos. Barcelona: Paidotribo, 2003.
78. Robertson V. Electrotherapy explained: principles and practice. 4a ed. Washington: El Sevier 2006.
79. Rodríguez JM. Electroterapia en Fisioterapia. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2004.
80. Prentice, William E. Therapeutic Modalities for Physical Therapists. 2a ed. . Boston: Mcgraw-Hill;2001.
81. Rodríguez Martín J M. Dosificación en electroterapia. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol 2000; 3 (2): 00-00
82. García Garcés E, Seco Calvo J. Fisioterapia Deportiva. Técnicas Físicas. Madrid: Editorial Gymnos; 2013.

83. Rodríguez Martín J M. Propuesta para el perfeccionamiento de la dosificación en ultrasonoterapia. Ponencia para el IV Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Marzo de 2007.
84. Caballero Rendón J. La Fisioterapia en el marco de atención primaria. Rev Papeña Med Fam 2008; 5(7): 49-51
85. Medina F., Lomas R., Montilla J., Ferrer C., Lillo MC.,Escolar P., Costes de las diferentes vías de acceso de los médicos de Primaria a la Fisioterapia. Centro de Salud. 2002; 10(3):172-179
86. Gain H, Hervé 1M, Hignet R et Deslandes R. Renforcement musculaire en rééducation. Encycl Méd Chir. Editions Scientifiques et Médicales Elsevier, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-OSS-A-1 2003, 10 p.
87. Buscher A, Cumming C. Fit con la banda elástica. Ohio: Thera-band GmbH;2006.
88. Liebenson, C. Spinal stabilization- an update. Part 1- biomechanics. J. Of Bodywork Movement Therapies, 2004, 8: 80-84pp
89. Westlake L. Técnica de fitball. El desarrollo de ejercicios. S.L: Paidotribo;2010.
90. Serrano C. Medidas de higiene postural. Servicio de Prevención Laboral de Salud de Madrid 2006.
91. Perea Quesada R. Promoción y educación para la salud. España: Editorial Díaz de Santos; 2009.