



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

REGION NORTE

PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO
ESTATICO PARA AUMENTAR LA FLEXIBILIDAD, EN
PERSONAS QUE REALIZAN POCA ACTIVIDAD FISICA

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA DE

REHABILITACION

PRESENTA:

DRA. GLORIA HERNANDEZ TORRES

TUTOR

DRA. MA. ELENA MAZADIEGO GONZALEZ

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION

ADSCRITA A LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

REGION NORTE I.M.S.S

MEXICO D.F FEBRERO 1999



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INVESTIGADOR RESPONSABLE

DRA. GLORIA HERNANDEZ TORRES

**MEDICO RESIDENTE DEL TERCER
AÑO DE LA ESPECIALIDAD
EN MEDICINA FISICA Y
REHABILITACION
REGION NORTE I.M.S.S**

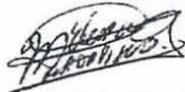
ASESORES

DRA. MA. ELENA MAZADIEGO GONZALEZ

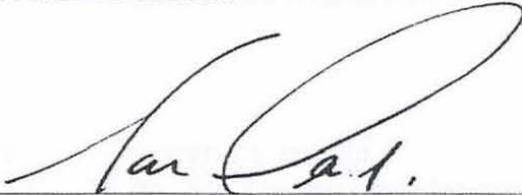
**MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACION
ADSCRITA A LA UNIDAD DE
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION NORTE I.M.S.S**

HOJA DE APROBACION

ASESOR:



DRA. MARIA ELENA MAZADIEGO GONZALEZ
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION NORTE I.M.S.S.



DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION
DIRECTOR MEDICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA
FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE LA ESPECIALIDAD
DE MEDICINA DE REHABILITACION EN EL I.M.S.S. - U.N.A.M.



DRA. DORIS BEATRIZ RIVERA IBARRA
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION
JEFE DE EDUCACION MEDICA CONTINUA DE LA
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION NORTE DEL I.M.S.S.

DEDICATORIA

A MIS PADRES: Que me dieron el ser.
Por su amor infinito y apoyo; por estar siempre conmigo,
Sin ustedes no sería lo que soy.

A SAUL: Complemento de mí ser.
Gracias por tu amor, apoyo y comprensión incondicional
durante todo el camino que juntos llevamos recorrido.

A ERUBIEL: FRUTO DE MI SER
Por todo el tiempo que te has pasado con tus abuelos.
Estoy en deuda contigo.
TE AMO.

AGRADEZCO:

A DIOS: Por darme una familia tan maravillosa.

A MIS HERMANOS: JOSE EDUARDO, OFELIA, MARTIN, LAURA Y BETY.
Por su apoyo incondicional y por creer en mí.

A TODA MI FAMILIA.

A TODOS LOS MEDICOS QUE INFLUYERON EN MI FORMACION

DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ

DRA. DORIS BEATRIZ RIVERA IBARRA

Gracias por su amistad y apoyo desinteresado.

DRA. GUADALUPE GARCIA VAZQUEZ

DR. CARLOS CASTELLANOS LOPEZ

DRA. MA. DE LA LUZ MONTES CASTILLO

Por ese caudal de conocimientos que desbordo en mi formación, gracias.

DRA. MA. ELENA MAZADIEGO GONZALEZ.

Gracias por su amistad y por creer en mí.

DRA. LAURA TORRES

DRA. MA. CONCEPCION NAVARRO

DRA. BLANCA LIDIA PEREZ CHAVEZ

DRA. MA. TERESA SAPIENS MENDEZ

DRA. GEORGINA MALDONADO J.

DR. DAVID ALVARO ESCOBAR RODRIGUEZ

DR. ADRIAN CARREON ONOFRE

DR. EMILIO MARTINEZ CRUZ

DR. ALBERTO PEREZ ROJAS

A TODO EL PERSONAL ADSCRITO A LA U.M.R.R.N. DEL AREA MEDICA QUE PARTICIPO EN EL PROGRAMA DE ESTIRAMIENTOS, EN ESPECIAL A PATRICIO ROMERO POR SU ENORME COLABORACION.

A GLORIA: Por ser como eres, por tu amistad incondicional y por qué nunca esperas nada a cambio, gracias por estar conmigo en mis alegrías y tristezas durante estos años.

A IRMA, JUAN CARLOS, ELISA, MARICELA, SUSANA Y SERGIO, PORQUE A PESAR DE LO ADVERSO LLEGAMOS A LA META.

A TODOS MIS COMPAÑEROS RESIDENTES DE 1º Y 2º AÑO.

A DON MIGUEL, CHARLY Y CHAVA por su colaboración bibliotecaria.

INDICE

	Pag.
Justificación	1
Antecedentes científicos	2
Hipótesis	6
Objetivos	7
Material y Métodos	8
• Descripción del programa.....	9
• Evaluación de la flexibilidad.....	10
• Etapa de calentamiento.....	20
• Etapa de estiramiento.....	22
• Etapa de enfriamiento.....	31
Resultados	32
Discusión	37
Conclusiones	40
Anexos	42
Bibliografía	45

JUSTIFICACION

La actividad física es un componente importante de la vida diaria normal en los individuos físicamente aptos y en los discapacitados, se sabe que la actividad física acarrea muchos cambios benéficos tanto fisiológica como psicológicamente, en contraste, la limitación de la actividad física y del ejercicio ocasiona un deterioro progresivo del rendimiento y de la eficiencia cardiovascular y musculo esquelética.

La rigidez muscular de las extremidades, tanto superiores como inferiores; y la subsecuente disminución de su flexibilidad, es generalmente considerada como factor etiológico de las lesiones musculo esqueléticas originadas por poca actividad física, lo que contribuye a que se desarrollen contracturas; en respuesta a alteraciones mecánicas sobre los tejidos blandos; de allí que surjan una pregunta ¿ El personal del área médica de la Unidad de Rehabilitación Región Norte que realiza poca actividad física, presenta contracturas musculares que disminuyen con ejercicios de estiramiento estático?

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El estiramiento muscular es, actualmente, uno de los complementos terapéuticos más practicados tradicionalmente, reservado durante más de 10 años al aspecto deportivo; sin embargo, el estiramiento mioelástico ha entrado de lleno en la consulta del rehabilitador o en hospitales (7). Muchos médicos rehabilitadores, entrenadores de atletismo y de otros deportes consideran a la flexibilidad como uno de los objetivos primordiales de los programas de acondicionamiento en los atletas (6,7).

Se cree que el origen de los ejercicios de estiramiento es el yoga, el cual utiliza posturas (9,10).

La flexibilidad puede definirse como el arco de movimiento de una articulación o de una serie de articulaciones y depende de los músculos, tendones, ligamentos y estructuras óseas (6,8). Sobre la flexibilidad influyen diversos factores:

- 1.- El grado y tipo de actividad.
- 2.- La edad y el sexo.
- 3.- La temperatura.
- 4.- La articulación estudiada (1 ,2, 6).

El tejido muscular, además de sus propiedades contráctiles, tienen la capacidad única de aumentar su longitud en determinadas circunstancias (6, 7).

Los órganos tendinosos de Golgi (OTG) son unos receptores sensoriales localizados en la unión músculo tendinosa que proporcionan cierta información al músculo. La función de estos OTG es protectora, cuando un músculo es sometido a un estiramiento sostenido recibe una información sensorial de la fuerza y duración del estiramiento, entonces los receptores disparan una respuesta inhibitoria, que provoca la relajación del músculo y de este modo, alcanza una longitud mayor que la que tenía inicialmente (6). El estiramiento afecta a los tejidos blandos que revisten al esqueleto óseo, comenzando desde la superficie: piel, tejido subcutáneo, aponeurosis superficiales, hojas aponeuróticas y tendinosas de las inserciones musculares y finalmente el músculo con su vaina (6, 7).

Los términos movilidad y flexibilidad son utilizados indistintamente por algunos autores y quizás tengan diferente significado al ser utilizado por otros; en este caso se definirá a la flexibilidad como a la capacidad mecánica fisiológica que se relaciona con el conjunto

anatómico funcional de músculos y articulaciones que intervienen en la amplitud del movimiento . Depende de la movilidad articular, entendida como el grado de libertad específico de cada una de las articulaciones y de la elasticidad muscular, referida a la propiedad del músculo para alargarse y recuperar su estado inicial sin que exista un decremento en su fuerza potencial. (1, 6, 13)

Si la movilidad se ve disminuida por cualquier razón, esto hará que se realicen ciertas actividades de la vida diaria con mayor dificultad (4); además el individuo será más propenso a lesiones durante la actividad física y a la rigidez después de esta. En muchos casos la movilidad articular se encuentra disminuida debido a la poca actividad, lo que lleva a que se encuentren contracturas las cuales se desarrollan en respuesta a alteraciones mecánicas impuestas sobre tejidos blandos cuando la actividad física disminuye (4, 8).

Los efectos de los ejercicios de flexibilidad que se buscan, es mantener o mejorar la movilidad de una persona por medio de la elongación de músculos, tendones y fascias; proporcionando además la disminución de la tensión muscular y emocional (1, 2, 3, 4).

De ahí, que el estiramiento es un eslabón importante entre la vida sedentaria y la vida actividad, pues mantiene a los músculos flexibles, los prepara para el movimiento y nos ayuda a realizar la transición diaria de la inactividad a la actividad vigorosa sin demasiado esfuerzo (3) aparte de proporcionar elasticidad y movilidad, el estiramiento aporta una conciencia del propio cuerpo (1, 3, 18).

Por este motivo es bueno realizar ejercicios de estiramiento para prevenir trastornos comunes (1), ya que los ejercicios de estiramiento no provoca tensión, sino por el contrario constituyen una actividad tranquila, relajante y no competitiva, estos ejercicios los puedes realizar cualquier persona sin distinción de edad o flexibilidad; no se necesita tener una excelente condición física ni habilidades atléticas específicas; las mismas técnicas de estiramiento pueden ser empleadas para todos independientemente de su actividad, siempre y cuando se realizan correctamente (1,8).

Los ejercicios de estiramiento estático se definen como elongación del músculo sostenida durante determinado tiempo. Para llegar a la posición de estiramiento se elongar al músculo lentamente hasta sentir la tensión sosteniéndose durante 30 segundos, volviendo a la posición inicial suavemente (1, 2, 3, 4, 6, 18).

HIPOTESIS

El personal de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte que realiza poca actividad física presenta contracturas musculares, las cuales disminuirán con ejercicios de estiramiento estático.

OBJETIVOS

- Detectar las contracturas más frecuentes que existen en la población que realiza poca actividad física, que se encuentre laborando en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.
- Incrementar la flexibilidad de tejidos blandos, en personas que realicen poca actividad física mediante un programa de ejercicios de estiramiento estático.
- Realizar un programa de ejercicios de estiramiento estático, de acuerdo a las contracturas más frecuentes detectadas en la población que realice poca actividad física, que se encuentren laborando en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y observacional; se realizó en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte, Delegación del noroeste D.F.; del Instituto Mexicano del Seguro Social, del 1° de Abril al 30 de Septiembre de 1998.

La muestra se obtuvo de los trabajadores del área médica (médicos de base, médicos residentes, estudiantes de terapia física y ocupacional, psicólogos, terapeutas físicos y ocupacionales, asistentes médicas y enfermeras de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte). Quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

Personal del área médica adscrito a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte, que realizaran poca actividad física, masculinos y femeninos de 20 a 45 años, no hiperlaxos, no hipertensos y sin padecimientos y sin padecimientos articulares; que aceptaran participar en el estudio. Se excluyeron a las personas que abandonaron el programa y las que tuvieron menos del 80% de asistencia al mismo.

El material que se utilizó fue: un cubículo de tratamiento, área de mecanoterapia, mesa de tratamiento, cinta métrica, goniómetro, cronómetro, colchones, plomada y hoja de captación de datos.

METODO

Se elaboró un programa de ejercicios de estiramiento estático para aumentar la flexibilidad de las personas que realizan poca actividad física.

Primero se tomaron los datos personales de cada sujeto, a los cuales se les realizó una evaluación clínica de la postura y de la flexibilidad al inicio y al final del programa.

La evaluación de la postura se realizó utilizando una línea de plomada para valorar las vistas anterior, posterior y lateral.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa consto de tres etapas:

1.- ETAPA DE CALENTAMIENTO

2.- ETAPA DE ESTIRAMIENTO

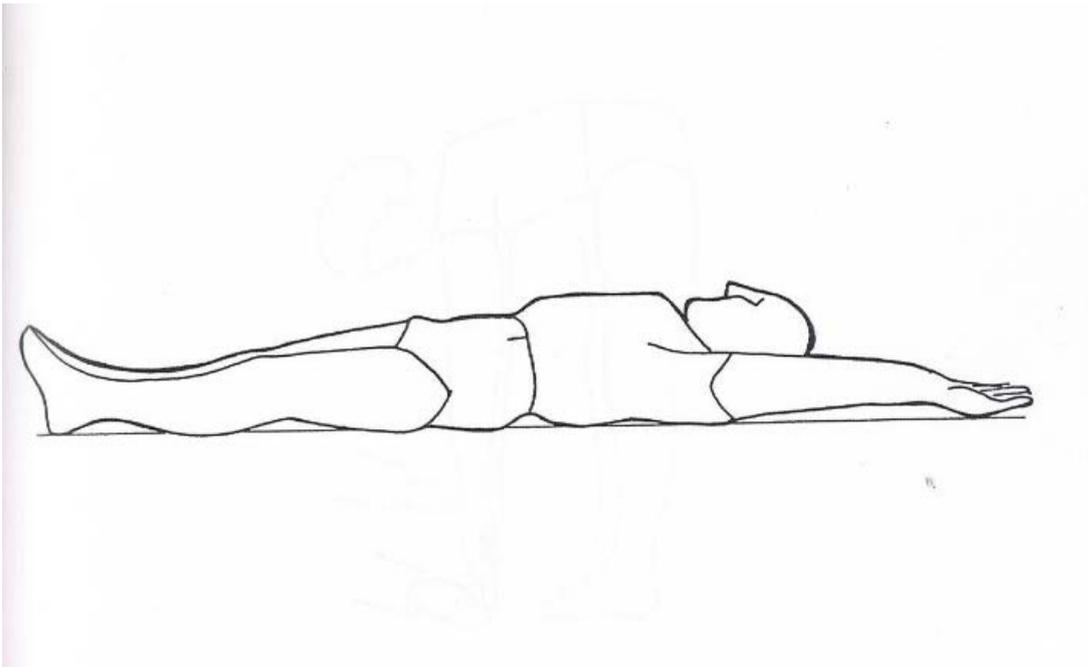
3.- ETAPA DE ENFRIAMIENTO

EVALUACION DE LA FLEXIBILIDAD

Para esta evaluación se utilizaron goniómetro y cinta métrica.

1.- TEST PARA EL DORSAL ANCHO

Consiste en poner al paciente en decúbito supino y que flexione el hombro con el codo en extensión, se mide la distancia de la mano a la mesa (Na di nubile).



2.-TEST PARA LA FASCIA DORSO LUMBAR

Se pide al paciente que se inclina hacia adelante lo más que pueda con las rodillas rectas, y que trate de tocarse la punta de los pies. Medir la distancia de la punta de los dedos hasta el suelo.



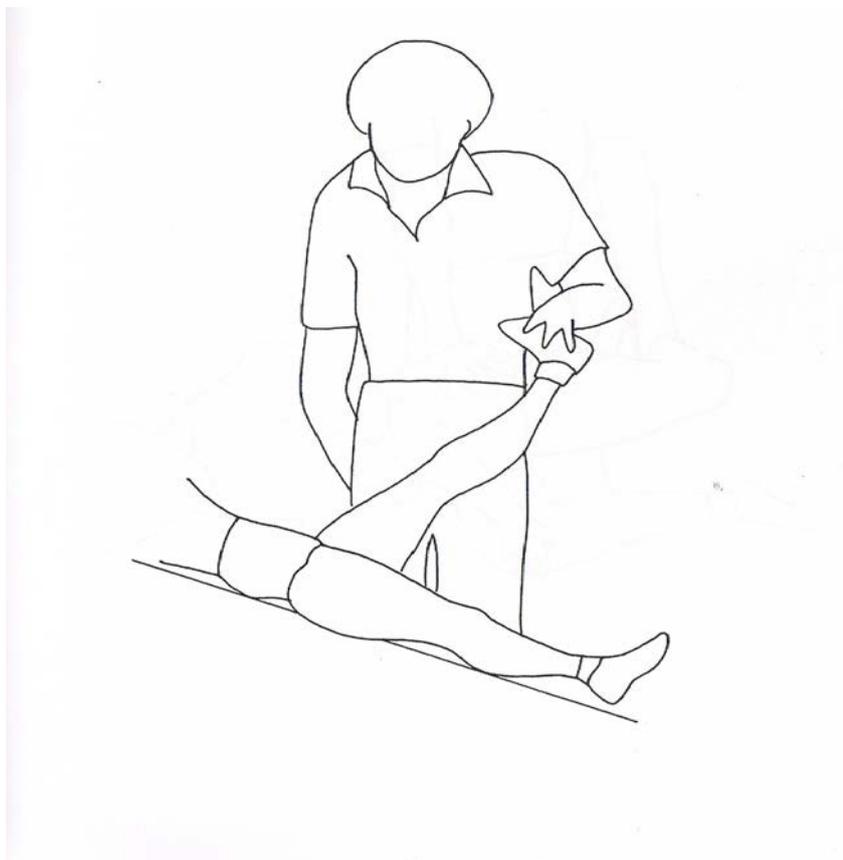
3.- TEST PARA LOS ISQUIOTIBIALES

En decúbito supino con cadera y rodillas flexionadas. El examinador extiende lentamente la rodilla hasta que note la resistencia del musculo evitando que el individuo modifique la posición de la cadera o ayude con el cuádriceps. Se deben alcanzar 90° de flexión.



4.- TEST PARA EL TRICEPS SURAL

En decúbito supino con la rodilla totalmente extendida. El examinador invierte el pie para bloquear la articulación subastragalina y dorsiflexiona entonces el tobillo, debe conseguirse una flexión dorsal de 20°.



5.- TEST PARA LA CINTILLA ILIOTIBIAL (DE OBER).

En decúbito lateral con la cadera y rodilla que están apoyadas flexionadas, el sujeto mantiene esta posición ayudándose con las manos. El examinador se sitúa detrás fija la pelvis con una mano y toma el tobillo de la pierna superior con la otra, flexiona la rodilla a 90°, extiende la cadera totalmente y la aduce. Se mide la distancia de la rodilla a la mesa.



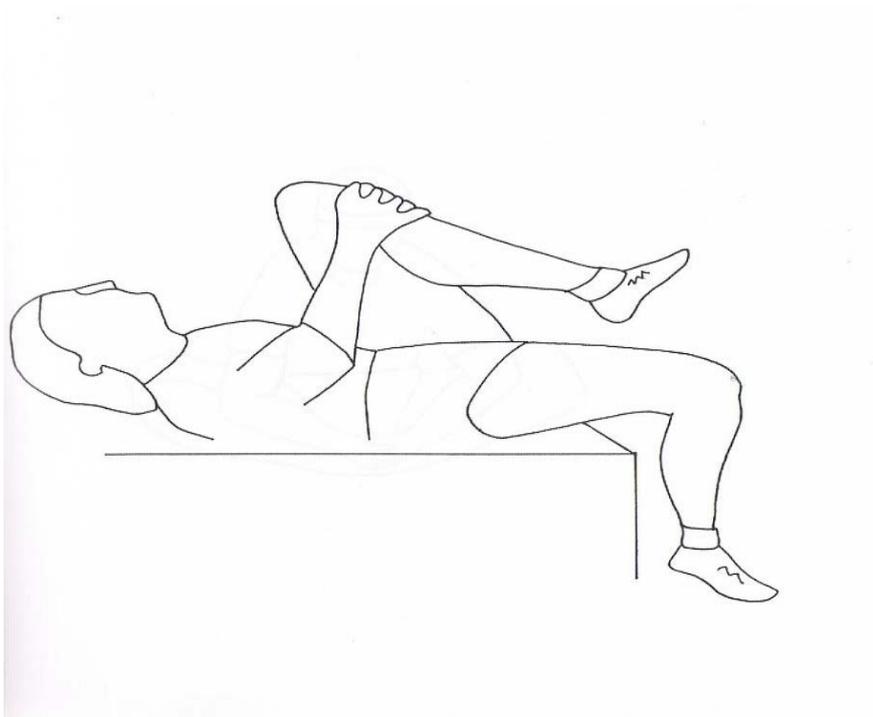
6.- TEST PARA EL CUADRICEPS (DE ELY).

En decúbito prono. El examinador flexiona lentamente la rodilla hasta que note la resistencia del musculo. Debe mantener una flexión libre de 135° sin extender la cadera, el talón debe llegar a la nalga.



7.-TEST PARA EL PSOAS ILIACO (DE THOMAS)

La persona en decúbito supino con las rodillas flexionadas en el borde de la mesa y las caderas extendidas. Lleva una rodilla al pecho ayudándose con las manos. Se mide la distancia del muslo a la mesa del lado contralateral. (La flexión de la cadera y la extensión de la rodilla indican retracción del psoas y recto anterior respectivamente).



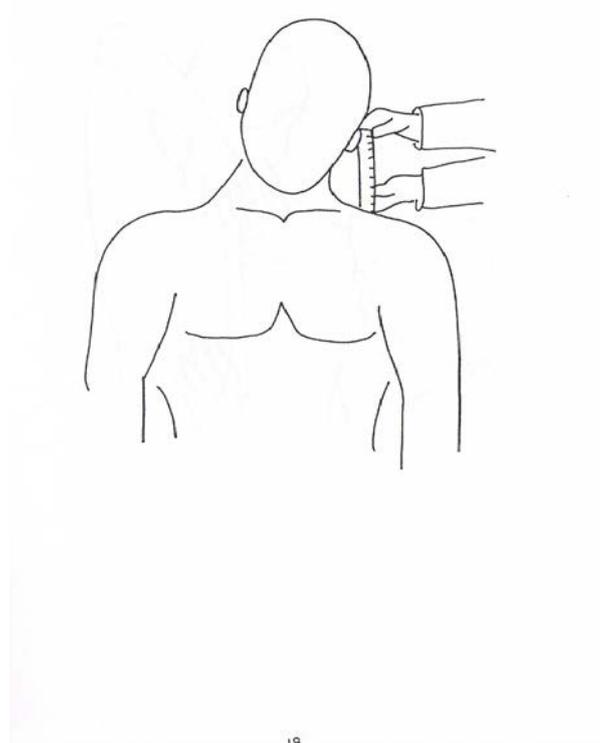
8.- TEST PARA LOS ADUCTORES

El sujeto sentado con las rodillas flexionan y la planta de los pies juntos. Se le pide que dirija las rodillas hacia abajo. Se mide la distancia de la rodilla a la mesa.



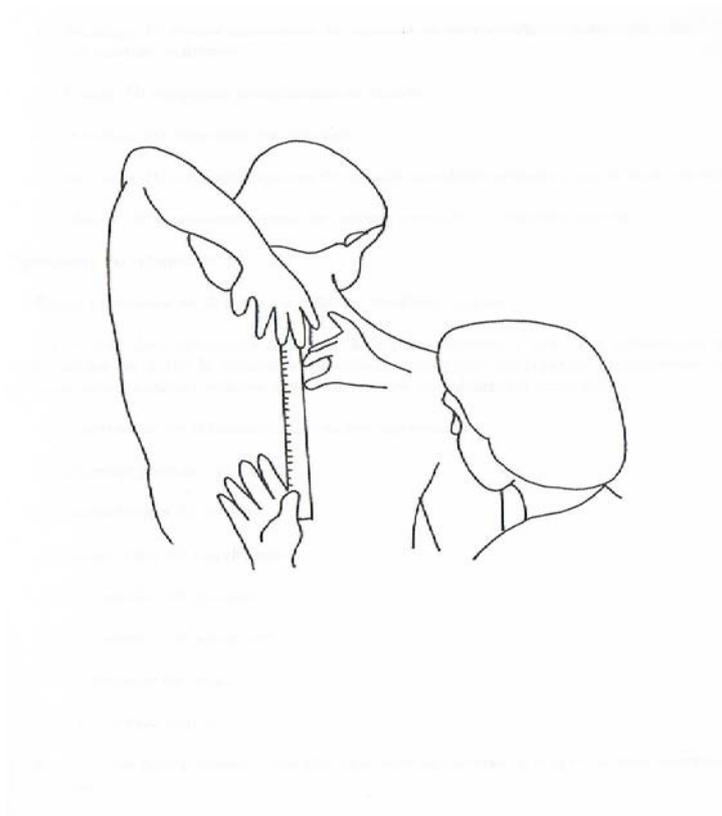
9.- TEST PARA LA LATERALIZACION DE LA CABEZA.

En decúbito sedente se pide a la persona que lleve su cabeza en flexión lateral, sin elevar el hombro. Se toma la distancia de la apófisis mastoideas a la parte superior del acromion.



10.- TEST PARA LA ROTACION INTERNA Y EXTERNA DEL HOMBRO

Se sube el codo derecho y se lleva la mano a la región interescapular, la mano izquierda se coloca en la región más estrecha de la espalda con la palma mirando hacia afuera. Se le pide al individuo unir los dedos de ambas manos. Se mide la distancia o la superposición entre los dedos.



1.- ETAPA DE CALENTAMIENTO

El calentamiento consistió de ejercicios para todos los grupos musculares a estirar durante 10 minutos, seguido de 5 minutos de ejercicios de relajación de Jacobson.

A).- Movilizaciones articulares:

- 1.- realizar 10 circunducciones de muñeca en sentido de las manecillas del reloj y 10 en sentido contrario.
- 2.- Hacer 10 flexiones simultáneas de codos.
- 3.- Alternar 10 flexiones de hombros.
- 4.- Realizar 10 circunducciones de tobillo simultáneamente y en ambos sentidos.
- 5.- Hacer 10 flexoextensiones de cadera y rodilla de manera alterna.

B).- Ejercicios de relajación:

Estos ejercicios se llevaron a cabo en decúbito supino.

Se realizó una contracción muscular simultáneamente con una inhalación profunda concentrándose en sentir la tensión de (el/los) músculos contraídos, procediendo luego de manera consciente a relajar esa tensión mientras se va exhalando lentamente.

Los ejercicios de relajación fueron los siguientes:

- 1.- Flexión plantar del tobillo.
- 2.- Semiflexión de rodilla.
- 3.- Isométrico de cuádriceps.
- 4.- Isométrico de glúteos.
- 5.- Isométrico de abdomen
- 6.- Extensión de tronco
- 7.- Flexión de codos
- 8.- Aprender fuertemente la mandíbula al mismo tiempo que cerrar fuertemente los ojos.
- 9.- Para finalizar esta etapa se realizó el siguiente ejercicio global; en decúbito supino con los Ojos cerrados se fue tensionando todo el cuerpo de la cabeza a los pies al mismo tiempo que se inhalaba lenta y profundamente; después exhalar lentamente a la vez que se relajaba de los pies a la cabeza. Esta posición y el estado de relajación se mantuvo durante 3 minutos, mientras se respiraba lenta y rítmicamente.

2.- ETAPA DE ESTIRAMIENTO

Esta etapa tuvo una duración de 25 minutos.

El orden de ejecución de los estiramientos fue realizado de manera que el sujeto no se estuviera cambiando constantemente de posición.

Cada estiramiento se realizó una sola vez y se llevó a cabo de la siguiente manera:

A).- El participante se colocó en la posición inicial específica para el grupo muscular a estirar.

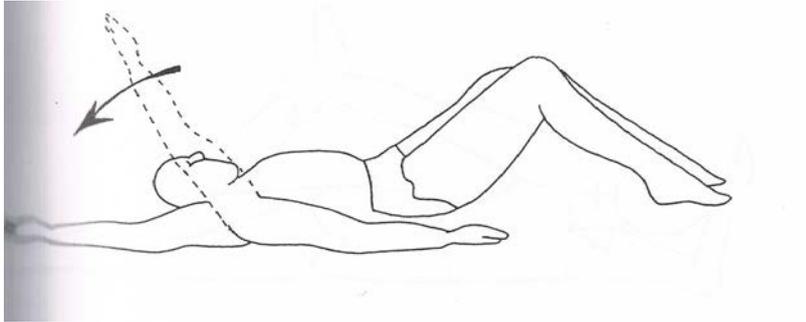
B).- Se llevó lenta y suavemente el grupo muscular a su longitud máxima en la cual el sujeto refirió una ligera tensión, poco molesta y sin dolor. Esta posición se mantuvo durante 30 segundos tratando de relajar los músculos estirados, inhalando profundamente y exhalando lentamente.

C).- El regreso a la posición inicial fue de manera suave y lenta.

Los estiramientos realizados fueron los descritos a continuación; de los cuales los ejercicios 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13 y 14 y se realizaron de manera bilateral.

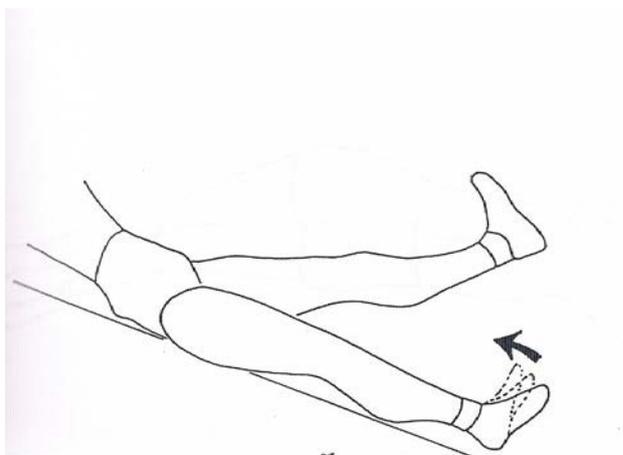
1.- ESTIRAMIENTO DEL DORSAL ANCHO Y DEL PECTORAL FIBRAS INFERIORES

En decúbito dorsal con las rodillas flexionadas. Hacer flexión de hombros con los codos en extensión hasta tocar el colchón con las manos.



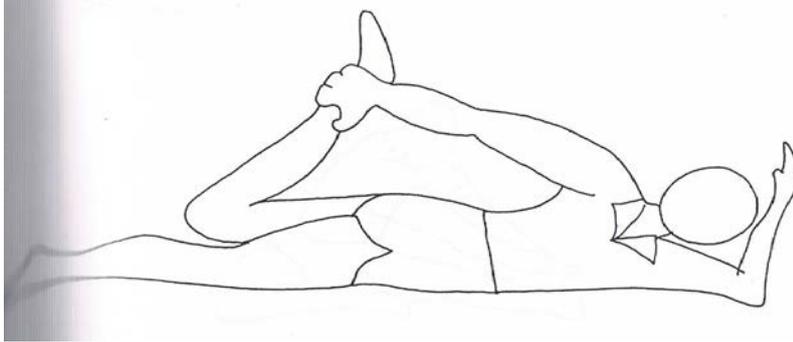
2.-ESTIRAMIENTO DEL TRICEPS SURAL

En decúbito dorsal, con las piernas extendidas. Se realiza flexión dorsal del tobillo.



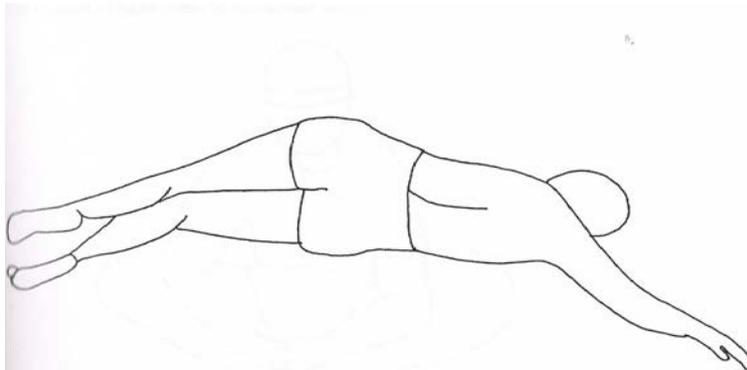
3.- ESTIRAMIENTO DEL CUADRICEPS

En decúbito ventral, el miembro inferior derecho en flexión de cadera y rodilla para apoyo; con la mano derecha se toma el pie izquierdo dirigiendo hacia el glúteo del mismo lado.



4.-ESTIRAMIENTO DE OBLICUOS DE ABDOMEN Y PECTORAL MAYOR.

En la posición anterior; se realizó rotación de tronco dirigiendo el brazo en forma diagonal hacia el colchón y siguiendo la mano con la mirada.



5.-ESTIRAMIENTO DE ISQUIOTIBIALES

Sentado, con la pierna derecha extendida, la izquierda flexionada con la planta del pie apoyada sobre la parte interna del muslo contralateral. Se deslizan las manos sobre la pierna extendida, evitando flexionar la rodilla, parte superior de la espalda y cuello, manteniendo la mirada al frente.



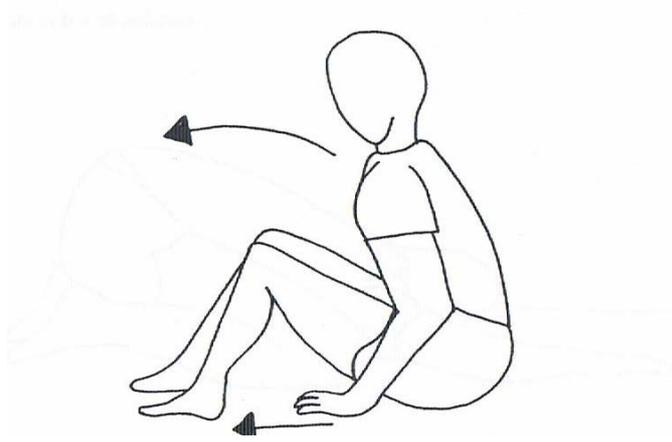
6.-ESTIRAMIENTO DE ADUCTORES

En posición sedente con las caderas en flexión y abducción, rodillas en flexión y las plantas de los pies unidas, manos en los tobillos y los codos apoyados en la parte interna de rodilla. Se flexiona el tronco y se empujan las rodillas con los codos; este estiramiento se realiza después de haber hecho 50 oscilaciones suaves.



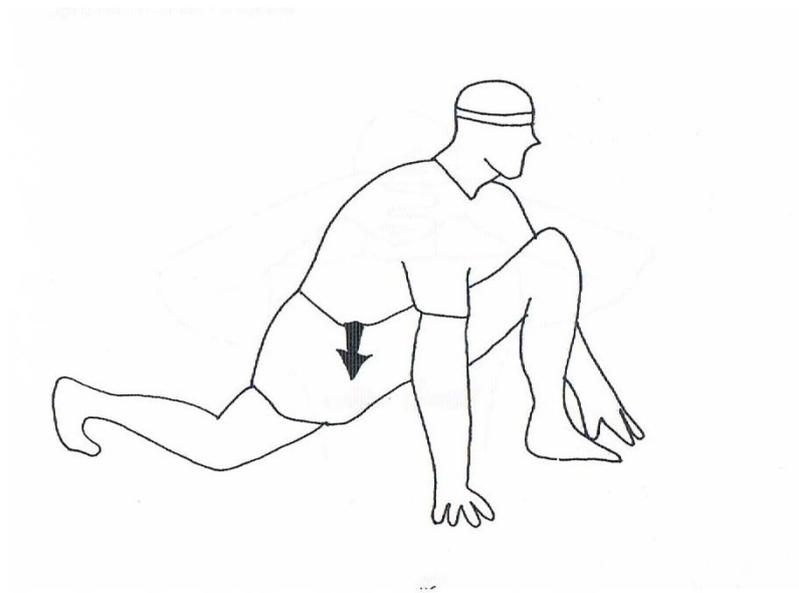
7.-ESTIRAMIENTO DE LA FASCIA LUMBAR

Sentado con las caderas en flexión y abducción ligeras, las rodillas en ligera flexión. Se flexiona el tronco deslizando las manos sobre el colchón, manteniendo la mirada al frente.



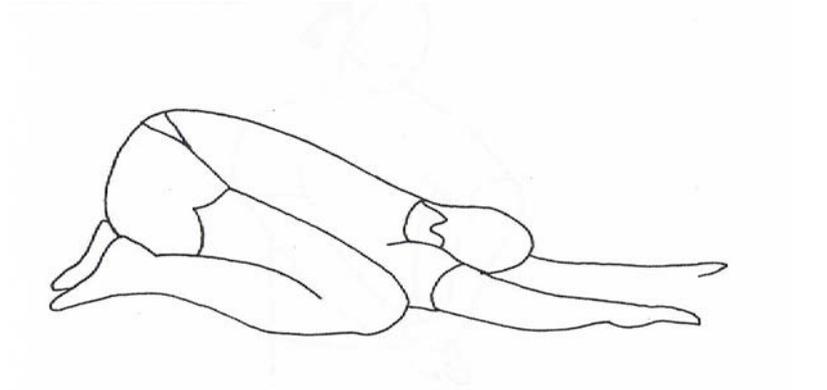
8.-ESTIRAMIENTO DEL PSOAS ILIACO

Incado sobre la rodilla izquierda; con la cadera y rodilla derecha a 90° y el pie apoyado en el colchón, las manos apoyadas sobre el muslo. Se desplaza el tronco hacia adelante a la vez que se descende la pelvis.



9.-ESTIRAMIENTO DEL PECTORAL MAYOR FIBRAS INFERIORES, DORSAL ANCHO

Hincado apoyando los glúteos sobre los talones. Se deslizan las manos sobre el colchón hasta alcanzar la máxima flexión el tronco sin separar los talones de los glúteos, se apoya la frente sobre el colchón.



10.-ESTIRAMIENTO DEL PECTORAL MAYOR FIBRAS MEDIAS

De pie se entrelazan las manos por detrás de la cabeza. Se llevan los codos hacia atrás, aproximando las escapulas.



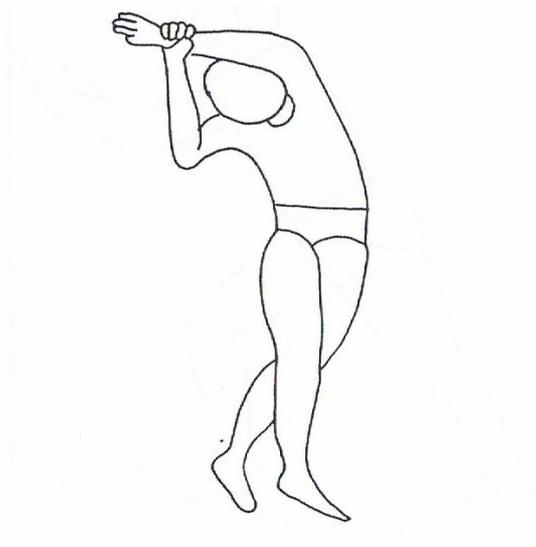
11.-ESTIRAMIENTO DEL TRAPECIO FIBRAS SUPERIORES, ELEVADOR DE LA ESCAPULA

De pie, las manos unidas en la parte baja de la espalda. Se inclina la cabeza hacia el hombro izquierdo, mientras la mano izquierda tracciona a la derecha oblicuamente.



12.-ESTIRAMIENTO DE PARAVERTEBRALES, CUADRADO LUMBAR Y CINTILLA ILIOTIBIAL

De pie con las piernas cruzadas y los brazos en flexión con las manos tomadas por arriba de la cabeza. Se efectúa una inclinación de tronco hacia el lado de la pierna posterior.



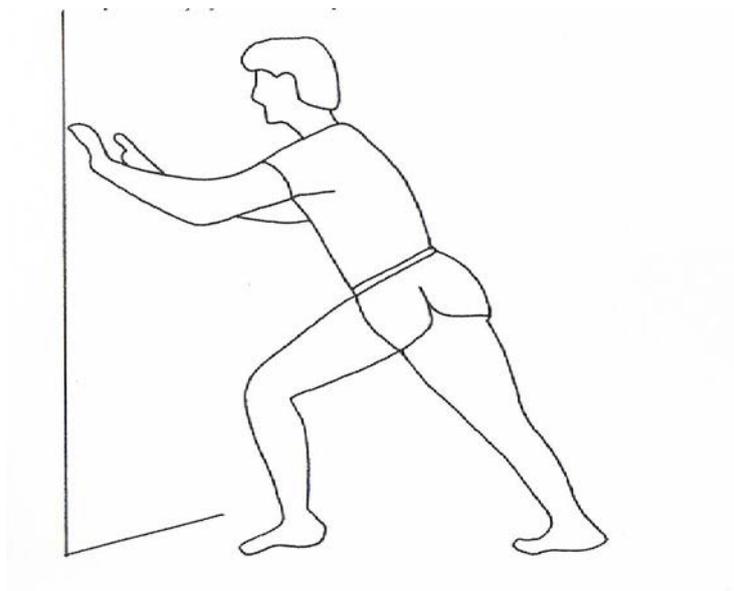
13.-ESTIRAMIENTO DE ROTADORES INTERNOS Y EXTERNOS DEL HOMBRO

De pie con los brazos cruzados por la espalda se intenta juntar las manos.



14.-ESTIRAMIENTO DEL TRICEPS SURAL

Pierna izquierda adelante con la rodilla ligeramente flexionada, la derecha extendida con la planta de los pies en apoyo total. Desplazar el tronco hacia adelante sin flexionarlo.



15.-ESTIRAMIENTO DE ISQUIOTIBIALES Y FASCIA DORSOLUMBAR

En bipedestación con los pies separados a la altura de los hombros, las rodillas ligeramente flexionadas. Se intenta tocar el suelo con las manos y en esta posición se extienden las rodillas. Al concluir regresar a la posición inicial semiflexionando las rodillas y apoyando las manos sobre los muslos.

3.-ETAPA DE ENFRIAMIENTO

La etapa de enfriamiento consistió en caminar con el tronco, brazos y piernas sin tensión alguna, y por último se realizaron 5 respiraciones profundas.

Esta etapa duro 5 minutos.

Este programa se aplicó cinco días a la semana durante 6 semanas por 45 minutos.

Se realizó una escala para valorar la efectividad de los ejercicios de estiramiento de acuerdo al porcentaje de mejoría obtenida al final del programa; a continuación se menciona:

Bueno 67- 100%

Regular 34- 66%

Malo 0- 33%

RESULTADOS

El estudio fue realizado en 40 sujetos (32 mujeres y 8 hombres), con edad de 20 a 45 años (edad promedio 32.5 años), del área médica de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte(12 fueron médicos residentes de 1°, 2° y 3°er año, 17 terapistas físicos, 2 médicos rehabilitadores, 4 estudiantes de terapia física, 2 enfermeras, un terapeuta ocupacional, una psicóloga y una asistente medica; de los cuales 10 se excluyeron por no contar con el 80% de asistencia al programa de estiramientos.

En la evaluación inicial se encontró un mayor número de sujetos con problemas posturales: 23 sujetos presentaron proyección anterior de hombros (76.6%), 22 sujetos presentaron semiflexión de caderas (74%); 20 sujetos presentaron genu recurvatum (66.6%). Al final del programa de estiramientos se obtuvo mejoría en las alteraciones posturales en 26 sujetos (86%) y en 4 sujetos (13.3%) no hubo cambios.

Las cinco contracturas mas frecuentemente encontradas en los sujetos valorados, fueron las siguientes, por orden de frecuencia;

- 1.- 30 sujetos (100%) tuvieron contractura de abductores de cadera , en forma bilateral
- 2.-29 sujetos (96.6%) tuvieron contractura de flexores de rodilla, en forma bilateral.
- 3.- 27 sujetos (90%) tuvieron contractura de extensores de rodilla para el lado derecho y 27 sujetos (90%) para el lado izquierdo.
- 4.-26 sujetos (86.6%) tuvieron contractura de flexores laterales de cabeza para el lado derecho, 27 sujetos (90%) para el lado izquierdo.
- 5.-23 sujetos (76.6%) con la contractura de dosiflexores de tobillo en forma bilateral (ver tabla I).

Al final del programa de acuerdo con la escala que se realizó para valorar la efectividad de los estiramientos estáticos, en personas que realizan poca actividad física, se encontró que fueron buenos los estiramientos para los adductores de cadera (80%), para los extensores de rodilla (68.3%) y para los flexores de hombro (80.7%) del lado derecho; de extensores de cadera (85%), adductores de cadera (89.65%) y flexores de hombro (77.7%) para el lado izquierdo.

Fueron los resultados regulares para los estiramientos de flexores de cabeza (56.75%), dorsiflexores de tobillo (58.2%), flexores de tronco (46.1%), rotadores de hombro (65%) para el lado derecho; y extensores de rodilla (60.70%), flexores laterales de cabeza (60%), dorsiflexores de tobillo (50.71%), rotadores de hombro (50%) para el lado izquierdo.

Los resultados fueron malos de los estiramientos para los abductores de cadera (25%) al igual que los flexores de rodilla (25%) para el lado derecho y abductores de cadera (20.27%), flexores de rodilla (26.82%) para el lado izquierdo (ver tabla II Y III).

TABLA I
DISTRIBUCION DE LAS CONTRACTURAS MUSCULARES EN SUJETOS

Músculos valorados	Lado derecho No. de pac.	%	Lado izquierdo No. de pac.	%
Abductores de cadera	30	100	30	100
Flexores rodilla	29	96.6	29	96.6
Extensores rodilla	27	90.0	28	93.3
Flexión lateral cabeza	26	86.6	27	90.0
Dorsiflexores tobillo	23	76.6	23	76.6
Extensores cadera	21	70.0	17	56.6
Rotador hombro Internos y externos	19	63.3	15	50.0
Abductores cadera	18	60.0	15	50.0
Flexores hombro	20	66.6	19	63.3
Flexores tronco	13	43.0		

Fuente: Hoja de captación de datos/ GHT 1998

TABLA II
VALORACIONES INICIAL Y FINAL DE LAS CONTRACTURAS DEL LADO DERECHO

Músculos valorados	Valoración inicial	Valoración final	Mejoría	Mejoría en %
Abductores cadera	15.4	11.2	3.8	25.0
Flexores de rodilla	17.96	13.5	4.5	25.6
Extensores de rodilla	28.27	8.79	19.31	68.3
Flexión lateral cabeza	3.7	1.3	2.1	56.75
Dorsiflexores tobillo	10.3	15.68	6.0	58.2
Extensores cadera	2.3	0.17	2.1	91.3
Rotador int. Y ext. De hombro	3.9	1.3	2.55	65.0
Abductores de cadera	2.85	0.2	2.3	80.70
Flexores de hombro	2.6	0.5	2.1	80.76
Flexores de tronco	6.5	3.5	3.0	46.1

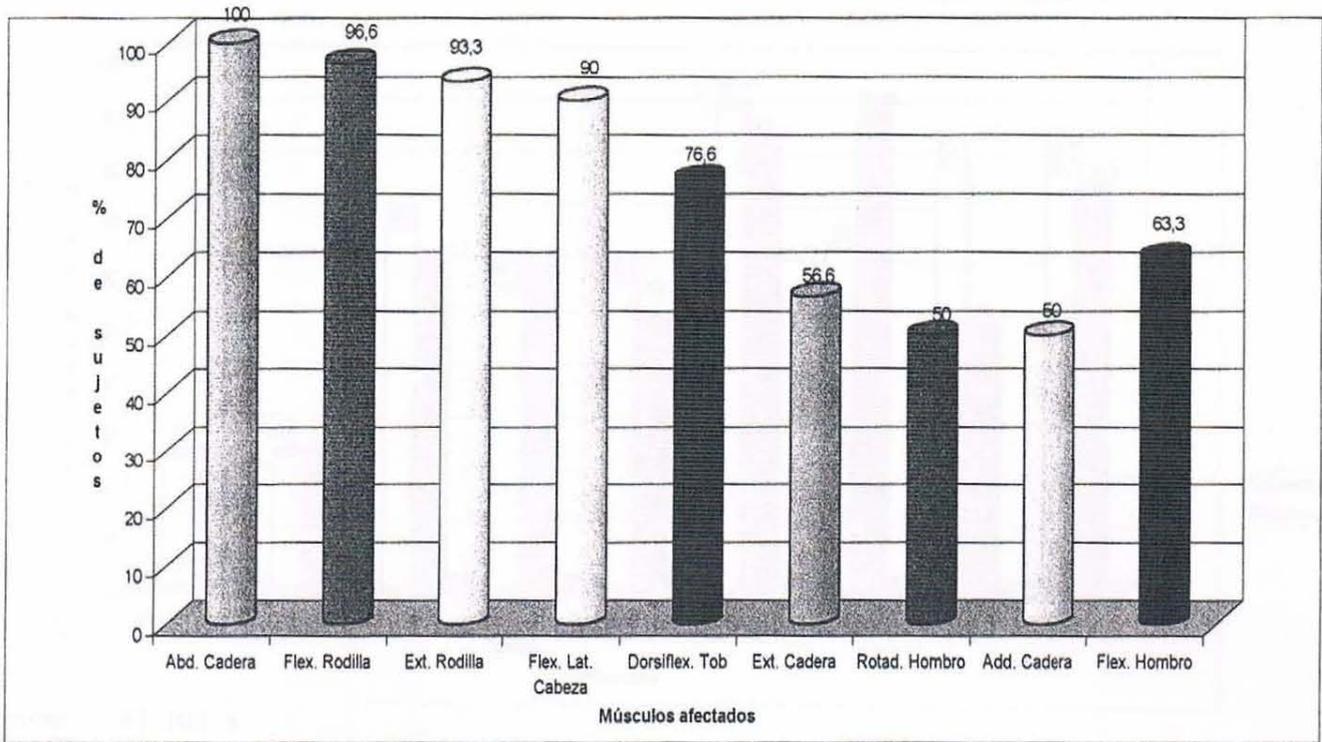
Fuente: Hoja de captación de datos/ GHT 1998

TABLA III
VALORACIONES INICIAL Y FINAL DE LAS CONTRACTURAS DEL LADO IZQUIERDO

Músculos valorados	Valoración inicial	Valoración final	Mejoría	Mejoría en %
Abductores cadera	14.8	11.8	3.0	20.27
Flexores de rodilla	18.9	13.8	5.07	26.82
Extensores de rodilla	28.4	11.2	17.24	60.70
Flexion lateral cabeza	3.0	1.2	1.8	60.0
Dorsiflexores de tobillo	11.2	16.9	5.68	50.71
Extensores de cadera	2.0	0.24	1.17	85.0
Abductores de cadera	2.9	0.3	2.6	89.65
Rotadores int. Y ext. Hombro	6.7	3.38	3.35	50.0
Flexores de hombro	2.7	0.6	2.1	77.7

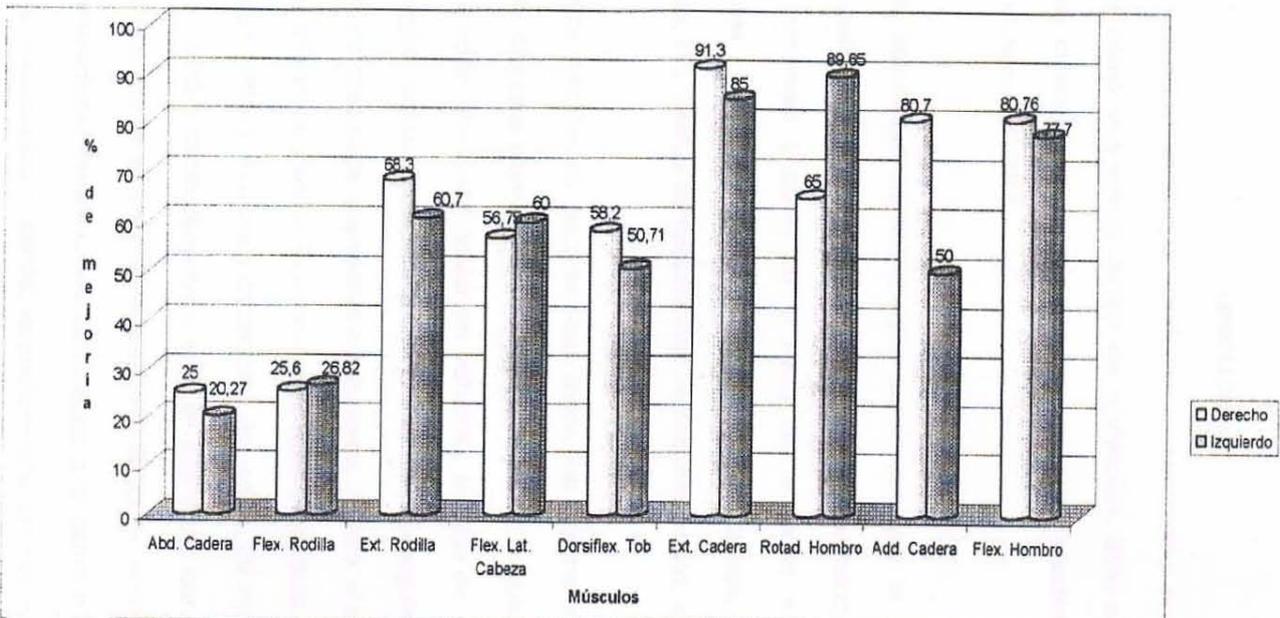
Fuente: Hoja de captación de datos/ GHT 1998.

Gráfica 1: Frecuencia en % de los sujetos con contracturas musculares



Fuente: Hoja de capt. De datos GHT-98.

Gráfica 2: Porcentaje de mejoría de las contracturas musculares en los sujetos estudiados



Bueno 67-100 %
 Regular 34-66%
 Malo 0-33%

Fuente: Hoja de capt. de datos GHT'98.

DISCUSION

Las complicaciones que conllevan la inactividad no siempre han sido reconocidas como una causa común de disfunción. Solo en las últimas cuatro décadas, los clínicos han tomado conciencia de los efectos beneficiosos de la actividad y ejercicio (19).

En la actualidad es común que se acepte que la realización de poca actividad puede producir una amplia gama de efectos adversos sobre múltiples órganos y sistemas (como en el caso del musculo esquelético, los más sobresalientes son: debilidad muscular, contracturas, atrofia, artropatía degenerativa, etc.) estas complicaciones no respetan edad, sexo ni ocupación.

En este estudio se encontró que todos los sujetos valorados, realizaban básicamente ninguna actividad física más allá de las exigencias mínimas de la vida diaria (mirar televisión, viajar en vehículo, trabajo de escritorio , comer) y poco o ningún esfuerzo percibido (). Por lo consiguiente todos tuvieron contracturas de miembros superiores e inferiores; siendo el mayor porcentaje los de miembros inferiores e inferiores; siendo el mayor porcentaje los de miembros inferiores y sobre todo los abductores de cadera que estuvo presente en 30 sujetos (100%), flexores y extensores de rodilla, 29 sujetos (96.6%) y 27 sujetos (90%) respectivamente; esto se corrobora con lo que se menciona en la literatura, ya que se refiere que los factores mecánicos comúnmente producen contracturas en pacientes confinados a la cama o inactivos, incluso en las personas sedentarias y sanas; especialmente en los músculos que cruzan múltiples articulaciones (18, 19).

Las contracturas de los músculos de cadera y rodilla se debe principalmente al hecho de permanecer de pie y/o sentado por tiempo prolongado en posición flexionada.

Así mismo, las contracturas de la extremidad superior que se encontraron en el estudio fueron del dorsal ancho en 20 sujetos (66.6%) y de los rotadores internos y externos de hombro en 19 sujetos (63.3%), Krusen, menciona que las contracturas de la extremidad superior pueden ocasionar alteraciones de funciones tales como vestido, higiene, alimentación y ejecución de tareas motoras finas.

También se observó que la presencia de contracturas alteran la postura del individuo, encontrándose en este estudio alteraciones posturales en 23 sujetos presentaron proyección anterior de hombro (76.6%), 22 sujetos semiflexion de caderas (74%), 20 sujetos presentaron genu recurvatum (66.6%); refiriéndose en la literatura que por razones biomecánicas, las contracturas de los flexores de cadera producen un acortamiento de los tendones de los isquiotibiales, lo que a su vez flexiona la rodilla y limita la extensión, acorta el paso y hace que el paciente camine sobre la base de los dedos con aumento de la lordosis

lumbar (con el fin de ubicar el centro de gravedad) y la tirantez del tríceps sural tracciona en extensión la articulación de la rodilla , lo que origina el genu recurvatum; todas estas alteraciones posturales, se refieren en la bibliografía, que aumentan el trabajo de ciertos músculos, por ejemplo: la contractura en flexión de rodilla (30° o más) el cuádriceps, los isquiotibiales y el tríceps sural deben de trabajar más intensamente durante la fase de postura de pie del ciclo de la marcha (19,20).

Por esta razón se realizó un programa de ejercicios de estiramiento estático, ya que con este programa se mantiene la flexibilidad, la cual es considerada como uno de los principales objetivos de la preparación física, evitando con esto lesiones y permitiendo un mayor rango de movimientos dentro de la articulación, ligamentos y otros tejidos conectivos, no sufriendo tirones o desgarros con tanta facilidad, y permitir que se realice una actividad tranquila y relajante.

Se obtuvo al final del programa de estiramientos mejoría en las alteraciones posturales en el 86% (26 sujetos). Fue bueno para los músculos contracturados de miembros superiores y regulares para dorsiflexores de tobillo, flexores de tronco y extensores de rodilla; y se consideraron malos para los abductores de cadera y flexores de rodilla ya que solo mejoraron en un 25%, esto se debe, como ya se mencionó en párrafos anteriores; a que son músculos que cruzan múltiples articulaciones.

CONCLUSIONES

1.- Se detectó que las contracturas más frecuentes que existen en la población adscrita a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte, quienes realizan poca actividad física fueron en miembros pélvicos, predominantemente los músculos: abductores de cadera, flexores de rodilla, extensores de rodilla, flexores laterales de cabeza, dorsiflexores de tobillo, extensores de cadera.

2.- Los ejercicios de estiramiento estático son efectivos para aumentar la flexibilidad.

3.- El programa de ejercicios de estiramiento estático realizados cinco veces a la semana durante 30 a 40 minutos, realizándolos una vez al día, en individuos sanos y que realicen poca actividad física, son suficientes para mantener la longitud óptima de los músculos largos.

4.- Se observó que la presencia de contracturas influyen en la postura y en la marcha de los individuos, ya que es la principal causa de mala postura en el desequilibrio muscular.

5.- Los ejercicios de estiramiento estático se deben de realizar siempre y que forme parte de las actividades diarias de la vida cotidiana. Ya que el estiramiento repetido del tejido ligamentoso permite conseguir un mayor rango de movimiento, pero se tiene que tomar en cuenta que el desarrollo de la flexibilidad es un proceso lento.

ANEXOS
FORMATO " A "
(HOJA 1)

NOMBRE: _____

EDAD: _____ SEXO: (M) (F)

OCUPACION: _____

EXAMEN POSTURAL ESTATICO		
VALORACION INICIAL		VALORACION FINAL
	VISTA ANTERIOR	
	CABEZA	
	HOMBROS	
	CRESTAS ILIACAS	
	RODILLAS	
	VISTA POSTERIOR:	
	CABEZA	
	COLUMNA	
	ESCAPULAS	
	HOMBROS	
	PLIEGUE INTERGLUTEO	
	PLIEGUES GLUTEOS	
	RETROPIE	

FORMATO "A"
(HOJA 2)

VISTA LATERAL:				
VALORACION IZQUIERDA			VALORACION DERECHA	
INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL
		CABEZA		
		HOMBROS		
		LORDOSIS CERVICAL		
		CIFOSIS DORSAL		
		LORDOSIS LUMBAR		
		ABDOMEN		
		CADERAS		
		RODILLAS		

FORMATO "B"
EVALUACION DE LA FLEXIBILIDAD

DERECHA			IZQUIERDA	
INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL
		CABEZA (LATERALIZACION)		
		HOMBROS		
		ROT. INT. ROT. EXT		
		DORSAL ANCHO		
		FASCIA DORSOLUMBAR		
		PSOAS ILIACO		
		ADUCTORES		
		CINTILLA ILIOLUMBAR		
		CUADRICEPS		
		IZQUIOTIBIALES		
		TRICEPS SURAL		

BIBLIOGRAFIA

1. Magnuson PS, Simonsen EB, Aagaard P, Dyhre-Poulsen P, McHugh M, Kjaer M. Mechanical and physiological responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 373-78.
2. Casale R, Buonocore M, Matucci-Cerinic M. Systemic sclerosis (scleroderma): an integrated challenge in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 767-73.
3. Halbertsma Jpk, Van Bolhuis AI, Goeken LNK. Sport stretching: effect on passive muscle stiffness of short hamstrings. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 688-92.
4. Moseley MA. The effect of casting combined with stretching on passive ankle dorsiflexion in adults with traumatic head injuries *Physical Therapy* 1997; 3 (77): 240-47.
5. Bandy DW, Irion M J, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy* 1997; 10(77): 1090-96.
6. Gracies JM, Fitzpatrick R, Wilson L, Burke D, Gandevia SC. Lycra garments designed for patients with upper limb spasticity: mechanical effects in normal subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 1066-71.
7. Khalil MT, Asfour SS, Martinez ML, Waly MS, Rosomoff SR, Rosomoff LH. Stretching in the rehabilitation of low-back pain patients. *Spine* 1992; 3 (17): 311-17.
8. Alteg Z, Hoffman JL, Martin JL. *Manual of clinical exercise testing prescription*. Rehabil Appleton 1992; 123-42.
9. Per AFH, Renstrom MD, Wayne B, Leadbetter MD. *Clinic in sport medicine* 1992: 11-23.
10. *Clínica de atención primaria: medicina deportiva: problemas musculoesqueléticos*. Interamericana McGraw-Hill; 1992:156-70.
11. Esnault M. *Colección de reeducación y rehabilitación: estiramientos analíticos en fisioterapia activa*. Masson 1994.
12. Busquet L. *Medicina deportiva*. Paidó-Tribo 1997:120-41.
13. Gardiner DM. *Manual de ejercicios de rehabilitación (cinesiterapia)*. JIMS 1986: 275-92.
14. Cordoba A, Plaza J. Importancia de la flexión y los estiramientos en el trabajo del deportista. *Fisioterapia* 1996; 18 (3): 177-89.
15. Bernhardt, Donna B. *Medicina del deporte: Fisioterapia del deporte*. JIMS 1989: 252-70.
16. Sping H, Ili U. *Stretching and strengthening exercises*. Thieme medical publishers inc. New York 1991.
17. *Medicina deportiva. Artritis/ sección de artículos*.
18. Green NL, Williams K. differences in developmental movement patterns used by active versus sedentary middle-aged adults coming from a supine position to erect stance. *Physical Therapy* 1992;8(72): 560-68.

19. Li Y, McClure WP, Pratt. The effect of hamstring muscle stretching on standing posture and on lumbar and hip motions during forward bending. *Physical Therapy* 1996;8 (76): 836-44
20. Shutz H. Colección cuerpo sano: Stretching con gimnasia de estiramiento para la relajación, elasticidad y bienestar.