

EL STRETCHING Y LA MUSCULACION PARA PREVENIR DOLORES
LUMBARES EN ADULTOS ENTRE 18 Y 24 AÑOS

SERGIO ANDRES LOPEZ SATIZABAL 0857873

ERNESTO E. IÑIGO FIALLO 0557530

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PEDAGOGIA

LIC. EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES

PALMIRA

2012

EL STRETCHING Y LA MUSCULACION PARA PREVENIR DOLORES
LUMBARES EN ADULTOS ENTRE 18 Y 24 AÑOS

SERGIO ANDRES LOPEZ SATIZABAL 857873

ERNESTO E. IÑIGO FIALLO 0557530

DIRECTORA: ESP. MARIA ELENA RONDON G.

TRABAJO DE GRADO PARA OBTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN
EDUCACION FISICA Y DEPORTES

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PEDAGOGIA

LIC. EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES

PALMIRA

2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	Pág. 9
1. TEMA	Pág. 10
2. ANTECEDENTES	Pág. 11
3. CONTEXTUALIZACIÓN	Pág. 14
3.1 Macro contexto	Pág. 14
3.2 Micro contexto	Pág. 16
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	Pág. 17
4.1 Descripción	Pág. 17
4.2 Formulación	Pág. 17
5. METODOLOGÍA	Pág. 18
5.1 Enfoque	Pág. 18
5.2 Método	Pág. 18
5.3 Unidad de análisis	Pág. 18
5.4 Técnicas e instrumentos de información	Pág. 18
6. PROPUESTA PEDAGÓGICA	Pág. 20
6.1 Justificación	Pág. 20
6.2 Objetivos	Pág. 21
6.2.1 Objetivo general	Pág. 21
6.2.2 Objetivo específico	Pág. 21
7. REFERENTE CONCEPTUAL	Pág. 22
7.1 Categorización	Pág. 22
7.2 Referente documental e histórico	Pág. 40
7.3 Referente legal	Pág. 43

8. PLAN DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS	Pág. 44
8.1 Proceso metodológico	Pág. 44
8.2 Proceso didáctico	Pág. 45
8.3 Plan de actividades	Pág. 45
9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	Pág. 59
10.CONCLUSIONES	Pág. 67
11.RECOMENDACIONES	Pág. 68
BIBLIOGRAFÍA	Pág. 69
ANEXOS	Pág. 71

INTRODUCCION

La presente investigación se desarrolló con fines preventivos para disminuir los dolores lumbares en adultos jóvenes de 18 a 24 años de edad a través del stretching y la musculación, teniendo en cuenta que los dolores a los que se hace referencia son los de la parte baja de la espalda más específicamente en zona lumbar, este es un problema que conlleva a frecuentes visitas al médico general, posteriormente a un fisioterapeuta, fisiatra etc.

Teniendo en cuenta lo anterior, fue construida esta aplicación científica con base en tres puntos claves: concientizar, corregir y fortalecer, la zona lumbar de los pacientes. Con las personas tratadas se utilizó el método de investigación acción, apoyado en la observación, se analizó su higiene postural, en especial, de la zona lumbar, manifestado en formas de andar, caminar, sentarse, pararse, recoger y cargar objetos, etc., consecutivamente a esto se aplicaron la maniobra de Adams para determinar si presentaban desviación de columna, el test de Wells que permitió medir el nivel de flexibilidad y un test de fuerza lumbar donde se identificó la calidad de resistencia de fuerza de la zona lumbar.

Se debe tener en cuenta que el dolor lumbar es un tema que abarca múltiples factores tanto externos como internos que no se pueden pasar por alto por ejemplo: el estilo de vida del paciente, el entorno socio cultural la transcendencia genética etc. todos estos factores fueron particularmente observados, tenidos en cuenta y tratados por los autores de la investigación pues así los resultados obtenidos serán más efectivos estos son abordados en el análisis de resultados, las conclusiones y recomendaciones que demuestran como es el periodo inicial y como es la etapa final del paciente, como se debe continuar practicando los ejercicios de prevención al dolor lumbar y el porqué de su importancia.

1. TEMA

Dolor lumbar

2. ANTECEDENTES

El dolor lumbar es un tema que aunque pueda sonar sucinto, para muchos autores es un tema muy interesante alrededor del mundo, para los estudiosos de la ergonomía (ciencia que estudia la correcta postura), contemplando muchas carreras de la salud e inclusive aquellas especialidades que no son tan ligadas, en un momento dado se pueden concadenar con la el estudio de la higiene postural todo para mejorar el rendimiento y productividad del ser humano en su vida personal y laboral, por lo anterior se deben atacar las posibilidades que pueden detonar las molestias como lo propone la autora: Homes Betzabeth.

La lumbalgia es uno de los principales motivos de consulta al médico de Atención Primaria. Cerca de un 80% de la población padece a lo largo de su vida esta patología, que llega a generar unos costos totales equivalentes al 2% del PIB y se ha convertido en la segunda causa de ausentismo laboral (Reimundez, 2005). Estas circunstancias han provocado que la prevención y el tratamiento de esta dolencia se conviertan en una prioridad de índole sanitaria.

Por otro lado, las instalaciones en estos Centros de Salud, no se ajustan a las medidas antropométricas de los trabajadores y trabajadoras, como por ejemplo mesas de trabajo, camas y camillas que no permiten graduaciones, de igual manera no poseen apoyos o agarraderas que faciliten la ejecución de las tareas y permita la realización de prácticas seguras de trabajo.¹

Indiscutiblemente el trabajador u operario requiere toda la atención necesaria para mejorar sus condiciones laborales y así aprovechar su máximo potencial de productividad. Aprovechando al operario una vez dadas las herramientas que mejoren sus condiciones de vida, en cuanto a la salud, comodidad necesaria en el puesto de trabajo, y seguridad en las instalaciones laborales.

¹ HOMEZ, Betzabeth. Guía para la identificación de factores de riesgo biomecánicos causantes de lumbalgia ocupacional en personas de enfermería de áreas críticas de un hospital público. (en línea). En: Google. Maracay: 8 nov. 2005 (consultada: 25 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd53/so-bhomez.pdf>

De lo contrario pueden aparecer diferentes complicaciones las cuales se pueden atacar de diversas maneras una de ellas es la que manifiesta el autor CUESTA.

Ejercicio físico terapéutico y lumbalgia mecánica inespecífica crónica. El ejercicio físico terapéutico (EFT), fue definido como cualquier programa en el cual, durante las sesiones a los participantes se les requiere realizar movimientos dinámicos o estáticos y donde los ejercicios fueron pensados como tratamiento para lumbalgia crónica, siendo el ejercicio supervisado y/o prescrito. La integración de la terapia manual al inicio y la educación sanitaria durante el desarrollo del programa de ejercicio físico.²

En el mismo marco las industrias se deben preocupar por la posición en la que sus operarios laboran, por cuanto tiempo al día y que tipo de musculatura utiliza la persona, ya que pueden aparecer compensaciones que pueden acarrear incapacidades como se puede ver en el documento de DUARTE.

Aparecen compensaciones en otras partes del cuerpo (espalda, codo, cuello...) para suplir la falta de movimiento en el hombro. Estas compensaciones frecuentemente acarrear dolores asociados como dorsalgias o cervicalgias, producidas por espasmos musculares, constituyendo una de las enfermedades más comunes que afecta a millones de trabajadores.³

De lo previo mencionado se puede inferir que es necesario pensar desde el punto de vista operativo todos los puestos de trabajo en una compañía, el tiempo que la

² CUESTA, Antonio. Efectividad de la fisioterapia basada en la evidencia con la Carrera acuática sobre la lumbalgia crónica mecánica inespecífica. (en línea). En: Google. Málaga: 12 nov. 2007 (consultada: 25 nov. 2011) Disponible en la dirección electrónica: [http:riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2595/17171453.pdf?...](http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2595/17171453.pdf?...)

³ DUARTE, Olga Lucia, MALDONADO, Luz Mary, PINZÓN GUERRERO, Olga Patricia. Lesiones de hombro por movimientos repetitivos y posturas mantenidas en la población trabajadora. (en línea). En: Google. Bogotá D.C.: s.f. (consultada: 25 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis02.pdf

persona desarrolla la función y que características desde el punto de vista funcional conforme el cargo.

En consecuencia pueden aparecer compensaciones como lo proponen las autoras en la próxima cita.

El stress laboral, se constituye un factor asociado en el desarrollo de dolor lumbar agudo de origen muscular, debido a los resultados obtenidos en la comparación de proporción de nuestra muestra con pacientes que presentan diagnóstico de dolor lumbar y los pacientes que no tienen este diagnóstico.

El comportamiento de la antigüedad laboral en esta investigación, fue similar entre los que presentan el diagnóstico del dolor lumbar agudo de tipo muscular y los que no presentan, por lo tanto se puede afirmar que el número de años trabajados, es un factor de dolor lumbar agudo de tipo muscular en el presente estudio; en concordancia con lo establecido en los hallazgos bibliográficos consultados, donde se refiere una relación directa.⁴

Concretando los dolores lumbares tienen diversos factores desencadenantes, teniendo en cuenta la posición en la que se opera una labor, las horas gastadas la edad, el peso, y por último el género. No obstante es cierto que se debe tener en cuenta la higiene postural en concordancia con los factores antes mencionados para no generar una dolencia que puede conllevar a una lesión más complicada.

⁴ RAMIREZ LOPEZ, Claudia Lucia, RIVERA MUÑOZ, Sandra Patricia. Dolor lumbar agudo de origen muscular asociado con la presencia de estrés laboral en personas atendidas en una IPS especializada en lesiones musculo-esqueléticas de la ciudad de Popayán: Conclusiones, Cali, 2004, pág. 60, (Magister en salud ocupacional). Universidad del valle. Facultad de salud pública. Magister en salud ocupacional

3. CONTEXTUALIZACION

3.1 MACROCONTEXTO

Lastra, es un centro de acondicionamiento físico fundado en el mes de septiembre de 1990, por el profesor Luis Fernando Lastra, licenciado en educación física y salud de la Universidad del Valle, especializado en medicina deportiva en la Escuela de Educación Física de Volta Redonda, estado de Rio de Janeiro (Brasil). A lo largo de su carrera se ha expandido en 3 sedes en la ciudad de Cali una de ellas y la principal por sus dimensiones: Megalastra Complejo Deportivo con cámara de comercio el día 28 de noviembre de 2006, con el nit: 900120796-3.

Ha logrado posicionarse como la No. 1 a nivel local desarrollando la misión de dedicarse a promover servicios con un método único de programas personalizados de acuerdo a los objetivos y necesidades del cliente en acondicionamiento físico, preparación física, medicina del deporte, rehabilitación física, capacitación, promoción y prevención empresarial en el área de salud. Por medio de la educación física y el deporte proporcionando un alto grado de bienestar físico, psicológico, y estético.

Para el año 2015 Megalastra se visualiza como la líder nacional e incursionara en el mercado internacional por medio de franquicias en la prestación de servicios de la organización certificada por Icontec en la gestión y control de calidad ISO 9001.

Megalastra, se encuentra ubicada en la calle 9 no 42-156, en la ciudad de Cali, Colombia. Abarca una infraestructura amplia: 3 canchas sintéticas de futbol cinco con su respectiva gradería y camerino, además alberga las oficinas que dividen los centros de acondicionamiento físico en un edificio integrado de tres pisos el cual contiene dos canchas de squash reglamentadas con su respectiva entrenadora, y además un parqueadero vigilado dentro del complejo con capacidad para 30 carros aproximadamente. Por otro lado se encuentra el centro de acondicionamiento físico y rehabilitación de lesiones, con sala de fisioterapia con 4 camillas, tapete de 5 por 8 metros para trabajar el fortalecimiento muscular de pacientes reincidentes en la lesión, y tres tapetes de entre 8 y 10 metros cuadrados para acondicionamiento físico. En cuanto a la implementación posee steps, bastones de madera, conos, aros, mancuernas desde 1 a 3 libras, tobilleras desde 1 a 5 libras, balones desde 55 a 75 centímetros de circunferencia, espalderas para ayudar al estiramiento y lazos para las personas que necesiten asistirse el estiramiento.

En la zona del primer piso se encuentra la recepción con 2 personas que proveen información de las tarifas y planes que ofrece el centro Megalastra. Por otra parte se encuentra la zona de entrenamiento cardio-respiratorio donde hay 30 bicicletas, 24 caminadoras, 12 elípticas, 5 recunvers y 5 escaladoras. También se observa la piscina de 24 por 6 metros que funciona con una escuela de formación y/o los pacientes que necesiten utilizar el medio acuoso, igualmente un circuito de maquinas de fuerza, y 2 tapetes, uno para fortalecimiento o reforzamiento muscular y el segundo para acondicionamiento físico con su respectiva indumentaria, espalderas para estiramiento, sin olvidar el profesional del ejercicio que se encarga de atender a las personas que llegan al tapete.

En el segundo piso se diferencia una zona amplia y completa de maquinas para fuerza, dos tapetes para acondicionamiento físico con indumentaria espalderas y una sala cubierta con paredes de vidrio para las clases grupales como: rumba terapia, spinning, cardiobox, y tonificación muscular dirigida. En los tapetes y en la zona de fuerza se encuentra el profesional del área al servicio del cliente. En la misma planta hay un consultorio médico y nutricional para el examen inicial del paciente, una sala de spa, y un pequeño auditorio para 20 personas.

En un plano técnico Megalastra ofrece diferentes programas como son: acondicionamiento, mantenimiento, y mejoramiento físico, los nombrados consisten en potencializar las cualidades físicas del ser humano. Cuenta además con programas de rehabilitación en: fisioterapia, reforzamiento y fortalecimiento muscular, y programas especiales para adultos mayores y niños desde los 12 años. Cada programa tiene diferente valor según las necesidades del cliente.

En un marco profesional se puede decir que los encargados de la dirección de los clientes son profesionales de la salud entre ellos: Lic. En educación física y salud, profesionales de deporte, fisioterapeutas, nutricionista, medico deportólogo, y kinesiólogo.

3.2 MICROCONTEXTO

El cliente asistente a Megalastra es de diferentes perfiles y etapas, entre las cuales se puede identificar los adultos mayores, adultos, niños y gestantes, con diferentes ocupaciones como; empresarios, ejecutivos, y profesionales realizados. Siendo estos clientes de un representativo poder adquisitivo ya que residen en zonas exclusivas de la ciudad de Cali.

Por otra parte se encuentra estudiantes universitarios que gozan de una tarifa diferentes acorde a su ocupación siendo más flexible con respecto a los anteriormente mencionados, como son los 12 adultos jóvenes participantes de esta investigación, pues gozan de un entorno económico significativo ya que son integrantes de familias adineradas en la ciudad de Cali. Aunque los participantes gozan de muy buenas comodidades económicas, no fue de su preocupación tener una vida físicamente activa, debido a esto se puede visualizar que el entorno socio afectivo no ha sido el ideal en el ámbito deportivo pues sus hábitos posturales no son correctos.

Los 12 estudiantes conocieron el tema de investigación gracias al programa de acondicionamiento físico que ofrece Megalastra y mostraron interés pues todos manifestaban tener dolor lumbar. A continuación se muestra las generalidades en cuanto a ocupación sexo y edad de los participantes del estudio siendo seis mujeres y seis hombres en edades tempranas para ser adultos. Tabla n° 1(relación de población de estudio)

Tabla 1. Relación de la población de estudio

Nº	PACIENTE	OCUPACION	SEXO	EDAD
1	ERICK ESPITIA	ESTUDIANTE	M	21
2	JORGE RINCON	ESTUDIANTE	M	18
3	CAROLINA HERRERA	ESTUDIANTE	F	23
4	DANIELA MARIÑO	ESTUDIANTE	F	18
5	RICARDO GOMEZ	ESTUDIANTE	M	19
6	JUAN C. GARCIA	ESTUDIANTE	M	24
7	JENNIFER ESPITIA	ESTUDIANTE	F	24
8	OLGA PLATA	ESTUDIANTE	F	22
9	ANDRES DIAZ	ESTUDIANTE	M	24
10	NELSON GIRALDO	ESTUDIANTE	M	22
11	ALEXANDRA PEREZ	ESTUDIANTE	F	18
12	ALEXANDRA BARCO	ESTUDIANTE	F	24

Se observa 12 participantes, 6 de género masculino, 6 de género femenino, mostrando 2 de género femenino de 18 años y 2 de 24 años. En el género masculino todos con edades dispersas entre 18 y 24 años.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACION

4.1 DESCRIPCIÓN

Esta propuesta de investigación, sobre el stretching y la musculación para prevenir los dolores lumbares en adultos de 18 a 24 años surge después de observar en repetidas ocasiones los malos hábitos posturales de los 12 participantes del C.A.F Megalastra teniendo en cuenta que los pacientes son adultos jóvenes los cuales realizan múltiple actividades diarias (estudiar, trabajar, entrenar etc.). En las cuales están propensos a sufrir molestias de espalda baja. Se observa que los pacientes todos del área urbana son más propensos a sufrir de estos males que los de un área rural por su constante actividad física.

Además de crear conciencia a una edad relativamente temprana de realizar ejercicio pues aunque no se presenten síntomas de dolor, o complicaciones de salud es mejor incluir este estilo de vida.

4.2 FORMULACION

¿Se puede a través del stretching y la musculación prevenir los dolores lumbares en adultos de 18 a 24 años?

5. METODOLOGIA

5.1 ENFOQUE

La Investigación-Acción fue el **método** a aplicar. El cual consiste en tratar de forma simultánea conocimientos y cambios sociales, de manera que se unan la teoría y la práctica, ya que es imprescindible darse cuenta que la mayoría de los adultos jóvenes que asistían al horario de 6 a 8 pm en el complejo deportivo Megalastra expresaban una queja o molestia en la zona baja de la espalda, así pues de cada 10 pacientes 7 referían la molestia. Debido a que los participantes por su ocupación no pueden detener su rutina de vida es necesario proporcionar herramientas para fortalecer y mejorar la tonificación de la musculatura de espalda baja, y concientizar de las posturas detonantes de las dolencias, siendo la Investigación-Acción el método de aplicación.

5.2 METODO

El enfoque de este trabajo fue cualitativo: el cual tiene como objetivo ser relevante para los autores y participantes de la investigación, es por eso el motivo de percibir la necesidad de la población y beneficiarlos directamente con el resultado de la investigación, sin ser utópicos con los objetivos.

5.3 UNIDAD DE ANALISIS

En total los voluntarios para realizar el trabajo fueron 12 personas del complejo deportivo Megalastra, entre las cuales se encuentran 6 pacientes de género femenino y 6 de género masculino entre los 18 y los 24 años. Los cuales realizan actividad física 3 veces por semana, 60 minutos en cada sesión, ellos son estudiantes de educación superior y en adaptación al ejercicio.

5.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INFORMACION

Observación participativa: se tiene claro a quien se va a observar, cuando, como y que se va a observar teniendo en cuenta específicamente que tarea se le encomienda a la muestra de estudio y registrando que sucede en su proceso de ejecución, dando respuesta a una queja general de los clientes en el horario de las 6 a 8 pm en el complejo deportivo Megalastra dicho problema se manifestaba en 7 de cada 10 participantes, los cuales referían una molestia en su espalda, dicha dolencia no cedía ante tratamientos médicos de manera radical. Por las razones anteriores se realizó una convocatoria al estudio a las cuales se inscribieron 12 personas.

Durante el transcurso de la investigación se hizo una observación aplicada y estructurada teniendo en cuenta siempre la capacidad de ejecución y la correcta realización de la tarea de ejecución por parte de los participantes, anotando datos claves como: cuantas personas y de que sexo asistieron a la práctica, quienes necesitaban de varias indicaciones para realizar la encomienda, quienes dejaban de realizar el ejercicio apenas el profesor se descuidaba y quienes ejecutaban las series y las repeticiones de acuerdo a lo nombrado, así pues fue de gran ayuda la observación participativa para realizar la investigación.

Test de Lumbares en un minuto:

Descripción: el paciente se acuesta boca abajo sobre una colchoneta con las manos con dedos entrelazados detrás de la nuca, pies sujetos.

Instrucción: se cuenta la cantidad de veces que la persona despega el pecho del suelo sin perder la técnica del ejercicio.

Registro: El desempeño de la persona es Malo: 15 repeticiones, Bajo 30 repeticiones, Medio 50 repeticiones, Bueno 65 repeticiones, Excelente 80 repeticiones.

Test de Wells:

Descripción: la persona se ubica sentada sobre una colchoneta con las rodillas juntas en extensión a la orden intenta adelantar las manos lo más que pueda por encima de los pies.

Instrucción: se realizan tres intentos anotando el mejor de todos.

Registro: se tiene en cuenta el mejor intento de la persona para tenerlo como parámetro desde el primer test al final.

Recursos

Físicos: cinta métrica, cronometro, cámara fotográfica, báscula, 2 pitos, 12 colchonetas.

Logística: acordar reunión con los pacientes en el centro de acondicionamiento físico. Traslado de los entrenadores al centro de acondicionamiento físico.

6. PROPUESTA PEDAGOGICA

6.1 JUSTIFICACION

En esta investigación se estableció una guía de ejercicios para prevenir el dolor lumbar en adultos de 18 a 24 años de edad. Identificando la necesidad de los asistentes al complejo deportivo Megalastra de recibir unas instrucciones específicas para el manejo y cuidado de su espalda. Prestando atención especial a la conciencia, fortalecimiento y mejoramiento, de los pacientes asistentes a la investigación.

El propósito de este proyecto es ofrecer un instrumento de prevención al dolor lumbar en adultos de 18 a 24 años por medio de las técnicas de stretching y musculación.

En la misma línea, el stretching es una técnica que utiliza una serie de estiramientos que mejoran la irrigación sanguínea del organismo, previniendo lesiones y mejorando el reflejo muscular y la adaptación al ejercicio.

La musculación es una estimulación de la contracción muscular movilizand una parte del cuerpo o un objeto externo; estimulando la salud de la fibra muscular y los mecanismos de contracción y relajación, ayudando a la evacuando de las sustancias que se pueden acumular en la musculatura por falta de la actividad física.

Las propiedades del stetching y la musculación son recomendadas y adecuadas para personas que son inactivas físicamente y/o que no desarrollan un programa de ejercicio parametrizado, ya que es importante destacar que el abandono de los clientes a un centro de acondicionamiento físico es por la falta de adecuación del ejercicio para las necesidades individuales, obligando a los entrenadores a utilizar nuevas aplicaciones como el stretching y la musculación para la adaptación al ejercicio y la periodicidad del ejercicio.

Para llevar a cabo la investigación se realizó una convocatoria en el complejo deportivo Megalastra a la cual respondieron doce pacientes. Seis de género masculino y seis de género femenino, todos entre los 18 y 24 años de edad. Además de un nivel educativo universitario, y nivel socio económico alto.

Posteriormente se practicó un test inicial, después un proceso de relajación adaptación, stretching y musculación, en consecuencia se realizó una evaluación

final, con los cuales comparamos los avances de cada uno de los participantes, teniendo como referencia los test iniciales y los rangos hechos por los autores de las pruebas con ello comparamos individualmente el desempeño de cada persona en el transcurso del trabajo realizado.

6.2 OBJETIVOS

6.2.1 Objetivo general

- ✓ Diseñar una guía metodológica desde la técnica del stretching combinado con musculación para prevenir las dolencias de la espalda baja en adultos de 18 a 24 años.

6.2.2 Objetivo específico

- ✓ Fortalecer el cuadrado lumbar a través de ejercicios de la técnica del stretching y la musculación con el fin de corregir malas posturas y prevenir posibles dolores lumbares.
- ✓ Relajar la musculatura a trabajar mejorando el reflejo muscular.
- ✓ Corregir y concientizar al paciente mejorando su higiene postural.

7. REFERENTE CONCEPTUAL

7.1 CATEGORIZACION

En este capítulo se encuentra y se define la información que soporta teóricamente la investigación, también los métodos utilizados para el desarrollo y práctica de campo de la guía. En el mismo marco se nombra las características generales del transcurso de desarrollo de la edad trabajada. Por otro lado se mencionan: las características del dolor general, lumbar, su estructura anatómica, el tipo de dolor que pueden presentar, el stretching sus características, y la musculación desde su base de fuerza hasta el proceso de hipertrofia.

Proceso de desarrollo entre los 18 a 24 años

Con la edad aumenta la presión arterial, disminuye el gasto cardiaco, disminuye la capacidad de respuesta al estrés. A nivel del sistema cardiaco, se pueden generar disfunciones en la bomba cardiaca ocasionando disminución en la cantidad de sangre eyectada. engrosamiento de ventrículo izquierdo en respuesta a cambios ateroscleróticos, pérdida progresiva de células miocárdicas, alteración en el tejido de conducción que lleva a alteraciones del ritmo cardiaco como fibrilación auricular, bloqueos, etc., disminución de consumo máximo de oxígeno entre 5 y 15% por década. Después de los 25 años, disfunciones de bomba cardiaca alterando la cronotropía, dromotropía e isotropía; lo cual conduce a un desequilibrio aporte/consumo que se evidencia en la incapacidad del individuo de soportar exigencias del entorno y llevándolo al deterioro progresivo de su capacidad aeróbica.

Sistema Cardiorespiratorio: en este se observa un incremento en el VO₂max entre 10 y 30%, producto de adaptaciones cardiovasculares centrales en respuesta al entrenamiento. La adaptación que realiza el adulto es un aumento de su volumen respiratorio y con ello la posibilidad de disminuir la frecuencia respiratoria para un mismo ejercicio. Para un adulto sedentario el volumen respiratorio es de 80-100 l/min. y en una persona acondicionada llega a los 150 l/min. Todo esto fue claramente observado en los 12 participantes del complejo deportivo Megalastra.

Sistema respiratorio: A nivel respiratorio se producen modificaciones en volúmenes y capacidades pulmonares, soportado igualmente, en cambios estructurales y funcionales de los músculos respiratorios, generando disfunciones

de orden restrictivo u obstructivo, que altera los procesos de intercambio y transporte de gases al tejido y su respectiva oxigenación.

Se puede decir que el periodo entre los 18 y los 24 es donde las cualidades físicas (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad), tienen su última oportunidad para estimuladas, dado que de ahí en adelante el ser humano entra en un proceso de involución donde dichas cualidades están en decadencia, así pues la edad comprendida entre 18 y 24 años es la oportunidad para recuperar y plantear los hábitos que puedan prolongar una vejez saludable.

Estructura anatómica de la espalda

La Columna Cervical: la región de la columna que se encuentra en el cuello se conoce como Columna Cervical. Consta de siete vértebras, que se abrevian como C1 a C7 (de arriba hacia abajo). Estas vértebras protegen el tallo cerebral y la médula espinal, sostienen el cráneo y permiten que la cabeza tenga un amplio rango de movimiento.

La primera vértebra cervical (C1) se llama Atlas. El Atlas tiene forma anular y da soporte al cráneo. C2 se denomina Axis. Es de forma circular y tiene una estructura similar a la de una clavija sin punta (conocida como apófisis odontoides o “la odontoides”), que se proyecta en dirección ascendente, hacia el anillo del Atlas. El Atlas y el Axis permiten que la cabeza gire y se voltee. Las otras vértebras cervicales (C3 a C7) tienen forma de caja con pequeñas apófisis espinosas (proyecciones similares a dedos) que se extienden desde la parte posterior de las vértebras.

La Columna Torácica: debajo de la última vértebra cervical se encuentran las 12 vértebras de la Columna Torácica. Estas vértebras se abrevian como T1 a T12 (de arriba hacia abajo). T1 es la más pequeña y T12 es la mayor. Las vértebras torácicas son más grandes que los huesos cervicales y sus apófisis espinosas son más largas.

Además de tener apófisis espinosas más largas, las inserciones costales le proporcionan a la columna torácica una mayor resistencia y estabilidad que la de las regiones cervical o lumbar. Por otra parte, la caja torácica y los sistemas de ligamentos limitan el rango de movimiento de la columna torácica, protegiendo así muchos órganos vitales.

La Columna Lumbar: la Columna Lumbar tiene 5 vértebras, abreviadas como L1 a L5 (la mayor). La forma y tamaño de cada una de las vértebras lumbares están diseñados para cargar la mayor parte del peso corporal. Cada uno de los elementos estructurales de una vértebra lumbar es más grande, más ancho y más amplio que los componentes similares ubicados en las regiones cervical y torácica.

La columna lumbar tiene un rango de movimiento mayor que la columna torácica, pero menor que la cervical. Las articulaciones facetarias lumbares permiten que exista bastante extensión y flexión, pero limitan la rotación.

La Columna Sacra: el Sacro se localiza detrás de la pelvis. Cinco huesos (abreviados como S1 a S5) se fusionan en un triángulo para formar el sacro. El sacro se localiza entre los dos huesos de la cadera que conectan la columna con la pelvis. La última vértebra lumbar (L5) se articula (se mueve) con el sacro. Inmediatamente debajo del sacro se encuentran cinco huesos más, que se fusionan para formar el cóccix.

La Pelvis y el Cráneo: a pesar de que generalmente no se les considera como parte de la columna, la pelvis y el cráneo son estructuras anatómicas estrechamente interrelacionadas con ella, que además ejercen un impacto significativo en el equilibrio del paciente.

Se piensa que la estructura anatómica del ser humano es cuidadosamente diseñada para elaborar múltiples funciones con el menor esfuerzo siempre y cuando se respeten sus parámetros para no ocasionar daños irremediables.

Dolor: el dolor es el sistema de alarma del cuerpo que indica que algo anda mal. Cuando existe algún daño en su cuerpo, los nervios del área afectada liberan sustancias químicas llamadas neurotransmisoras. Otros nervios envían estas señales químicas a su cerebro, donde se identifican como dolor.

Dolor lumbar: se conoce como dolor lumbar, aquel que está localizado en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones, puede comprometer la región glútea.

Tipos de dolor lumbar: hay dos tipos básicos de dolor de espalda, el dolor agudo y el dolor crónico. El dolor agudo es el que se presenta en forma rápida, tanto en una modalidad pasajera como durante un lapso bastante largo (de varias horas). Y el dolor de espalda crónico, en cambio, es aquel que aparece lentamente y permanece durante mucho tiempo, en algunas ocasiones hasta meses o años. Este dolor crónico, puede aparecer y desaparecer, pero nunca se desvanece por

completo y ello lógicamente deteriora de forma importante la calidad de vida de quien le sufre.

El tipo de dolor agudo generalmente conduce, con el tiempo, a un problema crónico. Dicho dolor puede esconderse durante muchos años, detrás de síntomas de dolor de tipo agudo. El dolor en estos casos, rara vez coincide con el sitio de la disfunción. Es decir, no nos duele lo que está afectado, sino que ese dolor se expande desde la zona del malestar produciendo dolor en otra parte o zona. El dolor en los tratamientos de espalda es fundamental en cuanto es el indicador de si el mismo está funcionando o no. Lo esencial es tratar e investigar cuál es la causa del malestar, y combatirlo mediante un tratamiento. En nuestros casos los pacientes todos presentan un dolor mecánico.

Ejercicios recomendados para tratar el dolor de espalda

Muchas veces no se le da la suficiente importancia a los ejercicios de estiramiento para mejorar el dolor de espalda. Y es así que muchas persona piensan que se trata de ejercicios de menor importancia que los encaminados a fortalecer.

En realidad, el papel de estos estiramientos es fundamental. Para prevenir el dolor de espalda es importante ganar la elasticidad perdida sin limitarse a mejorar la fuerza muscular. Estos estiramientos permiten aliviar la tensión y mejorar la elasticidad de la musculatura de la espalda. Cuando la inflamación y el dolor todavía son fuertes y molestos, la actividad física debería basarse casi en exclusiva en ejercicios de descarga y estiramientos de la columna y cuello. Los ejercicios que se proponen no necesitan de aparatos para hacerlos y pueden hacerse sin problemas en casa.

Es importante hacer siempre un calentamiento general antes de comenzar con los ejercicios de estiramiento. Es importante tener un ambiente relajante y seguir una buena técnica de respiración; evitar los movimientos bruscos y estiramientos excesivos.

Se especula que a pesar de ser el cuerpo humano una maquina casi perfecta, se le debe prestar atención a los llamados de aplicación que esta nos hace pues así se está a tiempo de corregir una posible falla, la cual podría traernos complicaciones mayores pero que se pueden evitar con un fácil tratamiento como es la práctica del stretching.

Flexibilidad

Se entiende por flexibilidad "toda la amplitud de movimiento de cada articulación". Los índices potenciales de la flexibilidad a diferencia de otras capacidades están determinados en gran medida por factores de carácter morfo funcional y

biomecánicas aunque algunos autores sostienen hipótesis diferentes, condicionando el desarrollo de la flexibilidad a elementos de desarrollo físico del hombre como son factores hereditarios, el medio social y natural.

Hay otros factores como el genético que se plantea se arrastran de padre a hijo características similares de la elasticidad muscular como base de la flexibilidad, hipótesis sustentada sobre bases muy elementales y no compartida por la mayoría de los investigadores y metodólogos.

Otras teorías que dan relevancia al medio natural o geográfico donde se desarrolla el individuo, todas estas tesis son interesantes que deben ser objetos de investigaciones posteriores, pero entendemos que los factores fundamentales que influyen en la flexibilidad son tres.

1. Aspecto morfo funcional.
2. Aspecto biomecánico.
3. Aspecto metodológico.

Importancia de la Flexibilidad

1. Permite limitar en gran medida el número de lesiones.
2. Facilita el aprendizaje de la mecánica.
3. Incrementa las posibilidades de otras capacidades físicas como son fuerza, velocidad y resistencia.
4. Garantiza la amplitud de los movimientos técnicos, la economía de los desplazamientos y las repeticiones.
5. Permite ganar en elegancia y fijación de los segmentos corporales como el movimiento del lanzador.

Análisis morfo funcional y biomecánico de la flexibilidad

La movilidad humana sólo es posible mediante el trabajo articular que es el sistema de bisagras con gran movilidad de las posibilidades de extensión de los ligamentos, las posibilidades de la lubricación y la influencia de los músculos. Otro aspecto importante es la estructura de las articulaciones y sus posibilidades. Los primeros son grandes articulaciones que poseen movimientos de flexión, extensión, rotación y circunducciones.

Relación entre la edad y la flexibilidad

Entre la edad y el desarrollo de la flexibilidad durante el transcurso de la vida ocurren cambios significativos en la magnitud de la superficie articular, la elasticidad de los músculos y segmentos de los discos vertebrales, lo que condicionan cambios y nivel de desarrollo de la flexibilidad. La mayor movilidad en las articulaciones se observa entre los 10-14 años, en estas edades el trabajo sobre la flexibilidad resulta dos veces más efectivo que en edades mayores.

Influencia del calentamiento en la flexibilidad

Influencia de la metodología y el calentamiento utilizado para el desarrollo de la Flexibilidad. La dosificación es uno de los factores que influyen decisivamente en el desarrollo de la misma. Se recomienda dedicar un mayor tiempo a la flexibilidad durante el período preparatorio repitiendo muchas veces los ejercicios, combinar la flexibilidad activa con la pasiva con ejercicios de pausa, son elementos vitales para su desarrollo articular.

Horario y temperatura ambiental

La flexibilidad varía en el transcurso del día, la menor flexibilidad se registra en horas de la mañana al levantarse, aumentando paulatinamente durante el día, siendo los más elevados en horas entre las 12 y 2 p.m. Al anochecer comienza el descenso de la flexibilidad, los días fríos disminuye la flexibilidad. Los test pedagógicos de flexibilidad se deben hacer a la misma hora y lugar tanto en el período preparatorio en sus dos etapas la general y especial como en el período competitivo.

Criterios esenciales al aplicar los ejercicios

El número total de repeticiones de los ejercicios debe aumentar paulatinamente, ejemplo comenzamos con 8 repeticiones hasta llegar a 50-60 por plano muscular. Después de concluido el período preparatorio se debe utilizar el método de repetición estándar para su desarrollo aunque se puede desarrollar a través del juego y la competencia, así como el uso de deportes complementarios.

Las formas organizativas para su desarrollo son los circuitos, las estaciones y el método frontal que facilite el control visual por parte del Profesor de Educación Física supervisor. Estos métodos deben estar unidos al principio de la accesibilidad y carácter individual valorando que hay atletas que de forma natural poseen mayor flexibilidad que otros por lo que se aplican menos cargas, se debe tener en cuenta edad, experiencia en el deporte.

La flexibilidad se debe trabajar durante el período preparatorio todos los días en cada unidad de entrenamiento, 1ro en el calentamiento y antes de grandes cargas o sea a continuación del calentamiento. El calentamiento para preparar al organismo para ejecutar las sesiones de flexibilidad debe ser profundo y bien dosificado que permita lubricar las articulaciones y activar la circulación sanguínea con la elevación de la temperatura y el líquido sinovial todo esto evitando futuras lesiones por la intensidad profunda de los ejercicios de flexibilidad. El método del ejercicio repetido puede desarrollarse con variantes y en el siguiente orden:

1. Método de los ejercicios activos.
2. Métodos de los ejercicios pasivos.
3. Métodos de los ejercicios de pausa sostenida.
4. Métodos combinados.

Se piensa que la importancia de los estiramientos nunca va a dejar de existir que es de vital importancia su práctica, y que se puede potencializar dependiendo de algunos factores externos e internos como son: El horario de su práctica, la herencia genética; la edad en que se practica etc.

El Stretching

Significa estiramiento, es una técnica corporal que a través de la colocación del cuerpo en distintas posturas se estiran, abren y relajan distintas zonas del cuerpo. Se basa en un reflejo tan viejo como la humanidad, y los animales (sobre todo los mamíferos), que se estira naturalmente al levantarse, cuando se está estresado, cansado, o con sueño, el cuerpo espontáneamente busca abrirse, alcanzar, respirar.

Global y terapéutico

Global quiere decir que incluye todo el cuerpo simultáneamente. El Stretching Global desarrolla un estiramiento progresivo de toda la persona, comenzando por su centro (pecho, abdomen, los órganos) a través de ejercicios respiratorios de estiramiento, incluyendo los hombros, las caderas, las piernas, los brazos, la cabeza e inclusive los dedos de las manos y los pies. La sensación es indescriptible, es muy placentera, acerca al interior, aquietta la mente, se pone en contacto con nuestras sensaciones. La Globalidad brinda alineación corporal duradera, armonía en la postura y bienestar general, hace del estiramiento una

herramienta terapéutica (es decir que favorece y promueve la curación, la sanación).

Sin experiencia

En absoluto. Pero seguro que alguna se ha estirado al levantarse, o en su trabajo a mitad de una jornada. Pues este es el principio básico del trabajo: estirarse, pero se realiza de manera gradual, respetando los límites, promoviendo el placer y el disfrute en trabajo.

Terapia Corporal

Es la posibilidad de aumentar la vitalidad del cuerpo y el alma a través de masajes, estiramientos, respiración y movimiento.

Mejora postura y adelgaza

La Postura es el principal objetivo de este trabajo, se podría decir que es un stretching postural, ya que no solamente se busca relajar la musculatura del cuerpo que ya es bastante, sino re-equilibrar el cuerpo; por ejemplo si se tiene un hombro más arriba, o una pierna aparentemente más larga, o una tendencia a encorvarse hacia adelante, o escoliosis, o las rodillas en varo (hacia afuera) o en valgo (hacia adentro), se busca recuperar las formas naturales, alineando hombros, columna, caderas, rodillas, y todo el cuerpo. En el caso de personas obesas que estén en un plan de adelgazamiento, el trabajo de stretching puede ayudar mucho en el proceso de control y reducción del peso, ya que aumenta el metabolismo, reduce la ansiedad, y cuando una persona adelgaza pierde no solamente el exceso de grasas, sino su antiguo equilibrio postural, y al tener menos peso es sumamente importante que la persona lo haga armónicamente, permitiendo que el cuerpo se organice de acuerdo al nuevo peso.

Mejora la respiración

Mejorará la respiración, ya que libera las tensiones que restringen la respiración. Si hay tensiones en el pecho, abdomen o cuello, esto indudablemente restringirá

la respiración, así que se irá descubriendo la manera de soltar los nudos, o hilos que restringen tu respiración, ampliándola, relajándola.

Mejora la escoliosis

Este trabajo es sumamente indicado para problemas posturales como las escoliosis, ya que la escoliosis se desarrolla por un desarrollo desequilibrado de la musculatura de la columna, y al equilibrar, elongando, estirando la musculatura que esta contracturada, que es la que hace que la columna se desvíe, entonces la columna comienza a realinearse.

Hernia discal

Si tiene tiempo de haber ocurrido la hernia, es posible realizar el stretching global. Si la hernia le acaba de ocurrir (menos de dos meses), es recomendable esperar, y guardar reposo. Si ya está en un plan de rehabilitación, lo más probable es que pueda comenzar a realizar stretching. Es importante que revise con su médico, y tome una sesión individual de diagnóstico, antes de trabajar grupalmente.

Stretching para deportistas

Puede ofrecer un trabajo diferenciado y personalizado al tipo de deporte que se práctica. Todo deporte hace uso del cuerpo de una manera especializada, desarrollando y rigiendo ciertos músculos más que otros. Es por esto que cada deporte tiene su talón de Aquiles, una zona del cuerpo que tiende a sobrecargarse, y ahí es donde el stretching global puede aportar un trabajo en detalle para esta zona respetando la globalidad del individuo. En todo deporte se trabaja de manera in-diferenciada es decir: TODOS LOS MUSCULOS SE TONIFICAN (los posturales y los dinámicos, los que ya están tensos y los que están relajados). El Stretching Global trabaja de manera diferenciada: tonifica los músculos dinámicos (por eje: abdominales) y elonga, estira los músculos posturales, estáticos (espinales, trapecio, pectorales, etc.), lo que brindará más rendimiento deportivo y menor esfuerzo para alcanzar la meta.

Stretching postoperatorio

Debido a la gentileza y el cuidado del stretching global, es el trabajo más indicado para post-operaciones, lesiones, esguinces, etc. Depende de la operación, mientras más grande haya sido el corte en el cuerpo, más tiempo requiere de reposo. También depende del tiempo que haya pasado después de la operación. Si fue hace más de un mes, puedes comenzar a trabajar de manera leve, ya al segundo mes puedes trabajar completamente. Por supuesto, es importante concertar con el médico, que es la persona más indicada para asesorar.

Diferencia del Stretching y otras técnicas

Es importante entender que en todas estas técnicas existe algo común en ellas y es que trabajan con la técnica del estiramiento, y la elongación. La diferencia radica en los principios del trabajo, en el stretching global con posiciones simétricas, globales (todo el cuerpo se estira progresivamente), se busca el re-equilibrio postural, evitando las compensaciones (asimetrías, desequilibrios que surgen en todo stretching, pero que si no son tomadas en cuenta, se perpetúan los desequilibrios), buscando la armonía, respetando los límites, y con una claridad hacia el potencial de desarrollo de cada persona. Tiene fines terapéuticos: mejora la postura, alivia dolores crónicos, amplía la respiración, te mantiene en contacto con tu ser interior (sensaciones, emociones, intuiciones).

Contraindicaciones del Stretching

Operaciones recientes importantes (menos de 1 mes), de resto ninguna otra contra-indicación ya que al ser un método suave y progresivo, se trabaja de manera inteligente los límites que puedan surgir.

Volumen de entrenamiento semanal

Es recomendable al menos 1 vez a la semana, en caso de tensiones crónicas se recomienda una frecuencia mayor al comienzo (de 2 a 3 veces semanales), para ir reduciendo poco a poco. En el caso de deportista de alta competencia, o personas que hagan ejercicios semanalmente, se recomienda una frecuencia mayor.

Es importante conocer el manejo del stretching y la musculación para dar cura a la molestia, pues no todas tienen la misma reacción y tiempo de efectividad. Esta

técnica resulta muy confiable pues trabaja de forma global y localizada logrando un perfecto equilibrio.

Fuerza

En fisiología corresponde a la capacidad que tienen los músculos para desarrollar tensión con el objeto de vencer u oponerse a resistencias externa. La fuerza puede también definirse como la posibilidad de vencer una carga a través de la contracción muscular. La energía muscular se transforma, por tanto, en trabajo mecánico (desplazamiento) y en calor que se disipa.

Clases de fuerza

Existen diversas clasificaciones de la fuerza, que se distingue en tres tipos:

Fuerza lenta: es la capacidad de ejercer resistencia a las contracciones de tipo isométrico que posee el organismo, en ejercicios de fuerza con cargas de máxima intensidad, que superan la fuerza aplicada y no se produce movimiento. Por ello la fuerza lenta se caracteriza por ser relativamente alta, unida a una notable capacidad de resistencia. Por ejemplo, ejercicios de gimnasia en barras paralelas: de la posición de escuadra subir las piernas lentamente para llegar a la vertical invertida, dominando el peso de su cuerpo.

Fuerza rápida: es la capacidad del sistema neuromuscular para superar la resistencia con una alta velocidad de contracción. Esta fuerza es determinante para el rendimiento en muchos movimientos a cíclicos, por ejemplo: en los lanzamientos, en el salto alto y largo. Es decir en aquellas disciplinas deportivas que dependen decisivamente de la velocidad del lanzamiento o del salto.

Fuerza explosiva: constituye la máxima representación de la potencia, teniendo en cuenta la velocidad. Significa el mínimo de peso que somos capaces de desplazar, interviniendo fisiológicamente el máximo de fibras de un correspondiente paquete muscular. Ejemplos: El lanzador del béisbol, el lanzador del disco, el lanzador de la jabalina.

La fuerza es una característica del ser humano y no se puede pasar por alto pues está profundamente ligada a la flexibilidad y es la que ayuda a mejorar la postura del cuerpo entre las dos, dan forma y robuste a este.

Tipos de contracción muscular

Hay diversas formas de contraer o hacer entrar en tensión al músculo para que desarrolle o mejore su fuerza:

Contracción Isométrica: el trabajo muscular isométrico o estático para el desarrollo de la fuerza, se caracteriza por originar contracciones máximas sin acortamiento muscular. Es decir que no varía la longitud del músculo. Es un trabajo sin desplazamiento de la resistencia impuesta. Las inserciones musculares no se modifican, es decir, ni se aproximan ni se alejan. Se origina una contracción isométrica, siempre que la resistencia supere a la fuerza útil.

Contracción isotónica: es un tipo de contracción donde la fibra muscular, además de Contraerse, modifica su longitud. La tensión permanecerá constante Durante toda la contracción pero no se maximiza en todo su recorrido. Ésta se caracteriza por producir modificaciones de los puntos de inserción y la tensión muscular permanece igual; y su ejecución se caracteriza por alternar cíclicamente la tensión - relajación, o tensión – descontracción. Este tipo de contracción muscular con cargas adecuadas es más factible de aplicación en todas las edades. Y si bien su beneficio recae fundamentalmente sobre la fuerza, permite establecer positivas relaciones con la resistencia.

Contracciones isotónicas: son aquellas en las que el músculo se contrae con una tensión constante durante toda la acción. Se relaciona directamente con las contracciones dinámicas, de las cuales se estuvo hablando anteriormente, porque la contracción isotónica viene asociada al cambio de longitud del músculo, por lo que podría ser el tipo de contracción más frecuente en los movimientos deportivos y cotidianos.

Pero realmente es un modelo teórico de contracción, ya que la tensión realizada durante la contracción no es igual en todo el recorrido del movimiento. El músculo produce distinta tensión porque a lo largo del recorrido la articulación adopta distintos ángulos, siendo unos más favorables y produciendo menos resistencia que otros, por lo que la intensidad solicitada es diferente.

Así por ejemplo, el músculo ejerce su máxima tensión cuando la articulación alcanza ángulos abiertos, en torno a los 120° aproximadamente, mientras que la mínima se alcanza en ángulos más cortos (alrededor de los 20°). Los picos de más dificultad son los más interesantes para el entrenamiento de la fuerza porque son los que más estimulan el tono muscular de ahí que se busquen en la ejecución de determinados ejercicios para mejorar la fuerza del músculo o para que su superación no suponga un obstáculo en disciplinas de potencia.

Las contracciones isotónicas desplazan una carga, lo cual influye el fenómeno de inercia, incluyendo la ejecución de un trabajo externo. Cuando una persona está de pie pone en función sus cuádriceps para mantener fijas las rodillas y rígidas las

piernas (contracción isométrica). Cuando una persona levanta un peso con sus bíceps, es una contracción isotónica. En los ejercicios dinámicos (isotónicos) aumenta la precarga y por lo tanto aumenta el volumen minuto cardíaco, y el corazón se va dilatando. Si hay mayor ejercicio estático (isotérmico) el corazón no bombea mucha sangre pero debe luchar contra la resistencia periférica y entonces se hipertrofia, porque la presión arterial aumenta. Por este motivo es que a las personas que sufren de hipertensión arterial se les debe proscribir las actividades estáticas. Cada músculo del cuerpo está compuesto por dos tipos de fibras: lentas y rápidas, cada una de ellas con características propias:

Fibras rápidas (blancas): fibras mucho más grandes, para una contracción muy potente. Retículo sarcoplásmico extenso, para una liberación rápida de calcio. Grandes cantidades de enzimas glucolíticas, para la liberación rápida de energía. Riego sanguíneo menos amplio, porque el metabolismo oxidativo es menos importante. Menos mitocondrias, también porque el metabolismo oxidativo tiene poca importancia.

Fibras lentas (rojas): fibras musculares más pequeñas. Están inervadas por fibras nerviosas más pequeñas. Sistema vascular más amplio, para que las fibras cuenten con cantidad extra de oxígeno. Gran cantidad de mitocondrias, debido a niveles elevados del metabolismo oxidativo. Contienen grandes cantidades de mioglobina, almacena oxígeno para las mitocondrias. Las fibras blancas están adaptadas para contracciones rápidas y poderosas como por ej. Saltar; las fibras rojas para actividad muscular continua y prolongada como por ej. Una maratón.

Musculación

La musculación debería ser considerada como un método más recomendado para entrenar la fuerza, no siendo, ni mucho menos, el único como parece haberse difundido.

Podemos hablar de una musculación aplicada al entrenamiento deportivo que llamaríamos musculación deportiva, la cual busca un aumento de la masa muscular que sea útil (hipertrofia sarcomérica, o lo que es lo mismo, un crecimiento de los componentes contráctiles del músculo), es decir, que se acompañe con un incremento de la fuerza, que es lo que nos interesa en un contexto de entrenamiento deportivo.

Por otro lado, existiría lo que denominaremos musculación estética, cuyo objetivo es el desarrollo muscular a nivel hipertrófico (en todos los componentes musculares, pero fundamentalmente en el sarcoplasma; hipertrofia sarcoplásmica).

Musculación

Se suele llamar musculación a la actividad encaminada a hipertrofiar el músculo.

Musculación lumbar

Definición y cinética de la hiperextensión raquídea. La hiperextensión lumbar constituye un aumento de la curvatura lumbar de convexidad anterior respecto a la curvatura fisiológica. La amplitud que el raquis lumbar puede alcanzar en la extensión, dentro de unos parámetros normales, es de 30 grados. El rango de hiperextensión se reduce a 20 grados en posiciones de decúbito prono. La hiperextensión lumbar es potencialmente problemática si se realiza de forma balística, ya que se crea un momento de fuerza que supera el control muscular. La velocidad en la ejecución del movimiento es inadecuada ya que es un factor de riesgo en las patologías raquídeas.

Se indica que las velocidades angulares que alcanza el tronco durante la mayor parte de los movimientos físicos son bastantes bajas, especialmente cuando se comparan con las alcanzadas por otros segmentos corporales. Por tanto, y considerando que esta musculatura es de tipo tónico-postural, constituida básicamente por fibras musculares lentas, se puede afirmar que los músculos lumbares, a diferencia de la mayor parte de los grupos musculares, no requieren ser tonificados a velocidades altas, pues de este modo el índice de peligrosidad aumenta.

El fortalecimiento óptimo de la musculatura paravertebral contribuye a disminuir el dolor lumbar y a aumentar la funcionalidad raquídea. Por esta razón resulta comprensible la necesidad de favorecer el desarrollo integral y armónico de los músculos lumbares mediante ejercicios aconsejados, de escasa peligrosidad, con objeto de crear hábitos saludables.

La hiperextensión lumbar puede producirse de dos formas diferentes. En primer lugar, por la propia actividad muscular de los agonistas responsables de la extensión lumbar (por ejemplo, la hiperextensión lumbar desde decúbito prono). A estos movimientos los denominaremos hiperextensiones propias. En segundo lugar, por ajustes posturales o ante versión pélvica. Son situaciones donde la posición de determinados segmentos determina una hiperextensión compensatoria (por ejemplo la hiperextensión lumbar que se genera al realizar una abducción escapulo-humeral de 180 grados). En cuanto a la ante versión pélvica, determina un aumento de la lordosis lumbar en movimientos forzados. A estas hiperextensiones las denominaremos asociadas, ya que se producen en ejercicios que, aunque no son dirigidos específicamente a la zona lumbar, repercuten sobre ella.

Diversos estudios han puesto de manifiesto que los ejercicios de movilidad raquídea con presencia de hiperextensión lumbar son desaconsejados, ya que pueden desencadenar algias vertebrales, así como alteraciones en las estructuras raquídeas. Como indican algunos autores, la hiperextensión lumbar puede producir:

- Gran presión intradiscal.
- Estrés compresivo en las facetas vertebrales, invadiendo los nervios raquídeos.
- Lesiones raquídeas por contacto de las apófisis espinosas (en hiperextensiones máximas).

Es de vital importancia conocer el tipo de fibra muscular y el tipo de contracción que se va a realizar en el momento de ejecutar ejercicios de stretching pues estas no son para todos los entrenamientos porque gracias a la biomecánica del cuerpo estos podrían resultar contraproducentes.

Ejercicios que provocan hiperextensiones lumbares propias

En el entrenamiento deportivo podemos encontrar una gran variedad de estas acciones:

Ejercicios de hiperextensión con cuatro apoyos

El famoso "puente" es un ejercicio frecuentemente realizado para el entrenamiento de la flexibilidad vertebral, que provoca cargas excesivas para las articulaciones intervertebrales del raquis lumbar.

Ejercicios de fortalecimiento lumbar en decúbito prono

Los típicos ejercicios denominados coloquialmente "lumbares", ejecutados desde decúbito prono en el suelo o en máquina de extensiones, suelen realizarse con grandes rangos de hiperextensión lumbar, superando ampliamente la horizontal. Los movimientos de extensión deberían limitarse a los períodos de mayor actividad eléctrica y menor peligrosidad. Sé que una hiperextensión de poca amplitud tiene un grado de peligrosidad de un 34%, que no resulta excesivamente alto, comparado con otros ejercicios que persiguen el mismo objetivo.

Un problema adicional de la hiperextensión lumbar desde decúbito prono es la frecuente fijación de los pies, por un compañero o cualquier implemento, pues el rango de movimiento al que puede llegar el ejecutante es mucho mayor. Otro ejemplo de esta AAD, es un ejercicio ejecutado en parejas y desde decúbito prono, donde se pasan un balón medicinal a través de una elevación del tronco. Con este ejercicio se crean fuerzas de inercia que generan una fuerte presión sobre los discos intervertebrales.

Hiperextensión lumbar con control excéntrico abdominal.

La hiperextensión lumbar desde la posición de bipedestación es otro ejemplo válido de hiperextensión propia, aunque es menos problemática debido a que la carga que asume la zona lumbar es más baja respecto a los ejercicios precedentes. No obstante, algunas variantes de ésta, como el lanzamiento de balón medicinal desde bipedestación o desde apoyo de rodillas, producen una gran hiperextensión, pudiendo alterar estructuras raquídeas.

Para desarrollar los músculos espinales hay otros ejercicios adecuados que logran el objetivo tonificador anulando los efectos negativos anteriormente destacados. En éstos, el rango de extensión debe llegar hasta la posición horizontal. Sería conveniente colocar un rodillo acolchado bajo las crestas ilíacas si se ejecuta en el suelo, o utilizar un banco angulado. Otro ejercicio muy adecuado para el fortalecimiento lumbar es la elevación de pelvis. Se ejecuta desde decúbito supino, y se ha de realizar una extensión de caderas y tronco hasta formar una línea entre tronco y muslos.

A la hora de optar por un método para fortalecer la musculatura lumbar, se hace la siguiente propuesta de entrenamiento para jóvenes y deportistas: partiendo de posición inicial en tendido prono en un banco, con tronco flexionado 60° y manos en la nuca (centro de rotación a nivel de la articulación coxofemoral) realizar una fase concéntrica en la que se extiende el tronco hasta la horizontal en 2 segundos; se mantiene la posición durante 5 segundos y se flexiona el tronco hasta los 60° en dos segundos (fase excéntrica).

Se trata de restringir el rango de movimiento a los períodos de mayor actividad muscular, para anular, a su vez, posiciones que provocan inestabilidad raquídea.

Hiperflexion lumbar

En la realización forzada de los movimientos en flexión del raquis lumbar, así como en la ejecución repetida de ciertos ejercicios inadecuados de estiramiento isquiosural, se genera un incremento de la tensión del raquis, circunstancia que es preciso analizar teniendo en cuenta la frecuencia con que se realizan dichos movimientos. La movilidad intervertebral debe producirse manteniendo unos rangos de amplitud que no comprometan las estructuras osteoligamentosas que dan estabilidad al conjunto del raquis.

La hiperflexión lumbar es un movimiento que ha sido objeto de múltiples estudios, ya que el peso del tronco, brazos y cabeza queda suspendido por la zona lumbar, lo que puede suponer en algunos casos un gran momento de resistencia para la articulación lumbosacra, que puede dar lugar a desequilibrios.

En la hiperflexión de tronco se observa la desaparición de la actividad eléctrica del músculo erector espinal, fenómeno denominado flexión-relajación. Se trata de un momento en la flexión del tronco (90% de la máxima flexión lumbar) a partir del

cual decrece la actividad de la musculatura lumbar. En este punto los ligamentos lumbares soportan el peso del tronco y asumen el papel de la acción muscular, provocando un sobre estiramiento ligamentoso que genera una menor protección de los discos y vértebras lumbares. Los efectos nocivos referidos en la literatura científica son numerosos. Entre ellos destacamos:

- Sobrecarga de los discos intervertebrales, sobre todo L4-L5 y L5-S1. En hiperflexión lumbar la presión sobre el núcleo se incrementa de forma proporcional, así como la compresión sobre el anillo, pudiendo producirse deterioros en la estructura interna del propio anillo y pérdidas en el poder de pretensión del núcleo. Si estas estructuras son dañadas, el sistema de auto estabilidad queda comprometido.
- En las estructuras ligamentosas generará paulatinamente, en virtud del fenómeno de fatiga de los tejidos elásticos, una pérdida de elasticidad en dichos ligamentos, lo que provocará una insuficiencia para detener el desplazamiento vertebral indeseado.
- Genera hipercifosis al intentar aumentar el recorrido articular. Los ejercicios en flexión, si no se pueden realizar ampliamente a través del eje transversal coxofemoral, se compensan con hipercifosis dorsal, causando mayor estrés discal y ligamentoso en este núcleo. La tonicidad de la musculatura paravertebral extensora del tronco se constituirá en un elemento de salvaguarda esencial en los movimientos forzados en flexión de tronco. Si dicha musculatura se encuentra en buen estado, constituirá un elemento de contención al desplazamiento vertebral. Así mismo, es necesario un buen estado de la musculatura flexora del tronco. La contracción de la musculatura abdominal provoca un aumento de la presión intraabdominal que interviene como mecanismo de protección del raquis durante el levantamiento de pesos y movimientos en flexión de tronco. Esta presión proporciona un empuje, bajo el diafragma y sobre el suelo pélvico, que se transmite a la espina torácica y a los hombros por medio de las costillas, disminuyendo así la carga sobre el raquis.

Por otro lado, con los movimientos repetidos en flexión forzada se aumenta la presión en la parte anterior de los cuerpos vertebrales, circunstancia que, unida a una debilidad del sistema músculo-ligamentoso, será susceptible de provocar acúñamientos vertebrales anteriores. Durante el período prepuberal y puberal los cuerpos vertebrales van a ir adquiriendo una morfología adolescente y son susceptibles de deformidades plásticas estructurales que pueden ser permanentes. En este sentido, los movimientos repetitivos forzados en flexión adquiridos por el desarrollo de ejercicios incorrectos de estiramiento y fortalecimiento lumbar contribuyen a generar acúñamientos vertebrales e inestabilidad raquídea. Concretamente, en los movimientos de flexión de cadera y tronco realizados con piernas extendidas es preciso que tengamos en cuenta la unión lumbo-pélvica, de tal forma que, la acción de flexión en la zona lumbar se va

a ver condicionada por la movilidad de la pelvis. A su vez, la movilidad de la pelvis en la flexión de cadera depende de las condiciones de extensibilidad de la musculatura isquiosural. Cuando dicha extensibilidad está mermada, los intentos del sujeto por flexionar el tronco exageran la flexión raquídea y consecuentemente pueden incrementar los acúñamientos vertebrales.

Ejercicios en hiperflexión lumbar y alternativas para su corrección

En el campo de la actividad física encontramos un gran repertorio de acciones en las cuales se genera hiperflexión del raquis lumbar. Como ejemplo característico podemos citar el ejercicio de fortalecimiento lumbar concéntrico y excéntrico desarrollado en salas de musculación que vulgarmente es conocido con el nombre de “Buenos días” y que magnifica los efectos perjudiciales dadas las altas cargas que son movilizadas. A su vez, es preciso llamar la atención sobre la recogida y transporte de cargas que se produce habitualmente en salas de musculación, donde se reproducen habitualmente dichas acciones.

Por otro lado, los ejercicios de extensibilidad isquiosural en alcance dedos-planta o dedos-suelo y todas sus variantes, reproducen de forma habitual los movimientos de hiperflexión de tronco. Siguiendo las consideraciones de diversos autores los ejercicios de estiramiento se han de efectuar con la disposición del raquis alineado, circunstancia que elimina el incremento de la cifosis dorsal compensatoria a la limitación del movimiento de la pelvis. Las ganancias de extensibilidad nunca deben basarse en que el sujeto alcance o sobrepase la planta de los pies, ya que con ello facilitaríamos la adopción de posturas indeseadas en el raquis. Será preciso que se realicen los ejercicios sintiendo y localizando correctamente el estiramiento y disponiendo adecuadamente el raquis. A menudo, alterando mínimamente la posición de partida, se conseguirá alejar el raquis de la horizontal y reducir la tensión sobre el raquis lumbar. Es necesario plantear un desarrollo de la elasticidad muscular evitando las cargas de presión sobre los discos intervertebrales. Para ello hay que buscar posiciones donde se descargue el raquis. También es recomendable los estiramientos unilaterales de los isquiosurales, porque en aquellas personas con isquiosurales cortos, se crea menos presión sobre el raquis lumbar respecto a los ejercicios bilaterales en posición de sedentación. La pierna flexionada protege la zona lumbar evitando la flexión excesiva del raquis lumbosacro.

Pero aún con una pierna extendida y otra flexionada, si se intenta aumentar el rango de movimiento flexionando el raquis dorsal (mediante hipercifosis), se someterá a esta zona a una carga considerable. El factor más importante e indispensable es la prevención, mediante la educación de los sujetos, para que tomen conciencia y control propioceptivo de la movilidad de la articulación coxofemoral y realicen los cierres del ángulo tronco-piernas a través del eje coxofemoral, y no por medio de un fuerte cifosamiento dorsal y lumbar,

manteniendo el raquis rectificado en todo momento, evitando a su vez cualquier movimiento de flexión cervical y ante pulsión de los hombros.

En esta referencia es de vital importancia conocer la biomecánica del cuerpo porque tratando de realizar los ejercicios de mejora se podría ocasionar lesiones sobre todo en personas no entrenadas o principiantes habiendo múltiples variantes a clásicos ejercicios de hiperflexión lumbar.

7.2 REFERENTE DOCUMENTAL E HISTORICO

Variadas investigaciones muestran que los dolores de espalda son una serie de problemas que pueden empezar desde un nivel leve, hasta agudo y por falta de una atención oportuna, además de un tratamiento adecuado con el personal idóneo podría llegar a convertirse en un daño irreparable.

También la vida laboral, sedentaria y monótona de muchas personas, es causante de lumbago. Disciplinas como la educación física han venido trabajando, para hacer frente a los dolores de espalda desde todas sus características. No obstante es recomendable que los encargados de recetar las indicaciones para contrarrestar esta dolencia especifiquen el porqué de la dolencia abordando al paciente desde un punto de vista global como lo abordan los autores de la siguiente obra.

Al examinar a un paciente, el médico debe evaluar cuidadosamente no sólo factores biológicos, sino que también son muy relevantes factores psicológicos (síntomas ansiosos, depresivos, conductas, cogniciones y creencias acerca del dolor, formas de afrontar el dolor, etc), y sociales (ambiente laboral, satisfacción y estrés laboral, compensación económica, etc).

Considerar todos estos factores, permitirá comprender cómo el individuo enfrenta al dolor y cómo se adapta a su enfermedad, así cómo poder manejar los factores relevantes en forma oportuna, con el objeto de evitar la incapacidad y la cronicidad. Esta aproximación integral permitirá una planificación terapéutica más específica y más acertada.⁵

⁵ GUIC, Eliana, POLICARPO, Eugenio, ROBLES, Ignacio. Revista médica de Chile. (en línea). En: Google. Santiago de Chile: s.f. (consultada: 22 de nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica:

En definitiva es memorable que los profesionales de la salud sean integrales en su diagnóstico evitando incapacidades para el trabajador, responsabilidades económicas para la empresa y lo más importante es que el trabajador no desarrolle un dolor crónico. Por lo anterior se puede referir la presente cita sobre el stretching y sus características: técnica utilizada para ayudar a los pacientes a salir de cuadros de dolor lumbar por efectos musculares.

El stretching es una disciplina que trabaja no solo sobre los músculos, sino también sobre los tendones, las cápsulas, los ligamentos y la piel. Se aconseja practicar asiduamente stretching, en sesiones de 15 a 30 minutos, manteniendo cada postura de estiramiento entre 6 a 45 segundos. Siempre con una pausa de relajación entre una postura y otra, necesaria para traccionar. Esta también debe durar entre 6 a 45 segundos. Todo lo anteriormente mencionado es tenido en cuenta por los autores de la presente guía metodológica.

Características del stretching

Algunas características del stretching es que estas son posturas progresivas, que duran entre 10 y 15 minutos.

- Esta corrige la postura y la sostiene de manera activa con pequeñas contracciones en puntos específicos. Por ejemplo mentón hacia adentro (estira músculos del cuello), hombros hacia atrás y abajo (estira el pectoral) y dichas se sostienen suavemente durante todo el tiempo del trabajo.
- Posturas de la vida diaria: Es un trabajo especial para nosotros los occidentales, ya que trabaja con las tres posturas básicas de nuestra vida: estar de pie, estar sentados y estar acostados. El stretching global trabaja en estos tres niveles: posturas de pie, posturas sentadas, y posturas acostadas.
- Recuperar el centro: Evitar las compensaciones y asimetrías que surgen dentro del trabajo.
- Menos es Más: Largo tiempo y poca fuerza: en vez de usar mucha fuerza en poco tiempo, usamos poca fuerza en mucho tiempo, esto nos permite:

- Darle el tiempo suficiente al cuerpo para que pueda no solamente relajar sino liberar tensiones profundas. Algunos de sus beneficios son: Ampliar la capacidad respiratoria, sin esfuerzo.⁶

Con la previa investigación podremos concluir que El stretching suele asociarse al estiramiento, aunque no significan lo mismo y en la práctica se diferencian bastante. El estiramiento se utiliza con fines terapéuticos, en busca de una rehabilitación y a cargo de un médico kinesiólogo. El stretching, por su parte, tiene fines preventivos y podemos realizarlo por nuestra cuenta, siguiendo a un profesional del área. Ya que no es significativamente costoso como lo propone el autor.

Alrededor de 85 a 90% de las lumbalgias se relacionan con distensiones lumbares por una mala postura, agravadas por la obesidad, embarazo o problemas agudos musculares o de ligamentos. Existe evidencia actualizada respaldando que en general estos procesos responden adecuadamente a una terapéutica conservadora, por lo que las guías de manejo coinciden en que, de primera intención, no se requiere un mayor despliegue tecnológico para su diagnóstico.⁷

De lo anterior podemos decir que en el estudio realizado, las personas desempeñan en puestos de oficina es decir que si no se toman medidas tempranas serán identificados con problemas de postura. Para generar una cultura de una buena postura es necesario mantener una actividad física constante, haciendo hincapié en la musculatura implicada en la posición de trabajo de cada persona. Ya que es relativamente fácil de adquirir el hábito y asistir a un programa de acondicionamiento físico constante evitando futuras complicaciones.

⁶ PHILIPPE, Maslo, El stretching. En: Paidotribo. Las dolencias de la espalda. Barcelona: paidotribo. 2001, pág. 78

⁷ GIMENO TORTAJADA, María José, PASTOR OLIVER, José Francisco, BELENGUER PRIETO, Rafael Antón. Señales de alarma con pacientes son dolor lumbar. A propósito de un caso de lumbalgia crónica en Valencia, España. (en línea). En: Google. Valencia: 18 oct. 2008 (consultada: 26 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:GDd5xS3PCcsJ:>

7.3 REFERENTE LEGAL

LEY 729 DE 2001

Por medio de la cual se crean los Centros de Acondicionamiento y Preparación Física en Colombia en su ARTÍCULO 2o. Los Centros de Acondicionamiento y Preparación Física, CAPF, son establecimientos que prestarán un servicio médico de protección, prevención, recuperación, rehabilitación, control, y demás actividades relacionadas con las condiciones físicas, corporales y de salud de todo ser humano, a través de la recreación, el deporte, la terapia y otros servicios fijados por autoridades competentes y debidamente autorizados, orientados por profesionales en la salud, que coordinarán a licenciados en educación física, tecnológicos deportivos y demás personas afines que consideren que el tratamiento o rehabilitación de la persona (s) se realice en los CAPF.

Este artículo certifica la creación y aplicación del estudio porque intensifica y fundamenta la relevancia de un programa de rehabilitación física ejecutado por profesionales a fines de la salud que concuerden en que la mejora de la condición física del paciente se debe ejecutar allí y que se debe hacer cualquier actualización o mejoría en sus procesos médicos sin costo adicional para los usuarios.

Los C.A.F. son una forma de beneficiar a la población para que de tal manera mejoren su calidad de vida mediante el ejercicio, pues está demostrado que la actividad física previene y disminuye las distintas dolencias las cuales aquejan a un individuo.

Aunque deberíamos tener en cuenta que no todos estos “C.A.F.” están funcionando de la forma ideal bajo unos parámetros de calidad establecidos, y la cual los usuarios desconocen. Pues sería recomendable que las debidas autoridades controlen o califiquen al personal encargado de tratar a los pacientes que allí son inducidos.

8. PLAN DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS

8.1 PROCESO METODOLOGICO

En la etapa inicial de la investigación se utilizó una convocatoria en el Centro de Acondicionamiento Físico Megalastra, donde las personas interesadas debían de inscribirse para participar. Se dieron quince días para que los interesados se manifestaran, una vez cumplido el plazo se cerraron las convocatorias y se procedió a comenzar. Se aplicaron dos test iniciales: Test de Wells y Test de Lumbares en un minuto; necesarios para medir la flexibilidad y la resistencia muscular de la espalda baja de los iniciantes, por consiguiente se acordó en conjunto con los participantes y los autores que días se aplicaría la guía.

El periodo de aplicación se dividió en **cuatro etapas** comenzando con el fortalecimiento general de la espalda variando las posiciones entre de pie, acostado y sentado, para revisar la adaptación al ejercicio de los asistentes y mejorar la resistencia muscular. **En la segunda etapa** se trabajó la relajación de los músculos de la espalda baja, mostrando técnicas para lograr dicho objetivo con el ánimo de que los asistentes entendieran la importancia de mantener conciencia postural e higiene postural. Despejando la mente de las obligaciones laborales y en general, para aliviar la tensión muscular y no provocar espasmos, ya que estos son uno de los causantes de las malas posturas desencadenando dolores por tensiones provocados por estar demasiado tiempo en posiciones inadecuadas.

En la tercera se enfatizó en la corrección de las posturas en general cuando las personas están demasiado tiempo en una sola posición se pierde la figura en otra inadecuada debido al cansancio. Llegando a **la cuarta etapa** donde se aplicaron los test finales y se concientizo de la correcta ejecución de las diferentes posturas y claves para no perder la salud de la espalda en general y específicamente la espalda baja.

Una vez realizado todo el trabajo de campo se procedió a enfrentar los datos iniciales y finales en los análisis de resultados entre género, ubicando el desempeño de los participantes generando conclusiones y recomendaciones.

8.2 PROCESO DIDÁCTICO

En la presente guía se encuentran 3 fases por cada sesión de ejercicios las cuales se citan: “Que empiece el juego, Me estiro como caucho, Cálmate ventarrón.”

En la primera fase: denominada **Que empiece el juego** la cual hace referencia a la fase inicial la cual pretende preparar el cuerpo para una serie de ejercicios, aumentando la temperatura de este, se realiza movilidad articular para lubricarlas las articulaciones y así evitar posibles lesiones.

En la segunda fase: nombrada **Me estiro como caucho** la cual hace reseña a la fase central, se busca ampliar el rango articular, fortalecer y elongar los músculos de acuerdo al ejercicio que se está practicando y de esta forma aliviar el dolor que se pueda presentar por una posible atrofia o retracción.

Y por último en la fase: llamada **Cálmate ventarrón** la cual hace referencia a la fase final la cual tiene como intención volver el cuerpo a la calma de forma que los ejercicios practicados sean de alivio pero sin excederse para ocasionar estrés.

8.3 PLAN DE ACTIVIDADES

La guía metodológica consiste en una serie de ejercicios con cada una de sus fases: fase inicial, fase central, y vuelta a la calma, la cual tiene como objetivo aliviar el dolor lumbar en adultos de 18 a 24 años de edad.

Fase inicial: en esta importante fase lo que se busca es preparar todo el cuerpo desde su sistema nervioso central, osteoarticular, muscular y psicológico por medio de una serie de ejercicios en los cuales movemos todo el arco de movilidad articular en las uniones del cuerpo, ejecutando un orden ascendente.

Movilidad articular ejercicio 1 tobillo: con el pie en plantiflexion, y dorsiflexion, realizamos un movimiento hacia arriba y hacia abajo por 30 segundos. Como diciendo “sí”.

Con el pie en inversión y eversión, realizamos un movimiento hacia derecha y hacia izquierda por 30 segundos. Como diciendo “no”.

Ver figura 1. Tobillo

Figura 1. Tobillo



Ejercicio 2 rodilla: con la pierna realizamos un movimiento de flexión - extensión de rodilla simulando un martillo por 30 segundos. Primero la derecha luego la izquierda. **Ver figura 2. Rodilla**

Figura 2. Rodilla



Ejercicio 3 muslo: con la pierna en total extensión realizamos un movimiento hacia adelante y hacia atrás por 30 segundos primero el derecha luego la izquierda. **Ver figura 3. Muslo**

Figura 3. Muslo



Ejercicio 4 cadera: en posición bipedestación realizamos un movimiento de circunducción de la cadera por 30 segundos. **Ver figura 4. Cadera**

Figura 4. Cadera



Ejercicio 5 manos: en la mano realizamos un movimiento de circunducción por 30 segundos primero la derecha luego la izquierda. **Ver figura 5. Manos**

Figura 5. Manos



Ejercicio 6 codos: con el antebrazo realizamos un movimiento de flexión y extensión. 30 segundos primero la derecha luego la izquierda. **Ver figura 6. Codos**

Figura 6. Codos



Ejercicio 7 hombros: con los codos en flexión realizamos un movimiento de elevación y depresión del codo. 30 segundos primero la derecha luego la izquierda. **Ver figura 7. Hombros**

Figura 7. Hombros



EJERCICIO 8 cervical: con la región cervical realizamos un movimiento hacia adelante y atrás abajo 30 segundos. **Ver figura 8. Cervical**

Figura 8. Cervical



Fase central: es el centro de la clase donde se desarrolla el objetivo general de la misma, se pone en práctica las herramientas que el profesor propone para que los participantes activos de la clase interioricen el objetivo de la sesión. Con los siguientes ejercicios se pretende fortalecer el cuadrado lumbar a través de ejercicios de la técnica del stretching y la musculación, relajar la musculatura a trabajar mejorando el reflejo muscular con el fin de corregir malas posturas y prevenir posibles dolores lumbares.

Ejercicio 9 la z: acostados en posición supino (boca-arriba) con la espalda bien apoyada en el suelo se lleva una rodilla al pecho y la otra pierna la mantenemos estirada en el suelo. Aguantamos la posición unos 15 segundos y cambiamos de pierna. Repetir el ejercicio 10-15 veces. Si fuera necesario usar las manos para mantener la rodilla cercana al pecho al mantener la posición. **Ver figura 9. La z**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja

Material: colchonetas

Figura 9. La z



Ejercicio 10 el amarrado: en la misma posición inicial que el ejercicio anterior llevar las dos rodillas al pecho ayudándonos de los brazos y presionar contra el pecho unos 5 segundos, después mantener esta posición sin presionar otros 5 segundos. Repetir el ejercicio 5 veces más y llevar una respiración pausada y tranquila. **Ver figura 10. El amarrado**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja

Material: colchonetas

Figura 10. El amarrado



Ejercicio 11 la silla: boca-arriba situar los pies sobre una silla o similar manteniendo un ángulo de 90 grados con la rodilla y la cadera. Asegurarnos de que la espalda está apoyada y no arqueada sobre el suelo y mantener la posición 5 minutos. Este ejercicio nos ayudará a descansar los músculos de la espalda al no estar soportando nuestro propio peso. **Ver figura 11. La silla**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja

Material: colchonetas

Figura 11. La silla



Ejercicio 12 la tabla: flexionar las rodillas y presionar con la espalda hacia el suelo durante 5 segundos. Repetir el ejercicio 10 veces cuidando que la respiración sea suave y fluida. Al presionar la espalda contra el suelo debemos de notar como toda la espalda está apoyada. **Ver figura 12. La tabla**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja.

Material: colchonetas

Figura 12. La tabla



Ejercicio 13 el gato: este ejercicio recibe el nombre de “el gato”, ya que en posición de cuadrupedia se flexiona y extiende la espalda para contraer la musculatura (al extender) y a continuación relajarla y estirla (flexión). **Ver figura 13. El gato**

Figura 13. El gato



Objetivo: relajar los músculos de espalda baja
Material: colchonetas

Ejercicio 14 la plancha: acostado boca arriba en el suelo, con las rodillas flexionadas, una persona haciendo presión sobre las rodillas suavemente, debe conseguir adaptar toda la espalda contra el suelo. **Ver figura 14. La plancha**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja
Materiales: colchonetas

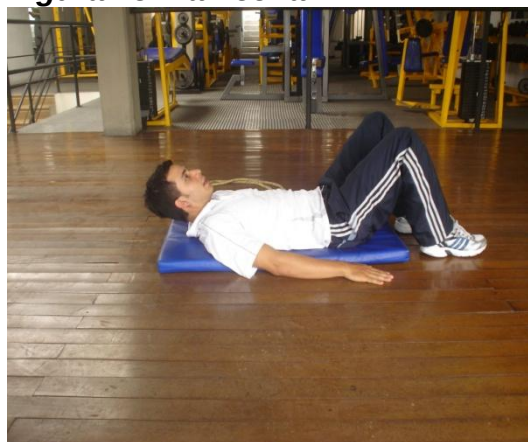
Figura 14. La plancha



Ejercicio 15 la flecha: acostado boca arriba en el suelo, con las manos a lo largo del cuerpo y ligeramente apoyadas en dicha superficie, intentar elevar la cabeza y el tronco. Este ejercicio se realizará con las rodillas flexionadas. **Ver figura 15. La flecha**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja
Materiales: colchonetas

Figura 15. La flecha



Ejercicio 16 la broca: sentado en el suelo con las piernas cruzadas, manos en las rodillas. A partir de esta postura flexionar la cabeza y el tronco desde la cintura, se debe notar un estiramiento de la columna

lumbar. **Ver figura 16. La broca**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja

Material: colchonetas

Figura 16. La broca



Ejercicio 17 la tijera: acostado boca arriba en el suelo, con los brazos extendidos por encima de la cabeza y procurando mover lo menos posible la pelvis, cruzar la pierna izquierda sobre la derecha como formando una tijera. El movimiento debe ser progresivo en amplitud. Repetir lo mismo con la izquierda. **Ver figura 17. La tijera**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja.

Material: colchonetas

Figura 17. La tijera



Ejercicio 18 la bicicleta:

acostado boca arriba con las piernas flexionadas y en las proximidades de una pared, apoyar la planta de los pies en la pared. A partir de esta posición realizará un movimiento progresivo de pedaleo, tanto en grado de amplitud como en rapidez. **Ver figura 18. La bicicleta**

Objetivo: relajar los músculos de espalda baja

Material: colchonetas

Figura 18. La bicicleta



Corregir y fortalecer

A continuación se muestra una serie de ejercicios los cuales ayudaran a corregir y concientizar al paciente mejorando su higiene postural. Todos ellos después de su respectiva fase inicial.

Ejercicio 19 el águila: de pie rodillas flexionadas a 45 grados, espalda flexionada a 45 grados y manos que están al lado del tronco. Brazos que suben hasta los hombros y descienden hasta chocarse entre sí. **Ver figura 19. El águila**

Objetivo: estimular las fibras posteriores de los hombros

Material: colchonetas

Figura 19. El águila



Ejercicio 20 el águila en picada: de pie rodillas flexionadas a 45 grados, espalda flexionada a 45 grados y brazos extendidos al lado del tronco y paralelo a los hombros. Brazos que realizan un círculo en sentido de las manecillas del reloj sin perder la semiflexion de codo. **Ver figura 20. El águila en picada**

Objetivo: Fortalecer la parte superior de la espalda

Material: colchoneta

Figura 20. El águila en picada



Ejercicio 21 mentón: de pie rodillas flexionadas a 45 grados, espalda flexionada a 45 grados y brazos con codos en flexión al lado del tronco y las manos más abajo que los codos. Brazos que bajan hasta la cadera y suben hasta los hombros. **Ver figura 21.**

Mentón

Objetivo: trabajar parte de los trapecios

Material: colchoneta

Figura 21. Mentón



Ejercicio 22 el águila boca abajo: acostado boca abajo con brazos estirados paralelo a los hombros y frente apoyada en el suelo. Brazos que suben y bajan sin perder la semiflexión de codo. **Ver figura 22. El águila boca abajo**

Objetivo: fortalecer de manera grupal los músculos de la espalda en general

Material: colchoneta

Figura 22. El águila boca abajo



Ejercicio 23 siga: acostado boca abajo con brazos con los codos flexionados paralelo al tronco y frente apoyada en el suelo. Brazos que flexionan y

extienden al lado del tronco.
Ver figura 23. Siga

Objetivo: reclutar masa muscular de la parte medial y de frente del musculo del hombro para un entrenamiento integral

Material: colchoneta

Figura 23. Siga



Ejercicio 24 sigue: acostado boca abajo con brazos estirados paralelo a la cabeza y frente apoyada en el suelo. Hombro que sube individualmente buscando la oreja. **Ver figura 24. Sigue**

Objetivo: con la ayuda de los trapecios mejorar la correcta posición de la espalda

Material: colchoneta

Figura 24. Sigue



Ejercicio 25 esquís: acostado boca abajo con brazos estirados paralelo al tronco y frente apoyada en el suelo. Pie que despega del suelo con la punta siempre mirando hacia abajo en forma ascendente y descendente. **Ver figura 25. Esquís**

Objetivo: inicia el entrenamiento con la parte baja de la espalda y glúteo

Material: colchoneta

Figura 25. Esquís



Ejercicio 26 círculos adentro: acostado boca abajo con brazos estirados paralelo al tronco y frente apoyada en el suelo. Pie que despega del suelo y realiza círculos en sentido de las manecillas del reloj. **Ver figura 26. Círculos adentro**

Objetivo: reclutar fibras de la espalda baja con ayuda de musculatura posterior del muslo y la pelvis

Material: colchoneta

Figura 26. Círculos adentro



Ejercicio 27 en línea: acostado boca abajo con brazos estirados paralelo al tronco y frente apoyada en el suelo. Pie que despega del suelo con la punta siempre mirando hacia abajo acercándose y alejándose de la línea media del cuerpo. **Ver figura 27. En línea**

Objetivo: activar la porción medial y distal del cuadrado lumbar para ayudar a un emparejamiento

Material: colchoneta

Figura 27. En línea



Ejercicio 28 me voy o me quedo: acostado boca abajo con brazos estirados paralelo al tronco y frente apoyada en el suelo. Tronco que asciende y desciende del suelo mirando hacia abajo.

Objetivo: activar la porción anterior – posterior de la cintura pélvica. **Ver figura 28. Me voy o me quedo**

Material: colchoneta.

Figura 28. Me voy o me quedo



Ejercicio 29 agua: de pie rodillas flexionadas a 45 grados, espalda flexionada a 45 grados, rodillas una más adelantada que la otra, una mano apoyada en la rodilla y la otra se encuentra con el codo en flexión al lado del tronco. El brazo que se encuentra libre flexiona y extiende el codo, al lado del tronco. **Ver figura 29. Agua**

Objetivo: trabajar la musculatura de la espalda para prevenir malformaciones o cuando ya se encuentran poder trabajar las diferentes porciones del musculo para llegar a un emparejamiento

Material: colchoneta

Figura 29. Agua



Fase final: en esta etapa de la sesión se procede a dejar que el paciente se hidrate y finalmente se acaba la clase.

9. ANALISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se vislumbrarán los resultados obtenidos previo y posterior a la ejecución de la guía. En consecuencia se muestran los test realizados a los participantes de la investigación, siendo dos: test de Wells (para medir flexibilidad posterior de la persona) y test de Lumbares en un minuto (para observar la resistencia a la fuerza de la zona de la espalda baja de los pacientes). Los test se aplicaron en dos momentos, uno antes de comenzar, y el segundo al terminar la aplicación de la guía metodológica. Para esclarecer la intención de los test fue necesario contemplar cada prueba de manera comparativa para así observar el avance o no de los pacientes.

En la presente tabla se muestra: la relación sexo edad de los diferentes participantes del estudio, mostrando seis hombres y mujeres entre los 18 y 24 años.

Tabla 2. Relación sexo edad de la muestra de estudio

1	ERICK ESPITIA	ESTUDIANTE	M	21
2	JORGE RINCON	ESTUDIANTE	M	18
3	CAROLINA HERRERA	ESTUDIANTE	F	23
4	DANIELA MARIÑO	ESTUDIANTE	F	18
5	RICARDO GOMEZ	ESTUDIANTE	M	19
6	JUAN C. GARCIA	ESTUDIANTE	M	24
7	JENNIFER ESPITIA	ESTUDIANTE	F	24
8	OLGA PLATA	ESTUDIANTE	F	22
9	ANDRES DIAZ	ESTUDIANTE	M	24
10	NELSON GIRALDO	ESTUDIANTE	M	22
11	ALEXANDRA PEREZ	ESTUDIANTE	F	18
12	ALEXANDRA BARCO	ESTUDIANTE	F	24

Se observa 12 participantes, 6 de género masculino, 6 de género femenino, mostrando 2 de género femenino de 18 años y 2 de 24 años. En el género masculino todos con edades dispersas entre 18 y 24 años.

Test de Wells femenino inicial

A través de este test se quiere averiguar la flexibilidad posterior del tronco de cada paciente antes de comenzar la guía, es decir identificar primero como llega cada paciente a la investigación en cuanto al objeto de estudio, estableciendo tres intentos y registrando el mejor de los tres.

Tabla 3. Parámetros test de Wells

Parámetros	Hombres	Mujeres	Resultados
Más de	+26 cts.	+30 cts.	Excelente
Entre	+16 y +25 cts.	+20 y +29 cts.	Muy bien
Entre	+2 y +15 cts.	+6 y +19 cts.	Bien
Entre	- 5 y +1 cts.	- 2 a +5 cts.	Regular
Menos de	- 6 cts. en descendente	- 3 cts. en descendente	Deficiente

A continuación se presentan los resultados encontrados, antes de aplicar la guía y después de aplicada la misma, se abordara el análisis por género, diferenciando y comparando test iniciales y finales.

Gráfico 1. Resultado inicial Wells femenino

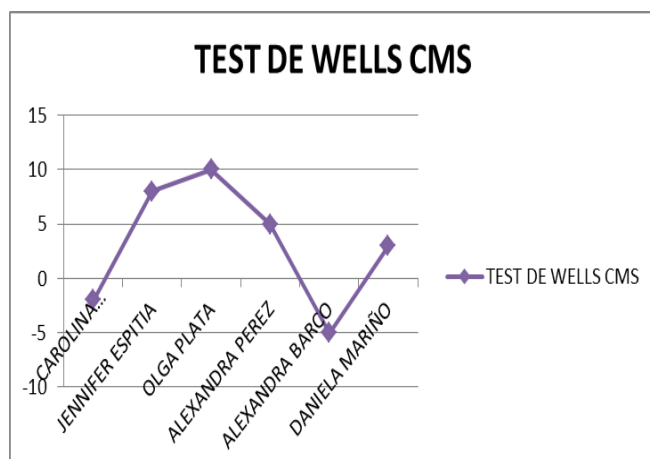
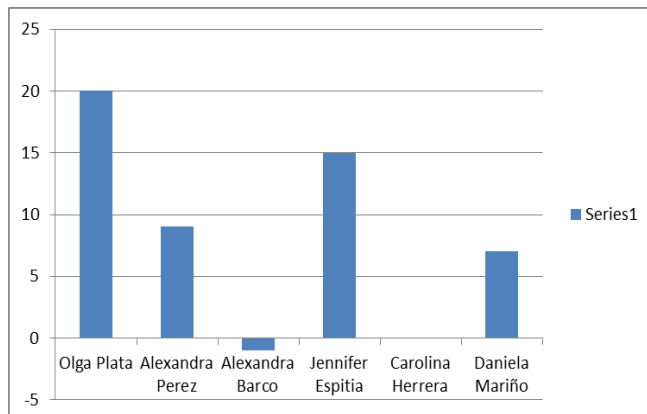


Gráfico 2. Resultado final Wells femenino



Como se puede observar los resultados *iniciales* Wells femenino obtenidos indican dos picos, en el primero de ellos, el más bajo, se ubica la paciente Alexandra Barco en el parámetro deficiente ya que su resultado fue -5, mientras que Olga Plata obtiene un máximo resultado para esta primera prueba de +10, en los resultados medios considerados como regular se encuentra tres pacientes, mientras que en bien se encuentra una más.

De la misma manera en la gráfica resultado final Wells femenino anterior se pueden diferenciar tres tendencias palpables: destacando la paciente; Olga Plata en el parámetro de Muy Bien con +20. En el parámetro Bien a las pacientes: Jennifer Espitia, Alexandra Pérez y Daniela Marriño, en tercer lugar ubicadas en el parámetro de Regular las pacientes Alexandra Barco y Carolina Herrera.

Se observa que en general todas las pacientes mejoraron su desempeño para la prueba final con alrededor de 5 cm., siendo que las pacientes que estaban por debajo del punto neutro se acercaron y las que estaban por encima se alejaron más mostrando mejoras en general.

Gráfico 3. Resultado inicial Wells masculino

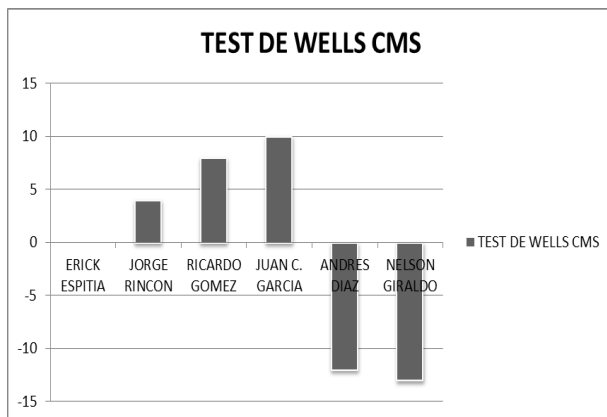
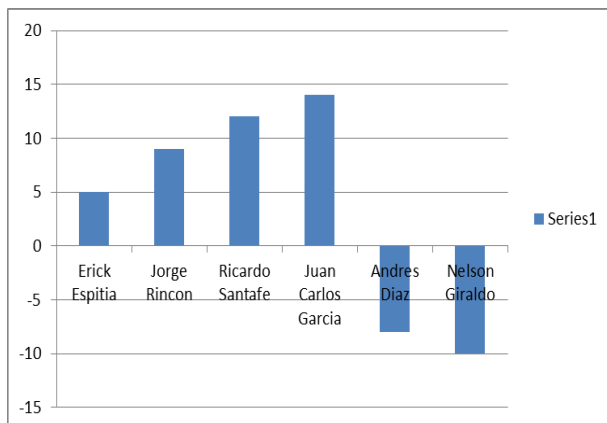


Gráfico 4. Resultado final Wells masculino



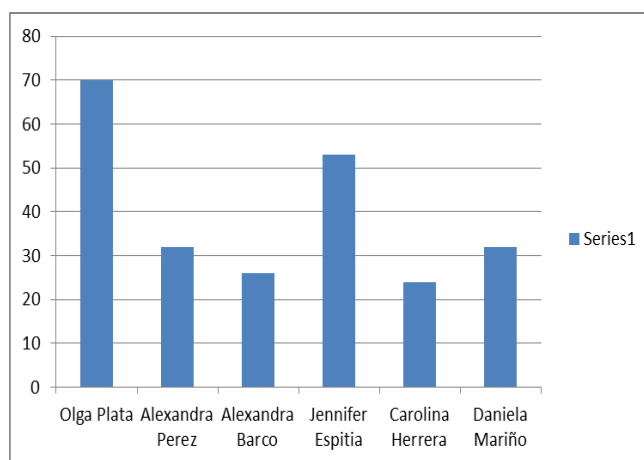
Se puede apreciar en la figura resultado inicial Wells masculino tres características: la primera es el paciente Juan C. García con +10 cms. ubicándose en el parámetro de Bien como el líder de la tabla. En otra vía están los pacientes Andrés Díaz y Nelson Giraldo Calificados como Deficiente, 1 paciente en Regular y el resto en Bien.

Mientras que en la Resultado final Wells masculino se puede observar dos diferencias de desempeño a nivel general en la gráfica anterior, mostrando el paciente Juan C. García con +14 como el mejor del test en el parámetro de Bien.

Por otro lado los pacientes Andrés Díaz y Nelson Giraldo como Deficiente. Por último los 3 pacientes faltantes todos se paramétrica en la categoría de Bien.

De manera lineal se observa en los resultados comparativos de los pacientes masculinos, una mejora aproximadamente de 3-5 centímetros por paciente, mostrando que los que no habían alcanzado ni siquiera el punto cero y estaban por debajo del después de la investigación ya se acercaban y los que estaban por encima habían avanzado más.

Grafica 5. Resultado inicial Lumbares en un minuto femenino



Grafica 6. Resultado final Lumbares en un minuto femenino

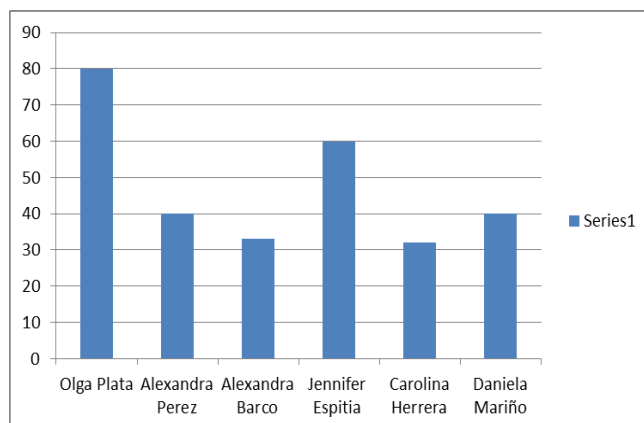


Tabla 4. Parámetros test de Lumbares en un minuto

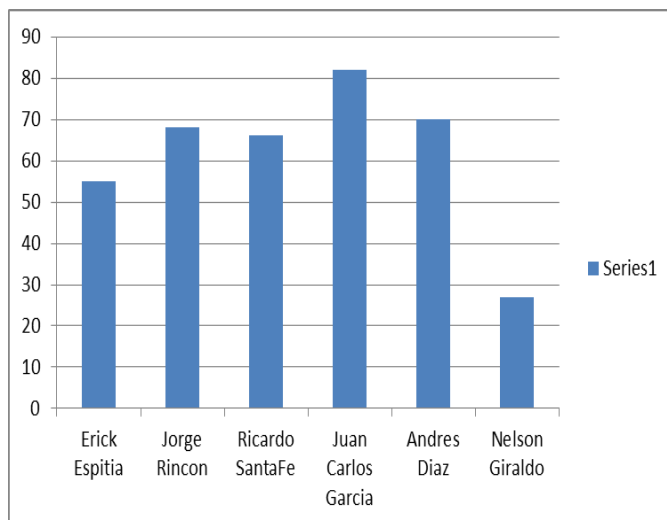
TEST	LUMBARES EN 1 MIN
Excelente	Más de 80 Rep.
Bien	De 65 a 79 Rep.
Medio	De 50 a 64 Rep.
Bajo	De 30 a 49 Rep.
Mal	De 15 a 29 Rep.

Se pudo localizar en la gráfica 5. Resultado inicial Lumbares en un minuto femenino 2 resultados relevantes en la gráfica, primero la paciente Olga Plata ubicada en el parámetro Bien, ya que realizó 70 repeticiones posicionándose como la líder del test, y en segundo las pacientes Alexandra Barco y Carolina Herrera en el parámetro de Mal siendo las anteriores el extremo inferior de la tabla, el resto de las participantes se encuentran entre parámetros de Bajo y Medio.

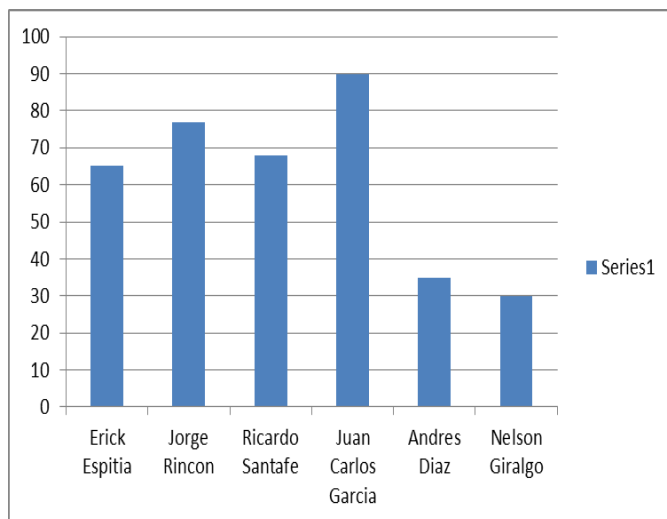
En consecuencia se pudo diferenciar en la Gráfica 6. Resultado final Lumbares en un minuto femenino dos perfiles en la tabla, en primer plano a la paciente Olga Plata en el parámetro de Excelente por que realizó 80 repeticiones y sobresale en la tabla, en segundo plano a las pacientes Alexandra Pérez, Alexandra Barco, Carolina Herrera y Daniela Mariño en el parámetro de Bajo, y la paciente faltante se ubica en el parámetro de Medio en el cuadro general.

De manera práctica se puede observar que las mejoras en el test de lumbares en un minuto femenino son significativas, ya que pacientes que se encontraban en rangos como mal, salieron de la clasificación colocándose en un mejor rango y las que se encontraban por encima aumentaron más, inclusive en especial una paciente se salió del punto mayor del test sobrepasando los límites.

Grafica 7. Resultado inicial Lumbares en un minuto masculino



Grafica 8. Resultado final Lumbares en un minuto masculino



Los resultados de la Grafica 7. Resultado inicial Lumbares en un minuto masculino arrojaron como mejor inicial al paciente Juan C García ubicado en el parámetro de Excelente pasando las 80 repeticiones dentro del minuto, al paciente Nelson Giraldo en el parámetro de Mal siendo el último lugar de la gráfica y a los demás participantes ubicados en parámetros entre Medio y Bien, siendo Bien el de mayor integrantes.

En contraparte en la Grafica 8. Resultado final Lumbares en un minuto masculino mostraron en la cúspide al paciente Juan C García en el parámetro de Excelente aumentado su resistencia muscular logrando hacer 90 repeticiones en un minuto, en la el parámetro de Bajo están los pacientes Andrés Díaz y Nelson Giraldo y por último los pacientes situados entre el parámetro de Medio y Bien para completar los integrantes.

Analizando el desempeño de los pacientes de genero masculino en los test de lumbares en un minuto, ha sido sobresaliente identificando pacientes que han mejorado su ubicación en los rangos de la prueba, esto debido a la capacidad de fuerza resistencia desarrollada durante el transcurso de la guia, viendo la efectividad de la guia.

10. CONCLUSIONES

Es posible fortalecer la zona lumbar a través de una serie de ejercicios que abarquen la musculatura general del centro del cuerpo haciendo énfasis en la parte posterior del tronco pero sin dejar de lado los otros componentes que acompañan en la postura. Provocando que los músculos sean mucho más fuertes para poder empujar y levantar las extremidades y mejorar la resistencia a la fatiga muscular, para sostener la higiene postural el mayor tiempo posible.

La práctica del stretching presenta diversos beneficios, entre los cuales: relaja la mente y prepara el cuerpo para cualquier actividad física de la vida cotidiana. La elasticidad de los músculos permite extender y flexionar una y otra vez sin causar sobrecarga en la articulación y la musculatura. En efecto la relajación mejora la relación mente cuerpo, aprendiendo a manejar la musculatura en el momento indicado previniendo lesiones y lo más importante que una molestia simple se convierta en algo crónico.

Los pacientes una vez fortalecidos y relajados. Proceden a corregir las posturas detonantes de los malestares que tanto les aquejan, dando como resultado una conciencia total y permanente de la postura en cuanto al medio y el espacio que se desempeña la persona y por ende mejoramiento de la higiene postural. Lo anterior se generó en respuesta a la corrección y concientización permanente de los autores para los pacientes. Previniendo los dolores lumbares en adultos entre 18 y 24 años

11. RECOMENDACIONES

Las personas en general pueden hacer uso de cualquier profesional del área de la actividad física, utilizando esta investigación y procediendo a fortalecer la zona central del cuerpo de la persona, haciendo énfasis en la musculatura de la parte posterior de la zona central del cuerpo, generando un reflejo muscular constante en el paciente, por efecto del trabajo de musculación y stretching para mejorar la higiene postural.

Las bondades de la actividad física son demasiadas, así pues el stretching y la musculación siendo una de sus ramas se ofrece para mejorar la calidad de vida de todos los que quieran participar de la presente investigación. Se recomienda desempeñar un programa de stretching y musculación para mejorar la relación mente cuerpo, la relajación muscular, y el control del tono muscular, como mecanismo inhabilitador de lesiones.

Analizando los entornos laborales se puede percibir que cada vez son mas las personas que sufren de dolor de espalda por no tener conciencia de mantener una buena higiene postural, generando así consultas a especialistas por este tema es por eso que se infiere a las personas la conciencia sobre la higiene de su postura, an la medida en que la misma empieza por la voluntad individual de cada quien,

en segundo en las herramientas y el trabajo constante del profesional a cargo para que la persona aprenda como cuidar su postura.

BIBLIOGRAFIA

AMORIN, Moráis. Flexibilidad una capacidad global (en línea). En: Google. Buenos Aires: s.f. (consultada: 25 nov. 2011) Disponible en la dirección electrónica: www.efdeportes.com/efd36/flexib.htm

CUESTA, Antonio. Efectividad da la fisioterapia basada en la evidencia con la Carrera acuática sobre la lumbalgia crónica mecánica inespecífica. (en línea). En: Google. Málaga: 12 nov. 2007 (consultada: 25 nov. 2011) Disponible en la dirección electrónica: [http:riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2595/17171453.pdf?...](http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2595/17171453.pdf?...)

DUARTE, Olga Lucia, MALDONADO, Luz Mary, PINZÓN GUERRERO, Olga Patricia. Lesiones de hombro por movimientos repetitivos y posturas mantenidas en la población trabajadora. (en línea). En: Google. Bogotá D.C.: s.f. (consultada:

25 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis02.pdf

GIMENO TORTAJADA, María José, PASTOR OLIVER, José Francisco, BELENGUER PRIETO, Rafael Antón. Señales de alarma con pacientes son dolor lumbar. Apropósito de un caso de lumbalgia crónica en Valencia, España. (en línea). En: Google. Valencia: 18 oct. 2008 (consultada: 26 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:GDd5xS3PCcsJ:>

GUIC, Eliana, POLICARPO, Eugenio, ROBLES, Ignacio. Revista médica de Chile. (en línea). En: Google. Santiago de Chile: s.f. (consultada: 22 de nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872002001200012&script=sci_arttext&tIng=en

HOMEZ, Betzabeth. Guía para la identificación de factores de riesgo biomecánicos causantes de lumbalgia ocupacional en personas de enfermería de áreas críticas de un hospital público. (en línea). En: Google. Maracay: 8 nov. 2005 (consultada: 25 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd53/so-bhomez.pdf>

LOPEZ MIÑARRO, Pedro, RODRÍGUEZ GARCÍA, Pedro. Mitos y creencias acerca de la actividad física y el deporte. (en línea) En: Google. Barcelona: s.f. (consultada: 25 nov. 2011). Disponible en la dirección electrónica: www.musculacion.info/musculacion-evitar-lesiones-de-spalda.html

PHILIPPE, Maslo, El stretching. En: Paidotribo. Las dolencias de la espalda. Barcelona: paidotribo. 2001, pág. 78

RAMIREZ LOPEZ, Claudia Lucia, RIVERA MUÑOZ, Sandra Patricia. Dolor lumbar agudo de origen muscular asociado con la presencia de estrés laboral en

personas atendidas en una IPS especializada en lesiones musculo-esqueléticas de la ciudad de Popayán: Conclusiones, Cali, 2004, pág. 60, (Magister en salud ocupacional). Universidad del valle. Facultad de salud pública. Magister en salud ocupacional

ANEXO

ANEXO A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha y hora:

Nombre completo de la persona a examinar:

I. Yo, una vez informado sobre los procedimientos que se llevarán a cabo, de la importancia de los mismos, otorgo en forma libre mi consentimiento

SI NO a:

(Nombre de la entidad que realiza el examen)

I. Como parte de la realización de este examen médico legal autorizo efectuar:

- **SI NO** La Realizacion de exámenes antropométricos complementarios.
- **SI NO** La toma de radiografías.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad, de manera libre y espontánea.

Firma

Documento de Identidad:

ANEXO B. FORMATO DE HISTORIA CLÍNICA

Historia Clínica

Nombre _____

Edad _____

Sexo _____

Lugar y fecha de nacimiento _____

Estado civil _____

Escolaridad _____

Domicilio _____

Teléfono _____

Ocupación _____

Religión_____

Nacionalidad_____

Nº de expediente_____

Institución_____

Presente enfermedad
