

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
TERAPIA FÍSICA**

**EFFECTIVIDAD DE LA TÉCNICA KLAPP vs REEDUCACIÓN POSTURAL
GLOBAL EN PACIENTES CON ESCOLIOSIS EN REPSOL S.A.**

ELABORADO POR:
SOFÍA PRISCILA ROSERO BALAREZO

Quito, marzo, 2015

RESUMEN

La incidencia de problemas músculo esqueléticos en la empresa Repsol, en los últimos años se ha incrementado sobre todo en lo relacionado con alteraciones de la columna vertebral principalmente la escoliosis, debido a diversos factores como malas posiciones y sedentarismo.

Es por ello que la presente investigación tiene como finalidad inducir al personal administrativo a mejorar la flexibilidad de la columna, mejorar la movilidad, reducir el dolor y la corrección postural por la escoliosis, de esta manera la persona adquiere nuevos hábitos en sus actividades cotidianas.

La información se obtuvo a partir de un análisis de la postura de cada paciente con un diagnóstico de escoliosis, y la valoración del dolor al inicio y final del tratamiento de 10 sesiones aplicando la respectiva técnica para cada grupo (Klapp y RPG).

ABSTRACT

The incidence of musculoskeletal problems in the Repsol company has increased in recent years, especially with regard to alterations of the spine scoliosis mainly due to factors such as bad positions and sedentary.

That is why this research aims to induce the administrative staff to improve spinal flexibility, improve mobility, reduce pain and postural scoliosis correction, in this way the person will acquire new habits into their daily activities.

The information was obtained from an analysis of the position of each patient with a diagnosis of scoliosis, and pain assessment at the beginning and end of treatment of 10 sessions using the respective technique for each group (Klapp and RPG).

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de disertación principalmente a Dios, por darme la fuerza de continuar y cumplir cada una de mis metas. A mis padres y hermanos, quienes son mi motivación para seguir adelante. A mis abuelitos, por su sabiduría, amor y comprensión, quienes siempre han estado a mi lado brindándome su confianza. Gracias a todos quienes forman parte de mi vida, por todo su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Primero me gustaría agradecer a mis padres por sus consejos y apoyo permanente, ya que sin ellos no podría haber culminado esta etapa de mi vida.

Mi agradecimiento sincero a mí Directora de Disertación de Grado, Licenciada Susana Arguello, por su esfuerzo y dedicación.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la cual me brindó la oportunidad de realizar y culminar mis estudios, por sus principios y enseñanzas para alcanzar la excelencia, junto con la calidad de sus docentes, que con su entrega transmitieron sus conocimientos, experiencias y consejos para llegar a ser profesionales, sin olvidarnos de ser humanos.

A mis profesores por su visión crítica, conocimiento y ética, que permitió cumplir con el objetivo de culminar este trabajo de investigación.

Finalmente pero no menos importante, a la empresa REPSOL por su apertura, tiempo y confianza en mí depositada, lo que permitió alcanzar beneficios mutuos y a todo el personal que conformó parte de este estudio.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3. OBJETIVOS	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
1.4. METODOLOGÍA.....	8
Tipo de estudio.....	8
Universo y Muestra	8
Criterios de Inclusión y Exclusión	8
Fuentes.....	8
Técnicas.....	9
Instrumentos	9
Recolección y Análisis de información.....	9
Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS.....	10
2.1. COLUMNA VERTEBRAL.....	10
2.1.1. Escoliosis	11
2.1.1.1. Definición	11
2.1.1.2. Etiología.....	11
2.1.1.3. Clasificación.....	13
2.1.1.4. Pruebas específicas.....	14
2.2. POSTURA.....	17
2.2.1. Músculos posturales	18
2.2.1.1. Músculos fásicos o dinámicos.....	18
2.2.1.2. Músculos tónicos o estáticos.....	19
2.2.2. Evaluación postural.....	20
2.3. MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS.....	24
2.3.1. Klapp.....	25
2.3.1.1. Historia.....	25
2.3.1.2. Técnica Klapp	26
2.3.1.3. Variación de posiciones de Klapp	29
2.3.2. Reeducción Postural Global (RPG).....	33
2.3.2.1. Posturas de tratamiento	35

2.4. DOLOR.....	37
2.5. HIPÓTESIS	39
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	39
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
3.1. DATOS GENERALES.....	41
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCOLIOSIS DE LAS PERSONAS TRATADAS CON LA TÉCNICA DE KLAPP	41
3.2.1. Lado de curvatura de la convexidad de la columna.....	41
3.2.2. Ubicación de la escoliosis	42
3.2.3. Escala de EVA.....	42
3.3. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA ANTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA KLAPP	43
3.3.1. Hombro	43
3.3.2. Triángulo del talle.....	44
3.3.3. Crestas iliacas.....	45
3.4. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA POSTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA KLAPP	46
3.4.1. Escápulas	46
3.4.2. Pliegue poplíteo	48
3.5. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA LATERAL INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA KLAPP	48
3.5.1. Raquis dorsal.....	48
3.5.2. Raquis lumbar.....	50
3.5.3. Abdomen prominente.....	51
3.6. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCOLIOSIS DE LAS PERSONAS TRATADAS CON LA TÉCNICA DE RPG	52
3.6.1. Lado de curvatura de la convexidad de la columna.....	52
3.6.2. Ubicación de la escoliosis	52
3.6.3. Escala de EVA.....	53
3.7. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA ANTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (RPG).....	54
3.7.1. Hombro	54
3.7.2. Triángulo del talle.....	55
3.7.3. Crestas iliacas.....	56
3.8. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA POSTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (RPG).....	57
3.8.1. Escápulas	57

3.8.2. Pliegue poplíteo	58
3.9. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA LATERAL INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (RPG).....	59
3.9.1. Raquis Dorsal	59
3.9.2. Raquis Lumbar.....	59
3.9.3. Abdomen prominente	61
3.10. PRUEBAS ESPECÍFICAS	61
3.10.1. Test de Adams.....	61
3.10.2. Longitud isquiotibial.....	62
3.10.3. Test de Schober.....	63
3.11. DISCUSIÓN.....	64
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXO(S)	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	
Listado músculos tónicos y fásicos	20
Tabla 2:	
Posiciones en lordosis y cifosis	29
Tabla 3:	
Posiciones iniciales en lordosis y cifosis	32
Tabla 4:	
Familias y Posiciones Posturales	36

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N°1: Test de Adams.....	14
Ilustración N°2: Test de Schober	15
Ilustración N°3: Prueba de longitud de isquiotibiales.....	16
Ilustración N°4: Forma de músculo fusiforme.....	19
Ilustración N° 5: Forma de músculo periforme	20
Línea de referencia en el alineamiento ideal para la postura	21
Ilustración N °6: Vista lateral	22
Ilustración N °7: Vista posterior	23
Ilustración N °8: Vista anterior	23
Ilustración N° 9: Tracción en espiral de Lorenz.....	24
Ilustración N°10:Extensión de un paciente con escoliosis según método Wullstein	25
Ilustración N° 11: Tipos de ejercicios Klapp	28
Ilustración N°12: Posición baja	30
Ilustración N° 13: Posición semibaja.....	30
Ilustración N° 14: Posición horizontal.....	30
Ilustración N° 15: Posición semierguida.....	31
Ilustración N° 16: Posición erguida	31
Ilustración N° 17: Posición Invertida.....	31
Ilustración N°18: Marcha habitual	32
Ilustración N° 19: Marcha en ambladura	33
Ilustración N°20: Escala de EVA.....	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	
Lado de curvatura de la convexidad de la columna	41
Gráfico 2:	
Ubicación de la escoliosis	42
Gráfico 3:	
Escala de EVA.....	43
Gráfico 4:	
Vista anterior de hombro	44
Gráfico 5:	
Vista anterior de triangulo del talle	44
Gráfico 6:	
Vista anterior de triangulo del talle	45
Gráfico 7:	
Vista anterior crestas iliacas	45
Gráfico 8:	
Vista anterior crestas iliacas	46
Gráfico 9:	
Vista posterior escápulas	47
Gráfico 10:	
Vista posterior escápulas	47
Gráfico 11:	
Vista posterior pliegue poplíteo	48
Gráfico 12:	
Vista lateral raquis dorsal.....	49
Gráfico 13:	
Vista lateral raquis dorsal.....	49
Gráfico 14:	
Vista lateral raquis lumbar	50
Gráfico 15:	
Vista lateral raquis lumbar	50
Gráfico 16:	
Vista lateral abdomen prominente.....	51

Gráfico 17:	
Vista lateral abdomen prominente.....	51
Gráfico 18:	
Lado de curvatura de la convexidad de la columna	52
Gráfico 19:	
Ubicación de la escoliosis	53
Gráfico 20:	
Escala de EVA.....	53
Gráfico 21:	
Vista anterior de hombro	54
Gráfico 22:	
Vista anterior de hombro	55
Gráfico 23:	
Vista anterior de triangulo del talle	55
Gráfico 24:	
Vista anterior de triangulo del talle	56
Gráfico 25:	
Vista anterior crestas iliacas	56
Gráfico 26:	
Vista posterior escápulas	57
Gráfico 27:	
Vista posterior escápulas	58
Gráfico 28:	
Vista posterior pliegue poplíteo.....	58
Gráfico 29:	
Vista lateral raquis dorsal.....	59
Gráfico 30:	
Vista lateral raquis lumbar	60
Gráfico 31:	
Vista lateral raquis lumbar	60
Gráfico 32:	
Vista lateral abdomen prominente.....	61
Gráfico 33:	
Longitud de los isquiotibiales	62
Gráfico 34:	
Test de Schober	63

LISTA DE SIMBOLOS O ABREVIATURAS

RPG: Reeducción Postural Global

EVA: Escala visual analógica

ENV: Escala numérica verbal

EDV: Escala descriptiva verbal

IPT: Termómetro de dolor Iowa

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	71
Anexo 2: Consentimiento informado	75
Anexo 3: Fotografías de las técnicas empleadas	76

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la presente investigación es aplicar dos técnicas manuales, conocidas como Klapp y Reeducción Postural Global (RPG) en pacientes con escoliosis, por medio de las mismas determinar los resultados luego de su aplicación en la disminución del dolor y corrección de la postura.

La escoliosis es una deformidad de la columna vertebral, determinada por la rotación vertebral, desviaciones laterales mayores de 10 grados y alteraciones de la cifosis y lordosis en un plano sagital y se da principalmente en los segmentos toracolumbares.

Los tipos de escoliosis son:

Estructural o verdadera, estas se caracterizan por tener alteraciones anatómicas, no se las puede corregir y son progresivas.

Funcional que quiere decir que es una escoliosis falsa o adquirida, estas no son progresivas.

Las curvas en el adulto difieren principalmente en que son más rígidas que las de los niños o los adolescentes; por otra parte en los adultos, además de representar una preocupación de tipo cosmético, frecuentemente se asocian a dolor y síntomas neurológicos, ocasionados por una combinación de fatiga muscular, desbalance del tronco, artropatía o artrosis de las facetas, y en la mayoría de los casos por un proceso degenerativo discal, mientras que en los niños o adolescentes raramente manifiestan dolor y la mayoría de las veces son descubrimientos de los padres al observar las espaldas de sus hijos, pero no por observación directa del portador de la escoliosis. (Barreras, 2011, pg. 76)

La técnica Klapp es un método terapéutico para todo tipo de modificaciones vertebrales tanto funcionales como estructurales, su principio es trabajar en posición cuadrúpeda, ya que se elimina la gravedad y ayuda a una mayor movilidad de tronco para disminuir las contracturas de la espalda y mejorar el movimiento de la caja torácica.

La técnica Reeducción Postural Global es un método que trabaja sobre el sistema muscular el cual está dividido en músculos tónicos y fásicos. Los principios de esta técnica son la causalidad, globalidad e individualidad, ya que ve al paciente como una

unidad funcional, usando posturas características de esta, en forma progresiva y global.

Por esta razón esta investigación busca analizar este tipo de técnicas debido a que sus principios es ayudar a la flexibilidad de la columna, mejorar la movilidad, reducir el dolor y la corrección postural por la escoliosis.

Es así que en el capítulo uno, se exponen los aspectos básicos de la investigación en donde se observa el problema y el por qué es importante la realización de esta, junto con los objetivos que derivan de la misma. Adicionalmente se estableció el tipo de estudio, y las técnicas e instrumentos a utilizarse.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico, en donde se profundiza acerca de la columna vertebral y sus características, la escoliosis, los métodos de tratamiento para dicha patología, además se habla del dolor y las características de la postura.

Finalmente se presentan los resultados de la investigación donde se analizó la aplicación de las técnicas Klapp y RPG en pacientes con escoliosis y se obtuvo como resultado que en la población estudiada el umbral del dolor disminuyó, y la postura podría mejorar al realizar el tratamiento en el tiempo empleado.

Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La columna vertebral está formada por una serie de curvaturas fisiológicas tales como: lordosis cervical y lumbar, cifosis dorsal y sacra; las curvas en dirección anteroposteriores se las considera normales y las curvas en dirección lateral se consideran patológicas. La columna no tiene la capacidad de inclinarse lateralmente sin rotar al mismo tiempo.

La escoliosis es una curvatura en dirección lateral de más de más de 10° de rotación y puede afectar a la cara anterior de la vértebra, apófisis espinosa, apófisis articulares, costillas, escápula, discos intervertebrales y ligamentos.

La desviación lateral considerada como normal en la columna vertebral es de un 5%. En un estudio de personas adultas con escoliosis su epidemiología tiene una prevalencia muy amplia que va del 2 al 32%. L. Jiménez Cosmes, B. Palomino Aguado (2009) señaló que *“el incremento de la edad y de la calidad de vida de la población, en los países desarrollados, ha aumentado la atención de estos procesos constituyendo un problema de salud y consumo sanitario muy importante”*.

La escoliosis es un limitante en las actividades de la vida diaria debido al dolor que producen las compensaciones y cambios de posturas que adaptan las personas con esta patología.

Entre las causas más comunes que originan los problemas de la escoliosis en trabajadores de la industria del petróleo están las largas jornadas en posiciones anti ergonómicas, la carga excesiva de peso, las posturas extremas o forzadas y los movimientos repetitivos del trabajo a presión al que está sometido el personal operativo, así mismo las largas jornadas de los trabajadores administrativos en sillas anti ergonómicas, posiciones inadecuadas que favorecen el apareamiento de trastornos esqueléticos entre ellos la escoliosis.

En Repsol durante la realización de los exámenes periódicos ocupacionales entre julio y agosto del 2013 se identificó problemas músculo esqueléticos en aproximadamente un 18% del total de la población trabajadora; situación que generaba una merma en el rendimiento y productividad de estos empleados debido a los dolores que tenían en su espalda. Constituyendo de esta manera la escoliosis uno

de los principales riesgos laborales, desde el punto de vista ergonómico, al que estaban expuestos los trabajadores petroleros.

La empresa a través del departamento médico realizaba el tratamiento de estas dolencias músculo esqueléticas, con analgésicos, reposo parcial o total, cambio de actividades o tareas, lo que no contribuía a una verdadera recuperación de los pacientes que sufrían escoliosis, ya que no existía un trabajo interdisciplinario en el que se incluya la Fisioterapia como parte del tratamiento.

La aplicación de técnicas de Terapia Física como son de Klapp y Reeducción Postural Global (RPG), repercutieron en la mejoría de la sintomatología, postura y el bienestar del personal afectado.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo pretendió, a través del área de salud ocupacional, dar un aporte a los empleados de la empresa REPSOL S.A., con la implementación de tratamientos kinesio terapéuticos debido a las altas incidencias de lesiones músculo esqueléticas presentadas en los últimos años y el aumento en la patología de escoliosis, ocasionados por el tipo de trabajo y estilo de vida que se lleva dentro y fuera del bloque 16 y en las instalaciones en Quito.

Esta patología fue tratada mediante dos técnicas que son: Klapp y Reeducción Postural Global (RPG); tanto en la técnica de Klapp como en la de RPG se trabajó sobre las desviaciones de las curvaturas de la columna. La técnica de Klapp se enfoca en las desviaciones tanto funcionales como estructurales y se caracteriza por realizar movimientos en cualquier dirección (hacia adelante, atrás o a los lados) y a su vez trabaja en posición de gateo para eliminar la gravedad, mientras que la Reeducción Postural Global trabaja mediante cadenas musculares y estiramientos, por lo que se observó cuál de las dos técnicas era más efectiva para el tratamiento de la escoliosis, en relación a la percepción del dolor.

Debido a que los estudios que existen sobre escoliosis se enfocan más en niño/as y adolescentes, no se ha encontrado evidencias sobre escoliosis o dolores lumbares en adultos y considerando que adicionalmente no hay estudios sobre la aplicación de técnicas manuales en esta patología, este estudio nos ayudó a ver qué tan efectiva es la aplicación de estas técnicas y si se logró una mejora en las personas adultas con escoliosis.

Según los autores (Rodríguez, Coutiño León, Mora Magaña, Mallart Miró, & González Sandoval, 2002) realizaron el siguiente estudio: Eficacia de las corrientes interferenciales para la mejoría de la angulación en niños mexicanos con escoliosis idiopática, el cual es un estudio prospectivo, aleatorizado, longitudinal y comparativo de casos, se los realizó a 46 pacientes, a quienes se les asignó aleatoriamente a cada rama de tratamiento (Grupo 1, CI + ejercicios de estiramiento muscular y Grupo 2 EK solamente), que reunieron los criterios de inclusión (cualquier género, edades de 2 a 15 años, portadores de escoliosis con ángulo de 10 a 45° evaluado por el método de Cobb, (defectos posturales).

Al realizar el tratamiento fisioterapéutico al personal de REPSOL se pretendió justificar la necesidad de crear un espacio físico debidamente equipado, dispuesto para aplicar tratamientos terapéuticos.

1.3. OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la efectividad de Reeducción Postural Global (RPG) vs Klapp en el tratamiento de escoliosis en pacientes de la empresa REPSOL durante el mes de noviembre 2014 a enero 2015.

Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia del personal con escoliosis en la empresa REPSOL.
- Evaluar la postura corporal de personal de la empresa que se encuentre con diagnóstico de escoliosis.
- Analizar los cambios posturales y sintomatológicos con la aplicación de la técnica de Reeducción Postural Global (RPG) y Klapp.

1.4. METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Este tipo de estudio es cualitativo y cuantitativo, observacional y descriptivo, debido a que el método que se empleó es la observación de las características distintivas y particulares de cada persona. El diseño de estudio es longitudinal ya que se obtuvieron datos de la misma población en distintos momentos, para ver la variación en un tiempo determinado.

Universo y Muestra

Se trabajó con 20 trabajadores de distintas áreas de la empresa petrolera en Quito.¹

Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión:

- El personal de la empresa Repsol que tenga la posibilidad de permiso durante 30 minutos.
- Dolor atribuido a la escoliosis y dolor de espalda.
- Pacientes que tengan escoliosis.
- Pacientes que no tengan cirugías previas de columna.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

Exclusión:

- Escoliosis idiopática.
- Pacientes que tengan osteosíntesis.
- Pacientes con dolor de espalda de origen postraumático.
- Pacientes que tengan cirugías previas de columna.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.

Fuentes

Este estudio de investigación es de tipo primaria y secundaria. Primaria porque observamos directamente los hechos y entrevistamos a la persona que tiene relación

¹ Inicialmente se tenía programado aplicar las técnicas a 20 trabajadores, pero por motivo de recorte de personal, finalmente se trabajó con 16 personas.

directa con el estudio. Secundaria porque nos guiaremos con historias clínicas de los pacientes, libros, sitios web, para un mejor análisis y resultados. Esto de forma indirecta.

Técnicas

Dentro de las técnicas que se utilizaron se consideraron la entrevista estructurada, observación y aplicación, debido a que al tener un contacto directo con los pacientes se les realizó preguntas para un adecuado tratamiento, y al observar y aplicar dichas técnicas se vieron los cambios posturales y sensación del dolor adquiridos por los pacientes.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron: check list de evaluación postural, cámara de fotos, la escala de EVA, cuadrícula, plomada, cinta métrica y colchonetas para tener una mejor observación y lograr mejores resultados.

Recolección y Análisis de información

Una vez realizada la investigación se evaluaron los resultados a través de técnicas de estadística descriptiva, con gráficas y porcentajes. El análisis e interpretación se basó en las variables propuestas, objetivos y valoración inicial y final de la observación de la muestra ya predeterminada, para esto se utilizó una herramienta informática como es el Microsoft Excel y fotografías del grupo.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. COLUMNA VERTEBRAL

La columna es muy compleja debido a su estructura, sus funciones principales son de protección a la médula espinal, transferir las cargas de la cabeza y el tronco hacia la pelvis y dar movilidad entre la pelvis y el tórax. La columna obtiene una estabilidad mediante los discos intervertebrales, los ligamentos y músculos que brindan un soporte a la columna.

Para entender mejor la anatomía y la descripción de la columna vertebral se la observa en planos corporales específicos. Desde la vista anterior o frontal, la columna se ve recta (al existir una curva con desviación lateral se la conoce como escoliosis). En vista lateral o plano sagital en la columna se observan cuatro curvaturas (cifosis y lordosis). En la columna las curvaturas lordóticas se encuentran en la cervical y lumbar. La curvatura cifótica se encuentra en la zona dorsal y sacra.

Los ligamentos que rodean a la columna vertebral ayudan a la estabilidad intrínseca. Todos los ligamentos tienen un alto nivel de colágeno con excepción del ligamento amarillo, al tener colágeno esta limita su extensibilidad durante el movimiento de la columna. Según Margareta Nordin (2004) el ligamento amarillo es una excepción, poseyendo una gran proporción de elastina y conecta dos arcos vertebrales longitudinales adyacentes. Este lo que va a permitir es que se acorte durante la extensión y se alargue en la flexión.

Los ligamentos según el movimiento que realice la columna sufren ciertas deformidades. En la flexión, los ligamentos interespinosos se encuentran en una deformación máxima continuando con los ligamentos capsulares y ligamento amarillo. En la extensión, el ligamento longitudinal anterior resiste la deformación máxima. Mientras que en la inclinación lateral, el ligamento transversal contralateral soporta las deformaciones más elevadas, seguido del ligamento amarillo y capsulares. Por último durante la rotación los ligamentos capsulares de las articulaciones facetarias tienen un mayor soporte de las deformaciones.

La parte muscular se divide en flexores, extensores e inclinadores laterales. En donde los flexores principales de la columna son los músculos abdominales (recto del abdomen, oblicuo interno y externo, músculo transversal del abdomen) y el psoas. Los

principales músculos extensores son los músculos paravertebrales, multifidos y los intertransversos unidos a los elementos posteriores. Los músculos extensores van a disponerse entre cada dos vértebras y el segmento móvil además sobre distintas vértebras (Margareta Nordin, 2004). Al momento de tener una contracción de los músculos flexores y extensores hacia el lado lateral (derecha/izquierda) asimétricamente, se produce la inclinación lateral o la rotación de la columna, los músculos que hacen la inclinación lateral son los paravertebrales, abdominales y multifidos.

2.1.1. Escoliosis

2.1.1.1. Definición

El término escoliosis según el autor Fernández (2006) procede de la palabra griega «scolios» que significa curva. Hipócrates fue el primero en usar esta palabra para denominar cualquier curva de la columna vertebral. Galeno, posteriormente, introdujo las palabras cifosis, lordosis y escoliosis que hacían una diferenciación de las curvaturas.

El término escoliosis se lo entiende cuando existen una o más curvas en dirección lateral de la columna, puede tener rotación de la misma. Los cambios que se dan pueden ser en la apófisis espinosa, apófisis articulares, costillas, escápula, discos, ligamentos. Estos cambios surgen durante la fase de crecimiento de la persona y durante la primera etapa la vértebra se inclina hacia el lado de la inflexión y el disco es expulsado al lado contrario.

2.1.1.2. Etiología

Cualquiera que sea la causa de la escoliosis su carácter compensatorio escalonado se debe a una retracción asimétrica de los músculos espinales. Nuestra musculatura está constituida por los músculos dinámicos (fásicos) y músculos estáticos (tónicos). El apilamiento estático y la coordinación motriz hacen necesaria la presencia de músculos pluriarticulares, que se enlazan los unos con los otros, de donde surge la noción de cadenas musculares. Nuestra erección antigravitatorio frente al paso de la línea de la gravedad, depende de la resistencia fibroelástica y del tono de los músculos de la estática. (Souchard, 2002,pg 21)

Según Fernández (2006), los cuerpos vertebrales giran sobre si mismos de modo que su línea media anterior se desplaza hacia la convexidad de la curvatura. Esta

rotación automáticamente de los cuerpos vertebrales se efectúa esencialmente por tres mecanismos:

- Por una parte los discos tienden a separarse por el lado más abierto, pero como los discos no son planos sino cuneiformes el efecto no se traduce en simple aumento de longitud del lado abierto sino que determina además una cierta rotación.
- Los ligamentos del lado abierto están puestos en tensión y tienden a desplazarse a la línea media en busca del camino más corto.
- Los cartílagos neurocentrales se encuentran asimétricamente activos produciendo más hueso en los arcos neurales correspondientes al lado cóncavo de la vértebra, que son más anchos y largos que aquellos del lado convexo.

La escoliosis por la deformidad de las curvas estructuradas puede estar acompañada de rotación en los cuerpos vertebrales. Los músculos espinales dentro de la escoliosis son muy importantes ya que estos van a tener una retracción.

Las características de la escoliosis según Martín Pinero (2014) son:

- Cara anterior de la vértebra se dirige hacia la convexidad
- La apófisis espinosa va a la concavidad.
- Las apófisis articulares en el lado de convexidad tiene más espacio mientras que en la concavidad se encuentra comprimido.
- Las costillas forman gibas costales que se originan del lado convexo y lado posterior.
- La escápula se vuelve más prominente del lado que hay la giba costal.
- A nivel de los discos intervertebrales, el lado convexo se encuentra más abierto por lo que el disco en la concavidad se encuentra menos comprimido.
- Los ligamentos interespinosos no sufren mucha deformación mientras que en los ligamentos intertransversos se encuentran en más tensión en el lado convexo y en el lado de la concavidad están distendidos.
- Hay una relación de la musculatura del lado cóncavo, mientras en el lado convexo los músculos están elongados.

2.1.1.3. Clasificación

2.1.1.3.1. Escoliosis Funcional

Las escoliosis funcionales son también conocidas como adaptativas o escoliosis postural, estas alteran las estructuras de las zonas blandas como ligamentos, músculos y la estructura ósea no llega a tener una alteración notoria.

Este tipo de escoliosis puede darse por una disimetría de los miembros inferiores, por acortamiento o por contractura de los músculos de la cadera principalmente el psoas iliaco del mismo lado.

Debido a que la elasticidad de los tejidos blandos está conservada, este tipo de escoliosis pueden ser corregidas mediante ejercicios principalmente dirigiéndose hacia el lado de la convexidad.

2.1.1.3.2. Escoliosis Estructural

La escoliosis estructural es aquella que sufre alteraciones anatómicas, por esta razón no se las puede corregir voluntariamente por el paciente y son progresivas. Se dan acuñaamientos vertebrales y por la rotación se formarán gibas costales, estas pueden ser leves como avanzadas, de acuerdo a como se encuentre la rotación de la vértebra, los tejidos blandos se van a encontrar retraídos.

En la escoliosis estructural encontramos según Acosta (2006):

- **Escoliosis idiopática:** En este tipo de escoliosis no se encuentra una causa específica que explique el progreso de la deformidad.
- **Escoliosis congénita:** Es la asimetría en el desarrollo de las vértebras, secundario a anomalías congénitas (hemivértebras, fallas de segmentación), se manifiesta en niños pequeños o antes de la adolescencia.
- **Escoliosis neuromuscular (paralíticas):** Es un desbalance muscular y la consecuente pérdida del control del tronco, son alteraciones funcionales relacionadas con vicios posturales de los adolescentes, discrepancias de la longitud de las extremidades o presencia de dolor. Esto ocurre en pacientes con origen neurológico o musculoesquelético (distrofia muscular, parálisis cerebral, etc)
- Otras: traumatismos, enfermedades de origen degenerativo, etc.

2.1.1.4. Pruebas específicas

2.1.1.4.1. Test de Adams

Esta prueba es para la columna dorsal y lumbar, para valorar la escoliosis estructural o funcional. Es la comparación entre el hemicuerpo derecho e izquierdo a nivel de la espalda, si existe una diferencia uno del otro.

Según Buckup (2010) la valoración del test de Adams se emplea de la siguiente manera (Ilustración 1):

Procedimiento: El paciente está en bipedestación o sedestación. El clínico se sitúa detrás y le pide que se incline hacia delante.

Valoración: esta prueba debe realizarse en pacientes con marcada escoliosis de etiología poco clara o en enfermos con antecedentes familiares de curvatura escoliotica, la escoliosis es funcional; si se produce una mal posición escoliotica, con aparición de una prominencia en un lado del tórax o de la zona lumbar, se trata de un trastorno de tipo estructural.

Ilustración N°1

Test de Adams

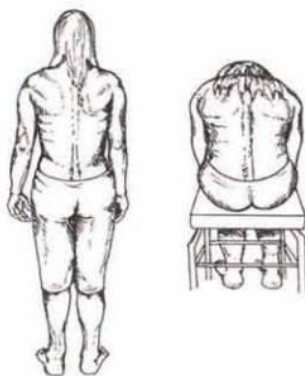


Fig. 23. Signo de Adam. a) Bipedestación. b) Inclinación hacia delante.

Fuente: Buckup (2010)

2.1.1.4.2. Test de Schober

La columna vertebral debido a su estructura permite ciertos movimientos en distintos planos como: rotación derecha/ izquierda, inclinación derecha/izquierda, flexión y extensión. Estos movimientos disminuyen en los adultos de edad avanzada.

La flexibilidad de la columna se establece en un índice, este es importante ya que la sumatoria de las movilidades parciales de todos los segmentos cinéticos que constituyen nos entrega la movilidad general. El papel mecánico del raquis es esencial porque permite los movimientos del cuerpo incluso de las extremidades. (García, 2012, pág. 20)

El test de Schober a nivel lumbar nos permite diferenciar la capacidad de la flexión lumbar y la limitación que esta pueda tener. Tiene como objetivo: medir el desplazamiento de la zona lumbar. Fransoo, (2003) señala que para su medición se la realiza de la siguiente manera (Ilustración 2):

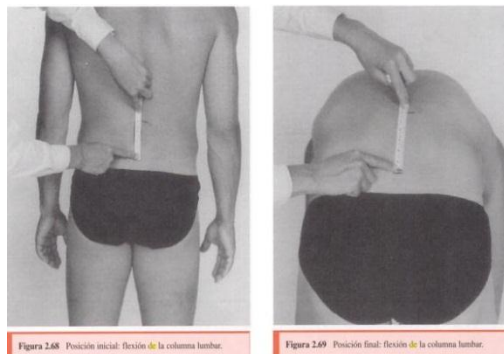
Posición inicial: El paciente está de pie, de espaldas, con los pies ligeramente separados.

Posición final: El paciente flexiona el tronco hacia adelante hasta alcanzar el límite del movimiento.

Medición: El referente inferior está situado sobre el borde inferior de la apófisis espinosa de L5, mientras que el referente superior está situado 10 cm por encima. El sujeto efectúa la flexión anterior del tronco, lentamente y hasta el máximo, y se mide la distancia entre las dos referencias. Este debe aumentar normalmente 5cm.

Ilustración N°2

Test de Schober



Fuente: Hazel M (2003)

2.1.1.4.3. Evaluación de longitud de la musculatura isquiotibial

La longitud normal de los músculos isquiotibiales permite a la pelvis se flexione hacia delante. Los valores normales en esta evaluación se encuentran entre -5 y -6 cm, si hay un aumento de esto quiere decir que hay hiperlaxitud y si la medida es menor de lo normal existe presencia de un acortamiento de la musculatura isquiotibial.

Al realizar la evaluación de longitud muscular hay que tomar en cuenta la edad ya que la flexibilidad es diferente la de un adulto a la de un niño, según Kendall, la flexibilidad disminuye cuando uno envejece.

Según Palmer &Epler (2002) la medición de isquiotibiales se valora de la siguiente manera (Ilustración 3):

Posición: El paciente está sentado con las extremidades inferiores apoyadas y las articulaciones de los tobillos en posición anatómica.

Movimiento: El examinador indica al paciente que flexione el tronco hacia adelante con las rodillas extendidas, intentando alcanzarse la punta de los dedos del pie.

Medición: Se usa la regla para medir la distancia entre las puntas de los dedos de la mano del paciente y la punta de los dedos del pie. Un movimiento excesivo debe medirse por la distancia que sobrepasan los dedos de la mano los dedos del pie. Esta medición solo indica un cambio en la inclinación hacia adelante, pero no se han establecido estándares debido a la variabilidad entre individuos.

Ilustración N°3

Prueba de longitud de los isquiotibiales



Fuente: Palmer &Epler (2002)

2.2. POSTURA

El término postura procede etiológicamente del latín *positura*: planta, acción, situación o modo en que esta puesta una persona, animal o cosa. Así, pues y siguiendo a Le Boulch, la postura corporal hace referencia a la forma de colocar el cuerpo en el espacio; es decir la posición de los distintos segmentos esqueléticos y su localización en el espacio. También podemos entender como postura a la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo o relación entre extremidades con respecto al tronco y viceversa (Antonio Jesús Ruiz M, 2003, pag 53).

La postura con el pasar del tiempo ha ido evolucionando en diferentes circunstancias y por un cambio de la prehistoria. Al inicio el ser humano tenía una posición cuadrúpeda y la columna no tenía curvaturas. Debido a condiciones climáticas y alimenticias el ser humano tuvo la necesidad de adaptarse, por esta razón de una posición cuadrúpeda llega a la bipedestación, por ello se adquiere la facilidad para alimentarse y tener las manos libres, esto produjo una debilidad en la columna vertebral en la cual se forman las curvaturas ya conocidas (lordosis y cifosis).

Al estar en bipedestación se puede tener los beneficios de tener la libertad de movimiento y mejorar la locomoción pero a su vez se encuentran desventajas de esta posición adquirida, que son problemas de circulación, artrosis, un mayor gasto de energía y la carga de peso que no se distribuye bien en la columna por lo que recibe mayor impacto. La postura adquirida del ser humano se da por ciertos factores como: clima, género, raza, factores laborables, fatiga.

El sistema postural es un sistema automático que tiene la necesidad de mantener el cuerpo cercano a una posición fija definida en relación con el entorno. Los captos sensoriales son entradas que ayudan a reunir información del mundo que nos rodea (exocaptos) o de la persona mismo (endocaptos).

Villeneuve, (1988) señala las características de las entradas primarias y secundarias, que se enumeran a continuación:

Las entradas primarias:

- **La entrada visual:** Permite la estabilidad postural para los movimientos anteroposteriores gracias a la visión periférica. Por el contrario, en los movimientos derecha-izquierda, se hace predominante la visión central.
- **La entrada vestibular:** Es específica del equilibrio.

- **La entrada podal:** Permite situarnos en relación con el entorno, gracias a medidas de presión a nivel de la planta del pie y gracias a medidas de estiramiento de los músculos de la pierna y del pie.

Las entradas secundarias:

- **La entrada raquídea:** Tiene por objeto informar el sistema postural de la posición recíproca de los captosres podales y cefálicos.
- **La entrada oculomotora:** Permite comparar las informaciones de posición proporcionadas por la visión con aquellas que proporciona el oído interno gracias a seis músculos motores oculares, los cuales aseguran la motricidad de cada globo ocular.

Finalmente el control postural mantiene el equilibrio de las distintas partes del organismo en relación al mismo cuerpo y al mundo externo, tanto en condiciones estáticas como dinámicas.

2.2.1. Músculos posturales

2.2.1.1. Músculos fásicos o dinámicos

Los músculos fásicos son fibras blancas debido al bajo nivel de mitocondrias y mioglobina. Estas producen movimientos amplios (poliarticulares), tiene un gran consumo energético almacenado en el músculo en forma de glucosa. La fatiga se establece rápidamente y su contracción es más concéntrica que excéntrica, están innervadas por motoneuronas alfa fásicas. Cuando hay una alteración como inmovilización o enfermedades que impidan el uso de los miembros estas se vuelven flácidas, sin tono y hay pérdida de fuerza por este motivo surgen las compensaciones.

Según el diseño del músculo este es fusiforme (Ilustración 4) las fibras del músculo son longitudinales y paralelas al vientre muscular. Son músculos generalmente largos y de pequeña superficie transversal. Adaptados para movimientos veloces. (Repetto, s.f.

Ilustración N°4
Forma de músculo - Fusiforme



Fuente: J.R. Barbany (2002)

2.2.1.2. Músculos tónicos o estáticos

Los músculos tónicos son fibras rojas, encargadas de la estabilización lenta (estática), muy resistentes a la fatiga y tiene muy poco consumo energético, no generan movimiento y se encuentran en mayor proporción en el tronco. Poseen una gran cantidad de mitocondrias y mioglobina (proteína encargada del color rojo y tiene una gran cantidad de hierro).

Estos músculos ayudan al equilibrio, postura, estabilidad y movimientos sostenidos del cuerpo. Al no darles uso a estos músculos se encuentran rígidos, hipertónicos y acortados. Su contracción es isométrica - excéntrica y lenta debido a la baja velocidad de conducción axonal y están inervadas por motoneuronas alfa tónicas (Repetto, s.f.).

Según el diseño del músculo este es peniforme (Ilustración 5), las fibras están dispuestas diagonalmente con respecto al eje longitudinal del músculo, por lo que también lo están con respecto al eje de tracción muscular, como una pluma. (Repetto, s.f.). Al estar en una contracción excéntrica las fibras se verticalizan y al estar en contracción concéntrica se horizontalizan.

Ilustración N° 5

Forma de músculo - Periforme



Fuente: J.R. Barbany (2002)

Tabla 1: Listado músculos tónicos y fásicos

Músculos Tónicos	Músculos Fásicos
<ul style="list-style-type: none">• Paravertebrales y erectores del tronco de la región lumbar y cervical.• Escalenos• Esternocleidomastoideo	<ul style="list-style-type: none">• Paravertebrales de la región torácica media: transverso – espinosos• Abdominales
<ul style="list-style-type: none">• Músculos de la cintura escapular: pectoral mayor, angular de la escápula, trapecio superior, supraespinoso, deltoides anterior y posterior, porciones cortas y largas del bíceps braquial, flexores del brazo.	<ul style="list-style-type: none">• Músculos de la cintura escapular: romboides, trapecio inferior y medio, fascículos inferiores del pectoral mayor, deltoides medios y tríceps braquial.
<ul style="list-style-type: none">• Cuadrado lumbar• Piramidal• Isquiotibiales• Psoas• Recto anterior	<ul style="list-style-type: none">• Vasto interno y externo del cuádriceps• Glúteos mayor, medio y menor• Tibial anterior• Peroneos• Gemelos• Flexores dorsales

Fuente: Juan Carlos León Castro, et al.
Elaborado por: Sofía Rosero (2014)

2.2.2. Evaluación postural

La postura se define normalmente como la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas independientemente de la

posición (erecta, en decúbito, en cuclillas, inclinada) en estas estructuras se encuentran en movimiento o en reposo (Peterson Kendalls, 2006, pag. 4).

El test de la línea de la plomada es un instrumento utilizado para medir la actitud postural, la cual nos permite observar si los puntos de referencia de la persona se encuentran correctamente alineados y ver las desviaciones o alteraciones de otros puntos.

Al emplear una plomada en la evaluación postural nos facilitará la observación del efecto de la fuerza de gravedad, ya que esta es un sistema de estandarización basada en la ley de la gravedad.

Al realizar este test la persona se coloca al lado de una plomada que esta sostenida de una cuerda. La vista posterior los pies se encuentran paralelos respecto a la cuerda. Lateralmente la plomada pasa por delante del maléolo externo. Las desviaciones se las clasifican como leves, moderadas o graves.

Puntos que coinciden con la línea de referencia en el alineamiento ideal, en la vista lateral: (Peterson Kendalls, 2006, pag. 72).

- Ligeramente por delante del maléolo externo.
- Ligeramente por delante del eje de la articulación de la rodilla.
- Ligeramente por detrás del eje de la articulación de la cadera.
- Cuerpos de las vértebras lumbares.
- Articulación del hombro.
- Cuerpos de la mayoría de las vértebras cervicales.
- Meato auditivo externo.
- Ligeramente por detrás del vértice de la sutura coronal.

Vista lateral (Ilustración 6):

- Cabeza: Posición neutra.
- Columna cervical: Curva normal, ligera convexidad hacia adelante.
- Escápulas: Aplanadas contra la parte superior de la espalda.
- Columna dorsal: Curva normal, ligera convexidad hacia atrás.
- Columna lumbar: Curva normal, ligera convexidad hacia adelante.
- Pelvis: Posición neutra, las espinas superiores en el mismo plano vertical que la sínfisis del pubis.
- Articulación de la cadera: Posición neutra, ni flexionadas, ni extendidas.

- Articulación de las rodillas: Posición neutra, ni flexionadas ni hiperextendidas.
- Articulación de tobillo: Posición neutra, pierna vertical y en ángulo recto con la planta del pie.

Ilustración N° 6

Vista lateral



Fuente: Kendall's (2000)

Vista posterior (Ilustración 7):

- Cabeza: Posición neutra, no hay inclinación ni rotaciones.
- Columna cervical: Recta
- Hombros: A nivel, ni elevados, ni deprimidos.
- Escápulas: Posición neutra, bordes internos paralelos, separación aproximada de 7-8 cm.
- Columna dorsal y lumbar: Rectas.
- Pelvis: A nivel, ambas espinas posterosuperiores en el mismo plano transversal.
- Articulaciones de la cadera: Posición neutra, no se encuentra en abducción o aducción.
- Pliegue del glúteo.
- Extremidades inferiores: Rectas, ni en valgo o varo.
- Pliegue de rodillas.
- Pies: Paralelos o con ligera desviación de las puntas hacia afuera.

Ilustración N°7

Vista posterior



Fuente: Kendall's (2000)

Vista anterior (Ilustración 8):

- Cabeza: Posición neutra.
- Columna Cervical: recta.
- Hombros: Al mismo nivel sin elevación o depresión.
- Clavículas: Ambas deben estar en forma horizontal.
- Las manos deben estar paralelas.
- Ambos triángulos de la talla deben ser iguales.
- Las crestas iliacas: Deben estar a la misma altura.
- La parte superior del fémur debe ser horizontal.
- Rótulas: Ambas deben estar a la misma altura.
- Los maléolos internos deben estar juntos.

Ilustración N° 8

Vista anterior



Fuente: Kendall's (2000)

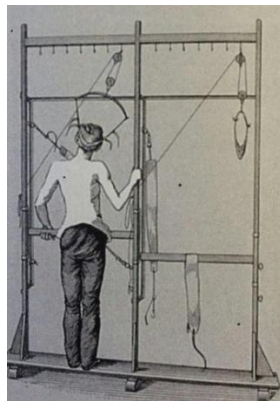
2.3. MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS

En los principios del siglo XX se inicia un programa de fisioterapia en traumatología y ortopedia en ciertos institutos, los cuales trabajan en tratamientos intensivos para la reeducación postural, con la elaboración de un corsé seguido de una gimnasia, la mayoría de aparatos eran específicamente para escoliosis.

Lorenz (1886) y Hoffa (1905) desarrollaron el tratamiento del enderezamiento pasivo. Con este método se intenta corregir la desviación de la columna vertebral presionando en sentido contrario de la curvatura de forma pasiva. Además de los ejercicios de enderezamiento de Lorenz, llevados a cabo con ayuda de aparatos especiales (Ilustración 9), Hoffa introdujo los ejercicios activos de enderezamiento para el tratamiento de la escoliosis.

Ilustración N° 9

Tracción en espiral de Lorenz



Fuente: Rudolf Weiss, (2004)

Wullstein realiza enderezamientos manuales incorporando aparatos, en los cuales los pacientes de inicio eran estirados con diferentes instrumentos (Ilustración 10), antes de ser inmovilizados durante algunos años en lechos de escayola o corsé con el objetivo de estabilizar la columna vertebral. Lange (1907, 1913) define a la escoliosis como un trastorno del equilibrio muscular y creó un aparato llamado “Diopter” en el cual aplicaba resistencia para lograr una sobrecorrección de la columna. Para que el tratamiento en escoliosis tenga efecto hay dos requisitos que se deben cumplir que son:

- La columna vertebral escoliótica debe ser arqueada en dirección contraria de forma enérgica, activa y pasivamente.
- Los aparatos utilizados para la sobrecorrección activa y pasiva deben ser de mayor sencillez posible.

Ilustración N° 10

Extensión de un paciente con escoliosis según método de Wullstein



Fuente: Rudolf Weiss, (2004)

2.3.1. Klapp

2.3.1.1. Historia

Rudolf Klapp (1873-1949) cirujano alemán a principios del siglo XX realizó un tratamiento para las deformidades de la columna vertebral especialmente para escoliosis, al inicio realizó su observación en animales, diciendo que los animales al estar en posición cuadrúpeda no tienen problemas en su columna en el plano frontal, ya que las desviaciones laterales estando en cuatro puntos son casi nulas, por este motivo a su técnica se da a conocer como “gateo de Klapp”. Al inicio a esta técnica se la conoció como una gimnasia profiláctica y no como ejercicios terapéuticos. Gallegos (2007) señaló que “en 1928 se crea en Marburg, ciudad de Alemania una escuela de Kinesiterapia, la *Rudolf Klapp Schule*”. (pág 31)

Según Tribastone, (2001). Las observaciones y experiencia de Klapp surgen de:

- En todas las posiciones en las que el raquis está horizontal se eliminan la fuerza de gravedad.
- En cuadrupedia la movilización lateral del raquis es mayor.
- En las zonas lordóticas (cervical y lumbar) los movimientos del raquis tienen una mayor amplitud.
- En posición cuadrúpeda la columna vertebral está descontraída al máximo.

- En cuadrupedia hay una expansión y una movilización mayor de la caja torácica.
- Hay una relación constante entre la flexión lateral y la aparición de la rotación de los cuerpos vertebrales en el ápice.
- En la flexión lateral en posición cuadrúpeda lordotizada, existe una relación constante entre el ápice de la curva y la inclinación del tronco respecto al suelo.

2.3.1.2. Técnica Klapp

La técnica de Klapp es un método terapéutico para todo tipo de modificaciones vertebrales tanto funcionales como estructurales. Una de las ventajas de esta técnica es ayudar a la movilidad del tronco para disminuir las contracturas de la espalda y mejorar el movimiento de la caja torácica en la respiración.

Esta técnica se utiliza en la corrección de la escoliosis, cifosis, rotoescoliosis, defectos posturales, deformaciones torácicas, discopatías, espondiloartropatías y en las alteraciones posteriores a la cirugía torácica (Gardiner, 1980).

Con la técnica Klapp, aunque se explican algunos ejercicios para el tratamiento de deformidades en el plano lateral, como son la hipercifosis dorsal e hiperlordosis lumbar, sus resultados no son demasiado buenos comparados con los tratamientos de escoliosis por el método antes mencionado. (Gardiner, 1980).

En el año 2010, Denise H. Lunes, realizó una investigación con un análisis cuantitativo del método Klapp en 16 pacientes con escoliosis idiopática, con una edad media de $15 \pm 2,61$ con el objetivo de evaluar la eficacia de dicho método con fotogrametría computarizada. Esta investigación surge porque hay pocos estudios sobre la eficacia de la técnica Klapp. Para analizar los resultados del tratamiento, estaban todos de fotografiado antes y después de los tratamientos, siguiendo un método fotográfico estandarizado. Todas las fotografías fueron analizadas cuantitativamente por el mismo examinador utilizando el software ALCimagem 2000

Los resultados mostraron que el método Klapp fue eficaz en los desequilibrios de tronco, por lo que presentaron mejoras en la simetría de los hombros (ángulo de la articulación acromioclavicular y del esternoclavicular).

El método Klapp era una técnica terapéutica eficaz para el tratamiento de las asimetrías del tronco y mejorar la flexibilidad. Sin embargo, no fue eficiente para modificaciones de asimetría de la pelvis, en el posicionamiento de la cabeza y la lordosis cervical o cifosis torácica.

El Dr. Homero De la Cruz Rodríguez y cols (2002), realiza una investigación para ver la eficacia de las corrientes interferenciales para la mejoría de la angulación en niños mexicanos con escoliosis idiopática, con una edad media de 11 años. Para ello el tipo de estudio es prospectivo y comparativo, en el cual el grupo I será sometido a un tratamiento de corrientes interfenciales más ejercicios de estiramiento muscular y el grupo II solamente a ejercicios de Klapp.

Las corrientes interferenciales y ejercicios de estiramiento muscular son una alternativa de tratamiento conservador en la escoliosis idiopática, que ofrece buenos resultados en períodos cortos de tratamiento (40 sesiones), recuperando las curvaturas al 100% independiente del patrón de curvatura, disminuyendo la disfunción física. Mientras que con la técnica Klapp la recuperación de la curvatura fue de un 28% del grupo II en los pacientes con escoliosis idiopática.

Por esta razón el interés de profundizar esta investigación por cuanto los estudios que sustentan el método Klapp son escasos en pacientes adultos. Así mismo se desea observar el cambio postural que puedan llegar a tener los pacientes que se sometan a este método.

Para ejecutar la técnica Klapp el paciente se encuentra sobre una colchoneta que sea amplia para realizar los desplazamientos y se coloca en la posición de cuatro puntos (posición de gateo). Al estar en la posición de cuatro puntos la columna queda descargada de peso y tensión por lo cual adquiere mayor movilidad y así permite una mayor libertad de movimientos y un desarrollo armónico de los músculos del tronco.

Estas posiciones varían dependiendo la zona que se desea movilizar y se relacionan con dos tipos de ejercicios: la deambulación y los estiramientos (Ilustración 11).

Ilustración N° 11

Tipos de ejercicios Klapp

A. PASO CRUZADO B. PASO EN AMBLADURA



Fuente: Francesco Tribastone (2001)



Una de las desventajas de esta técnica según Tribastone, (2001) son:

- Se trata de ejercicios no demasiados fáciles en su ejecución.
- Están ausentes tanto los ejercicios respiratorios como los posturales.
- El trabajo en cuadrupedia, a largo plazo, comportan una alteración de los músculos pectorales que se acortan y de los glúteos que se alargan.
- La escasa utilización de la posición ortoestática.

Al comenzar la ejecución de la técnica de Klapp el paciente se encuentra de rodillas, los brazos extendidos apoyados sobre las manos que están dirigidas hacia delante, la cabeza en extensión. Al encontrarse en esta posición se observa el punto de amplitud del movimiento de la columna haciendo coincidir con el vértice de la desviación que se quiere corregir.

A partir de la posición inicial (cuatro puntos) se realizan lordotizaciones y cifotizaciones (bajas o altas), debido a que la amplitud del movimiento espinal está relacionada con la inclinación del tronco con relación al plano horizontal.

Tabla 2: Posiciones en lordosis y cifosis

LORDOTIZACIONES	CIFOTIZACIONES
<p>Alta: paciente se encuentra en posición de ganeo con sus brazos extendidos y levanta su tórax, aquí se trabaja la zona dorsal baja y lumbar.</p> 	<p>Alta: paciente se encuentra en posición de ganeo con sus brazos extendidos y arquea su columna hacia arriba, aquí se trabaja la zona dorsal alta.</p> 
<p>Baja: paciente se apoya sobre los codos y eleva la zona lumbar, aquí se trabaja la columna cervical y dorsal.</p> 	<p>Baja: paciente se apoya sobre los codos en donde existe mayor movilidad será en la columna dorsal baja y lumbar.</p> 

Realizado por: Sofía Rosero (2014)

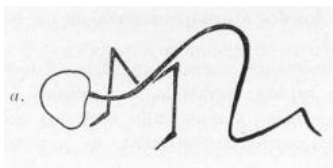
2.3.1.3. Variación de posiciones de Klapp

Según Natalia Chahin de la Universidad Mayor en el Manual de Postura y Alteraciones de la Columna Vertebral (s.f.) señala las siguientes posiciones:

- Posición baja: La cintura escapular se hunde entre los dos antebrazos situados verticalmente, mientras que la región lumbar queda fuertemente bloqueada en cifosis. La columna dorsal superior desde D1 a D4 puede ser movilizada selectivamente en lordosis (Ilustración 12).

Ilustración N°12

Posición baja



Fuente: Natalia Chahin (s.f.)

- Posición semibaja: Se sitúa la cintura escapular en la horizontal que pasa por los brazos. Permaneciendo la región lumbar en cifosis, puede movilizarse la columna dorsal en lordosis, va hacia D5-D7 (Ilustración 13).

Ilustración N° 13

Posición semibaja



Fuente: Natalia Chahin (s.f.)

- Posición Horizontal: Los músculos y los miembros superiores están verticales. La movilización máxima se sitúa hacia D8-D10 (Ilustración 14).

Ilustración N° 14

Posición horizontal

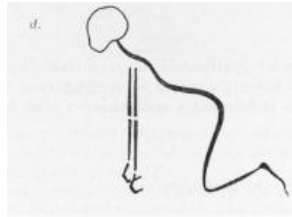


Fuente: Natalia Chahin (s.f.)

- Posición semierguida: El paciente se apoya sobre las rodillas y los puños cerrados, la movilización en lordosis desciende hacia D10-D12-L1, el dorso está recto o en cifosis (Ilustración 15).

Ilustración N° 15

Posición semierguida



Fuente: Natalia Chahin (s.f.)

- Posición Erguida: El paciente se apoya sobre el dorso de los dedos. La movilización en lordosis desciende hacia L1-L3, pudiendo el dorso estar recto o en cifosis (Ilustración 16).

Ilustración N° 16

Posición erguida

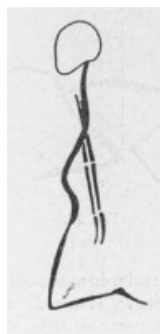


Fuente: Natalia Chahin (s.f.)

- Posición Invertida: El paciente no se apoya con las manos. Los miembros superiores están dirigidos levemente hacia atrás, dependiendo si el dorso es mantenido o no en cifosis. El máximo de lordosis se sitúa entre L4-S1 (Ilustración 17)

Ilustración N° 17

Posición Invertida



Fuente: Natalia Chahin (s.f.)

Tabla 3: Posiciones iniciales en lordosis y cifosis

Posición cuadrupédicas iniciales en lordosis	Posición cuadrupédicas iniciales en cifosis
<ul style="list-style-type: none"> •Bajada, si se quiere intervenir en la zona D1-D4 •Semibajada, para la zona D5-D7 •Horizontal, para la zona D8-S10 •Semierguida, para la zona D11-D12 •Erguida, para la zona L1-L5 	<ul style="list-style-type: none"> •Bajada, si se quiere intervenir en la zona L1-L5 •Semibajada, para la zona D11-D12 •Horizontal, para la zona D8-S10 •Semierguida, para la zona D5-D7 •Erguida, para la zona D1-D4

Fuente: Francesco Tribastone, 2001

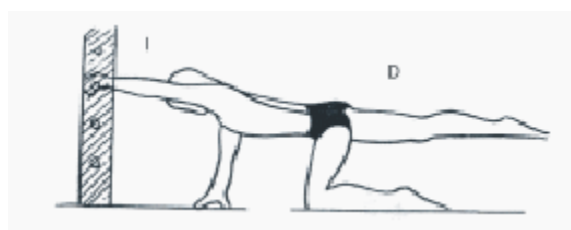
Elaborado por: Sofía Rosero (2014)

En la deambulaci3n seg3n el art3culo de Cinesiterapia Activa Espec3fica (2012) hay tres tipos de marcha para distintas curvaturas las cuales son:

- **Marcha Habitual:** Se realiza en casos de escoliosis en C (sin combinar) se ejecuta con los brazos y piernas opuestas, esto quiere decir que eleva el miembro superior derecho junto con el miembro inferior izquierdo. Al estirarse de esta manera el miembro superior corrige la zona dorsal y el miembro inferior corrige la zona lumbar (Ilustraci3n 18).

Ilustraci3n N°18

Marcha habitual



Fuente: Tania Bravo

- **Marcha en ambladura o de cuadr3pedo:** Se realiza en casos de escoliosis en S o combinadas. La marcha se ejecuta con el brazo y pierna del mismo lado. La cadera permanece paralelos (Ilustraci3n 19).

Ilustración N° 19

Marcha en ambladura



Fuente: Revista brasileira de Fisioterapia

- Marcha alternante o de miembros homólogos: Se corrigen las deformidades en el plano lateral (hipercifosis dorsal o hiperlordosis lumbar). Se ejecuta realizando un avance de los dos miembros superiores y tras ello los inferiores.

2.3.2. Reeducción Postural Global (RPG)

La Reeducción Postural Global, fue creada por Philippe Souchart en Francia en el año de 1981, conocida generalmente por sus iniciales R.P.G, este es un método científico de evaluación, diagnóstico y tratamiento de patologías que afectan al sistema locomotor. Este método trabaja sobre el sistema muscular el cual está dividido en músculos tónicos y fásicos.

Los músculos tónicos nos ayudan a mantener erguidos en la bipedestación para cumplir su función mantiene continuamente en contracción a estos. Mientras que los músculos fásicos son responsables del movimiento y ejecución de esfuerzos como: correr, realizar ejercicio, bailar, etc. Por las distintas funciones que cumplen dichos músculos es necesario siempre estirar los músculos estáticos por lo que se toma en cuenta las cadenas musculares para un estiramiento eficaz.

Sus cualidades de causalidad, individualidad y globalidad permiten abordar cada caso logrando un tratamiento único para cada paciente. (Souchart P , 2005).

Este método se basa en tres principios fundamentales:

- Causalidad: Es importante llegar a encontrar la causa (evidente u oculta) del dolor que tiene el paciente, no solo basándonos en los síntomas sino en la causa que produce el malestar para lograr eliminar la lesión.

- Globalidad: Es el estiramiento de los músculos estáticos ya que estos se encuentran en cadenas funcionales unidas por fascias y aponeurosis y es necesario estirar al mismo tiempo mediante posturas activas y progresivas.
- Individualidad: Ninguna lesión es igual que otra, cada una tiene su característica y cada persona la manifiesta de diferente manera por lo que el tratamiento es individual.

La Reeducción Postural Global (RPG) mira al paciente como una unidad funcional, usando posturas de tratamiento en forma progresiva y global, con el fin de trabajar sobre las cadenas musculares tónicas (Souchard P. , 2005).

En el año 2007, Monsalve realiza un estudio de tipo descriptivo que busca entender la efectividad de un tratamiento de terapia manual en un paciente de 18 años de edad con un diagnóstico de escoliosis juvenil

En este estudio se realiza el tratamiento de fisioterapia tomando en cuenta el dolor por la patología ya mencionada, se aplicó termoterapia superficial con compresa eléctrica durante veinte minutos, previo a la realización de maniobras como el *pompage* global craneal y caudal, torácico por diez minutos alternando de termoterapia profunda a través del ultrasonido en la región cervical y lumbar, en modalidad continua de $1,5 \text{ watt/cm}^2$ por cinco minutos en cada zona, para disminuir el dolor. Las manipulaciones fueron realizadas en columna torácica: con movimiento súbito de alta intensidad en sentido anterior y a nivel de segmentos T5-T6, T6-T7, T7- T8 y T8-T9, con el objeto de reducir la hipomovilidad, después de la movilización, durante quince minutos como refuerzo de este tipo de técnicas se eligió la técnica de Reeducción Postural Global (RPG) con un tiempo de 45 minutos, con el fin de estirar las cadenas anteriores y laterales (lado retraído).

El resultado de la fisioterapia durante 16 semanas en las cuales 9 fueron con técnicas de manipulación fue notorio ya que al iniciar el tratamiento la desviación toracolumbar de la paciente fue 24° y al finalizar el estudio obtuvo 18° , es decir que disminuyó 6 grados en los cuales su cambio de postura fue notorio y el dolor cambio significativamente teniendo en cuenta que la paciente manifestó tener un dolor al iniciar el tratamiento de 10/10 y al finalizar de 0/10, según medición de la escala análoga verbal. En la corrección muscular se observó el aumento de la flexibilidad, mayor control, equilibrio, coordinación y movimiento de su cuerpo.

Debido a la falta de evidencia en la aplicación de la técnica antes mencionada en pacientes adultos con escoliosis, se desea aplicar dicha técnica y observar los cambios que se pueden obtener con la misma.

2.3.2.1. Posturas de tratamiento

La puesta en tensión global no puede obtenerse inmediatamente. Ciertos pacientes, además, presentan un cuadro doloroso o son muy frágiles. Las correcciones no se pueden aplicar rápidamente. Las posturas del tratamiento hacen referencia al carácter sumamente progresivo de las tracciones manuales y a la lentitud de la progresión angular de los segmentos (Souchard P , 2012, pag 109).

Una postura de tratamiento dura aproximadamente media hora, realizando con períodos de descanso.

Dependiendo de los movimientos que se ejecutan se activan diferentes grupos musculares sinérgicos. Esto puede afectar a algunas cadenas de coordinación por lo que las posturas de tratamiento toman en cuenta la conexión que se tiene para poder establecerse entre ellas.

Las diferentes posturas se reagrupan en cuatro familias las cuales pueden estirar las cadenas musculares y a su vez ver la elección de la posición en decúbito o en carga.

Tabla 4: Familias y Posiciones Posturales

Familias Posturales	Cadenas estiradas	Postura
Abertura de la cadera brazos juntos	Cadena inspiratoria Cadena maestra anterior (cadena anterointerna de la cadera) Cadena superior del hombro Cadena anterior del brazo Cadena lateral de la cadera	Postura de rana en el suelo, brazos juntos Postura de pie contra la pared Postura de pie en el centro.
Abertura de la cadera brazos separados	Cadena inspiratoria Cadena maestra anterior (cadena anterointerna de la cadera) Cadena superior del hombro Cadena anterointerna del hombro Cadena lateral de la cadera	Postura de rana en el suelo, brazos separados
Cierre de la cadera brazos separados	Cadena inspiratoria Cadena maestra posterior Cadena superior del hombro Cadena anterior del brazo Cadena lateral de la cadera	Postura sentada Postura de rana al aire, brazos juntos Postura de pie inclinado hacia delante
Cierre de la cadera brazos separados	Cadena inspiratoria Cadena maestra posterior Cadena anterointerna del hombro Cadena anterior del brazo Cadena lateral de la cadera	Postura de rana en el aire, brazos separados

Fuente: Souchard Philippe (2005)

2.4. DOLOR

Uno de los objetivos de esta investigación es evaluar la disminución de la percepción de dolor mediante la Escala Visual Analógica (EVA) y medir en forma eficaz los grados del malestar en los pacientes, antes y después del tratamiento empleado, por lo que se describe a continuación aspectos relacionados con el dolor.

El dolor según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente lo manifieste.

El dolor fisiológico es un mecanismo esencial de señal temprana que nos alerta de la presencia de estímulos lesivos en el entorno (Clemente Muriel Villoria, 2007). Esto quiere decir que todas las personas están aptas de reaccionar a un estímulo nocivo (poner la mano sobre fuego y retirarla enseguida).

El dolor fisiológico se inicia en las fibras sensoriales nociceptoras que están en el tejido periférico, en este proceso encontramos la transducción que es el proceso en donde el estímulo nocivo periférico se transforma en un estímulo eléctrico. La transmisión es la difusión del impulso nervioso hasta los nervios sensoriales del sistema nervioso central (SNC). Modulación es la capacidad que tienen los sistemas analgésicos endógenos de modificar la transmisión del impulso nervioso (inhibido en las astas posteriores de la médula). Percepción es el proceso final en el que los tres primeros interactúan con una serie de otros fenómenos individuales, crean la experiencia subjetiva y emocional denominada dolor. (Clemente Muriel Villoria, 2007, pag 32).

Los nociceptores en función a su localización y características se dividen en tres grupos que son: nociceptores cutáneos, musculares – articulares y viscerales.

Los nociceptores cutáneos presentan tres propiedades según Clemente Muriel Villoria, 2007 que son:

- Alto umbral a la estimulación cutánea, se activan frente a estímulos nocivos intensos.
- Capacidad para codificar de forma precisa la mayor o menor intensidad de los estímulos nocivos.
- Falta de actividad espontánea en ausencia de un estímulo nocivo previo.

Encontramos tres tipos de nociceptores cutáneos que son muy importantes y son los nociceptores tipo C, que es el que da sensación de ardor y su respuesta está influenciada por la fatiga y sensibilidad, tiene mayor respuesta al estímulo repetitivo. Nociceptores tipo A, responden a un dolor agudo como un pellizco o pinchazo, este tipo de nociceptores pueden activarse con frecuencia y proporcionar una información más separada al sistema nervioso central. Los nociceptores silentes o dormidos se encuentran en diferentes tejidos y se activan durante la inflamación.

Las escalas ideales de evaluación del dolor deben ser simples, precisas, con mínima variabilidad interpersonal, deben cuantificar el dolor y discernir la respuesta al tratamiento. Estas escalas nos deben servir para comparar diferentes tratamientos (Pardo, 2006). Encontramos las siguientes escalas de evaluación de dolor como:

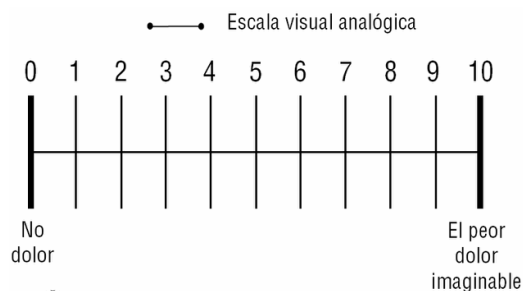
- Escala numérica verbal (ENV)
- Escala descriptiva verbal (EDV)
- Termómetro de dolor IOWA (IPT)
- Escala visual analógica (EVA)

En esta investigación se hará mayor énfasis a la escala visual analógica (EVA), la cual se grafica en una línea de 10 centímetros, en un extremo tiene el “no dolor” y al otro “dolor intenso”. En la recta de esta escala el paciente representa la intensidad del dolor. Es necesario que el paciente tenga una correcta coordinación motora y visual, por lo que se dificulta realizar esta escala en pacientes con limitaciones como la edad (ancianos) y medicación (sedado).

Un valor inferior a 4 en la EVA significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso (Pardo, 2006). (Ilustración 20)

Ilustración N°20

Escala de EVA



Fuente: Pardo C (2006)

2.5. HIPÓTESIS

La técnica de RPG mejora la percepción del dolor en la escoliosis más que la técnica de Klapp.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Género	Manera en la que la persona ejerce su sexualidad	Masculino Femenino	Porcentaje de pacientes estudiados	Ordinal
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	25 – 59 años	Número de años	Ordinal
Escoliosis	Desviación del raquis con convexidad lateral.	Cervical Dorsal Lumbar	Porcentaje de personal con escoliosis dorsal y lumbar	Ordinal
Número de sesiones de Técnica de Klapp	Tratamiento para deformidades de columna vertebral. Desde una posición inicial, se descarga, se moviliza y con ello se corrige mediante la máxima tensión muscular. En posición de 4 puntos, de deambulación o de estiramientos		Relación al número de sesiones de aplicación de la técnica.	Ordinal
Número de sesiones de Reeducción Postural Global	Tratamiento en forma global y progresiva, actuando sobre las cadenas musculares tónicas.		Relación al número de sesiones de aplicación de la técnica.	Ordinal
Longitud de isquiotibiales	Distancia desde la punta de los dedos de la mano hasta los dedos del pie se mide y representa la distancia que se encuentra acortado la musculatura.	*-5 a -6 normal *Mayor a -7 acortado *Menor a -5 hiperlaxitud	Se mide en centímetros	Ordinal

Longitud aparente de miembros inferiores	Es la medida desde el ombligo hasta los maléolos internos. Las distancias distintas apuntan desigualdad aparente en la longitud de las piernas.		Se mide en centímetros	Ordinal
Dolor	Sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo por causa interior o exterior	*1 -3 leve *4-6 moderado *7-10 dolor muy intenso	Escala de EVA	Ordinal
Alteraciones posturales	Cambio de consumo energético debido a una pérdida de la alineación normal de los segmentos corporales.	Vista: anterior. Posterior, lateral.	Número de alteraciones posturales	Ordinal
Actividad laboral	Conjunto de actividades que se desempeña en el trabajo.		Número de áreas a evaluar	Nominal

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. DATOS GENERALES

- El promedio de edad de la muestra realizada es de 37 años. de los cuales 8 fueron mujeres y 8 hombres.
- El tamaño de la muestra fue de 16 personas, con relación a la escoliosis que representa el 48.48% del total del personal administrativo de la empresa en Quito.
- Para cada técnica que se aplicó se tomó en cuenta a 8 personas.

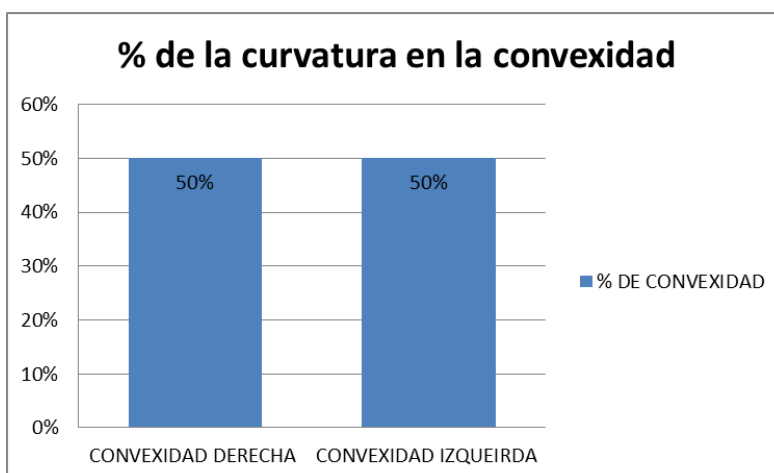
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCOLIOSIS DE LAS PERSONAS TRATADAS CON LA TÉCNICA DE KLAPP

3.2.1. Lado de curvatura de la convexidad de la columna

Del total de la muestra las personas que se les aplicó la técnica de Klapp diagnosticadas con escoliosis el 50% tienen convexidad izquierda y 50% tiene convexidad derecha (Gráfico 1).

GRÁFICO 1

Lado de curvatura de la convexidad de la columna



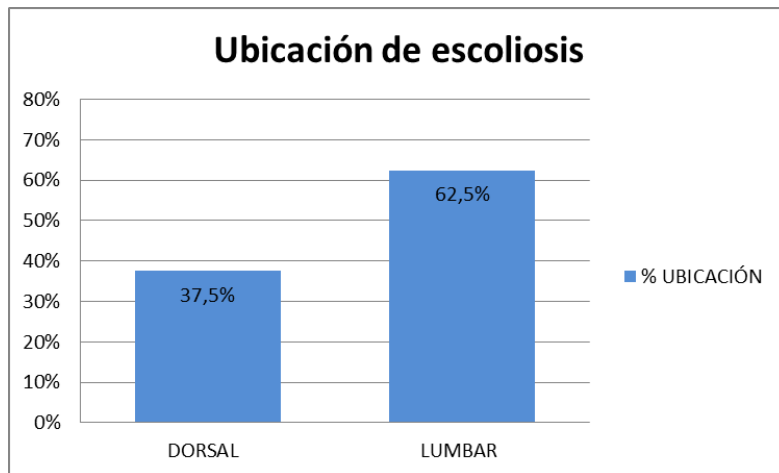
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.2.2. Ubicación de la escoliosis

De la muestra a la cual se aplicó la técnica Klapp se pudo identificar que el 37.5% de las escoliosis está ubicada en la zona dorsal y el 62.5% está ubicado en la zona lumbar (Gráfico 2)

GRÁFICO 2

Ubicación de la escoliosis



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

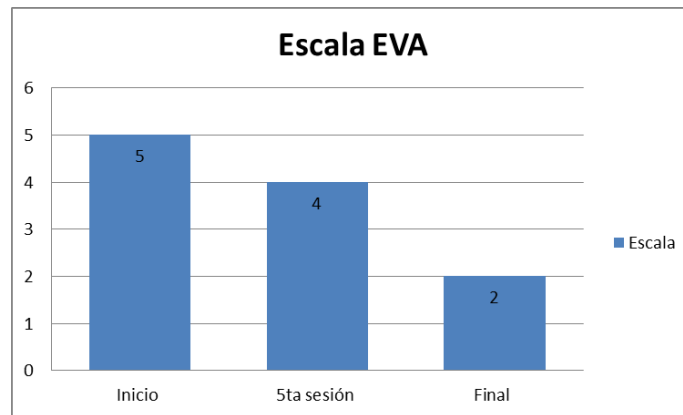
3.2.3. Escala de EVA.

Del total de pacientes que se les aplicó la técnica Klapp en la escala visual analógica (EVA) al inicio del tratamiento fue de un promedio de 5/10 en la mitad del tratamiento (5ta sesión) es de 4/10 y finalmente en la sesión número 10 se pudo observar que bajo el dolor a 2/10.

Al aplicar 10 sesiones de la técnica Klapp el umbral del dolor disminuyó de 5 a 2 en donde hubo una reducción del dolor. (Gráfico 3).

GRÁFICO 3

Escala de EVA.



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.3. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA ANTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA KLAPP

3.3.1. Hombro

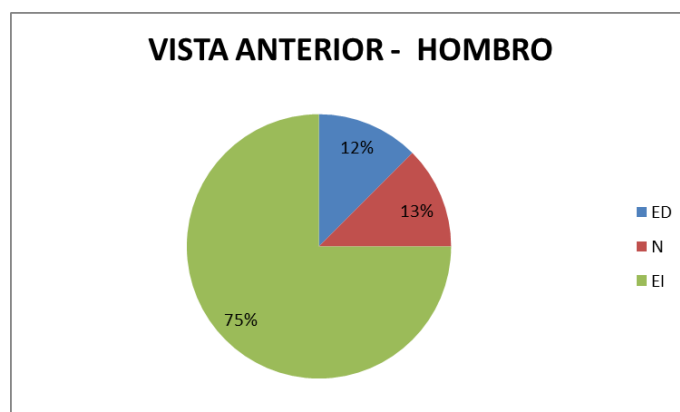
En la evaluación postural se observó que la tendencia a una elevación izquierda de hombro (EI) es mayor siendo este el 75% de la muestra seguido del 12% de la elevación derecha de hombro (ED) y finalmente el 13% se encuentra sin ninguna alteración postural (Gráfico 4).

Al inicio de la evaluación y al finalizar el tratamiento propuesto no se obtuvo diferencia en los resultados.

Esto quizás se debe a que la técnica de Klapp no se enfoca en la zona cervical, por lo que si había contractura del trapecio, escalenos u otros que se inserten en la columna cervical y el hombro, no se evidencien cambios.

GRÁFICO 4

Vista anterior de hombro



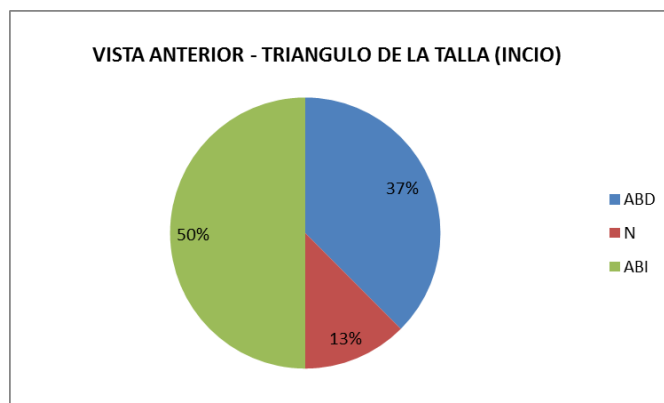
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.3.2. Triángulo del talle.

Al iniciar el tratamiento se observó que el mayor porcentaje se encuentra con un aumento del triángulo del talle en el lado izquierdo con un 50% mientras que el triángulo de la talle de lado derecho tiene el 37% y finalmente el 13% se encuentra simétrico (Gráfico 5).

GRÁFICO 5

Vista anterior de triangulo del talle

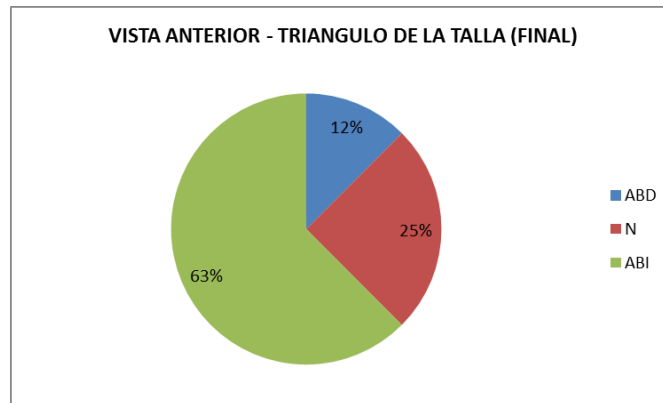


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Al finalizar el tratamiento los resultados de la evaluación postural se observó un aumento del triángulo del talle en el lado izquierdo del 63% mientras que la simetría (normal) incremento a un 25%, esto quiere decir que hubo una mejora del total de la muestra (Gráfico 6).

GRÁFICO 6

Vista anterior de triangulo del talle



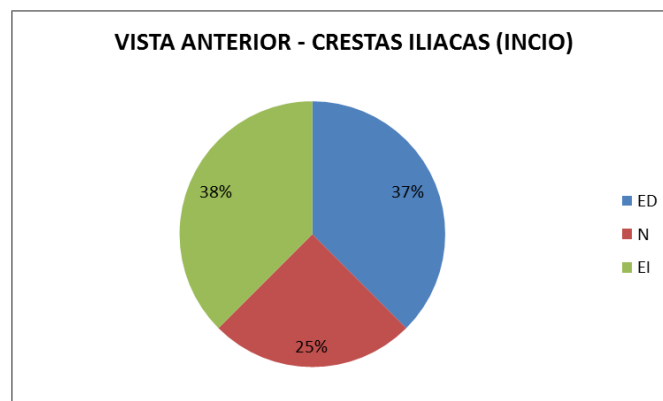
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.3.3. Crestas iliacas

En los resultados se pudo determinar que hay un 38% de personas con elevación de la cresta iliaca izquierda (EI) seguida de un 37% al lado derecho (ED) y un 25% de simetría esto quiere decir que no hay una inclinación pélvica (Gráfico 7).

GRÁFICO 7

Vista anterior cresta iliacas

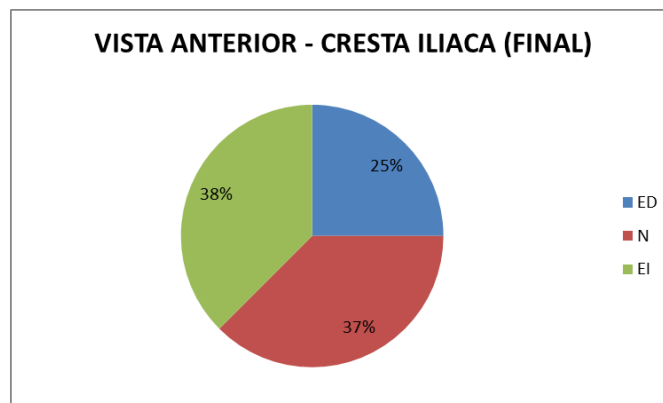


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Posteriormente a la aplicación de la técnica se observó el cambio en la elevación de la cresta iliaca derecha ya que paso de un 37% a un 25%, es decir que esta alteración disminuyó y así mismo hubo un incremento al 37% en que están correctamente alineadas (normal). La elevación izquierda de la cresta iliaca se mantiene como al inicio de la evaluación (Gráfico 8).

GRÁFICO 8

Vista anterior crestas iliacas



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

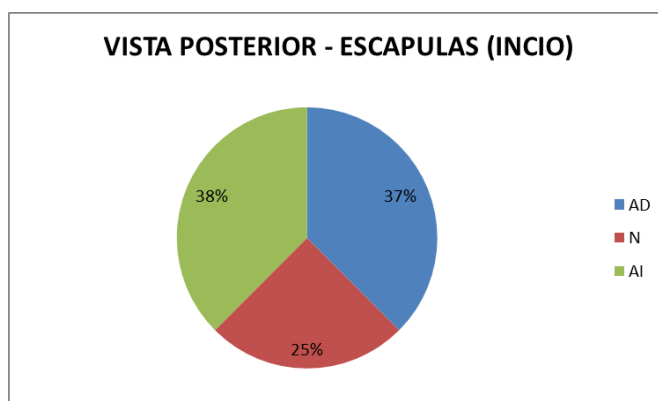
3.4. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA POSTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA KLAPP

3.4.1. Escápulas

Se determinó que el 38% se encuentra con la escápula alada en el lado izquierdo, mientras que el 37% se encuentra en el lado derecho y en el 25% las escápulas son simétricas (Gráfico 9).

GRÁFICO 9

Vista posterior escápulas

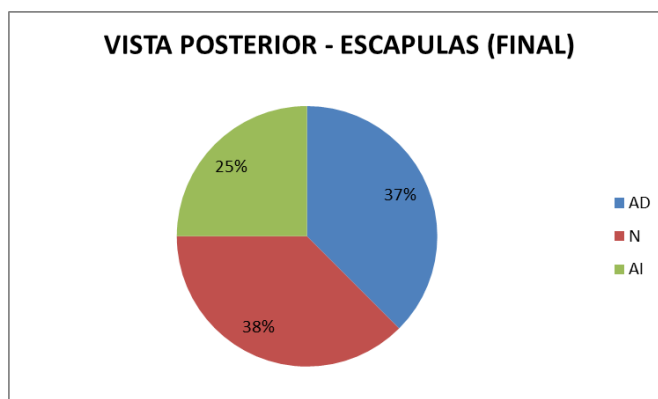


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Al finalizar el tratamiento se observó un cambio en relación a las escápulas ya que un 38% son simétricas, mientras que en el lado derecho la escápula alada se mantiene en un 37% y la escápula alada del lado izquierdo paso a ser de tan solo de un 25% de la muestra (Gráfico 10).

GRÁFICO 10

Vista posterior escápulas



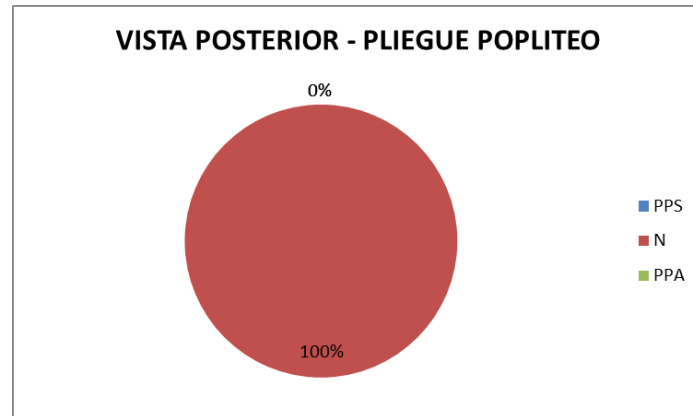
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.4.2. Pliegue poplíteo

En el pliegue poplíteo se observó que del total de la muestra el 100% tienen normal, esto quiere decir que la altura de este es simétrica en el grupo tratado. (Gráfico 11)

GRAFICO 11

Vista posterior pliegue poplíteo



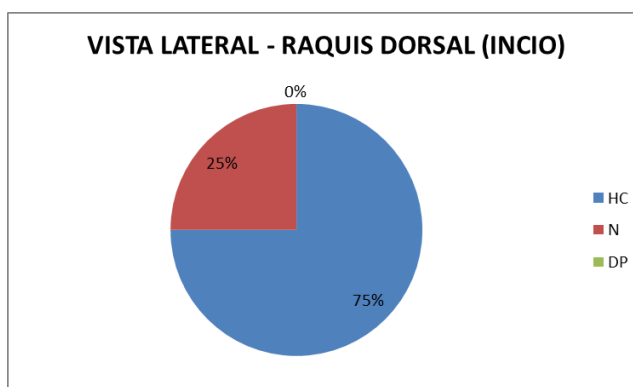
3.5. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA LATERAL INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA KLAPP

3.5.1. Raquis dorsal

En los resultados se observó que del total de la muestra el 75% tiene cifosis mientras que el 25% las curvaturas de la columna dorsal se encuentran normales (Gráfico 12).

GRÁFICO 12

Vista lateral Raquis Dorsal



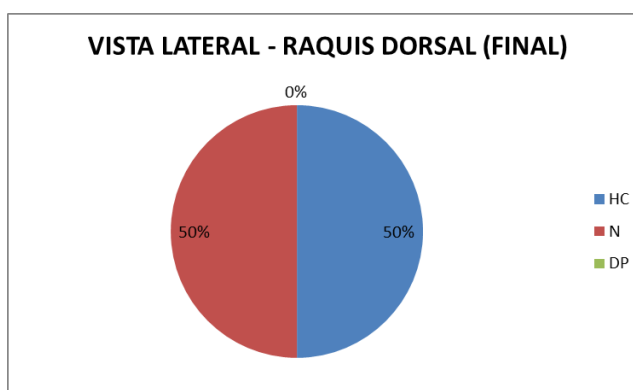
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

En el gráfico de la evaluación final se determina que el 50% de la muestra mantuvo la cifosis mientras que el otro 50% se pudo corregir y llegar a que tenga una curvatura normal.

Al finalizar el tratamiento en cuanto a la cifosis hubo una mejora en la curvatura con una reducción de un 25% del total de la muestra de (Gráfico 13).

GRAFICO 13

Vista lateral Raquis Dorsal



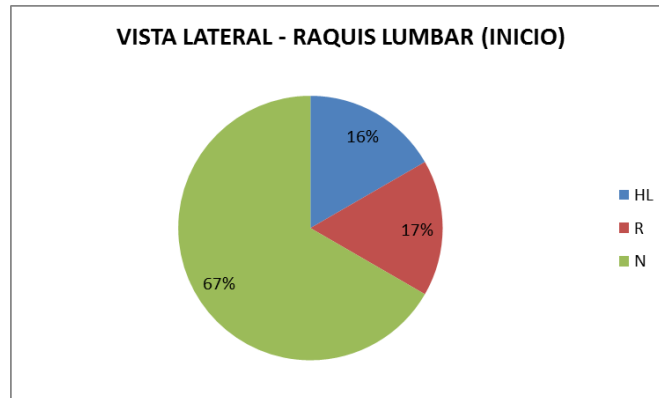
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.5.2. Raquis lumbar

En los resultados se encontró que el 67% tiene la curvatura normal mientras que el 17% tiene rectificación y el 16% tiene hiperlordosis (Gráfico 14).

GRÁFICO 14

Vista lateral Raquis Lumbar

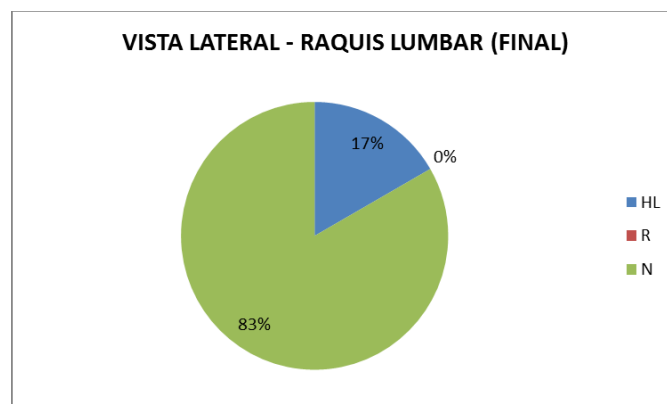


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

En los resultados finales se encontró que el 83% tiene la curvatura normal mientras que el 17% tiene hiperlordosis, es notorio que hay un cambio en la rectificación lumbar ya que hay un 0% de esta. (Gráfico 15). Esto quizás se debe a que sobre todo con esta técnica al colocarse en 4 puntos, la columna lumbar adquiere naturalmente la lordosis normal.

GRÁFICO 15

Vista lateral Raquis Lumbar



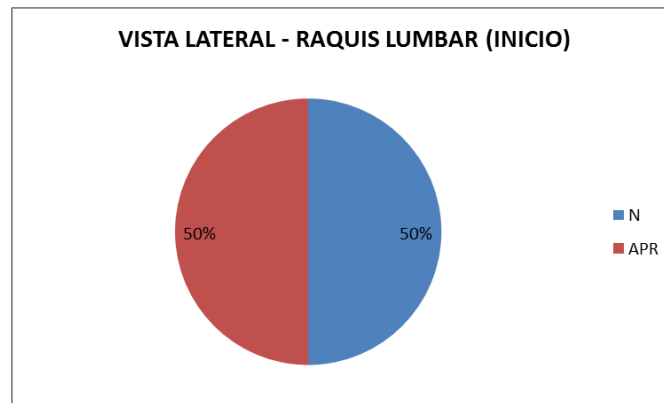
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.5.3. Abdomen prominente

Dado que un abdomen prominente puede producir alteraciones en la zona lumbar, sobre todo una hiperlordosis se tomó en cuenta este dato en las personas evaluadas, donde se encontró que un 50% tiene abdomen prominente y el otro 50% tiene un abdomen normal (Gráfico 16).

GRÁFICO 16

Vista lateral abdomen prominente

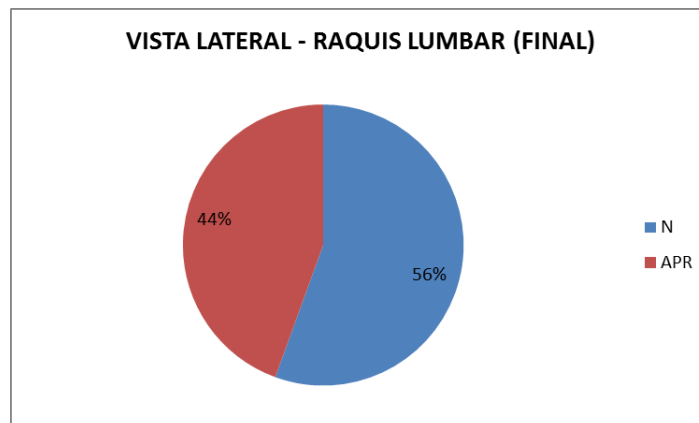


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Al finalizar las personas que tienen el abdomen prominente es de un 44% y el otro 56% tiene sus curvaturas normales (Gráfico 17). Como podemos observar no existen cambios importantes en este resultado, ya que estas técnicas no tienen el objetivo de disminuir la talla abdominal, pero en las personas que no tenían un abdomen tan prominente al cambiar la postura se notaba una disminución de la misma.

GRÁFICO 17

Vista lateral abdomen prominente



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.6. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCOLIOSIS DE LAS PERSONAS TRATADAS CON LA TÉCNICA DE RPG

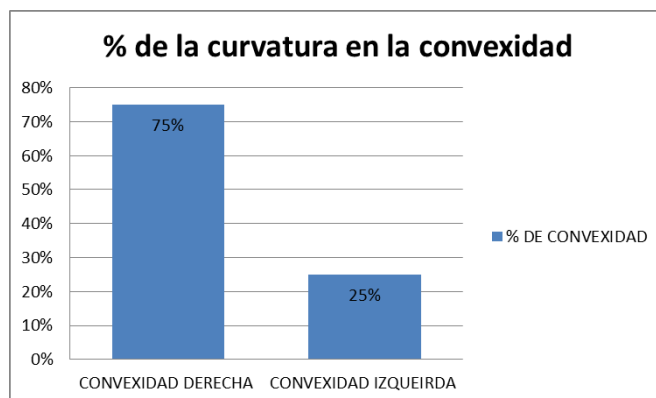
3.6.1. Lado de curvatura de la convexidad de la columna

En los resultados se observó que el 75% tiene la convexidad de lado derecho mientras que el 25% tiene convexidad izquierda (Gráfico 18).

Esto se pudo determinar mediante las radiografías que se realizan en los exámenes ocupacionales en la empresa.

GRÁFICO 18

Lado de curvatura de la convexidad de la columna



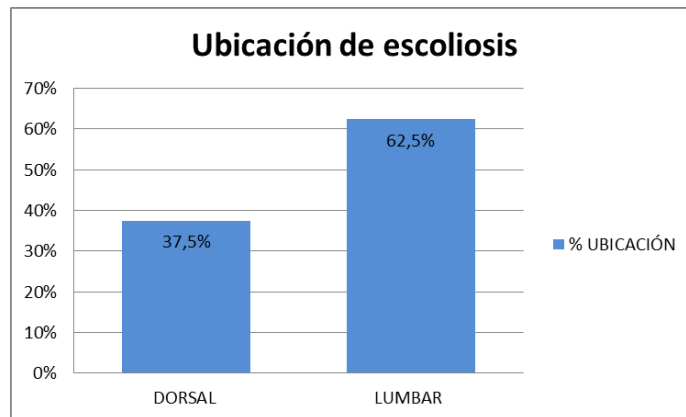
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.6.2. Ubicación de la escoliosis

De la muestra se pudo identificar que el 37.5% la escoliosis está ubicada en la zona dorsal y el 62.5% está ubicado en la zona lumbar (Gráfico 19).

GRÁFICO 19

Ubicación de escoliosis



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

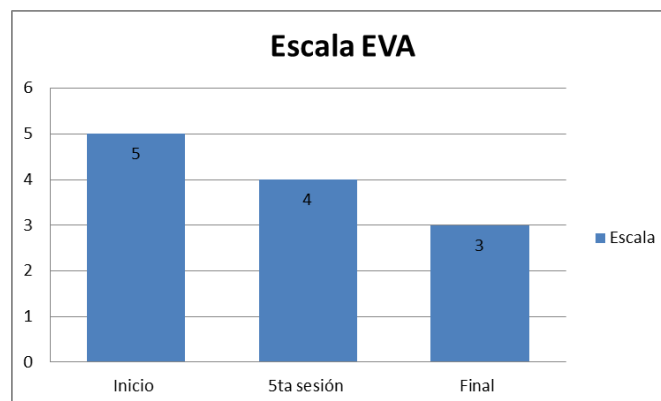
3.6.3. Escala de EVA.

Del total de pacientes en la escala visual analógica (EVA) al inicio del tratamiento fue de un promedio de 5/10 en la mitad del tratamiento (5ta sesión) es de 4/10 y finalmente en la sesión número 10 se pudo observar que bajo el dolor a 3/10.

Al aplicar 10 sesiones de la técnica RPG el umbral del dolor disminuyó de 5 a 3 en donde hubo una reducción del dolor. (Gráfico 20).

GRÁFICO 20

Escala EVA



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

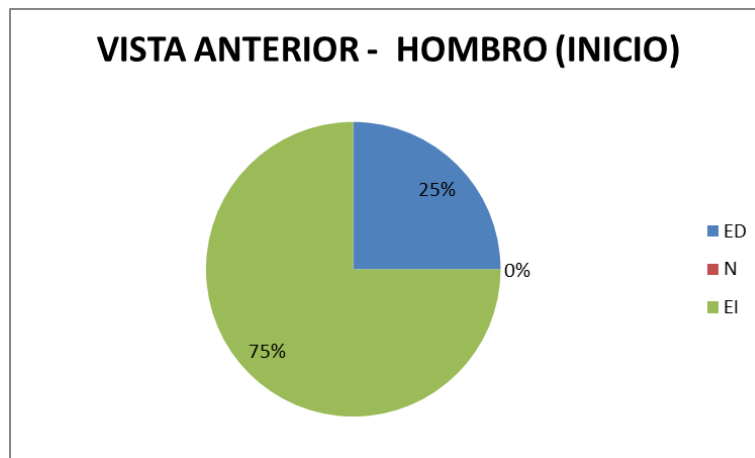
3.7. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA ANTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (RPG)

3.7.1. Hombro

En la evaluación postural se observó que la tendencia a una elevación izquierda de hombro (EI) es mayor siendo este el 75% de la muestra seguido del 25% de la elevación derecha de hombro (ED) y finalmente el 0% tiene normal (Gráfico 21).

GRÁFICO 21

Vista anterior hombro

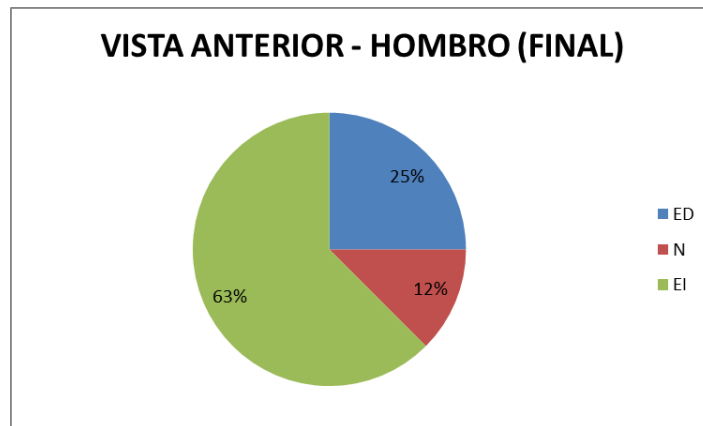


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Al final se observó que la tendencia a una elevación izquierda de hombro (EI) es mayor siendo este el 63% de la muestra teniendo un cambio de la evaluación inicial seguido del 25% de la elevación derecha de hombro (ED) y finalmente el 12% se encuentra sin ninguna alteración postural esto es positivo debido a que aumentó el porcentaje de hombros simétricos (Gráfico 22).

GRÁFICO 22

Vista anterior hombro



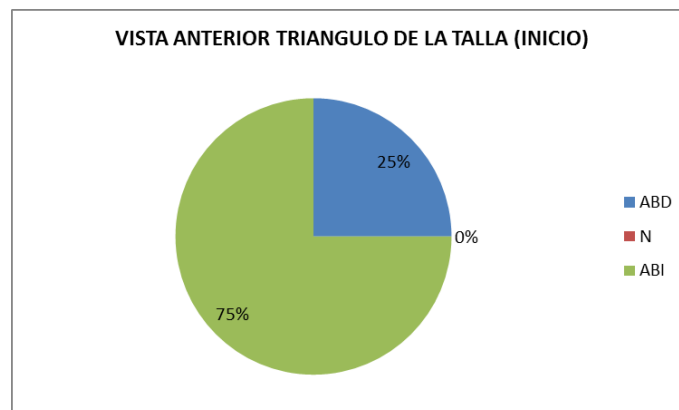
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.7.2. Triángulo del talle

Al iniciar el tratamiento se observó que el mayor porcentaje con un aumento del triángulo del talle del lado izquierdo es de un 75% y el triángulo del talle derecho tiene el 25% (Gráfico 23).

GRÁFICO 23

Vista anterior triángulo del talle

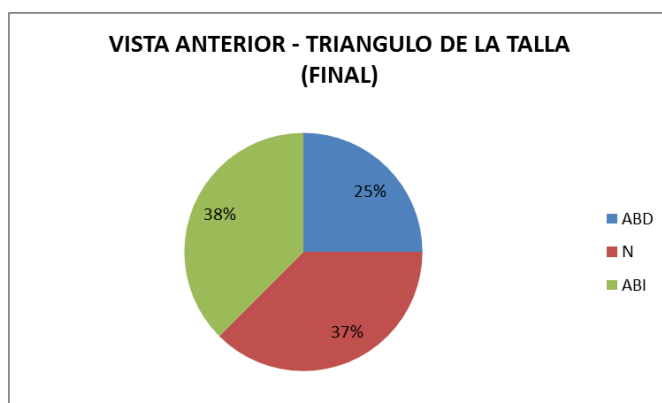


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Al finalizar el tratamiento se observó un cambio que el triángulo del talle izquierdo disminuyó a un 38%, el triángulo del talle derecho mantiene el mismo porcentaje que al iniciar y hay un incremento del 37% que el triángulo del talle se encuentra normal (Gráfico 24).

GRÁFICO 24

Vista anterior triángulo del talle



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

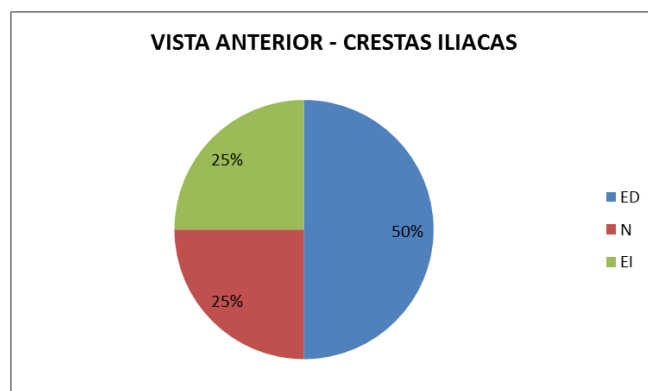
3.7.3. Crestas iliacas

En los resultados se pudo observar que el 50% se encuentra con elevación derecha (ED) mientras que un 25% con elevación izquierda (EI) y un 25% de simetría a nivel de las crestas iliacas.

Al inicio y final de la evaluación los resultados son los mismos por lo cual no hay ningún cambio al aplicar las 10 sesiones de tratamiento en la vista anterior de las crestas iliacas (Gráfico 25).

GRÁFICO 25

Vista anterior crestas iliacas



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

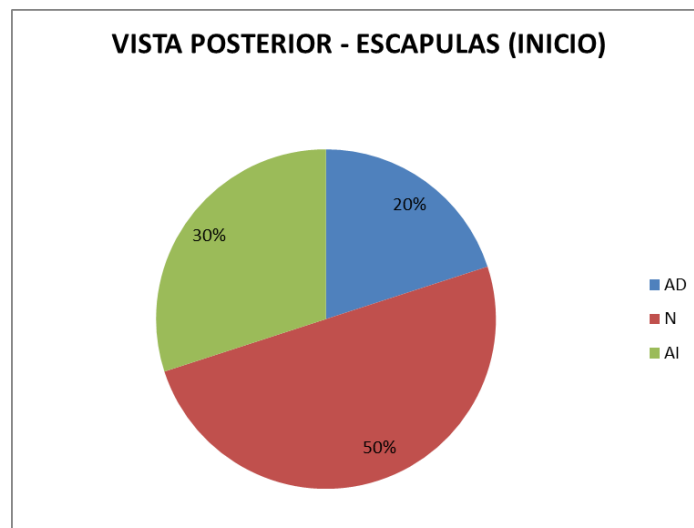
3.8. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA POSTERIOR INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (RPG)

3.8.1. Escápulas

Se determina que el 30% se encuentra con la escápula alada al lado izquierdo y con el 20% se encuentran las personas con la escápula alada del lado derecho, mientras que el 50% se encuentra normal sin ninguna asimetría. (Gráfico 26).

GRÁFICO 26

Vista posterior escápulas

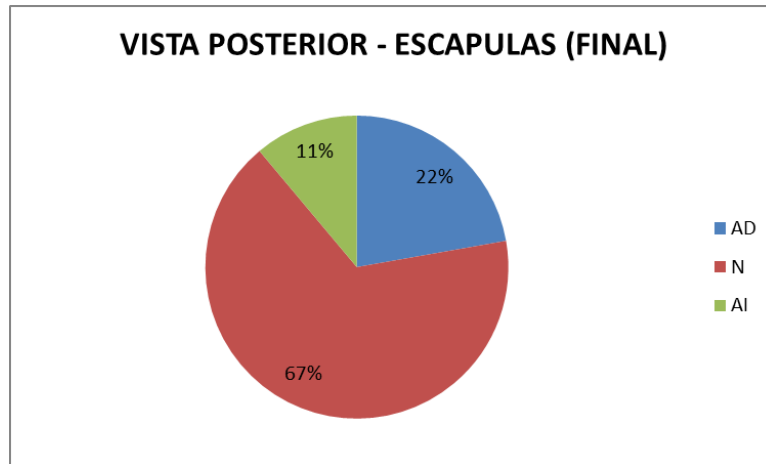


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

Al finalizar el tratamiento se observó que las escápulas se encuentran normales en un 67% esto cambió con respecto a la evaluación inicial, el lado derecho tiene el 22% y la escápula alada izquierda es de un 11% (Gráfico 27).

GRÁFICO 27

Vista posterior escápulas



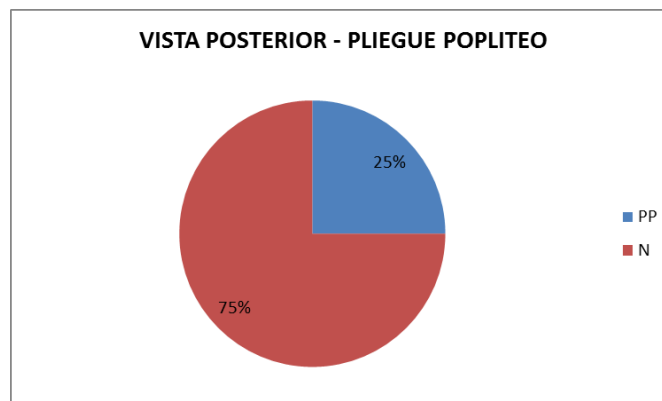
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.8.2. Pliegue poplíteo

En los resultados del inicio y del final se observó que del total de la muestra el 75% tienen normal y el 25% restante se encuentra una asimetría del pliegue poplíteo (Gráfico 28). Es decir, no hubo cambios, lo que tiene relación con el resultado de las crestas iliacas, ya que tampoco hubo variación.

GRÁFICO 28

Vista posterior pliegue poplíteo



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

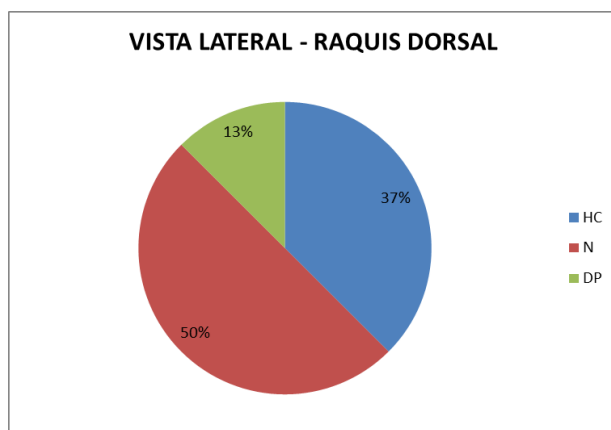
3.9. EVALUACIÓN POSTURAL VISTA LATERAL INICIAL Y FINAL DE LA TÉCNICA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (RPG)

3.9.1. Raquis Dorsal

En los resultados se observó que el 50% de la muestra tiene las curvaturas normales, el 37% se encuentra con una cifosis a nivel dorsal y el 13% tiene el dorso plano no se encuentra ningún cambio postural durante el tratamiento (Gráfico 29).

GRÁFICO 29

Vista lateral Raquis Dorsal



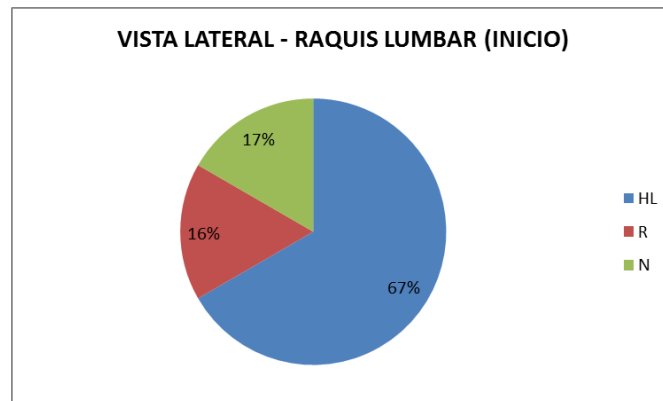
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.9.2. Raquis Lumbar

En los resultados se encontró que el 67% tiene hiperlordosis, el 17% tiene las curvaturas lumbares normales y un 16% se encuentra con rectificación lumbar al inicio del tratamiento. (Gráfico 30).

GRÁFICO 30

Vista lateral Raquis Lumbar

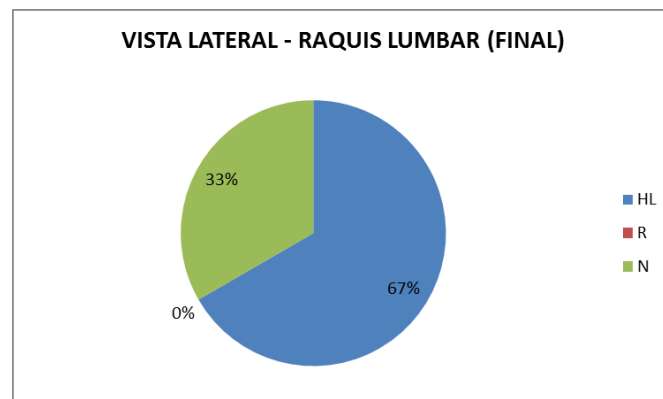


Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

En los resultados finales se encontró que el 67% tiene hiperlordosis, es decir se mantiene los resultados iniciales, y el 33% se encuentra con la curvatura lumbar normal y se ha visto un cambio en la rectificación lumbar que es de un 0% (Gráfico 31). Entonces tanto con la técnica de Klapp como la de RPG se observa que hay una reducción importante de la rectificación lumbar.

GRÁFICO 31

Vista lateral Raquis Lumbar



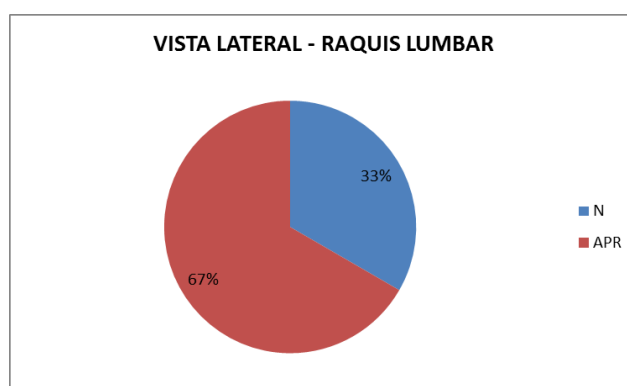
Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.9.3. Abdomen prominente

En los resultados se observó que del total de la muestra un 67% se encuentra con abdomen prominente y el 33% se encuentra normal, esto se mantiene al inicio y al final del tratamiento (Gráfico 32).

GRÁFICO 32

Vista lateral abdomen prominente



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.10. PRUEBAS ESPECÍFICAS

Uno de los objetivos de esta investigación era observar los cambios posturales con cada una de las técnicas, por lo que se realizó pruebas específicas de algunos grupos musculares que tienen influencia importante en la postura.

3.10.1. Test de Adams

El test de Adams no se incluyó en los resultados debido a que no se encontró una diferencia representativa.

3.10.2. Longitud isquiotibial

Para la longitud de los isquiotibiales se ha clasificado con la medición de la distancia lineal entre los pies y la punta de los dedos de las manos por rangos al inicio y al final del tratamiento (Gráfico 33). Con las técnicas de Klapp y RPG se observa que existe un aumento de la flexibilidad de estos músculos, ya que:

Las personas que tienen 0, es decir los que tocan con su mano la punta de los pies o sobre pasan de este, en la medición inicial hay 2 personas que se encontraba dentro de este rango y al finalizar el tratamiento se encuentran 3 personas dentro de este.

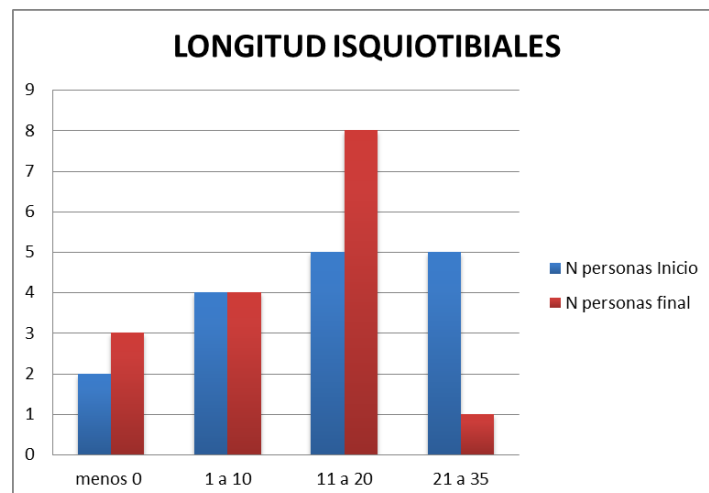
Entre 1-10 cm de longitud al inicio y al final se encontraron 4 personas, lo cual no varía los resultados.

Entre 11 a 20 cm de longitud inicialmente se encontraban 5 personas, al finalizar se incrementa a 8 pacientes, esto debido a que personas que antes estaban en el rango de 21 a 30 cm pasaron a este grupo, es decir mejoraron la flexibilidad.

Entre 21 a 30 cm de longitud al inicio se encuentran 5 personas y al finalizar se ha reducido a 1 persona que se encuentra dentro de este rango, esto quiere decir que la flexibilidad mejoró durante el tratamiento empleado con ambas técnicas.

GRÁFICO 33

Medición de la longitud de los isquiotibiales al inicio y final del tratamiento



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

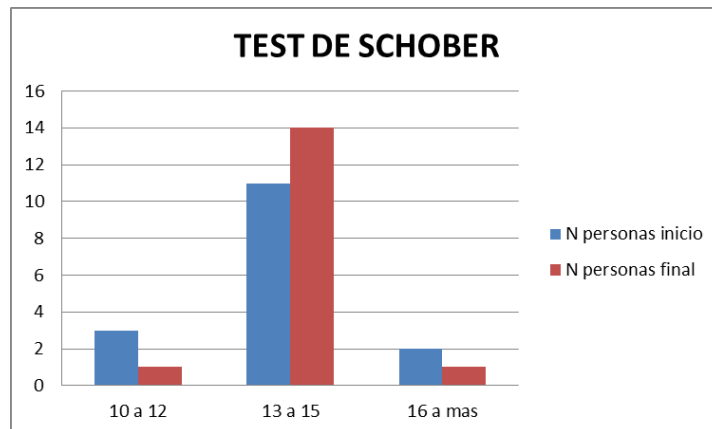
3.10.3. Test de Schober

En el test de Schober se tomó las mediciones al inicio y al final del tratamiento para lograr observar un cambio en la flexibilidad de la columna lumbar para esto se dividió en rangos, esta nos dio como resultado:

Al inicio del tratamiento la medida del test empleado fue entre 10 y 12 cm se pudo notar que no hubo un aumento de la flexibilidad de la columna lumbar significativo, pero en la medición final del tratamiento se logró un incremento de la columna lumbar hacia el rango normal que es de 13 a 15 cm lo cual indica que se produjo un aumento de la flexibilidad de la columna lumbar importante ya que se llegó al valor esperado o normal frecuente (Gráfico 34).

GRÁFICO 34

Test de Schober al inicio y final del tratamiento



Elaborado por: Sofía Rosero, 2014

3.11. DISCUSIÓN

En la empresa Repsol en los exámenes ocupacionales del año 2013 se determinó que el mayor porcentaje de problemas músculo – esqueléticos era la escoliosis, por lo que en este estudio se decide aplicar las técnicas de Klapp y RPG para mejorar la postura y dolor relacionados con esta patología.

Si bien el objetivo de esta investigación era determinar cuál de las dos técnicas mejoraban de manera más evidente las alteraciones posturales y la disminución del dolor, al finalizar la misma. Se observó que no existieron diferencias importantes, ya que las dos técnicas mostraron mejoría en estas variables. Sin embargo, con la técnica de RPG se observa una leve corrección en cuanto a la posición de los hombros, quizás debido a que en la ejecución de éste método se hace énfasis no sólo en la posición de la columna, sino también en la corrección de hombros y otras estructuras. Teniendo en sí, que el enfoque principal de RPG es la globalidad.

Según la versión del médico ocupacional durante la aplicación de las técnicas se observó la disminución del dolor, lo cual ayudó a evitar antiinflamatorios y a su vez mejoró su postura dentro de la jornada de trabajo. En el presente estudio, cabe destacar que:

La técnica de RPG favorece el equilibrio entre la lordosis lumbar, los músculos transversales del abdomen, relacionada con el mantenimiento de la presión intra-abdominal; la movilidad del diafragma pecho, relacionada con las variaciones de la presión intra-abdominal, y el eje de rotación de las articulaciones de la cadera (Teodori, Negri, Cruz, & Marques, pág. 186).

Según el marco teórico presente según Souchard, el método de RPG corrige la postura en una forma global, siendo así una técnica no invasiva y sin causar efectos secundarios. Dando como resultado la corrección postural y el aumento de la flexibilidad, elasticidad y la fuerza en las cadenas posturales. Al finalizar el tratamiento en la población estudiada se notó una mejora por parte de las dos técnicas ya que al restituir la elasticidad a los músculos estáticos, se está protegiendo la funcionalidad de articulaciones. Evitando la sobrecarga lo que puede provocar desgaste articular, desviaciones, disminución o pérdida de la movilidad.

CONCLUSIONES

- Las dos técnicas aplicadas al personal administrativo fueron evidentemente favorables, ya que se pudo observar cambios y beneficios. Con la técnica de RPG se pudo observar mejores efectos debido a que trabaja a nivel de la musculatura estática y dinámica. Estos resultados son visibles y se logran sentir desde la primera sesión, aunque a nivel postural los resultados se obtienen durante el tratamiento a largo plazo. En el grupo de RPG fue notoria la concientización de la postura y el cambio a nivel de hombros, escápulas.
- En la empresa REPSOL dentro de los exámenes ocupacionales se determinó que hay una prevalencia de escoliosis en el personal de un 18%, por esta razón se aplicaron estas dos técnicas para evaluar la reducción de esta patología dentro de la empresa en los siguientes exámenes.
- En la evaluación postural se encontraron alteraciones posturales, especialmente en la posición de los hombros, triangulo del talle, y zona lumbar, es así que en la vista anterior en hombros, se refleja que con la aplicación de la técnica Klapp no se obtuvo ninguna modificación; mientras que con la aplicación de la técnica RPG, en la evaluación final se obtuvo un cambio en el 12% de la muestra, que presentó los hombros simétricos, esto en vista de que al aplicar la posición de rana al piso, se lleva un mejor control a nivel de hombros, debido a la concientización del paciente.

En relación a las escápulas, en las dos técnicas aplicadas se ven cambios positivos; sin embargo, es importante mencionar que en RPG se obtuvo un cambio notorio, debido a que sus resultados son mayores dentro de la muestra, en vista de que RPG por sus principios es mucho más específico ya que la postura en la que se aplica la técnica se enfoca más en esta zona.

En la evaluación realizada al inicio del tratamiento, se determinó que en la vista lateral, en el raquis lumbar, había ciertas asimetrías que determinan la aparición de hiperlordosis y rectificación de la zona lumbar. Luego de la aplicación de las dos técnicas, al finalizar el tratamiento, se observó cambios solamente en la rectificación ya que cambio a una curvatura normal.

- La escala de EVA se aplicó al inicio, a la mitad y al final del tratamiento para determinar el nivel de dolor de cada paciente. En la escala se observó que al aplicar las técnicas, el dolor tuvo una tendencia muy similar durante el proceso del estudio en ambos grupos, ya que al inicio del tratamiento se empezó con un dolor moderado (5/10) y al finalizar las personas obtuvieron un dolor leve (2/10).
- En las pruebas específicas para observar la flexibilidad de la musculatura isquiotibial al finalizar el estudio existió un incremento de la longitud de la musculatura del total de la muestra, lo que implica que haya más movilidad, esto a su vez puede ser un factor que influye en la disminución del dolor que presentaron ambos grupos.
- Al aplicar el test de Schober que nos ayudó a ver la flexibilidad de la columna lumbar, por lo que en este estudio se tomaron las medidas al inicio y al final del tratamiento. En las dos técnicas se observó que del total de la población estudiada, 12 personas aumentaron su flexibilidad a nivel lumbar y lograron una mejor movilidad.

RECOMENDACIONES

- Las técnicas empleadas no se deben tomar como única alternativa en rehabilitación, más bien debe analizarse como complemento, sin desconocer de la fisioterapia clásica. Lo que sí se puede tomar en cuenta que con este tipo de técnicas y ejercicios los pacientes pueden realizarlos dentro de su rutina para mejorar su flexibilidad y postura dentro de su vida diaria.
- En el caso de las personas que cumplieron con el tratamiento, lo recomendable es que mantengan una rutina periódica realizando los ejercicios indicados, lo que permitirá lograr una mejoría en su postura (de pie) y en sus jornadas de trabajo (sentados).
- Se recomienda realizar charlas al personal, para que tengan conocimiento de las medidas de prevención y los beneficios que pueden llegar a tener al realizar Terapia Física y pausas activas y no solamente recibir tratamiento cuando el dolor o la patología esté avanzada.
- De acuerdo con la información dada por los trabajadores que realizaron la técnica de RPG, pudieron sentir que existía diferencia al sentarse, por lo que cada persona, por su propia iniciativa, utilizó la postura correcta. En consecuencia, es recomendable que existan otras investigaciones con las técnicas empleadas, para observar qué cambios hay en la postura de las personas durante el desempeño del trabajo en áreas administrativas.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, D. T. (2006). Diagnóstico y rehabilitación en enfermedades ortopédicas. En *Capítulo 9. Afecciones de la columna dorsolumbar* (pág. 357). Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Antonio Jesús Ruiz M, I. P. (2003). *Educación Física*. España: Mad, S.L.
- Barbany, D. J. (2002). *Fisiología del ejercicio físico y el entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Barreras, M. T. (2011). Escoliosis: concepto, etiología y clasificación. *Mediagraphic*, 75-82.
- Bismarck Martín Piñero, J. M. (16 de Noviembre de 2013). *SCIELO*. Recuperado el 29 de Junio de 2014, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812014000100011&script=sci_arttext
- Bismarck Martín Piñero, J. M. (2014). Enfoque actual en la rehabilitación de la escoliosis. *CORREO CIENTÍFICO MÉDICO*, 88-99.
- Buckup, K. (2010). *Puebas clínicas para patologías óseas, articular y muscular*. Barcelona : Masson .
- CECILIO, M. B., & DOZZA, M. A. (2010). El análisis cuantitativo del tratamiento de la escoliosis idiopática con el método Klapp través de la fotogrametría computarizado. *Revista Brasileña de Terapia Física*, 133-140.
- Chahin, L. N. (2012). *ISSUU*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de http://issuu.com/klgobravo/docs/_64_a_76__manual_de_postura_y_alteraciones_de_colu
- Cosentino, L. C. (30 de Mayo de 2014). *AARPG*. Recuperado el 29 de Junio de 2014, de <http://www.rpg.org.ar/es/>
- Dorbessan, L. y. (2004). *Universidad abierta interamericana*. Recuperado el 29 de Julio de 2014, de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC052041.pdf>
- EFISIOTERAPIA. (19 de Diciembre de 2005). *eFisioterapia.net*. Recuperado el 29 de Junio de 2014, de <http://www.efisioterapia.net/articulos/el-concepto-postura>
- Española, R. A. (2001). *Española, Real Academia*. Recuperado el 28 de Junio de 2014, de <http://lema.rae.es/drae/?val=escoliosis+>
- específica, C. a. (21 de Julio de 2012). *Mundo Manuales*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de <http://mundomanuales.files.wordpress.com/2012/07/21kinesiterapia-activa-especifica.pdf>
- Fernandez, S. (2006). *Metodo de tratamiento de las escoliosis, cifosis y lordosis*. España: Publicacions I Edicions de la Universidad de Barcelona .

- FRANCO MONSALVE, C. Y., & GUERRA CORENA, Z. M. (2007). Estudio de caso: terapia manual en una paciente de 18 años con escoliosis juvenil idiopática. *Rev. Cienc. Salud vol.5 Bogotá*, 78-90.
- Fransoo, P. (2003). *EXAMEN CLÍNICO DEL PACIENTE CON LUMBALGIA. Compendio práctico de reeducación*. Barcelona : Paidotribo.
- García, D. E. (2012). LA COLUMNA DORSAL Y LUMBAR. *Cir. Ortopédica y Traumatología*, 20.
- Gardiner, M. D. (1980). *Manual de ejercicios de rehabilitación* . Barcelona : JIMS SA.
- I, L. N. (2012). *ISSUU*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de http://issuu.com/klgobravo/docs/_64_a_76__manual_de_postura_y_alteraciones_de_colu
- Juan Carlos Leon Castro, e. a. (2005). Fisioterapeuta del servicio de salud de la comunidad de madrid. España : Mad .
- L. Jiménez Cosmes a, B. P. (DICIEMBRE de 2009). *ELSEVIER*. Recuperado el 19 de JUNIO de 2014, de <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/escoliosis-adulto-13142949-originales-2009>
- Margareta Nordin, P. (2004). *BIOMECANICA BASICA DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO* . España: Mc Graw Hill .
- ORTOPEDICA, P. (s.f.). *Escuela med*. Recuperado el 20 de Julio de 2014, de http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc02/Trau_Sec02_08.html
- Palmer, M. L., & Epler, M. (2002). *FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN MUSCULOESQUELÉTICA (Bicolor)*. Barcelona : Paidotribo .
- Pardo, C., Muñoz, T., & SEMICYUC, C. C. (2006). Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Medicina Intensiva*, 379-385 .
- Peterson Kendalls, F. (2006). MUSCULOS. PRUEBAS FUNCIONALES. POSTURA Y DOLOR. Marban .
- Repetto, A. (2005). *Bases Biomecánicas para el Analisis del Movimiento Humano* . Argentina : Del Autor .
- Repetto, A. (2005). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR*. Argentina : Del Autor .
- Rodríguez, H. D., Coutiño León, D., Mora Magaña, D., Mallart Miró, T., & González Sandoval, T. (2002). Eficacia de las corrientes interferenciales para la mejoría de la angulación en niños mexicanos con escoliosis idiopática. *Acta Ortopédica Mexicana*, 211- 216.

- Souchard, P. (2002). *Escoliosis Su tratamiento en fisioterapia y ortopedia* . Madrid : Panamericana.
- Souchard, P. (2002). *Escoliosis: su tratamiento en fisioterapia y ortopedia*. Argentina : Medica Panamericana.
- Souchard, P. (2005). *Principios Básicos de la Reeducción Postural Global*. Badalona : Paidotribo.
- Souchard, P. (2012). *Reeducación Postural Global*. España: Elsevier Masson .
- Teodori, R., Negri, J., Cruz, M., & Marques, A. (2011). Reeducação postural global: uma revisão da literatura. *Rev Bras Fisioter*, 186.
- Tribastone, F. (2001). *Compendio de gimnasia correctiva* . España: Paidotribo .
- VILLENEUVE, P. (1998). Regulación del tono postural . *REVUE DE PODOLOGIE*.
- Villoria, C. M. (2007). *Dolor Cronico* . España : ARAN .
- Weiss, H. R. (2004). *Fisioterapia para la Escoliosis Basada en el diagnostico*. Barcelona: Paidotribo.

ANEXO(S)

ANEXO 1 ENCUESTA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

ENCUESTA

DATOS DE FILIACIÓN

NOMBRES: EDAD:

APELLIDOS:

GÉNERO: H..... M.....

FECHA DE REALIZACIÓN:

REALIZADO POR:.....

DIAGNÓSTICO:

POSTURA DE TRABAJO:

POSICIÓN SEDENTE

POSICIÓN DE PIE

ALTERNADO

CAMINANDO

DESIGNACION DEL PUESTO

TIENE ESCOLIOSIS:

SI

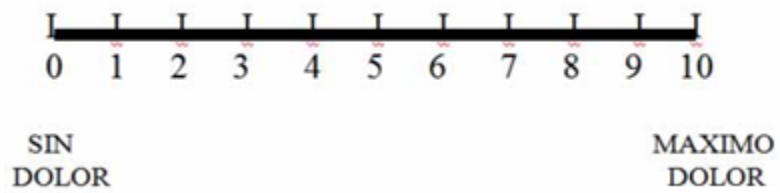
NO

CONVEXIDAD DERECHA

CONVEXIDAD IZQUIERDA

UBICACIÓN: CERVICAL DORSAL LUMBAR

DOLOR:



INICIAL:

MEDIO:

FINAL:

EVALUACIÓN POSTURAL

VISTA ANTERIOR	FECHA INICIAL				FECHA FINAL				OBSERVACIONES	
Cabeza	RD	N	RI	RD	N	RI				
Hombros	ED	N	EI	ED	N	EI				
Triángulo de la talla	ABD	N	A BI	ABD	N	A BI				
Altura tetillas	ED	N	EI	ED	N	EI				
Cresta iliaca	ED	N	EI	ED	N	EI				
Rodillas	VL	VR	N	RA	RE	VL	VR	N	RA	RE
Pies	VL	VR	N	PT	PC	VL	VR	N	PT	PC

VISTA POSTERIOR	FECHA INICIAL				FECHA FINAL				OBSERVACIONES	
Cabeza	RD	N	RI	RD	N	RI				
Hombros	ED	N	EI	ED	N	EI				
Escápulas	AD	N	AI	AD	N	AI				
Raquis dorsal	CxD	CxI	N	DP	EA	CxD	CxI	N	DP	EA
Raquis lumbar	CxD	CxI	N	HL	R	CxD	CxI	N	HL	R
Pliegues glúteos	PGS	N	PGA	PGS	N	PGA				
Pliegues poplíteo	PPS	N	PPA	PPS	N	PPA				
Rodillas	VL	N	VR	VL	N	VR				
Calcáneo	VL	N	VR	VL	N	VR				

VISTA LATERAL	FECHA INICIAL				FECHA FINAL				OBSERVACIONES
Cabeza	RD	N	RI	RD	N	RI			
Raquis cervical	HL	N	R	HL	N	R			
Raquis dorsal	HC	N	DP	HC	N	DP			
Raquis lumbar	HL	R	N	APR	HL	R	N	APR	
Rodillas	GF	N	GR	GF	N	GR			
Pies	CV	N	PL	CV	N	PL			

PRUEBAS

		INICIO	FINAL
Adams (presencia de giba)	Derch		
	izq		
Longitud isquiotibiales (cm)			
Longitud aparente (cm)	Derch		
	izq		
Test de Schober			

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO



Quito,..... de....., 2014

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo..... con la cédula de identidad número.....trabajador de la empresa REPSOL, libre y voluntariamente AUTORIZO a la Fisioterapeuta Sofía Rosero Balarezo para la aplicación de la técnica KLAPP o Reeducción Postural Global (RPG) con el fin de mejorar la postura a nivel de columna vertebral; así como para la realización de fotografías antes y después de la técnica descrita.

Así mismo, declaro haber comprendido y estar satisfecho y conforme con la información recibida.

Firma del trabajador

Nombre: _____

CI: _____

ANEXO 3 FOTOGRAFÍAS DE TÉCNICAS REALIZADAS

Técnica de Reeducción Postural Global (RPG)

- Rana al piso



- Rana al aire



Técnica de Klapp

- Deambulaciones con cifotizaciones

