

TREBALL DE FINAL DE GRAU

*Impacte d'un programa d'activitat física basat en
el mètode Klapp i Stretching Global Actiu sobre
la postura de persones adultes amb escoliosi
idiopàtica*

Antoni LLOBERA i GOST

4t Curs. Treball Final de Grau

Tutora: Anna M. Puig Ribera

Facultat d'educació- Universitat de Vic

10 maig de 2012 - Vic

Índex

1. Resum o Abstract	3
1.1. Resum	3
1.2. Paraules claus	3
1.3. <i>Abstract</i>	3
1.4. <i>Key words</i>	4
2. Fonamentació teòrica	5
2.1. Escoliosi	5
2.1.1. <i>Tipus d'escoliosis</i>	5
2.1.2. <i>Escoliosi idiopàtica</i>	5
2.2. Postura	6
2.2.1. <i>Postura i escoliosi</i>	6
2.2.2. <i>Postura i higiene postural</i>	6
2.2.3. <i>Postura i flexibilitat</i>	7
2.3. Mètodes més utilitzats en el tractament de l'escoliosi idiopàtica	7
2.4. Mètode Klapp	11
2.5. Mètode Stretching Global Actiu (SGA).....	11
2.6. Relació entre postura, escoliosi i els mètodes	11
3. Aproximació a la problemàtica	13
4. Objectius i Hipòtesi de la recerca	14
5. Metodologia	15
5.1. Disseny de l'estudi.....	15
5.2. Mostra	15
5.3. Variables	16
5.3.1. <i>Variable independent</i>	16
5.3.2. <i>Variables dependents principals</i>	20
5.3.3. <i>Variable dependent secundària</i>	22
5.4. Característiques de la intervenció	23
5.5. Anàlisi estadístic.....	24
6. Resultats	25
7. Discussió	30
8. Conclusions	32
9. Bibliografia	33
10. Annexes	35

1. Resum o *Abstract*

1.1. Resum

La simetria entre espatlles i l'alçada de les dues crestes ilíiaques es perd quan es pateix escoliosi. Aquest empitjorament de la bona postura té conseqüències negatives per a la salut, especialment en el sistema musculoesquelètic. L'objecte principal d'aquest treball és avaluar l'impacte d'un programa d'activitat física basat en la combinació dels mètodes "Klapp" i l'"Stretching Global Actiu" sobre la postura en bipedestació de persones adultes que pateixen escoliosi idiopàtica. L'aplicació d'ambdós mètodes de forma individual no obtenen millores en aquests paràmetres en persones adultes, però en canvi en nens i nenes sí.

El treball és un estudi experimental en el qual es va assignar un subjecte al grup intervenció i un subjecte al grup control. El subjecte del grup intervenció va realitzar un programa de 20 sessions de 45 – 60 minuts de treball amb aquests dos mètodes de treball físic. El subjecte del grup control va seguir la seva activitat habitual. Abans i després de la intervenció, es varen mesurar les variables dependents principals i secundaries respectivament.

Els resultats obtinguts han revelat una petita millora en la simetria de les espatlles (+0,2 cms.) en el grup intervenció però no en la simetria de l'altura de les crestes ilíiaques. El grup control no ha presentat canvis. Per tant, podem dir que és útil utilitzar la combinació dels dos mètodes físics per a millorar la postura en persones adultes que pateixen escoliosi idiopàtica.

1.2. Paraules claus

Escoliosi idiopàtica, postura, bipedestació, mètode Klapp, mètode Stretching Global Actiu.

1.3. *Abstract*

The symmetry between shoulders and the height of the two iliac crests is lost when suffering from scoliosis. This worsening of good posture has negative consequences for health, especially in the musculoskeletal system. The primary purpose of this study was to assess the impact of a physical activity program based on the combination of methods "Klapp" and "Stretching Global Active" on the standing posture in adults

suffering from idiopathic scoliosis . The application of both methods individually do not get improvements in these parameters in adults, but in children there are changes.

This is an experimental study on a subject was assigned to the intervention group and a control group subject. The subject of the intervention group performed a program of 20 sessions of 45 - 60 minutes working with these two methods of physical work. The subject of the control group continued their usual activities. Before and after the intervention, were the dependent variables measured primary and secondary respectively.

The results revealed a small improvement in the symmetry of the shoulders (+0.2 cm.) in the intervention group but not in the symmetry of the height of the iliac crests. The control group presented no changes. Therefore, we can say that it is useful to use a combination of two physical methods to improve posture in adults suffering from idiopathic scoliosis.

1.4. Key words

Idiopathic scoliosis, posture, standing, Klapp method, method Stretching Global Active.

2. Fonamentació teòrica

2.1. Escoliosi

L'escoliosi és una deformació morfològica tridimensional de la columna vertebral. En l'escoliosi tridimensional característica, les vèrtebres s'inclinen en el pla frontal, giren en el pla axial (amb les apòfisis espinoses cap a la concavitat) i se situen en posteroflexió en el pla sagital (aplanament de la cifosi dorsal). (Souhard; Ollier, 2002)

L'escoliosi pot tenir forma de "C" (corba única) de convexitat dreta o esquerra, o pot tenir forma de "S", la qual es denomina "escoliosi compensada". (De la Cruz et. al., 2002)

2.1.1. Tipus d'escoliosis:

- Escoliosi congènita: Escoliosi secundària a anomalies òssies de la columna que estan presents en el naixement. Aquestes anomalies es classifiquen com fallada de la formació vertebral, errors de segmentació, o ambdues (Hsu et. al., 2009).
- Escoliosi de l'adult: Presència de corba vertebral després de la maduresa esquelètica. Pot ser degut a qualsevol causa (Hsu et. al., 2009).
- Escoliosi histèrica: Deformitat no estructural de la columna que es desenvolupa com una manifestació d'un trastorn psicològic (Hsu et. al., 2009).
- Escoliosi neuromuscular: Escoliosi secundària a un trastorn neurològic del sistema nerviós central o muscular (Hsu et. al., 2009).
- Escoliosi idiopàtica: Una corba estructural per a la qual no s'ha definit definitivament la causa (Hsu et. al., 2009).

2.1.2. Escoliosi idiopàtica

Aquesta es defineix com idiopàtica quan s'han descartat altres causes (neuromuscular, congènita, tumoral, infecciosa, traumàtica o sindròmica). La prevalença de l'escoliosi idiopàtica és més alta que qualsevol de les altres i s'aproxima al 2% de la població amb una freqüència cinc vegades més gran en nenes que en nens. (Álvarez; Núñez, 2011)

Les escoliosis idiopàtiques no solen donar cap símptoma, no produeixen dolor, i de vegades les deformitats són lleus o les corbes estan compensades, pel que la seva detecció sol ser arran d'un reconeixement metge durant l'edat escolar, o bé pels pares que aprecien certa asimetria en el nen com pot ser una espatlla més alt que un altre o la inclinació de la pelvis (Millet, 2010)

Per aquest darrer motiu, ja que és la més freqüent em centro en aquest tipus d'escoliosis. El treball està centrat en noies ja que, com hem pogut veure, aquesta és més comuna en aquest sexe.

2.2. Postura

El terme postura procedeix del llatí *positura*: planta. Segons Millet (2010) és un concepte molt ampli i sovint ambigu. Després de la seva revisió bibliogràfica, Millet defineix postura com "la forma de col·locar el cos en l'espai i la situació de cada un dels segments corporals en referència a l'adjacent". El mateix autor diu que per comprendre el terme de postura corporal s'ha de definir primerament el concepte "Higiene Postural", entenent-la com "les postures correctes del cos, tant en moviment com en repòs, de totes les activitats de la vida quotidiana ". (Millet, 2010)

Entenem per postura correcta o "posició òptima" aquella en la qual els diferents segments del cos estan alineats correctament, generant un mínim d'estrès sobre els teixits corporals i implicant una despesa d'energia mínima. (Norris, 1997 citat a Millet, 2010)

2.2.1. Postura i escoliosis

Lehnert-Schroth (2004) divideix la postura del tronc superior en tres blocs simètrics en tots els plans en persones sanes (veure foto 1). En persones que pateixen escoliosis, els tres blocs perden simetria degut a l'efecte de la gravetat. Aquestes deformacions s'aguditzen en el pla sagital fent que la columna vertebral es desplomi i s'escurci, i per tant, es desenvolupin formacions corporals patològiques com puguin ser la hipercifosis.

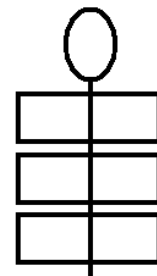


Figura 1

El tractament de l'escoliosi, según Rodriguez (2008), es basa en aprendre i integrar el correcte esquema corporal en les diferents postures i integrar una correcta higiene postural. Un correcte esquema corporal pot arribar a reduir la mala postura per establir un automatisme.

2.2.2. Postura i higiene postural

Segons Casado et. al. (2008), una mala postura és una de les causes específiques de la majoria dels dolors lumbar tant aguts com crònics. Per això és molt important mantenir una bona higiene postural.

La higiene postural té com objectiu, que la gent aprengui un conjunt de normes, consells i actituds posturals, tant estàtiques com dinàmiques, encaminades a mantenir una correcta alineació de tot el cos. L'objectiu és evitar possibles lesions en realitzar les activitats de la vida quotidiana, tant a casa, com a la feina o al col·legi, disminuint el risc de patir lesions degeneratives de la columna vertebral, com per exemple l'escoliosi. (Millet, 2010)

La higiene postural i l'ergonomia són eficaces per prevenir els dolors d'esquena i factors de risc de l'escoliosi, ja que la seva finalitat és reduir la càrrega que suporta l'esquena durant les activitats quotidianes. (Millet, 2010)

2.2.3. Postura i flexibilitat

Segons Álvarez de Villar (1985) citat a Zurita (2007, pàg. 118) la flexibilitat es defineix "com aquella qualitat que amb base en la mobilitat articular, extensibilitat i elasticitat muscular permet el màxim recorregut en les articulacions en posicions diverses, permetent al subjecte realitzar accions que requereixin gran agilitat i destresa".

Un dels beneficis de la flexibilitat és la millora de la postura. La majoria de les persones pateixen les conseqüències d'una cadena muscular posterior escurçada que limita el rang de moviment de la columna vertebral, desenvolupant una mala postura la qual pot provocar alguna patologia motora d'aquesta zona del cos. (Forteza, et. al., 2011)

2.3. Mètodes més utilitzats en el tractament de l'escoliosi idiopàtica

Segons la revisió sistemàtica realitzada pels doctors San Segundo et. al. (2009), les diferents teràpies per tractar l'escoliosi idiopàtica són la cinesiteràpia, el corsé i la cirurgia. Al llarg de la història s'han utilitzat diferents tècniques de cinesiteràpia amb l'objectiu de frenar l'evolució de l'escoliosi i també millorar la postura, la flexibilitat, el control neuromuscular, la funció respiratòria i el dolor. A pesar de les diverses tècniques, no hi ha cap evidència científica que demostrï l'efectivitat dels diversos tractaments.

Segons San Segundo et. al. (2009), les tècniques de cinesiteràpia utilitzades amb més freqüència (veure taula 1) són:

Mètodes	Descripció
Klapp	Aquest mètode de correcció data de principis del segle passat, i es fonamenta en el treball de la musculatura vertebral a partir de la posició quadrúpeda o per gatejar, de manera que s'estira el costat còncav de la corba i s'enforteix el costat convex.
Schroth	Mètode tridimensional d'exercicis, basat en principis sensoriomotors i cinestèsics, que es porta a terme amb l'ajuda de l'estimulació propioceptiva i exteroceptiva i la utilització de miralls. La correcció es recolza en la "respiració angular rotatòria", en la qual mitjançant contracció selectiva de les àrees convexes del tronc, l'aire inspirat es dirigeix a les àrees còncaves del tòrax i es mobilitzen les costelles d'aquestes regions.
Mézières	Les curvatures antero-posteriors són fonamentals i la tècnica busca estirar el raquis per eliminar les corbes. Cal reharmonitzar curvatures i cadenes musculars per remodelar el cos.
Souchard	La reeducació postural global (RPG) és un mètode derivat del Mézières, creat a França el 1981, que inclou exercicis de flexibilització, deslordosants, exercicis contra el dors pla i d'harmonització propioceptiva.
Sohier	Aquest mètode té en compte a tots els segments intervertebrals perquè la correcció avança progressivament a tota la columna vertebral.
Mehta	Mehta, va desenvolupar un mètode d'autocorrecció activa mitjançant el desplaçament lateral del tronc sobre la pelvis en direcció oposada a la convexitat de la corba primària (side-shift therapy). La postura s'ha de repetir amb freqüència al llarg del dia i integrar-la en les AVD (activitats de la vida diària).
Dobosiewicz	Pretén aconseguir una autocorrecció tridimensional de la deformitat, prestant especial atenció a la hipocifosis dorsal. Es treballa en cadenes cinètiques tancades, col·locant asimètricament la pelvis i la cintura escapular, per així aconseguir una estabilització activa de la posició corregida.
SEAS	Acrònim provinent de <i>Scientific exercises approach to scoliosis</i> . La base metodològica és el moviment actiu d'autocorrecció, realitzada totalment pel pacient sense cap ajuda externa.

Taula 1: Mètodes de cinesiteràpia més habituals. Font: Elaboració pròpia a partir de: San Segundo et. al., 2009.

Tot i els diferents mètodes, en l'actualitat no hi ha evidència sobre l'eficàcia de la cinesiteràpia en el tractament de l'escoliosi idiopàtica. De la mateixa manera,

tampoc hi ha cap evidència per recomanar l'ús d'una tècnica en concret. (San Segundo et. al., 2009)

Tots aquests mètodes no tenen eficàcia en el tractament de l'escoliosi idiopàtica, però cal esmentar que estan realitzats sobre persones adultes. Sobre nens i nenes hi ha diferents articles de referència que demostren que alguns d'aquests mètodes sí que són eficaços. (Coelho et al 2011; Yaneth et. al. 2007; Lunes et. al. 2010; De la Cruz et. al. 2002) (veure taula 2 i 3).

El mètode *Stretching Global Actiu*, que està inclòs dins el mètode que proposa Souchard, el qual anomena "Reeducació Postural Global", sí que té millores sobre l'escoliosi en nens i nenes amb una edat de 10±3 anys (Coelho et al 2011; Yaneth et. al. 2007) (veure taula 2).

Estudi amb el mètode SGA sobre escoliosi		
Estudi 1: Coelho et. al. 2011	Mostra	11 nens i 9 nenes amb una edat de 10±3 anys dividits en dos grups: un grup control i un grup intervenció.
	Intervenció	Tractament de 3 mesos amb sessions de 25 – 30 minuts acord amb la tolerància de cada un dels nens amb la postura a mantenir.
	Valoració	Examen radiològic i postural.
	Conclusions	Que en nens i nenes hi ha millores en l'escoliosi estructural toràcica mitjançant el mètode SGA.
Estudi 2: Yaneth et. al. 2007	Mostra	Estudi de cas en una pacient del gènere femení de 18 anys amb escoliosi idiopàtica.
	Intervenció	Tractament de 4 mesos on es combina la fisioteràpia amb teràpies manuals de mobilització. A cada sessió hi havia 45 minuts amb el mètode SGA.
	Valoració	Test d'escoliosi, valoració global postural, valoració del dolor abans i després de cada sessió, valoració de la força muscular.
	Conclusions	La pacient va millorar i obtenir beneficis amb l'aplicació de les tècniques de teràpia manual utilitzades, entre elles SGA.

Taula 2: *Estudi amb el mètode SGA sobre escoliosi idiopàtica. Font: Elaboració pròpia a partir de diversos estudis.*

Un altre mètode amb el qual s'ha demostrat que hi ha millores a la postura sobre l'escoliosi idiopàtica amb nens i nenes és el mètode Klapp. Això ho podem comprovar amb els estudis realitzats per Lunes et. al. (2010) i De la Cruz et. al. (2002) (veure taula 3).

Estudi amb el mètode Klapp sobre escoliosi		
Estudi 1: Lunes et. al. (2010)	Mostra	16 participants amb una edat de $15 \pm 2'61$ anys.
	Objectiu	Analitzar l'eficàcia del mètode de Klapp per al tractament de l'escoliosi, a través d'una anàlisi quantitativa mitjançant <i>biophotogrammetry</i> computat.
	Valoració	Fotografies abans i després dels tractaments, seguint un mètode fotogràfic estandarditzat. Totes les fotografies van ser analitzades quantitativament pel mateix examinador utilitzant el programari de ALCimagem 2000.
	Conclusions	El mètode Klapp va ser una tècnica terapèutica eficaç per al tractament de les asimetries del tronc i la millora de la seva flexibilitat. No obstant això, no va ser eficient per a la simetria pèlvica, modificacions en la col·locació del cap, la lordosi cervical o la cifosi dorsal.
Estudi 2: De la Cruz et. al. (2002)	Mostra	41 pacients (20 nenes i 21 nens, edats de 2 a 15 anys, amb escoliosi idiopàtica amb una desviació de 10 a 45°) Dos grups: grup 1 (n=23) i grup 2 (n=18).
	Intervenció	Estudi prospectiu, aleatoritzat, longitudinal i comparatiu de casos que va anar d'octubre del 2000 a febrer del 2001.
	Valoració	Graus de curvatura amb el mètode de Cobb, defectes posturals i la presència de immaduresa dels ossos amb el mètode de Risser.
	Conclusions	El mètode Klapp és una alternativa de tractament conservador en l'escoliosi idiopàtica, que ofereix bons resultats en períodes curts de tractament (40 sessions), recuperant les curvatures (al 100% les de 10 i 14°) independentment del patró de curvatura, disminuint la disfunció física en els pacients amb escoliosi idiopàtica.

Taula 3: Estudi amb el mètode KLAPP sobre escoliosi idiopàtica. Font: Elaboració pròpia a partir de diversos estudis.

2.4. Mètode Klapp

El mètode Klapp és una antiga tècnica utilitzada en la pràctica clínica, tot i què està poc investigada. Es compon d'estirament i enfortiment dels músculs del tronc en la postura de quadrupèdia. (Lunes et. al., 2010)

Aquest mètode va ser dissenyat el 1940 per Rudolph Klapp, qui va observar que els quadrúpedes rarament presenten quadres de desviació escoliòtica del raquis. Es basa en el principi que la posició dreta afavoreix l'aparició del fenomen de la desviació i que, per tant, la quadrupèdia pot posar remei al quadre deficitari. Si bé abans de Klapp, altres com Delpech i Spitzzy ja van recórrer a exercicis en quadrupèdia, no és fins Klapp que podem tenir un quadre orgànic i un pla de treball ben definit. (Tribastone, 2001).

2.5. Mètode Stretching Global Actiu (SGA)

El Stretching Global Actiu (SGA) és un mètode que neix a partir de la Reeducació Postural Global, i consisteix en una sèrie de auto-postures coordinades amb el ritme respiratori sincronitzat, les quals comportaran l'estirament de les diferents cadenes musculars. (Garcia, 2009)

Són postures progressives suaus que, acompanyades amb la respiració, busquen l'estirament de tota la cadena muscular i del múscul en tota la seva fisiologia. (Falcón et. al., 2009)

2.6. Relació entre postura, escoliosi i els mètodes

L'escoliosi és una deformitat postural que promou la disminució de la força muscular dels extensors lumbaris en comparació amb els músculs en persones sense escoliosi. El mètode Klapp és un tipus de tractament asimètric en què les postures d'estirament s'utilitzen per a l'enfortiment d'aquests músculs.

Hi ha diferents estudis que demostren que un programa adequat fonamentat per exercicis del mètode Klapp milloren la flexibilitat i els graus de desviació de la columna vertebral en persones que pateixen escoliosis idiopàtica juvenil. És a dir, hi ha estudis que demostren millores en persones de fins a 18 anys, però en persones majors de 18 anys no apareixen evidències que ho demostrin. (Lunes et. al., 2010)

El que busca l'SGA és un estirament d'una de les cadenes musculars (anterior o posterior) el qual propicia la flexibilització de tota la musculatura d'aquestes cadenes. D'aquesta forma, la musculatura més rígida quedarà més mòbil i, per tant, serà més fàcil treballar la millora de la postura en persones amb escoliosi. (Falcón et. al., 2009)

3. Aproximació a la problemàtica

Segons Álvarez i Núñez (2011) l'escoliosi no és dolorosa. La prevalença de mal d'esquena en l'adolescent s'aproxima al de l'edat adulta, pel que no s'ha de relacionar amb l'escoliosi. Però, diferents estudis, com per exemple el de Casado, et. al. (2008), demostren que una mala postura és el principal precursor del mal d'esquena. I com que l'escoliosi provoca una postura incorrecta, també és precursora del dolor. Per això, aquest treball pretén estudiar la millora de la postura en persones amb escoliosi.

Després de llegir a Francesco Tribastone (2001) on parla de la gimnàstica correctiva i, més específicament, quan parla del mètode Klapp, s'observa la importància de la força de la gravetat en la patologia de l'escoliosi i, per tant, utilitza el mètode que va dissenyar Rudolph Klapp, on es treballa en quadrupèdia per evitar els efectes de la gravetat, pot ser adient per millorar la postura en noies adultes amb escoliosi idiopàtica.

Al tractar-se d'estiraments i de treball per l'enfortiment dels músculs del tronc a través de la posició de quadrupèdia, s'observa que aquest es podia complementar amb el mètode de Souchard, el "Stretching Global Actiu", ja que es tracta d'estiraments per cadenes musculars que tenen com a finalitat restablir l'harmonia múscul esquelètica, alliberar les articulacions, eliminar les compensacions i rigideses musculars. (Falcón et. al. 2009)

A més, Hans Rudolf Weiss (2003) diu que la curvatura de les persones adultes amb escoliosis idiopàtica no tendeix a progressar o progressa molt poc. En canvi, en l'edat infantil o juvenil aquesta escoliosi pot millorar a nivell de la postura en bipedestació i a nivell de curvatura de la columna (disminució del nombre de graus), però en l'edat adulta, no hi ha estudis que demostrin que hi hagi millores.

A partir de tota la informació documentada fins aquest punt, és important esbrinar si la unió dels dos mètodes que per separat han tingut resultats exitosos en població infantil i, en canvi, no han tingut resultats positius en població adulta, tindran algun efecte positiu en població adulta al treballar-los de manera conjunta. Aquests dos mètodes són el mètode Klapp i el mètode Stretching Global Actiu.

En aquest context, la pregunta de recerca que es planteja aquest treball final de grau és: "Millora la postura en bipedestació realitzar un programa d'activitat física centrat en el mètode Klapp i l'Stretching Global Actiu en persones adultes del sexe femení amb una edat de 23 ± 1 anys que pateixen escoliosi idiopàtica des dels 6 anys?"

4. Objectius i Hipòtesi de la recerca

L'objectiu marcat en aquesta recerca és:

Valorar l'impacte d'un programa d'activitat física de 20 sessions, basat en el mètode Klapp i el mètode Stretching Global Actiu (SGA) en noies adultes amb escoliosi idiopàtica a la zona lumbar, en la millora de la simetria a nivell de les espatlles (les dues espatlles estan a la mateixa alçada del terra) i a nivell de cintura pèlvica (la mateixa alçada entre ambdós costats del maluc).

La hipòtesi de la recerca és: s'observarà una millora en la simetria de les espatlles i de la cintura pèlvica en bipedestació del pacient, tot i que no serà molt significativa degut a la curta durada del programa.

5. Metodologia

5.1. Disseny de l'estudi

La metodologia utilitzada és quantitativa. Es tracta d'un estudi experimental per estudiar l'efecte del programa d'activitat física basat en el mètode Klapp i el mètode SGA sobre la postura a nivell de simetria de les espatlles i de la cintura pèlvica. Es formarà un grup intervenció (n=1) i un grup control (n=1) que realitzaran un pre-test al inici del programa i un post-test al final d'aquest per observar si hi ha hagut canvis en les variables principals.

El grup intervenció realitzarà un programa està basat en el mètode Klapp i el mètode SGA i tindrà una durada de 20 sessions les quals es distribueixen en 2 sessions setmanals. El grup control continuarà amb la seva rutina habitual.

5.2. Mostra

El total de la mostra són 2 persones. Ambdues són del sexe femení amb una edat de 23 ± 1 anys, amb un pes de $63,5 \pm 10,5$ kg i una alçada de $162,5 \pm 1,5$ cm. Les dues pateixen escoliosi idiopàtica diagnosticada a l'edat de 7 ± 1 anys i ambdues han estat tractades amb corsé des del mateix any del diagnòstic fins als 14 anys.

El mètode de reclutament ha estat buscar dues persones que patissin escoliosi idiopàtica sense tenir en compte els graus de curvatura ja que no són rellevants en l'estudi (perquè no s'han trobat dues noies amb el mateix grau de curvatura, i a més, sigui quina sigui la curvatura, la mostra presentarà asimetries pel simple fet de patir escoliosi), que tinguessin la mateixa edat aproximadament, i que les dues tinguessin un nivell d'activitat física semblant (en aquest cas són dues noies que actualment no practiquen cap tipus d'activitat física) per tal d'evitar interferències en el programa. Són dues persones actualment sedentàries com he pogut observar després de passar el qüestionari IPAQ (versió curta) però que en anys anteriors havien practicat la natació com a mètode terapèutic per a la prevenció de la progressió de la patologia.

La mostra havia practicat la natació durant $8 \pm 0,5$ anys amb una freqüència de 3 dies a la setmana. El programa estava basat en la natació utilitària evitant sempre l'estil de papallona i el de braça ja que ho tenien prohibit pels seus respectius metges traumatòlegs.

Per tant, els criteris d'inclusió i exclusió de la mostra en aquest estudi són (veure taula 4):

Criteris inclusió	Criteris exclusió
Patir escoliosi idiopàtica	Practicar algun mètode que pugui interferir en el programa
Persona adulta (major de 18 anys)	Ser menor de 18 anys o major de 40 anys
Ser dona	Ser home
Haver portat corsé en les primeres etapes de la patologia	No haver portat corsé en les primeres etapes de la patologia

Taula 4: Criteris d'inclusió i d'exclusió de l'estudi. Font: Elaboració pròpia.

La mostra ha estat dividida en dos grups formant un grup intervenció (n=1) i un grup control (n=1) de forma aleatoritzada.

5.3. Variables

5.3.1. Variable independent

La variable independent és aquella sobre la qual l'investigador intervé (Hernández, et. al. 1997) i, per tant, és canviada premeditadament, la qual cosa indica que en aquesta recerca la variable independent és el programa d'activitat física específic amb el qual es farà la intervenció.

Aquesta intervenció es durà a terme en la pacient del grup intervenció la qual rebrà dues sessions setmanals de 45 – 60 minuts durant 10 setmanes. Aquestes sessions es portaran a terme sempre els mateixos dies, al mateix lloc (casa particular) i a la mateixa hora per motius de horaris laborals. Els dies seran el dilluns i el dijous de cada setmana a les 19:00 hores.

La intervenció s'iniciarà la primera setmana del mes de febrer del 2012 i es durà a terme fins la segona setmana del mes d'abril del mateix 2012, la qual cosa equival a 20 sessions amb la pacient.

El programa que portaré a terme amb la pacient serà un programa d'activitat física on



es realitzarà un treball d'exercici físic a partir del mètode Klapp i també un treball de flexibilitat a cada sessió per tal d'intentar compensar l'escoliosi i millorar la seva postura en bipedestació. A millorar la postura ens referim a aconseguir que hi hagi una simetria entre les dues espatlles i les dues crestes ilíiaques, és a dir, que les dues crestes estiguin a la mateixa alçada del terra i al igual amb les dues espatlles.

Les característiques més generals del programa són (veure taula 5):

Característiques generals					
Part de la sessió	Tipus de treball	Nº exercicis	Nº series	Nº repeticions	Durada
Escalfament	Treball aeròbic	1	1	1	10 minuts
Part principal	Mètode Klapp	8	1	Entre 10 i 12	35 minuts
Tornada a la calma	Stretching global actiu	1	1	1	10 minuts

Taula 5: Característiques generals de la intervenció. Font: Elaboració pròpia.

A continuació es presenta una sessió tipus del programa amb els exercicis que més s'han repetit al llarg de la intervenció (veure taula 6):

Exercicis	Breu explicació
Carrera Contínua per escalfar tot l'organisme	
Durada: 10 minuts	
	<p>Alineació: En posició de quadrupèdia, les mans recolzades al terra, mantenint els braços estirats, seguint l'amplada de les espatlles, els genolls separats a l'amplada de la pelvis. El pes estarà ben repartit entre braços i peus mentre l'esquena està estirada. (Pont, 2003)</p> <p>Cal alinear l'esquena amb l'ajuda d'un pal per crear una línia recta que vagi des del cap fins al sacre.</p>
	<p>Duració: 2'</p>
	<p>Respiració: Mantenint la posició anterior, realitzar respiracions on només es mobilitzi la zona abdominal tenint l'esquena fixada.</p>
<p>Repeticions: 10 respiracions</p>	



Repeticions: 10

Partint de la posició anterior, ens imaginarem que ens col·loquen una *fitball* enmig i amb la respiració anirem variant la posició seguint el següent ordre: Durant la inspiració realitzarem una retroversió i portarem el glutis a tocar amb els talons, i quan realitzem l'expiració tornarem a la posició inicial.

L'exercici és complexa pel fet de compaginar els moviments amb la respiració.

A més, al portar els glutis al talons realitzarem l'estirament del cantó esquerre per l'escoliosi. Per aconseguir-ho, creuarem el braç esquerra per sobre del dret.



Repeticions: 12

Mobilització d'escàpules: Amb la posició inicial de quadrupèdia realitzarem mobilitzacions de les escàpules, separant-les al màxim i després aproximant-les també al màxim.

L'única porció del cos que es mou són les escàpules, la resta del cos està fixat.



Repeticions: 12

Gat – camell: En quadrupèdia, les mans recolzades al terra, mantenint els braços estirats, seguint l'amplada de les espatlles, els genolls separats a l'amplada de la pelvis. El pes estarà ben repartit entre braços i peus mentre l'esquena està estirada.

Realitzant una expiració començarem a encorbar l'esquena començant pel sacre per seguir amb les lumbars, dorsals i cervicals. I amb la inspiració, començarem a arquejar l'esquena des de la seva base fins al cap. No s'ha d'empènyer la zona lumbar cap endarrere. Bastarà amb relaxar els abdominals al omplir-los d'aire. (Pont, 2003)



Variant 1



Repeticions: 12 per cada cantó

En quadrupèdia, mantenint un braç recolzat al terra, estirarem l'altre cap endavant fins a estar en paral·lel amb el terra i, a la vegada, elevar cap endarrere, amb el genoll estirat, la cama contrària al braç que mantenim estirat. (Pont, 2003)

Aquest exercici es pot realitzar només amb les extremitats inferiors, primer una cama i després l'altre; com també amb les extremitats superiors. I com hem vist a l'explicació, es pot realitzar ambdues extremitats a l'hora, sempre i quan es vaguin alternant extremitat dreta amb extremitat esquerra.

El que s'ha de tenir en compte és que potenciarem sempre la zona escurçada, per tant, amb la pacient del grup intervenció al estirar el braç esquerre aguantarem 5 segons i al estirar el dret només el temps que es tarda en estirar i retornar a la posició inicial.

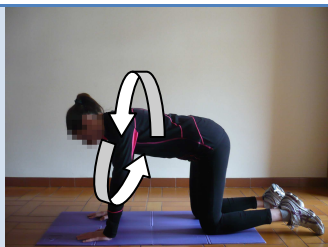
En aquest exercici es pot introduir la goma elàstica per tal de dificultar la seva execució. Amb la pacient la vam introduir a partir de la sessió número 12.



Repeticions: 12 (només incidir sobre cantó escurçat, aquest cas extremitat superior dreta)

Seguim en quadrupèdia, portarem un genoll arrossegant-se cap endavant, mentre el braç del mateix cantó també es va estirant. (Pont, 2003)

Al introduir l'extremitat superior del mateix cantó, el que estem aconseguint és un estirament de tota la musculatura escurçada de l'esquena deguda a l'escoliosi. En aquest cas, estirem l'extremitat esquerra.

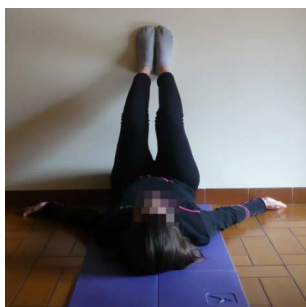


Repeticions: 7 voltes completes per cada cantó

En quadrupèdia, haurem de fer dibuixar cercles amb l'esquena realitzant flexions laterals d'espatlles i, entremig, introduir el moviment explicat anteriorment anomenat "gat – camell". El cicle serà: Flexió lateral dreta, posició gat, flexió lateral esquerra, posició camell.

Amb aquest exercici estem mobilitzant tota l'esquena ja que els exercicis anteriors s'han centrat més en un cantó, la zona escurçada.

SGA de cadena posterior



En posició de cúbit supí amb flexió de 90° de maluc i extensió de genolls, turmells neutres i junts, les puntes dels peus separades uns 30° aproximadament, esquena recta mantenint les seves curvatures naturals i les mans recolzades al costat del cos amb els palmells mirant cap enlaire, intentarem mantenir la postura mínim durant 2 minuts podent arribar fins a 10 minuts, sempre repassant el protocol.

1. Allargament del cap o de les cervicals.
2. Espatlles: descens i adducció.
3. Extremitats superiors: colze a terra recolzat per l'olècranon i les mans mirant cap amunt.
4. Lumbars: retroversió dins l'anatomia de cada persona.
5. Maluc: rotació externa de 15° aproximadament.
6. Talons: han d'estar junts i el turmell neutre (90°) i les puntes separades uns 30° aproximadament.


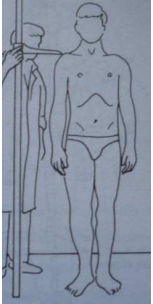
Aquesta és la posició final que busquem, però inicialment, abans de començar estarem en de cúbit supí amb flexió de maluc, genolls flexionats i cames juntes, i amb cada respiració anirem estirant els genolls per acabar amb la posició final.

Taula 6: Sessió típica amb els exercicis més utilitzats en el programa. Font: Elaboració pròpia.

5.3.2. Variables dependents principals

La variable dependent és la postura en bipedestació, més concretament, la distància entre l'espatlla dreta i el terra, l'espatlla esquerra i el terra, la cresta ilíaca dreta i el terra i la cresta ilíaca esquerra i el terra. Per tant, el que analitzarem serà l'alçada de les espatlles i de les crestes ilíaques respecte al terra. D'aquesta manera, obtindrem l'alçada a la qual estan cadascuna d'aquestes respecte el terra i, per tant, sabrem si els ambdós costats estan en simetria. Si no estan a la mateixa alçada estarem parlant de què hi ha una asimetria entre elles, la qual cosa implicarà que la postura en bipedestació de la mostra no és correcta.

Aquesta es valorarà mitjançant la realització dels tests de postura proposats per Leroy et. al. (1988) (veure taula 7).

Variable simetria de les crestes ilíaques			
Títol test	Que mesura	Fotografia	Descripció
Horizontalitat de la pelvis	<p>La posició de la pelvis depèn de l'organització i de la simetria dels membres inferiors. Aquí observarem si hi ha descompensació a nivell d'extremitats inferiors.</p> <p>Distància cresta ilíaca dreta-terra, distància cresta ilíaca esquerra-terra.</p>		<p>Marcar les dues crestes ilíaques anteriors i mesurar distància de cresta a terra. Resultat en cm. Es mesura passat 2 minuts després d'establir la postura</p>
Variable simetria de les espatlles			
Títol test	Que mesura	Fotografia	Descripció
Altura espatlles	<p>Distància acromion dret-terra, i acromion esquerra-terra. Aquí observarem si hi ha diferències entre l'alçada d'espatlles i per tant, desequilibri a nivell dels raquis vertebrals.</p>		<p>Mesurar acromion-terra a cada costat. (cara superior acromion). Resultat en cm. Es mesura passat 2 minuts després d'establir la postura. El pacient està dret, l'operador mesura l'alçada des de l'acromion al terra prenent com a punt de mesura la cara superior del acromion.</p>

Taula 7: Tests d'examinació de les variables dependents principals. Font: Elaboració pròpia a partir de Leroy et. al. 1988.

Els tests seran valorats a través de valors numèrics, els quals estaran sempre en centímetres. Al tractar-se de tests procedents de la fisioteràpia, el que es busca és la diferència en centímetres entre els tests inicials i els tests finals. Una reducció de la diferència que pugui haver-hi al principi en els tests finals significaria que hi ha millora respecte a la postura en bipedestació del pacient, ja que significaria que les espatlles estan alineades i la pelvis també.




L'elecció d'aquests tests és degut a què els instruments de mesura són fàcils d'obtenir i econòmics, ja que hi ha altres mètodes per mesurar la postura en bipedestació d'una persona, però aquests altres necessiten d'instruments específics dels quals és difícil accedir-hi.

Els avantatges d'aquests mètodes de mesura són que, al utilitzar instruments fàcils d'obtenir, són fàcils d'utilitzar i els resultats que s'obtenen són en centímetres, i per tant, seran fàcils de comparar amb els tests finals. (Leroy et. al., 1988)

En canvi, tenim l'inconvenient que, al mesurar distàncies, aquestes poden variar depenent de la inclinació que es pugui donar a la cinta mètrica respecte al terra (Leroy et. al., 1988). Per això, durant la meua medicció he optat per col·locar un nivell sobre la cinta mètrica per tal d'assegurar-me la seva verticalitat amb el terra.

5.3.3. Variable dependent secundària

En aquest cas, la variable dependent secundària és la flexibilitat, que com ja hem vist anteriorment, aquesta comporta millores sobre les variables dependents principals (veure taula 8).

Variable secundària: Flexibilitat			
Títol test	Què es mesura	Fotografia	Descripció
1 Medició de la flexió dels raquis	Mesurar distància dits – terra amb les mans juntes i genolls en extensió. Resultat en cm.		Aquest mesurament lineal aprecia la distància entre la punta dels dits i el terra d'un pacient inclinat cap endavant. La distància mesura reflecteix l'amplitud de flexió global del raquis.
2 Distància dits terra lateral en bipedestació	Mesurar distància a ambdós costats amb el terra amb els genolls en extensió fent una flexió lateral de tronc. Resultat en cm.		Aquest test permet donar una mesura a la inflexió lateral del conjunt del raquis. Un desequilibri en la mesura denotaria el cantó còncava i el convexa de l'escoliosi.
3 Distància dits terra lateral en sedestació	En sedestació mesurar la distància entre el terra i la mà. Genolls a 90º i peus separats a amplada espatlles. Resultat en cm.		Aquest test té per objectiu verificar el comportament lateral del raquis quan el pacient està assegut, és a dir amb un suport sobre els dos isquions i una columna lumbar en flexió. Aquesta flexió posa en tensió el pla posterior, i frena la mobilitat lateral.

Taula 8: Tests examinació de la variable dependent secundària. Font: Elaboració pròpia a partir de Leroy et. al. 1988.

5.4. Característiques de la intervenció

La present intervenció es pot dividir en dos períodes els quals estan caracteritzats pel grau de coneixement i de control del grup intervenció amb els exercicis del programa.

Per això, al inici del programa hi ha el primer període el qual anomenarem de familiarització amb els exercicis. Els exercicis necessiten d'un cert grau de control i de concentració ja que en tot moment estem treballant a nivell muscular juntament amb el ritme de la respiració. Aquest període va tenir una durada de 6 sessions, és a dir, tres setmanes. En aquest temps es van realitzar tots aquells exercicis que es treballarien al llarg de la intervenció, però a un ritme més lent i es prestava molta atenció en la respiració per tal d'incidir més en la zona que volíem treballar.

El segon període l'anomenarem de consolidació, el qual es caracteritza per treballar els diferents exercicis de forma més autònoma, ja que el grup intervenció ja coneix i controla els exercicis del programa. Aquest segon període ha tingut una durada de 14 sessions, la qual cosa significa que ha durat fins al final de la intervenció.

El que s'ha de tenir en compte és que al llarg de tota la intervenció sempre hi ha hagut el monitor que controlava els exercicis en tot moment, ja que al treballar sobre la postura, una persona adulta que pateix escoliosi des de l'adolescència pateix un desajust en la consciència del seu propi esquema corporal, la qual cosa provoca que adopti postures errònies que ja estan consolidades. (Millet, 2010)

Per tant, la intervenció es caracteritza per (veure taula 9):

Període	Nº sessions	Característiques
Familiarització	6	Treball lent, controlat i guiat de tots els exercicis de la intervenció posant més incís sobre la respiració a l'hora d'executar els exercicis.
Consolidació	12	Treball de tots els exercicis a ritme normal i de forma guiada.

Taula 9: Períodes de la intervenció. Font: Elaboració pròpia.

5.5. Anàlisi estadístic

Es realitzaran els tests al inici de la intervenció on es testarà a tota la mostra a la vegada per saber quin és el punt de partida. El segon cop que es portaran a terme serà al final del programa, on es tornaran a testar els pacients dels dos grups per poder treure conclusions referents a l'impacte del programa portat a terme amb la pacient del grup d'intervenció, ja que el que es farà serà una comparació amb els resultats dels tests inicials i es podrà observar si hi ha millora o no en la pacient del grup d'intervenció en referència a la pacient del grup control.

Per tal de poder analitzar els resultats i comparar-los s'utilitzarà el programa *Microsoft Office Excel* en la seva versió de 2007. En aquest s'introduiran els resultats inicials i finals de cada grup i es valorarà la diferència entre aquests valors per tal d'extreure'n conclusions rellevants respecte la intervenció.

Repetint el procediment abans d'iniciar el programa i un cop finalitzat el programa podrem observar si, mitjançant la intervenció, hi ha hagut millores a nivell de simetria del grup intervenció respecte al grup control.

També valorarem la flexibilitat dels raquis que formen la columna vertebral per tal d'observar si hi ha relació respecte la flexibilitat d'aquests i la simetria dels punts abans esmentats.

6. Resultats

Les característiques de la mostra dels dos grups són (veure taula 10):

	Grup Intervenció	Grup Control
Número de participants	n = 1	n = 1
Gènere	Femení	Femení
Edat	24 anys	22 anys
Pes	53 kg	74 kg
Talla	164 cm	161 cm
IMC	19'7	28'5
Edat al diagnosticar escoliosis idiopàtica	Als 6 anys	Als 8 anys

Taula 10: Característiques del grup intervenció i el grup control. Font: Elaboració pròpia.

En la *taula 11* es presenta la simetria que hi havia en el grup intervenció i en el grup control a nivell d'espatlles i de la cresta ilíaca en els tests inicials i al test final per tal de valorar el que ens hem plantejat a l'objectiu d'aquesta recerca.

Com es pot veure (veure *taula 11*), podem observar com en el grup intervenció hi ha una petita millora a nivell de simetria de les espatlles ja que passen de tenir una diferència de 0,5 centímetres en el test inicial, a només tenir una diferència de 0,3 centímetres en els tests finals. Tot i que no és molta la millora, és pot afirmar que hi ha hagut una petita millora, la qual cosa significa que aquesta pacient al final del programa ha obtingut una millora de la seva postura, ja que segons Lehnert-Schroth (2004), la postura del tronc es divideix en tres blocs, els quals són simètrics en persones sanes, i per tant, al haver-hi 0,2 centímetres de millora en la simetria de les espatlles, aquesta persona obté una millor postura en bipedestació.

Grup intervenció					
Variables dependents principals	Test	Resultats			
		Test inicial	Diferència	Test final	Diferència
<i>Simetria de les crestes iliaques</i>	<i>Alçada cresta ilíaca dreta</i>	104,5 cm	3 cm	104,5 cm	3 cm
	<i>Alçada cresta ilíaca esquerra</i>	101,5 cm		101,5 cm	
<i>Simetria de les espatlles</i>	<i>Alçada espatlla dreta</i>	138 cm	0,5 cm	137,2 cm	0,3 cm
	<i>Alçada espatlla esquerra</i>	138,5 cm		137,5 cm	
Grup control					
Variable dependents principals	Test	Resultats			
		Test inicial	Diferència	Test final	Diferència
<i>Simetria de les crestes iliaques</i>	<i>Alçada cresta ilíaca dreta</i>	98,5 cm	2 cm	98,5 cm	2 cm
	<i>Alçada cresta ilíaca esquerra</i>	100,5 cm		100,5 cm	
<i>Simetria de les espatlles</i>	<i>Alçada espatlla dreta</i>	138,5 cm	3 cm	138,5 cm	3 cm
	<i>Alçada espatlla esquerra</i>	135,5 cm		135,5 cm	

Taula 11: Simetries test inicial i test final. Font: Elaboració pròpia.

En la *taula 12* es presenten els resultats del test inicial i final de la pacient del grup intervenció. Aquests els diferenciem en resultats de les variables dependents principals i variables dependents secundaries. Referent a les principals, cal destacar que hi ha una disminució de les alçades de les espatlles, les quals formen part de la variable que fa referència a la simetria de les espatlles. Aquest descens està relacionat amb una millora de la postura en aquest segment, ja que al descendir és perquè hi ha una millora en la tensió muscular d'aquesta zona, la qual implica una millora en la postura ja que no s'ha de fer tanta tensió per mantenir la posició de bipedestació.

Referent a les variables dependents secundaries, les quals fan referència a la flexibilitat del raquis, observem una gran millora en aquests paràmetres.

La darrera columna mostra la diferència entre aquests (veure *taula 12*). Cal tenir present que totes les xifres són en centímetres. La diferència entre els tests inicials i finals mostraran els resultats de millora o empitjorament d'aquests paràmetres després de la intervenció. Els números negatius mostren el nombre de centímetres de millora respecte el test inicial, el 0 mostra igualtat entre test inicial i final, i en positiu (que no n'hi ha) mostren l'empitjorament respecte els tests inicials.

Variables dependents principals grup intervenció				
Variables	Tests	Grup intervenció		
		Test inicial (cm)	Test final (cm)	Diferència (cm)
<i>Simetria de les crestes ilíaques</i>	<i>Alçada cresta ilíaca dreta</i>	104,5	104,5	0
	<i>Alçada cresta ilíaca esquerra</i>	101,5	101,5	0
<i>Simetria de les espatlles</i>	<i>Alçada espatlla dreta</i>	138	137,2	-0,8
	<i>Alçada espatlla esquerra</i>	138,5	137,5	-1
Variables dependents secundaries grup intervenció				
		Test inicial (cm)	Test final (cm)	Diferència (cm)
<i>Flexibilitat del raquis</i>	<i>Flexió frontal dels raquis</i>	24	10	-14
	<i>Distància dit al terra bipedestació costat dret</i>	52	42	-10
	<i>Distància dit al terra bipedestació costat esquerra</i>	52,5	42,5	-10
	<i>Distància dit al terra sedestació costat dret</i>	17,5	14,5	-3
	<i>Distància dit al terra sedestació costat esquerra</i>	16,8	13,7	-3,1

Taula 12: Resultats test inicial i final del grup intervenció en les variables dependents principals i secundaries. Font: Elaboració pròpia.

En la *taula 13* es mostren els resultats del test inicial i final, però en aquest cas de la pacient del grup control, que com ja bé el seu nom indica, aquesta no ha estat intervinguda durant el programa. Els resultats mostraran l'evolució dels paràmetres valorats durant el període en el qual s'ha portat la intervenció amb el grup intervenció.

Com es pot observar (veure *taula 13*) els resultats entre els tests inicials i finals referents a les variables dependents principals no presenten cap signe de millora i tampoc d'empitjorament, per tant, es mantenen igual, mentre que els resultats de la variable dependent secundaria mostra millores significatives.

Variables dependents principals grup control				
Variables	Tests	Grup intervenció		
		Test inicial (cm)	Test final (cm)	Diferència (cm)
Simetria de les crestes ilíaques	Alçada cresta ilíaca dreta	98,5	98,5	0
	Alçada cresta ilíaca esquerra	100,5	100,5	0
Simetria de les espatlles	Alçada espatlla dreta	138,5	138,5	0
	Alçada espatlla esquerra	135,5	135,5	0
Variables dependents secundaries grup control				
		Test inicial (cm)	Test final (cm)	Diferència (cm)
Flexibilitat del raquis	Flexió frontal dels raquis	21	12	-9
	Distància dit al terra bipedestació costat dret	46,5	39	-7,5
	Distància dit al terra bipedestació costat esquerra	45	41	-4
	Distància dit al terra sedestació costat dret	14,5	13	-1,5
	Distància dit al terra sedestació costat esquerra	15	14	-1

Taula 13: Resultats test inicial i final del grup control en les variables dependents principals i secundaries. Font: Elaboració pròpia.

En la taula 14, es presenten els resultats que comparen la diferència entre tests inicials i finals d'ambdós grups per així tenir, de forma més gràfica, la diferència que hi ha hagut entre grups en els tests. Els resultats seran els que ens podran guiar a l'hora d'extreure conclusions ja que ens permetran trobar les diferències entre haver realitzat el programa i no haver-lo realitzat.

En conseqüència amb aquesta darrera taula (veure taula 15) observem que, després de la intervenció, pel que fa a l'alçada de la cresta ilíaca, en ambdós grups no hi ha hagut modificacions, ja que els dos grups han repetit resultats en el test inicial i final. En canvi, pel que fa a l'alçada de les espatlles sí que hi ha hagut variacions d'un grup respecte l'altre, ja que la pacient del grup intervenció presenta una depressió d'aquestes de entre 0'8 i 1 centímetre, mentre que la pacient del grup control no presenta modificacions en aquest paràmetre.

Referent als següents tests (veure taula 14), tots ells fan referència a la flexibilitat dels raquis, és a dir, a la mobilitat que hi ha entre vertebres que formen la columna vertebral. Els resultats són molt contundents ja que, tant en la pacient del grup control com en el grup intervenció, presenten serioses millores en aquests paràmetres, tot i que en la pacient del grup intervenció, aquestes millores s'aguditzen més.

Variables	Tests	Grup intervenció	Grup control	
		Diferència (cm)	Diferència (cm)	Diferència entre grups (cm)
<i>Simetria de les crestes ilíaques</i>	<i>Alçada cresta ilíaca dreta</i>	0	0	0
	<i>Alçada cresta ilíaca esquerra</i>	0	0	0
<i>Simetria de les espatlles</i>	<i>Alçada espatlla dreta</i>	-0,8	0	0,8
	<i>Alçada espatlla esquerra</i>	-1	0	1
<i>Flexibilitat dels raquis</i>	<i>Flexió frontal dels raquis</i>	-14	-9	5
	<i>Distància dit al terra bipedestació costat dret</i>	-10	-7,5	2,5
	<i>Distància dit al terra bipedestació costat esquerra</i>	-10	-4	6
	<i>Distància dit al terra sedestació costat dret</i>	-3	-1,5	1,5
	<i>Distància dit al terra sedestació costat esquerra</i>	-3,1	-1	2,1

Taula 14: Diferència en centímetres entre grup control i grup intervenció. Font: Elaboració pròpia.

7. Discussió

A partir dels resultats i tenint en compte que l'objectiu principal de la recerca és “Valorar l'impacte d'un programa d'activitat física de 20 sessions, basat en el mètode Klapp i el mètode Stretching Global Actiu (SGA) en noies adultes amb escoliosi idiopàtica a la zona lumbar, en la millora de la simetria a nivell de les espatlles (les dues espatlles estan a la mateixa alçada del terra) i a nivell de cintura pèlvica (la mateixa alçada entre ambdós costats del maluc)”, podem dir que els resultats obtinguts demostren que la hipòtesi que havia previst es compleix, ja que hi ha una petita millora a nivell postural de la pacient del grup intervenció.

Al final del programa els resultats obtinguts demostren que sí que hi ha hagut un petita millora en la postura en bipedestació de la persona que forma el grup intervenció. Aquesta millora és mínima, ja que estem parlant d'una xifra molt baixa, només 0,2 centímetres, però si tenim en compte la curta durada de la intervenció, veiem que els resultats obtinguts són molt positius.

Si analitzem detingudament els resultats podem observar que, a nivell de flexibilitat dels raquis que formen la columna vertebral, en els dos grups hi ha millores significatives respecte al test inicial, però com ja he comentat, aquestes millores són més elevades en el grup intervenció, la qual cosa significa que el programa dissenyat també provoca millores a nivell de flexibilitat. Això no significa que estigui lligada en la millora de la simetria a nivell de les espatlles i a nivell de les crestes ilíaqües, ja que els dos grups milloren la flexibilitat i només el grup intervenció presenta millores a nivell de les espatlles.

Aquesta elevada millora a nivell de flexibilitat en els dos grups ha estat deguda a factors externs els quals no he pogut controlar. Aquest no és altre que la temperatura ambient a l'hora de realitzar els tests. Els tests inicials es van realitzar a mitjans mes de gener del 2012 on les temperatures eren extremadament baixes ja que ens trobàvem en ple hivern i, malauradament, no es va disposar de calefacció en l'espai on es varen portar a terme els tests. En canvi, els tests finals s'han realitzat, al mateix lloc, però a mitjans del mes d'abril del 2012, on les temperatures són més càlides.

Respecte a la comparació dels resultats obtinguts amb altres estudis semblants, aquesta no és possible ja que no hi ha cap estudi que unifiqui els dos mètodes utilitzats en la intervenció (Klapp i SGA) en el tractament de l'escoliosi en persones

adultes. Però veient els estudis que s'han fet d'aquests dos mètodes de manera aïllada, trobem que hem arribat a la mateixa conclusió que van arribar Lunes et. al. (2010) després de fer servir el mètode Klapp en nens i nenes. D'aquesta manera, podem dir que nosaltres, fent servir aquest mateix mètode, juntament amb l'SGA, en persones adultes, hem apreciat les mateixes millores que van obtenir aquests autors en el seu estudi: que hi ha millora en la simetria de les espatlles, però no es presenten modificacions en les crestes ilíiaques.

Referent al meu aprenentatge professional i personal en la realització del present estudi puc afirmar que ha estat una gran experiència personal ja que mai havia portat a terme un treball d'aquestes característiques. He après a realitzar una recerca i a diferenciar diversos mètodes d'investigació, el quals han fet possible la consecució d'aquest estudi i han fet que hagi tingut un auto-aprenentatge a nivell de patologies de l'aparell locomotor, i més concretament, sobre l'escoliosi i els seu tractament. En definitiva ha estat una experiència molt enriquidora i formativa personalment i acadèmicament.

Referent a propostes de línees de treball, cal suggerir com a futura via d'investigació, l'estudi d'aquest programa de manera més longitudinal, ja que al treballar amb una limitació de temps, ha suposat que els resultats obtinguts també siguin limitats referents a la seva possible potencialitat final.

Un altre punt a millorar de caire a un futur estudi és el nombre de persones que formen la mostra. Aquesta és una de les limitacions d'aquest present estudi degut a què en cadascun dels dos grups formats només hi ha una persona i, per tant, els resultats que he obtingut són molt relatius, ja que no han pogut ser comparats amb altres persones que hagin realitzat el mateix programa. Aquests resultats, podria ser que només fossin efectius amb la meva pacient del grup intervenció, i que en altres persones de característiques semblants, aquest programa no tingués els mateixos resultats.

Per últim, crec que un altre punt a millorar és la similitud de la mostra. És a dir, que les persones que formen el grup intervenció i el grup control tinguin unes característiques més semblants, sobretot l'IMC i el tipus de corba que forma la seva escoliosi. Aquesta limitació s'ha donat degut a què ha estat molt difícil trobar i ajuntar diferents persones amb característiques tant semblants.

8. Conclusions

Després de realitzar el nostre estudi, el qual està recolzat en la complementació de dos mètodes de treball basats en l'activitat física (Klapp i SGA), els quals de forma separada no tenen resultats positius sobre la postura, en persones adultes, però que sí obtenen millores en nens i nenes, hem obtingut com a resultat una petita millora respecte la simetria, a nivell de les espatlles, en persones adultes amb escoliosi idiopàtica.

A partir d'aquestes conclusions seria interessant desenvolupar programes combinant aquests dos mètodes per millorar la postura en adults, ja que ha mostrat ser efectiu, i per tant, els GCAFES i fisioterapeutes ho podrien introduir com a tractament de l'escoliosi idiopàtica.

9. Bibliografia

- ÁLVAREZ GARCÍA DE QUESADA, LI; NÚÑEZ GIRALDA, A. “Ecoliosis idiopática”. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 2011, n. 49, pàg.135 – 146.
- COELHO, P; BRAGA, D; ERIVANIA, M; DAOUD, R; MARTIN, E. H. “Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose”. *Fisioterapia e Pesquisa, Sao Paulo*, 2011, n. 18, pàg. 329 - 334.
- DE LA CRUZ, H; COUTIÑO, B; MORA, I; MALLART, M; GONZÁLEZ, M.E. “Eficacia de las corrientes interferenciales para la mejoría de la angulación en niños mexicanos con escoliosis idiopática”. *Acta Ortopédia Mexicana*, 2002, n.16 (4), pàg. 211 - 216.
- FALCÓN, L; TEMPRANO, M.J; BURICH, I; “Stretching Global Activo aplicado a un paciente joven con escoliosis lumbar”. *Efisioterapia.net*, 2009, n.406, pàg. 1 - 9.
- FORTEZA, Kim; LÓPEZ, Pablo. *El entrenador personal*. Barcelona: Editorial Hispano Europea, 2011.
- GARCIA, H. “Stretching Global enfoque rehabilitador”. *Efisioterapia.net*, 2009, n.345, pàg. 1 - 11.
- HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la investigación*. Colombia: Panamericana, 1997.
- HSU, J.D; MICHAEL, J.W; FISK, J.R. *AAOS. Atlas de ortesis y dispositivos de ayuda*. Barcelona: Elsevier, 2009.
- LEHNERT SCHROTH, C. *Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis*. Barcelona: Paidotribo, 2004.
- LEROY, A; PIERRON, G; PÉNINOU, G; DUFOUR, D; NEIGER, H; GÉNOT, C; DUPRÉ, J.M. *Kinesioterapia. Miembros superiores, cabeza y tronco. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas*. Madrid: Ed. Panamericana, 1988.

- LUNES, D; CECÍLIO, M; DOZZA, M; ALMEIDA, P. “Quantitative photogrammetric analysis of the Klapp method for treating idiopathic scoliosis.” *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 2010, v. 14, n.2, pàg. 133 – 140.
- MILLET, J.L. *Escoliosis idiopàtica, actividad físico-deportiva y educación postural. Estudio y revisión bibliogràfica sobre la escoliosis idiopàtica como patologia a prevenir en el àmbito educativo, especialmente en la clase de educación física. Propuesta de entrenamiento, medidas de prevención, recomendaciones y consejos sobre hábitos posturales cotidianos, protocolo de rehabilitación y medidas diagnósticas*. Sevilla: CSI-F Enseñanza, 2010.
- PONT, Pilar. *3ª EDAD, Actividad física y salud, teoría y práctica*. Barcelona: Paidotribo, 2003.
- RODRIGUEZ GARCIA, P. L. *Ejercicio físico en salas de acondicionamiento muscular*. Madrid: Panamericana, 2008.
- SAN SEGUNDO, R; VALDÉS, M; AGUILAR, J.J. “Tratamiento conservador de la escoliosis. Papel de la cinesiterapia”. *Rehabilitación*, 2009, n. 6, pàg. 281 – 287.
- SOUCHARD, Philippe; OLLIER, Marc. *Escoliosis: su tratamiento en fisioterapia y ortopedia*. Madrid: Panamericana, 2002.
- TRIBASTONE, Francesco. *Compendio de Gimnasia Correctiva*. Barcelona: Paidotribo, 2001.
- YANETH, C; GUERRA, Z. M; OTERO, M. P. “Estudio de caso: terapia manual en una paciente de 18 años con escoliosis juvenil idiopática”. *Revista Cienc. Salud. Bogotá (Bogota)*, 2007, n. 5, pàg. 78 – 90.
- ZURITA, Félix. (2007) *Screening y prevalencia de las alteraciones raquídeas (escoliosis e hiperCIFOSIS) en una población escolar de 8 a 12 años de Granada y provincia*. [en línia] Tesi doctoral publicada en format electrònic a través de TDX. Consultada 7 de febrer de 2012 des de <http://www.tdx.cat/handle/10803/16191> . Universidad de Granada, Granada.

10. Annexes



10.1. Índex de taules

	<i>Pàg.</i>
Taula 1. Mètodes de cinesiteràpia més habituals.....	8
Taula 2. Estudis amb el mètode SGA sobre escoliosi idiopàtica.....	9
Taula 3. Estudis amb el mètode Klapp sobre escoliosi idiopàtica.....	10
Taula 4. Criteris d'inclusió i d'exclusió de l'estudi.....	16
Taula 5. Característiques generals de la intervenció.....	17
Taula 6. Sessió tipus amb els exercicis més utilitzats en el programa.....	17
Taula 7. Tests examinació de les variables dependents principals.....	21
Taula 8. Tests examinació de la variable dependent secundària.....	22
Taula 9. Períodes de la intervenció.....	23
Taula 10. Característiques del grup intervenció i el grup control.....	25
Taula 11. Asimetries tests inicials i tests finals.....	26
Taula 12. Resultats tests inicials i finals del grup intervenció en les variables dependents principals i secundàries.....	27
Taula 13. Resultats tests inicials i finals del grup control en les variables dependents principals i secundàries.....	28
Taula 14. Diferència en centímetres entre grup control i grup intervenció.....	29

10.2. IPAQ (versió curta)

Enquestador/a

Número de qüestionari

<p>Nom</p> <p>Cognoms</p>	 
---	--

QÜESTIONARI INTERNACIONAL D'ACTIVITAT FÍSICA (versió curta)

Ens interessa saber el tipus d'activitat física que la població realitza en la seva vida diària. Aquest estudi forma part d'un estudi a gran escala que es realitza a molts països. Les seves respostes ens permetran comparar la nostra activitat física amb la de gent d'altres països.

Les preguntes es refereixen a l'activitat física que vostè ha realitzat en **els últims 7 dies (des delfins el.....)**. S'hi inclouen preguntes sobre l'activitat física realitzada a la feina, com a part de les feines de casa o feines de jardineria, per desplaçar-se d'un lloc a un altre, així com l'activitat física realitzada en el temps lliure com a activitat d'esbarjo, exercici o esport.

Les seves respostes són importants.

Si us plau, respongui totes les preguntes encara que vostè no es consideri una persona físicament activa.

MOLTES GRÀCIES PER LA SEVA PARTICIPACIÓ

Al respondre les preguntes, cal tenir en compte que:

- l'activitat física **vigorosa** es refereix a activitats que requereixen un esforç físic dur i que fan respirar més fort del normal.
- l'activitat física **moderada** es refereix a activitats que requereixen un esforç físic moderat i que fan respirar una mica més fort del normal.

1a. En els últims 7 dies, quants dies ha realitzat activitat física **vigorosa** com és ara aixecar pesos pesants, cavar, fer aeròbic o similar, anar amb bicicleta a marxa ràpida?

Pensi *només* en les ocasions en què va realitzar aquesta activitat física durant almenys 10 minuts.

dies a la setmana ⇒
 o bé
 cap dia

1b. En total, quant de temps sol fer activitat física vigorosa en un d'aquests dies?
 hores **minuts**

2a. Una vegada més, pensi *únicament* en l'activitat física que ha realitzat durant almenys 10 minuts. En els últims 7 dies, quants dies ha realitzat activitat física **moderada**, com per exemple transportar pesos lleugers, anar amb bicicleta a ritme regular, jugar a tennis partits de dobles? No hi compti el temps de caminar.

dies a la setmana ⇒
o bé

cap dia

2b. En total, quant de temps sol fer activitat física moderada en un d'aquests dies?

hores **minuts**

3a. En els últims 7 dies, quants dies **ha caminat** com a mínim 10 minuts? Compti si camina a la feina i a casa, si camina per anar d'un lloc a un altre, i qualsevol altra vegada que camini per esbarjo, per practicar esport, exercici o com a lleure.

dies a la setmana ⇒
o bé

cap dia

3b. En total, quant de temps sol caminar en un d'aquests dies?

hores **minut**

L'última pregunta es refereix al temps que vostè està **assegut** els dies laborables a la feina, a casa, assistint a classe i en el temps lliure. Compti el temps que està assegut al despatx, de visita a casa dels amics, durant els desplaçaments o assegut o estirat mirant la televisió.

4a. En els últims 7 dies, quant de temps en total ha estat **assegut** en un **dia laborable**?

hores **minuts**

Aquí s'acaba el qüestionari, moltes gràcies per participar-hi.

