

“Certifico que aquest és el meu treball i que no ha estat presentat prèviament a cap altra institució educacional. Reconec que els drets que se’n desprenen pertanyen a la Fundació Escola d’Osteopatia de Barcelona i a l’autor.”

Nom de l’autor

Neus Martínez Aguerri

Lloc i data de Creació

Vic, 17 de Gener de 2010

Signatura

TÍTOL:

EFFECTIVITAT DE LES TÈCNIQUES D'ALTA VELOCITAT RESPECTE UN TRACTAMENT MÈDIC-FISIOTERÀPIC CONVENCIONAL EN CASOS DE DISFUNCIÓ SOMÀTICA AGUDA.

AUTOR:

Neus Martínez Aguerri

LLOC I DATA DE PRESENTACIÓ:

Escola d'Osteopatia de Barcelona
Rambla Sant Just 6, Local 1
08960 Sant Just Desvern (BARCELONA)
Tel: 93 480 25 15 /25 16
Fax: 83 371 94 04

17 de Gener de 2010

SUPERVISOR PERSONAL

Gerard Álvarez

AGRAÏMENTS

Vull agrair a l'entitat Mútua Universal la predisposició per permetre'm dur a terme aquest estudi cedint-me les seves instal·lacions i els seus treballadors (afiliats), als meus companys de feina, al metge, en Pere i l'infermera, la Mia, per la seva col·laboració en aquest projecte. A en Gerard Álvarez, supervisor del projecte i al servei de biblioteca de la EOB per ajudar-me i assessorar-me en la recerca bibliogràfica.

Vull agrair també molt sincera i enèrgicament el suport rebut d'amics i familiars, i especialment al Titu que m'ha recolzat durant l'elaboració d'aquest treball.

Gràcies per la vostra paciència i comprensió durant tot aquest temps.

RESUM

OBJECTIU: Avaluar l'eficàcia de les tècniques d'alta velocitat (HVT) respecte l'aplicació d'un tractament mèdic rehabilitador convencional (RHB) en pacients afectes de disfunció somàtica aguda en quant a la disminució del dolor i millora de la funcionalitat del pacient, i l'impacte d'aquests tractaments sobre les baixes laborals.

D'altra banda també pretén donar a conèixer i apropar l'osteopatia a l'àmbit de la sanitat actual.

MATERIAL I MÈTODE: Estudi clínic experimental d'intervenció aleatori pur. S'han estudiat 22 individus d'ambdós sexes amb edats compreses entre els 20 i els 50 anys, afectes de disfunció somàtica aguda.

De forma aleatòria pura s'assignen pacients a dos grups. Al grup experimental se'ls aplica HVT i administra relaxant muscular després de realitzar la tècnica i al grup control el tractament mèdic-rehabilitador consistent en administració d' antiinflamatoris no esteroideos (AINES) i relaxants musculars cada 8 hores, termoteràpia profunda 15 minuts al dia, corrents interferencials 15 minuts al dia.

RESULTATS: El grup tractat amb HVT, al cap d'una setmana, havia reduït les molèsties nociceptives en un 93,14% i no havia cursat cap dia de baixa laboral. El grup tractat amb RHB, al cap d'una setmana, havia reduït les molèsties nociceptives en un 33,39% i el 81,82% encara presentaven algun tipus de molèstia dolorosa.

CONCLUSIONS: Les tècniques HVT redueixen de manera important la sensació dolorosa que presenta el pacient i restableixen la mobilitat del segment en disfunció de forma immediata. Actuant de manera precoç, s'impedeix la instauració d'altres canvis a nivell fluídic, mecànic i neurològic que es donarien a més llarg termini. Per altra banda, el tractament mèdic-

rehabilitador no pot evitar la instauració d'aquests canvis i el tractament i la baixa laboral es prolonga en el temps.

Paraules clau: disfunció somàtica, tècniques alta velocitat, tècniques manipulatives, estudi comparatiu.

LLISTA DE FIGURES

Figura 1. Disfunció en ERS	19
Figura 2. Disfunció en FRS	20
Figura 3. Gràfic d'àrees mostrant la localització de les DSA	31

CONTINGUT

Certificació	I
Pàgina de títol.....	II
Agraïments.....	III
Resum	IV
Llista de figures	V
INTRODUCCIÓ.....	8
MATERIAL I MÈTODE.....	11
Disseny de l'estudi.....	11
Criteris d'inclusió	11
Criteris d'exclusió	12
Metodologia	13
Descripció dels tractaments	14
<i>Tractament mèdic rehabilitador (RHB)</i>	14
<i>Tractament amb tècniques d'alta velocitat (HVT)</i>	15
Característiques de la disfunció somàtica	16
Lesions de Primer Grau (tipus II)	18
Descripció de les lesions	18
<i>Lesions en extensió (ERS)</i>	18
<i>Lesions en flexió (FRS)</i>	19
Descripció de les tècniques manipulatives d'alta velocitat (HVT)	22
<i>Tècnica de manipulació cervical</i>	22
<i>Tècnica de manipulació dorsal (Dog Technique)</i>	24
<i>Tècnica de manipulació lumbar (Side Roll)</i>	26
PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA.....	29
RESULTATS.....	30
DISCUSSIÓ.....	34
Limitacions de l'estudi	36
CONCLUSIONS.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	39
ANNEX 1	44
ANNEX 2	45

INTRODUCCIÓ

Dins l'àmbit de la sanitat laboral, els tractaments que s'estan duent a terme actualment davant d'una disfunció somàtica no són del tot efectius. Es triga massa temps en realitzar la primera intervenció i això fa que altres sistemes i estructures entrin també en disfunció o lesió. Això comporta més temps de recuperació i que les baixes laborals s'allarguin i molt sovint recidivin en poc temps.

L'osteopatia és "un enfocament assistencial diferent, a partir d'un sistema de diagnosi i tractament on es posa una atenció especial en l'estructura i els problemes mecànics del cos. L'osteopatia examina l'individu en el seu conjunt i busca sempre la causa del trastorn o de la disfunció a través d'una aproximació holística i no simptomàtica. Es considera la persona com un tot tant en la seva vessant física, química i emocional on l'estructura (anatomia) i la funció (fisiologia) són totalment interdependents.

L'osteopatia considera que la salut depèn del manteniment de les relacions adequades entre les diferents parts del cos. D'acord amb la teoria osteopàtica, les alteracions del sistema neuromusculoesquelètic tenen relació amb la biomecànica del cos, podent influir tot plegat en la funció natural dels òrgans. Així mateix posa especial èmfasi en la bona circulació de fluids a tot l'organisme. Una disminució d'aquesta circulació implica una disminució de la capacitat de defensa dels teixits, proporcionant un terreny favorable a l'aparició d'una disfunció o a la dificultat de recuperació d'un teixit. Aquest concepte s'estén a la circulació arterial, venosa, limfàtica, líquid cefaloraquídi, sinovial i nerviosa. La pràctica osteopàtica, mitjançant les manipulacions d'estructura, múscul, teixit connectiu abasta disfuncions estructurals, viscerals, neurològiques, endocrines i immunològiques. El seu objectiu serà intentar restaurar l'equilibri mecànic global de l'individu

(homeòstasis), posant-lo d'acord amb el seu entorn anatomofisiològic, respectant els principis generals de la medicina.

Una cop identificada i tractada la lesió osteopàtica el cos pot desenvolupar la seva facultat inherent de retornar a un equilibri saludable.” (1)

Així doncs, amb aquest estudi es pretén verificar d'una forma objectiva, si aplicant l'osteopatia, en aquest cas una tècnica manipulativa d'alta velocitat (HVT), és possible minimitzar els efectes causats per una disfunció somàtica aguda (a nivell fluídic, fascial i neurològic) i restablir així la funció mecànica i fisiològica normal, evitant d'aquesta manera una situació crònica que acabi afectant a altres estructures com ara els músculs, lligaments, articulacions, vasos, teixit nerviós, fàscies i viscères. Això permetria reduir significativament la durada de les baixes laborals i millorar també l'estat de salut i confiança del pacient.

Actualment dins l'esfera laboral, tot i la millora aconseguida en els darrers anys gràcies als serveis de prevenció de riscos laborals i a l'estudi ergonòmic de les eines i llocs de treball i de les persones que els utilitzen, encara existeixen deficiències que comporten lesions al treballador. Per una banda hi ha les de tipus ambiental, degudes entre altres causes, a llocs de treball inadequats a la feina que s'hi realitza, com per exemple espais molt reduïts, prestatgeries molt altes o taques d'oli al terra. Un altre tipus de deficiències son les operacionals, causades per exemple per moviments repetitius de llarga durada, manca de greixatge de la maquinària utilitzada o aixecament de pesos pesats de forma manual sense l'ajuda de grues. També cal tenir en compte les deficiències relacionades amb l'actitud del treballador, com ara un mal posicionament a l'hora d'agafar pesos o bé no utilitzar les eines adequades a l'activitat en qüestió, entre d'altres..

Aquests dèficits condueixen a l'aparició de varis tipus de dolències, la més comú de les quals son les disfuncions somàtiques de la columna vertebral,

majoritàriament a la zona lumbar, segons indica un 34,2% dels treballadors.
(4)

Aquestes zones de dolor estan sotmeses o bé a un moviment continuat o bé a postures mantingudes per les quals no estan dissenyades.

Existeixen moltes definicions de disfunció somàtica (DS) dependent de cada autor: “deteriorament o alteració de la funció de components relacionats de l'estructura somàtica; ossis, articulars, miofascials i els seus elements vasculars, limfàtics i nerviosos relacionats” (3)

“El més important es la restricció de moviment i el canvi dels teixits. La disfunció somàtica es dona a partir de restriccions en l'esquelet, sistema articular i miofascial i influeix directament a elements vasculars, limfàtics i nerviosos. [...] És freqüent que les disfuncions somàtiques es manifestin de les tres formes i afectin als 3 sistemes: neurològic, mecànic i fluídic” (3)

“zones que no reben tanta càrrega en forma de pes però estan sotmeses o bé a molt moviment o a postures mantingudes per les quals no estan dissenyades. Això té un efecte directe sobre les parts toves que envolten aquella zona de l'esquelet en forma de contractura defensiva per evitar l'estrès d'aquella zona. Amb el temps i després de passar per una fase inflamatòria aquest procés pot esdevenir crònic englobant dintre de la lesió articulacions, músculs, lligaments, vasos, teixit nerviós, fàscies i viscères” (1)

En aquest estudi s'ha considerat com a disfunció somàtica aguda (DSA) una alteració en la quantitat i qualitat del moviment articular de la columna vertebral originada en un interval de temps inferior a 12 hores.

MATERIAL I MÈTODE

En aquest estudi han participat 22 individus, 4 dones i 18 homes amb edats compreses entre 20 i els 50 anys, provinents d'un grup de treballadors en actiu afiliats a Mútua Universal Mugenat, mútua d'accidents de treball i malalties professionals de la seguretat social número 10.

L'atenció als integrants de l'estudi s'ha dut a terme a la Unitat Bàsica d'Atenció al Treballador (UBDT) de Vic.

Disseny de l'estudi

L'estudi es realitza establint dos grups de pacients: un grup control al qual s'aplica el tractament mèdic-rehabilitador convencional (RHB) i un grup experimental el qual rep un tractament amb tècniques d'alta velocitat i baixa amplitud (HVT) que permetrà restaurar la mobilitat articular normal d'una articulació restringida a partir de l'aplicació, amb cura, d'una força utilitzant palanques llargues o curtes.

Els pacients de la mostra s'assignen a cada grup mitjançant un mètode aleatori pur. El mètode de selecció consisteix en un sorteig inicial on s'obtenen els números dels pacients corresponents a cada grup, resultant en dos grups formats per la mateixa quantitat de pacients.

Criteris d'inclusió

- Per a la inclusió dels pacients a l'estudi s'han aplicat els següents criteris:
- Treballadors en actiu.

- Amb edat compresa entre els 20 i els 50 anys. S'estableix un límit superior a 50 anys degut al fet que a partir d'aquesta edat és més freqüent trobar pacients amb patologia degenerativa (artrosi, etc.).
- Afectes de disfunció somàtica aguda de menys de 12 hores d'haver-se produït la lesió.
- Que hagin obtingut resultats negatius dels següents tests ortopèdics (10, 11, 12):
 - Test de l'artèria vertebral
 - Test de compressió vertebral
 - Test de distracció vertebral
 - Test de percussió
 - Prova del Valsalva

Criteris d'exclusió

Han estat exclosos de l'estudi els pacients que compleixen alguna de les següents condicions:

- menors de 20 anys i més grans de 50 anys.
- que hagin obtingut resultat positiu en algun dels tests ortopèdics
- pacients amb diagnòstic previ d'artrosi cervical o altres patologies de raquis
- afectes de disfunció somàtica aguda amb més de 12 hores d'evolució
- que estan duent a terme algun altre tractament per aquesta patologia
- existència de qualsevol contraindicació per a la manipulació [79,80]
- que l'últim episodi per dolor de columna vertebral hagi estat inferior a un any

El present estudi va ser aprovat per l'Escola d'Osteopatia de Barcelona el 27 de Febrer de 2009.

A tots els subjectes que van entrar a format part de l'estudi experimental, se'ls va explicar el tractament que es duria a terme, però no van ser informats en cap cas que entraven a formar part d'un estudi experimental.

Metodologia

Per realitzar aquest estudi s'ha comptat amb la col·laboració d'un metge traumatòleg i d'una infermera que han seguit la metodologia que tot seguit es detalla.

Les dades personals dels pacients han estat extretes d'una base de dades informatitzada pertanyent a l'entitat a la que estan afiliats.

Per part de l'equip mèdic, el metge realitza una anamnesi, l'exploració física i testos ortopèdics. L'infermera realitza les radiografies (Rx) antero-posterior i lateral de l'àrea de la columna afectada. Es valoren els resultats i s'estableix un primer diagnòstic mèdic.

Si l'individu compleix els criteris d'inclusió de l'estudi, passa a una segona exploració osteopàtica, efectuada per l'autora d'aquest estudi, on es sotmet al pacient a:

- una anamnesi basada en el mecanisme lesional i la localització i tipus de dolor
- una exploració física osteopàtica general que objectiva l'estat dels teixits i la pell, l'existència d'asimetries, la restricció de la mobilitat i la sensibilitat al dolor (T. A. R. T.)

- una exploració analítica de la mobilitat activa i passiva en flexoextensió, inclinació lateral i rotacions.
- en el cas de la columna lumbar també es realitza el test de rebot lumbar

Un cop realitzada aquesta exploració, s'arriba a un diagnòstic osteopàtic, s'identifica la lesió i es dóna nom a la disfunció somàtica. Tot seguit, es realitzen els testos de seguretat específics de la zona a tractar segons la localització de la disfunció.

- columna cervical: test de compressió, test de distracció, test de percussió, el test de l'artèria vertebral i test de Valsalva.
- columna dorsal: test de compressió, test de distracció i test de percussió i test de Valsalva.
- columna lumbar: test de compressió, test de distracció, test de percussió i test de Valsalva.

Un cop identificada la disfunció somàtica, s'aplica el tractament corresponent, segons el grup assignat a cada pacient: tractament de RHB en el grup control i tractament amb HVT en el grup experimental.

Descripció dels tractaments

Tractament mèdic rehabilitador (RHB)

- administració antiinflamatori no esteroide (AINEs) el primer dia
- relaxants musculars cada 8 hores,
- termoteràpia profunda, MICROONES amb una sensació de calor mitja, i una potència de 100 wats durant 15 minuts.

- corrents TENS pulsàtil, a una freqüència de 80 Hz, durant 15 minuts d'aplicació, amb intensitat ajustada per produir sensació de formigueig, sense arribar a la contracció muscular. S'aplica bilateralment a nivell de musculatura paravertebral si les àlgies son a nivell dorsal o lumbar i a nivell de trapezis si les àlgies són cervicals.

El tractament mèdic-rehabilitador es realitzarà diàriament, exceptuant els caps de setmana, fins a la curació del pacient, que es considerarà alta per incorporar-se al seu lloc de treball. La valoració del dolor del pacient es farà el primer dia abans i després de la intervenció a partir de l'escala numèrica del dolor¹ (veure Annex 1). Una setmana més tard es tornarà a valorar el dolor a partir d'una entrevista verbal fent referència a l'escala numèrica de dolor utilitzada el primer dia.

Tractament amb tècniques d'alta velocitat (HVT)

- la tècnica manipulativa de la columna es realitzarà únicament el primer dia.
- administració d'AINEs intramuscular el primer dia

El pacient serà donat d'alta si es considera que pot incorporar-se al seu lloc de treball. La valoració del dolor del pacient es farà igual que al grup control, abans i després de la intervenció del primer dia. Una setmana més tard, es tornarà a valorar el dolor per via telefònica fent referència a l'escala numèrica de dolor utilitzada el primer dia.

¹ L'**Escala numèrica (EN)** es un conjunt de números de zero a deu, on zero és l'absència de dolor a avaluar i deu la màxima intensitat. Es demana al pacient que seleccioni el número que inidiqui la intensitat del dolor que pateix en el moment d'avaluar-lo

Característiques de la disfunció somàtica

En una disfunció somàtica existeixen dos components importants respecte a la mobilitat; quantitatiu i qualitatiu. El component quantitatiu es basa en l'amplitud articular del moviment a la que està sotmesa cada estructura. Tota articulació té una amplitud de moviment normal, a partir de la que es mou de manera ideal. Això està controlat pel tipus i forma de l'articulació i la naturalesa de les estructures miofascials de sosteniment. Essent les articulacions femenines més mòbils que les masculines ja que tenen més flexibilitat articular. Aquesta flexibilitat articular també disminueix amb el pas dels anys.

L'altre component és la qualitat, que és subjectiva i és important en la valoració de la disfunció somàtica, avalua la qualitat del moviment, de manera que es valora si aquest es fa lliurement o si hi ha un trastorn.

Se suposa que el moviment actiu es para a la barrera fisiològica, que està determinada per la tensió de les parts toves que envolten l'articulació; músculs, lligaments, càpsula articular.

La disfunció somàtica (DS) apareix quan existeix una restricció el moviment dins de l'amplitud normal. Així quan es produeix una DS apareix una restricció del moviment abans de la barrera fisiològica en un o més plans de moviment.

També hi ha com a resposta una inflamació local. La qualitat dels teixits que envolten l'articulació és un dels principals indicadors de la disfunció somàtica d'aquesta; pell músculs, lligaments, càpsula articular i greix subcutani.

En fase aguda inicial de la lesió els teixits afectats alliberen substàncies vasodilatadores que generen una resposta inflamatòria i edema local, la zona es torna vermella, calenta, tumefacta i dolorosa. A nivell muscular s'evidencia un espasme muscular reactiu (de protecció), que disminueix a la setmana i

apareix llavors una hipertròfia del múscul degut a les aferències nervioses continuades que mantenen la contracció muscular i el patró de la lesió. Posteriorment el múscul comença a esgotar-se donant pas a l'atròfia progressiva. Si no es resol el problema, el procés fibrosant persisteix i pot provocar fibrosi pronunciada del múscul i atròfia muscular (5).

Louisa Burns va descriure en 8 fases l'evolució de la disfunció somàtica (6):

1. Hiperèmia capil·lar local als primers minuts
2. Congestió de sang de les arterioles precapil·lars que apareix en menys de 10 minuts
3. Edema o acumulació de líquid a l'espai intersticial als 30-40 minuts
4. Passades unes hores apareixen hemorràgies molt petites o petèquies
5. 3-7 dies organització de les petèquies
6. Canvis fibròtics
7. Isquèmia
8. Atròfia dels teixits periarticulars

En aquest estudi experimental es pretén avaluar l'aplicació de les HVT entre les fases 4 i 5 de l'evolució de la disfunció. Per aquest motiu s'estableix com a criteri d'inclusió que no hagin transcorregut més de 12 hores des de l'aparició de la disfunció, a fi d'evitar l'aparició de lesions a altres nivells que no siguin purament els de la disfunció vertebral.

Les lesions de columna es classifiquen segons la seva mobilitat. Al 1918 Fryette DO, va publicar un treball sobre el moviment vertebral que avui en dia es coneix com a Principis de Fryette i s'utilitzen de forma generalitzada a Europa i Amèrica del nord.

Fryette va dividir les disfuncions somàtiques en dos grups. El primer grup, el va anomenar grup de lesions de tipus I o de segon grau, aquestes son lesions d'un grup de vèrtebres en posició neutra. Aquest tipus de lesions són lesions generalment adaptatives o de compensació. Al segon grup, el va anomenar

grup de lesions de tipus II o de primer grau, que comprèn lesions que es donen en flexió o extensió i d'un sol segment vertebral. Aquestes lesions generalment són lesions traumàtiques.

Aquest estudi es basa en el tractament de les DSA que són lesions traumàtiques de vèrtebres aïllades, per tant són lesions de tipus II o de primer grau, segons els principis de Fryette.

Lesions de Primer Grau (tipus II)

La DS tipus II o de primer grau succeeix a la columna vertebral, quan aquesta està en flexió o extensió, fora de la posició neutra, i la flexió lateral i la rotació es donen cap a la mateixa banda. Les lesions de primer grau són lesions de tipus traumàtic més que no pas de tipus adaptatiu o compensatori.

La columna cervical però, és una excepció degut a l'orientació de les seves carelles articulars. Co-C1 es regeix per la Llei de Segon Grau o tipus I, on la rotació i la flexió segueixen direccions oposades, C1-C2 presenta un moviment de rotació i C3-C7 segueix la Llei de Primer Grau o tipus II. (5)

Per entendre més bé cada disfunció en particular, ja sigui flexió o extensió, es descriuen a continuació les característiques de cada tipus de lesió.

Descripció de les lesions

Lesions en extensió (ERS)

- vèrtebra en extensió, inclinació lateral i rotació homolateral

- lesió d'imbrincació del costat de la concavitat
- rotació del costat lesionat que augmenta en la flexió i disminueix en l'extensió
- apòfisi espinosa desviada cap al costat de la convexitat
- espai interespinós més tancat
- moviment limitat en flexió, rotació contralateral i lateroflexió contralateral
- objectiu del tractament; decoaptar la carella imbrincada. (7)



Figura 1. Disfunció en ERS

Lesions en flexió (FRS)

- vèrtebra en flexió, inclinació lateral i rotació homolateral
- lesió de desimbrincació del costat de la convexitat
- rotació del costat contrari de la lesió que augmenta amb l'extensió i disminueix amb la flexió.
- apòfisi espinosa desviada cap al costat de la convexitat
- espai interespinós més obert

- moviment limitat en extensió, rotació contralateral i lateroflexió contralateral
- objectiu del tractament; imbrincar la carella desimbrincada. (7)



Figura 2. Disfunció en FRS

Per facilitar a la vèrtebra el retorn al seu posicionament normal i restablir la mobilitat, imbrincant o coaptant en el cas de les lesions en FRS o desimbrincant o decoaptant en el cas de les lesions en ERS la fasceta en disfunció, farem servir les tècniques d'alta velocitat.

La tècnica d'alta velocitat o thrust s'aplica paral·lelament o perpendicularment al pla articular, decoapta la carella i obre el forat de conjunció.

L'estimulació per alta velocitat de les defenses fisiològiques articulars i la separació brusca, però amb la seguretat del curt recorregut, de les superfícies articulars sorprèn al sistema nerviós central i provoca un "buit" sensorial local que normalitza el tò muscular i suprimeix les aferències. (26)

És probable que després d'aquesta decoaptació de les carelles articulars, el retorn al contacte es realitzi amb una major congruència de les superfícies

articulats. Sovint aquestes decoaptacions van acompanyades d'un soroll articular (22) que s'associa amb la cavitació (21) de la carelles articulats.

L'estirament de la càpsula articular durant la decoaptació de les carelles estimula els receptors de Paccini; la informació sensitiva va per les fibres aferents fins a la banya posterior de la medulla espinal: a aquest nivell es produeix inhibició de les motoneurons alfa i gamma i, per tant, inhibició de l'espasme muscular (23) que manté la disfunció articular. Les manipulacions produeixen un efecte inhibitori de l'espasme muscular per l'estimulació dels mecanoreceptors capsulars.

També produeix reaccions neurovegetatives locals i a distància en el conjunt de la metàmera. Estimula els centres simpàtics i parasimpàtics per obtenir la ruptura de l'arc reflexe neurovegetatiu patològic i es produeix així un reflexe neurovegetatiu neurovascular que augmenta la circulació sanguínia local i lluita contra l'edema del teixit conjuntiu.

També hi ha un efecte analgèsic immediat (24), seguint el principi de la "teoria de la porta d'entrada de Melzck i Wall" (25).

A fi d'entendre de manera més concreta com s'han realitzat cada una les tècniques de manipulació vertebral, a continuació es descriuen les tècniques que s'han utilitzat en aquest estudi.

Descripció de les tècniques manipulatives d'alta velocitat (HVT)

Tècnica de manipulació cervical (8)

Lesions en flexió (FRS)

S'ha de restablir la mobilitat en flexió, rotació i inclinació lateral contraris. Separant les carelles articulars en disfunció.

Posició del pacient: decúbit supí.

Posició del terapeuta: dret, al costat del cap del pacient, desplaçat lleugerament cap al costat contrari al side i rotació. El terapeuta col·loca l'articulació metacarpofalàngica del segon dit de la mà contrària al side-rotació entre els cossos articulars de les vèrtebres lesionades. L'avantbraç i la mà contrària subjecten el cap de forma segura.

Posada en tensió: la tensió fins a la zona en disfunció es realitza per una combinació de flexió-deflexió i inclinació contrària al nom de la lesió que serà correctora, associada a la rotació homolateral al nom de la lesió de manera que es protegeix l'eix de l'artèria vertebral. El thrust s'efectua simultàniament amb les dues mans seguint la direcció de les facetes articulars i es realitzarà una petita tracció cefàlica per augmentar l'efecte de separació de les carelles articulars.

Lesions en extensió (ERS)

S'ha de restablir la mobilitat en extensió, rotació i inclinació lateral contraris. Separant les carelles articulars en disfunció.

Posició del pacient i del terapeuta seran les mateixes que per les lesions en FRS. La posada en tensió es realitzarà en flexió i inclinació contrària al nom

de la lesió que serà correctora, associada a la rotació homolateral al nom de la lesió de manera que es protegeix l'eix de l'artèria vertebral. El thrust s'efectua simultàniament amb les dues mans seguint la direcció de les fascetes articulars.

Tècnica Atlas sobre Axis

Posició del pacient: decúbit supí.

Posició del terapeuta: dret, al costat del cap del pacient, desplaçat lleugerament cap al costat de la disfunció en rotació. El terapeuta col·loca l'articulació metacarpofalàngica de la mà que realitza la maniobra recolzant-se sobre la part posterior de l'apòfisi transversa de C1 del costat lesionat. L'avantbraç i la mà oposada sostenen el cap del pacient de forma segura.

Posada en tensió: la tensió es realitza per una desrotació de C1 sobre C2 del costat contrari a la disfunció, bloquejant les vèrtebres cervical subjacents en flexió. El thrust es realitza amb un moviment anterior aplicat a la part posterior de l'apòfisi transversa de C1, de manera que es desroti en relació amb C2.

Tècnica per xarrel·la cervico-dorsal (9)

Posició del pacient: decúbit pro amb el cap en posició neutra lleugerament en rotació del costat contrari a la lesió. Extremitat superior del costat contrari de la lesió amb flexió de colze 90° i abducció de 90°. Extremitat contrària estirada al llarg de la llitera.

Posició del terapeuta; dret, al costat contrari de la lesió. El terapeuta col·loca el polze de la mà caudal fixant l'espina de T1 i amb la mà cranial imprimeix un moviment de side rotació des de zona parietal. Aquest moviment pot ser fluïdic i harmònic o bé més analític segons consideri el terapeuta en el moment de realitzar la maniobra.

Variant 1 Thrust de Xarnel·la cervico-dorsal

Posició del pacient: decúbit supí amb cames lleugerament flexionades i peus recolzats sobre la llitera. Avantbraços creuats a sobre del pit, tenint el colze corresponent a l'apòfisi transversa posterior per sobre.

Posició del terapeuta: dret, al costat oposat de la vèrtebra en posterioritat, amb el peu cranial més avançat que el peu caudal. El braç caudal passa per davant del pit del pacient per col·locar la seva eminència tenar a nivell de l'apòfisi transversa de la primera vèrtebra toràcica.

Posada en tensió; el terapeuta busca la tensió amb el posicionament dels braços del pacient, si amb això no n'hi ha prou es demana al pacient que aixequi la pelvis per augmentar el grau de tensió i es procedeix a fer el thrust en direcció de l'eix de l'húmer per alliberar les carelles articulars.

La tècnica escollida en cada cas, ja sigui la variant o no, ha estat adaptada a les característiques del pacient i la terapeuta.

Tècnica de manipulació dorsal (Dog Technique) (8)

Lesions en ERS

S'ha de restablir la mobilitat en flexió, rotació i inclinació lateral oposats. Haurem de focalitzar l'acció en la carella articular en convergència que intentarem separar.

Posició del pacient: decúbit supí amb cames lleugerament flexionades i peus recolzats sobre la llitera. Avantbraços creuats a sobre del pit, tenint el colze corresponent a l'apòfisi transversa posterior per sobre. Entre el pit del pacient i els colzes hi haurà un coixí per més comoditat.

Posició del terapeuta: dret, al costat oposat de la vèrtebra en posterioritat, amb el peu cranial més avançat que el peu caudal. El braç caudal passa per davant del pit del pacient per col·locar la seva eminència tenar a nivell de l'apòfisi transversa de la vèrtebra subjacent a la lesionada. El braç cranial sosté l'esquena i el cap del pacient, mantenint un paràmetre de flexió a la columna dorsal.

Posada en tensió; el terapeuta estira passivament al pacient sobre a la llitera mantenint flexió dorsal i en el moment que s'estableix contacte entre la mà del terapeuta i la llitera, es crea un punt fix en la vèrtebra subjacent que permetrà que el terapeuta apliqui una lleugera inclinació correctora per obrir l'espai interapofisari contrari a la inclinació. El Dog es farà amb un recolzament del tòrax del terapeuta contra els colzes del pacient, en direcció posterior i cap amunt, de manera que les carelles articulars es separin.

Si la vèrtebra a tractar és dorsal alta, demanarem al pacient que aixequi la pelvis per augmentar la posada en tensió de la zona

Si la vèrtebra a tractar és dorsal baixa, el pacient creuarà les mans a nivell del clatell.

Lesions en FRS

S'ha de restablir la mobilitat en extensió, rotació i inclinació lateral oposats. Haurem de focalitzar l'acció en la carella articular en divergència que intentarem separar de la subjacent.

Posició del pacient i del terapeuta és la mateixa que per les lesions en ERS

Posada en tensió; el terapeuta, amb el seu braç caudal, aplica una lleugera inclinació correctora i recolza la mà cranial sobre els colzes del pacient localitzant mitjançant el moviment dels braços el pacient la posada en tensió. El thrust es realitza amb un recolzament del tòrax del terapeuta contra els

colzes del pacient i contra la mà caudal en direcció posterior i lleugerament avall, a fi de separar les carelles articulars.

Si la vèrtebra a tractar és dorsal alta, demanarem al pacient que aixequi la pelvis per augmentar la posada en tensió de la zona

Si la vèrtebra a tractar és dorsal baixa, el pacient creuarà les mans a nivell del clatell.

Tècnica de manipulació lumbar (Side Roll) (8)

Lesions en ERS

S'ha de restablir la mobilitat en flexió, rotació i inclinació lateral oposats. Haurem de focalitzar l'acció en la carella articular en convergència que intentarem separar.

Posició del pacient: decúbit lateral del costat oposat a la rotació, amb la carella en convergència a sobre. La palanca superior en lleugera flexió i rotació de la columna del costat lesionat fins a la vèrtebra en disfunció. La palanca inferior, una cama descansa sobre la llitera amb una lleugera flexió de la pelvis, amb extensió del genoll i l'altra cama està a sobre amb triple flexió, amb el peu reposant al forat popliti, de la cama contrària. La mà superior descansa sobre la cresta ilíaca superior entrecreuant els dits amb l'altra mà. El cap descansa sobre un coixí amb la columna cervical en posició neutra.

Posició del terapeuta: dret i de cara al pacient a l'alçada de la columna lumbar, amb les cames separades i lleugerament flexionades. El braç cranial passa entre el braç i el tronc del pacient per estabilitzar la palanca superior, la mà cranial controla la vèrtebra lesionada. L'avantbraç caudal es recolza sobre la cresta ilíaca, mentre la mà caudal controla la vèrtebra subjacent a la

vèrtebra lesionada. El tronc del terapeuta reforça el recolzament sobre la cresta ilíaca.

Posada en tensió: el terapeuta bascula lleugerament la pelvis del pacient cap a ell mateix, l'avantbraç caudal i el pit fan força i tensió sobre la palanca inferior en direcció cap avall que es transmetrà a la vèrtebra subjacent en disfunció. El Thrust es realitzarà amb un moviment de gran velocitat i de baixa amplitud sobre la palanca inferior, en direcció anterior cap avall, realitzant així un moviment de rotació-side oposada de la vèrtebra subjacent, que permetrà la separació de les carelles articulars en convergència.

Lesions en FRS

S'ha de restablir la mobilitat en flexió, rotació i inclinació lateral oposats. Haurem de focalitzar l'acció en la carella articular en divergència que intentarem separar i reajustar sobre la subjacent.

Posició del pacient: decúbit lateral del costat de la rotació, amb la carella en divergència a sobre. La palanca superior en lleugera extensió i rotació de la columna del costat oposat a la lesió fins a la vèrtebra en disfunció. La palanca inferior, una cama descansa sobre la llitera amb una lleugera flexió de la pelvis, amb extensió del genoll i l'altra cama està a sobre amb triple flexió, amb el peu reposant al forat popliti, de la cama contrària. La mà superior descansa sobre la cresta ilíaca superior entrecreuant els dits amb l'altra mà. El cap descansa sobre un coixí amb la columna cervical en posició neutra.

Posició del terapeuta: dret i de cara al pacient a l'alçada de la columna lumbar, amb les cames separades i lleugerament flexionades. El braç cranial passa entre el braç i el tronc del pacient per estabilitzar la palanca superior, la mà cranial controla la vèrtebra lesionada. L'avantbraç caudal es recolza sobre la cresta ilíaca, mentre la mà caudal controla la vèrtebra subjacent a la vèrtebra lesionada. El tronc del terapeuta reforça el recolzament sobre la cresta ilíaca.

Posada en tensió: el terapeuta bascula lleugerament la pelvis del pacient cap a ell mateix, l'avantbraç caudal i el pit fan força i tensió sobre la palanca inferior en direcció anterior i lleugerament cap amunt que es transmetrà a la vèrtebra subjacent en disfunció. El Thrust es realitzarà amb un moviment de gran velocitat i de baixa amplitud sobre la palanca inferior, en direcció anterior cap amunt, realitzant així un moviment de rotació-side oposada de la vèrtebra subjacent, que permetrà la separació i ajustament de les carelles articulars en divergència.

PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA

Octubre i Novembre de 2008

- elecció del tema sobre el que es vol treballar
- reunió amb els caps de servei del centre escollit per dur a terme l'estudi per obtenir el permís per poder realitzar el mateix

Desembre de 2008

- lliurament i presentació del protocol de recerca

Gener- Febrer de 2009

- inici de la recerca bibliogràfica

Febrer de 2009

- acceptació del protocol de recerca. Assignació del supervisor personal.

Març- juliol de 2009

- preparació del projecte. Realització de la part pràctica de l'estudi.

Agost-Octubre de 2009

- estructuració del projecte. Recopilació, interpretació de les dades

Novembre- Desembre de 2009

- anàlisi de les dades obtingudes i conclusions del projecte. Contrastar amb la bibliografia obtinguda
- redacció del projecte

Gener de 2010

- lliurament del projecte de recerca

RESULTATS

L'estudi es va realitzar sobre una mostra de 22 pacients, formada per 18 homes (81,81%) i 4 dones (18,19%), amb una mitjana d'edat de 33,68 anys i una desviació estàndar de la mitjana de 1,67.

Dels 22 pacients inclosos en l'estudi, un pacient del grup experimental va recidivar als 6 mesos.

La meitat de la mostra, (31,82%) ha patit en alguna ocasió episodis anteriors de dolor a nivell de columna vertebral amb una antiguitat major a un any.

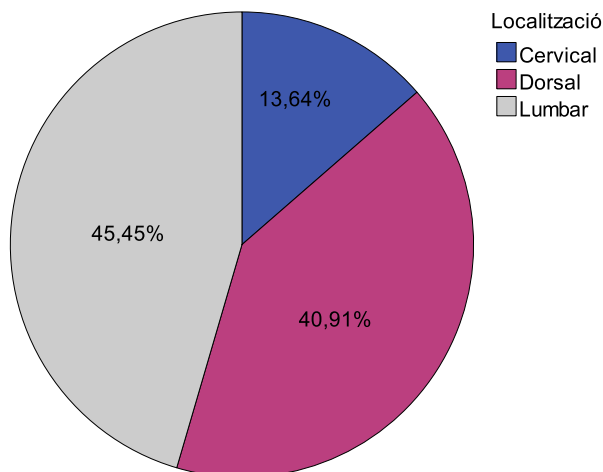
A la taula 1 es mostren les variables inicials del grup d'estudi.

Variables		
Sexe	Homes	81,81%
	Dones	18,19%
Edat	De 20-30 anys	45,45%
	De 31-40 anys	40,91%
	De 41-50 anys	13,64%
Episodis anteriors	Si	31,82%
	No	68,18%
Dolor percebut inicialment (mitjana de valors inicials per escala numèrica de dolor)		7,32±0,21

Taula 1. Variables inicials del grup d'estudi.

Les disfuncions somàtiques agudes s'han localitzat majoritàriament a raquis dorsal i lumbar sense presentar cap diferència significativa en el nombre de casos entre aquestes dues àrees. En canvi, el número de casos a nivell de

raquis cervical és significativament menor. Aquestes dades es mostren al gràfic 1.



Gràfic 1. Localització de les DSA en percentatges

A la taula 2, l'anàlisi intragrupal mostra una variació significativa en la millora de la sensació de dolor abans i després de la primera intervenció dels pacients del grup experimental. En canvi, en el grup control aquesta diferència és molt poc destacable.

Una setmana després de la primera intervenció, la variable del dolor en els pacients del grup experimental tornava a tenir un resultat significatiu en la millora d'aquest, amb una variació important de la sensació de dolor i passant del 7,63 (0,31) de mitjana al 0,54 (0,21). Menys significativa era en els pacients del grup control, que passava de ser 7 (0,27) al 4,64 (0,28) de l'escala numèrica de dolor.

	Abans de la 1^a intervenció	Després de la 1^a intervenció	Una setmana després de la 1^a intervenció
Valoració mitjana segons escala numèrica del dolor pacients tractats amb HVT	7.63 ((0,31)	3.82 ((0,46)	0.54 ((0,21)
Valoració mitjana segons escala numèrica del dolor pacients tractats amb RHB	7 ((0,27)	6.1 ((0,25)	4,64 ((0,28)

Taula 2. Sensació de dolor abans i després de la primera intervenció i una setmana després

La taula 3 ens mostra l'efectivitat de les tècniques d'alta velocitat evidenciant la important diferència existent, en quant a dies de baixa laboral, entre el grup control i el grup experimental.

S'observa que, a diferència del grup experimental, el 63.3% dels pacients del grup control han requerit més de 20 dies per resoldre completament la disfunció.

	Grup control	Grup experimental
Mitjana de dies de baixa laboral	21,73 ±5,38 dies	0 dies

Taula 3. Mitjana de dies de baixa laboral a causa de la DSA.

La taula 4 indica que la major part de les disfuncions somàtiques agudes han estat d'inici sobtat, després d'estar realitzant un moviment determinat. Només, en una petita part de la mostra, l'inici de la DSA ha estat de tipus insidiós i progressiu amb molèsties prèvies a la limitació de la mobilitat funcional.

Forma d'aparició de la DSA	Progressiu	Sobtat
Percentatge	13,6%	86,4%

Taula 4. Manera d'inici de la DSA.

Majoritàriament el grup d'edat subjecte a patir una DSA està per sota dels 40 anys no essent significativa la diferenciació entre la segona i tercera dècada. En canvi si que és menor la incidència a la quarta dècada de la vida. Aquestes dades queden reflectides a la Taula 5

Grup d'edat	De 20-29 anys	30-39 anys	40-50 anys
Percentatge de la incidència DSA	39,28%	42,85%	17,85%

Taula 5. Percentatge per edats de la incidència a patir DSA.

Dels 22 casos estudiats, a la taula 6, es diferencien les lesions en extensió i les lesions en flexió, essent majoritàries aquestes últimes.

Tipus de lesió	FRS	ERS
Percentatge	63,6%	36,4%

Taula D. Diferenciació de les lesions en FRS i ERS.

Totes les dades recollides durant l'estudi es poden consultar a l'Annex 2.

DISCUSSION

Els resultats d'aquest estudi confirmen de forma empírica la direcció suggerida per John C. Liciardone quan indica que la manipulació espinal, aplicada durant el primer mes dels símptomes, pot ser d'utilitat en pacients amb mals d'esquena aguts sense radiculopatia. (13)

La mitjana de la millora del dolor experimentada en els pacients tractats amb HVT minuts després de la primera intervenció va ser d'un 49,93%, contrastant de forma significativa amb el 12,85% observat en el grup de control. Aquest mateix paràmetre, valorat al cap d'una setmana, indica que el grup experimental havia apreciat una millora mitjana del 93,14%, notablement superior al 33,39% del grup de control.

Per tant, aquest resultat dona peu a afirmar que les tècniques manipulatives d'alta velocitat a nivell de raquis són efectives en la disminució del dolor si es duen a terme en el menor temps possible després de l'aparició de la lesió.

Existeixen diferents mecanismes fisiològics que poden explicar l'efectivitat d'aquesta tècnica en la disminució del dolor; quan s'instaura una DS es produeix un estímul del múscul intersegmentari; estimulació del fus muscular i òrgan tendinós de Golgi, que tenen relació amb la medulla espinal per mitjà de fibres aferents que donen informació i fibres eferents que la retornen. Es donen una quantitat molt gran d'estímuls a nivell de la medulla espinal a fi que aquesta lesió es redueixi, les fibres aferents bombardegen la medulla degut a l'estirament importantíssim de la musculatura i el canvi de posició del tendó i per mitjà de les fibres eferents s'intenta contraure el múscul estirat i resoldre el problema. Com que això no passa, les fibres eferents continuen descarregant i les eferents contraient el múscul sense cap efecte. (5)

En el seu inici, una DS comporta vasodilatació amb resposta inflamatòria i edema local amb envermelliment de la zona, calor, tumefacció, dolor i

espasme muscular. Si no es redueix a les primeres hores de la seva aparició acaba evolucionant a una hipertonia muscular degut a les aferències nervioses continuades que mantenen la contracció muscular i el patró de la lesió. Posteriorment, passat un temps, el múscul comença a esgotar-se donant pas a l'atròfia progressiva. Si no es resol el problema, el procés fibrosant persisteix i pot provocar fibrosi pronunciada del múscul i atròfia muscular.

Així doncs, l'efecte de la manipulació vertebral és disminuir la tensió global i desbloquejar el circuit viciós, disminuint l'influx propioceptiu, la tensió muscular i el bombardeig eferent (14), evitant d'aquesta manera que s'instauri tot el procés descrit anteriorment

La majoria de casos de la mostra (86,4%) exerceixen activitats que requereixen la manipulació de pesos considerables. Això permet suggerir una relació entre les activitats d'aquest tipus i els casos de DSA detectats en persones sanes sense patologia prèvia de raquis. El fet que gran part de la mostra està constituïda per homes s'explica per la seva major rellevància en sectors que típicament exigeixen la càrrega de pesos, com és el cas de la construcció i metal·lúrgia. Pel què fa a les dones, la mostra femenina està formada majoritàriament per auxiliars de geriatria, activitat que també requereix mobilitzar pesos.

Si analitzem comparativament la mitjana dels dies de baixa laboral que han hagut de cursar tan el grup experimental com el grup control, el resultat és veritablement significatiu. Mentre que cap dels integrants del grup experimental no ha hagut de cursar ni un dia de baixa laboral, la mitjana de dies de baixa del grup control és de 21 dies. Aquest resultat es pot explicar al fet que, la ràpida intervenció amb una maniobra d'alta velocitat, trenca l'arc reflexe nociceptiu i evita l'aparició dels canvis inflamatoris, isquèmia i atròfia muscular que es produirien en el cas de no reduir-se la DSA.

Així doncs, segons els resultats obtinguts, podem concloure que una intervenció amb una tècnica manipulativa de raquis precoç disminueix de forma important els dies de baixa laboral d'un individu en actiu, i permeten d'aquesta manera un estalvi econòmic important en el sector sanitari. Tenint en compte que el sou mig interprofessional es de 624 € mensuals (15), (20,80€ /dia), el pacient del grup control presenta una despesa econòmica mitja a l'empresa de 452€ que s'estalvia en el grup experimental.

Per tant sembla lògic assenyalar que, a partir d'aquest estudi es podrien utilitzar les tècniques manipulatives de raquis en DSA de manera precoç, en substitució del tractament mèdic rehabilitador.

La bibliografia existent, relacionada amb l'aplicació de l'osteopatia en disfuncions somàtiques de raquis, està formada únicament per estudis realitzats amb pacients amb disfuncions somàtiques no agudes que han rebut tractament de durada superior a les dues setmanes (16, 17, 18, 19). Cap d'aquests estudis ha indicat una diferència significativa entre les tècniques manipulatives de raquis respecte altres teràpies de recuperació.

A diferència d'aquest estudi, on les medicacions del dolor s'han realitzat separades per intervals iguals de temps tant en el grup control com en el grup experimental, en el disseny d'altres estudis revisats s'ha observat que el temps de tractament és diferent per aquests grups, cosa que pot portar a un error important, ja que els beneficis de les tècniques manipulatives poden ser deguts més al major temps de recuperació que a la pròpia tècnica. (20)

Limitacions de l'estudi

En la realització d'aquest estudi han sorgit algunes limitacions que a continuació es descriuen a fi de tenir-les en compte de cara a futurs estudis que es puguin realitzar sobre aquesta matèria.

- La valoració de la mobilitat dels pacients no s'ha mesurat de manera objectiva mitjançant cap test validat. S'ha realitzat de forma subjectiva mitjançant l'exploració osteopàtica i l'escala numèrica de dolor. Podria ser interessant per propers estudis, poder valorar la mobilitat del raquis de forma més objectiva abans i després de la primera intervenció i després d'una setmana.
- Després de la primera intervenció, es va administrar AINEs als dos grups. En propers estudis seria interessant la supressió d'aquests per poder valorar únicament l'acció de la manipulació sobre els teixits.
- Cal tenir en compte que la mostra de població que ha estat sotmesa a aquest estudi, presenta unes característiques molt determinades degut al fet que siguin treballadors en actiu afiliats a una mútua d'accident laborals. Per aquest motiu, el resultat podria no ser extrapolable a la resta de la població general.
- En ocasions aquests tipus de pacients acostumen a prolongar al màxim possible la seva "incapacitat laboral" a fi de tenir uns dies lliures, sense haver de treballar, tenint en compte que això no els perjudica en el seu salari.
- L'estudi assumeix també el biaix de:
 - L'índex de col·laboració del pacient, en la presa de les dades del dolor segons l'escala numèrica de dolor pre i post intervenció.
 - L'efectuació d'una possible mala praxis de les tècniques realitzades per part del terapeuta.

CONCLUSIONS

En conclusió, dels resultats de la mostra estudiada se'n desprèn que les HVT són tècniques més efectives que el tractament mèdic rehabilitador, tant en la disminució de la sensació dolorosa per part del pacient com en la millora quantitativa i qualitativa de la mobilitat de la vèrtebra afecta de DSA. Si bé, el tractament mèdic rehabilitador també disminueix el dolor i millora la mobilitat de la vèrtebra en disfunció a llarg termini.

En una primera intervenció, la mitjana de la sensació de dolor en el grup experimental va disminuir en un 48,21% a diferència del grup control on va disminuir en un 13,14%, arribant a assolir en una setmana una disminució de la sensació del dolor del 93,14% en el grup experimental i del 33,39% en el grup control.

Per tant penso que seria important per part de la sanitat tan pública com privada, amb l'objectiu d'oferir un millor servei al pacient i reduir la despesa sanitària, valorar l'abordatge osteopàtic en el tractament d'aquesta patologia en concret, i contemplar la possibilitat d'incloure dins dels protocols de tractament la figura de l'osteòpata com a part de l'equip mèdic

BIBLIOGRAFIA

1. Escola d'Osteopatia de Barcelona. Disponible a: <http://www.eobosteopatia.com> (Consulta 10-11-2009).
2. Educational Council on Osteopathic Principles. Glossary of Osteopathic Terminology. Chicago: American Association of Colleges of Osteopathic Medicine; 2002. Disponible a: <http://www.aoa-net.org/Publications/glossary202.pdf>.
3. Escola d'Osteopatia de Barcelona. Apunts de Classe. Primer curs. Barcelona 2006-2007.
4. Encuesta de condiciones de Trabajo 2005. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. Las mayores dolencias corresponden al bajo de la espalda, con el 34,2%, cifra que se eleva a casi el 50% en el sector de la construcción. Disponible a: <http://www.lukor.com/not-neg/laboral/portada/06121203.htm>.
5. Parsons J, Marcer N. Osteopatía. Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. 1ª Edició. Madrid. Ed Elsevier; 2007.
6. Mitchell FL. The muscle energy manual. Vol I. East Lansing. MET; Press 1995.
7. Escuela de Osteopatía de Madrid. Cuaderno de estudio 1. Primer nivel. Tomo I. Madrid.
8. De Coux. Tratado práctico de osteopatía estructural. 1ª Edición. Madrid. Paidotribo; Enero 2002.

9. Escola d'Osteopatia de Barcelona. Apunts de classe. Tercer Curs. Barcelona 2009
10. Buckup K. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. Editotial Masson, 1997.
11. Dvorak J. Epidemiolgy, physical examination ant neurodianostics. Sepine 1998;23:2663-2672.
12. Konin JG, Wiksten DL, Isear JA, Brader Jr H. Test especiales para el examen en ortoperia. Barcelona. Ed. Paidotribo. 2004:53-61
13. John C. Liciardone, DO. The Unique Role of Osteopathic Physicians in Treating Patients Whith Low Back Pain. JAOA, 2004;104(11);513-518
14. Korr I, Bases fisiológicas de la Osteopatía. 1ª Edició. Madrid. Mandala Ediciones;2009
15. Disponible a: <http://www.boe.es/boe/dias/2008/12/30/pdfs/A52429-52430.pdf>
16. Paul G, Shekelle, Ian A. Coulter, Eric L. Hurtwitz, Barbara J. Genovese. Tha appropriateness of Spinal Manipulation for Low-Back Pain.
17. Daniel C. Cherkin, PhD; Karen J. Sherman, PhD; Richard A. Deyo, MD,MPH; and Paul G. Shkelle, MD, PhD. A Review of the Evidence for the Effectiveness, Safety, and Cost oj Acupunture, Massage Therapy, and Spinal Manipulations fot Back Pain. Ann Intern Med 2003; 138:898-906
18. Ottenbacher, Kenneth PhD, Otr; Difabio Richard P. Phd, Pt. "Efficacy of Spinal Manipulation / Mobilization therapy; a Meta-Analysis". November 1985; 10(9): 785-865

19. Assendelft WJJ, Morton SC, YU El, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulation therapy for low back pain; a meta-analysis of effectiveness relative other therapies. *Ann Intern Med.* 2003;138:871-881
20. Fernández de las Peñas C, Fernández Carnero J, Palomeque del Cerro L, Miangolarra Page JC, Manipulative treatment vs.conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: a randomized controlled trial. *J Whiplash Related Dis.* 2004; 3:73-90
21. Conway PJW, Herzog W, Zhang Y, Hasler EM, Ladly K. Forces required to cause cavitation during spinal manipulation of the thoracic spine. *Clinic Biomech* 1993; 8(2):210-214)
22. Herzog W, Zhang YT, Conway PJW. Cavitations sounds during espinal manipulative treatments. *J Manipulative Physiol Ther.* 1993 Oct; 16 (8): 523-526.
23. Herzog W, Scheele D, Conway PJ. Electromyographic responses of back and limb muscles associated with spinal manipulative therapy. *Spine.* 1999;24:146-153.
24. Wright A. Hypoalgesia port-manipulative tehreapy; a review of a potencial neuorphysiological mechanism. *Manual Therapy.* 1995; 1:16.
25. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms; a new theory. *Sciece.* 1995; Nov 150 (699): 971-979.
26. Ricard F. Tratamiento osteopático de las lumbálgias y lumbociaticas por hernias discales. Madrid, Médica Panamericana, 2003
27. Romero V, Pecho Manipulación vertebral en dorsalgias. *Revista médica instituto Peruano de Seguridad Social.* Lima. Agosto-October 1992;1(3):36-40

28. Sentís J, Pardell H, Cobo E, Canela J. Manual Bioestadística. 2ª Edición Masson; Barcelona 1995
29. Carrasco J.L. Capítulo 7 “ Conceptos estadísticos en epidemiología” En “ El método estadístico en la investigación médica”. Ed Ciéncia . Madrid 1995. Pag 437-444.
30. Compilación por Angel Gonzalez Trompeta. Capítulo 7 Garcia J, “ Tipos de estudios epidemiológicos”. En “ Fundamentos de Enfermería en Atención primaria” 1º edición. Ed Síntesis. .Madrid. 1994. pag 103-110.
31. Carol Back. Llopis, Najera, Terris, etc.” Parte III. “ Estudios experimentales ”. En “ El Desafío de la epidemiología”. Publicación Científica n 505. OPS. 2º Edi. Washington 1991. pag 789-854
32. En Fisterra.com . Pita Fernández S. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Epidemiología. Conceptos básicos. En: Tratado de Epidemiología Clínica. Madrid; DuPont Pharma, S.A.; Unidad de epidemiología Clínica, Departamento de Medicina y Psiquiatría. Universidad de Alicante: 1995. p. 25-47. (Actualizado 28/02/2001).
33. Hoehler FK, Tobis JS, Buerger AA. Spinal manipulation for low back pain JAMA. 1981 May 8;245(18):1835-8.
34. Laslett M. Use of manipulative therapy for mechanical pain of spinal origin. Orthop Rev. 1987 Aug;16(8):573-81 Assendelft WJ, Morton SC, Yu EI, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. A meta-analysis of effectiveness relative to other therapies. Ann Intern Med. 2003 Jun 3;138(11):871-81.
35. Josep Roca. Cómo y para qué hacer un protocolo. Unidad de epidemiología clínica. Hospital universitari Trias i Pujol. Badalona.

Barcelona. Univeristat Autònoma de Barcelona. Medicina Clinica (barc)
1996 106: 257-262

36. Dídac Guirao Cano. EFFECTIVENESS OF STRUCTURAL AND
FUNCTIONALES TECHNIQUES IN THE MECHANICAL
LUMBALGIAS. Osteopathic School of Madrid. September 2008.

ANNEX 2

# pacient	Tractament	Edat	Sexe	Localització	Tipus de lesió	Tipus d'inici	Episodis anteriors	Dies de baixa	Dolor abans	Dolor després	Dolor setmana
1	HVT	36	Home	Cervical	Extensió	Sobtat	Si	0	8	4	0
2	HVT	27	Home	Cervical	Flexió	Sobtat	Si	0	7	5	1
4	HVT	50	Home	Dorsal	Flexió	Sobtat	No	0	8	4	2
6	HVT	30	Home	Dorsal	Extensió	Sobtat	No	0	7	2	0
10	HVT	39	Home	Dorsal	Extensió	Progressiu	No	0	9	2	0
11	HVT	28	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	No	0	8	4	1
14	HVT	37	Home	Lumbar	Extensió	Sobtat	No	0	8	5	1
15	HVT	33	Home	Lumbar	Extensió	Sobtat	Si	0	9	7	1
17	HVT	20	Dona	Cervical	Extensió	Sobtat	No	0	6	3	0
19	HVT	36	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	No	0	6	2	0
22	HVT	29	Home	Dorsal	Flexió	Sobtat	No	0	8	4	0
3	RHB	48	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	No	13	7	6	6
5	RHB	24	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	No	4	8	7	6
7	RHB	29	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	Si	7	6	5	4
8	RHB	38	Dona	Dorsal	Flexió	Progressiu	Si	37	8	6	4
9	RHB	33	Dona	Dorsal	Extensió	Sobtat	No	68	8	7	4
12	RHB	46	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	Si	16	7	6	5
13	RHB	39	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	Si	12	6	5	3
16	RHB	38	Dona	Dorsal	Flexió	Sobtat	No	15	6	6	5
18	RHB	29	Home	Dorsal	Flexió	Sobtat	No	19	6	5	4
20	RHB	27	Home	Lumbar	Flexió	Sobtat	No	21	8	7	5
21	RHB	25	Home	Dorsal	Extensió	Progressiu	No	27	7	7	5