

## **Agraïments**

Agrair als pacients que han participat en aquest estudi, que ens han deixat treballar amb ells i ens han ofert el seu temps desinteressadament.

Agraïments també al Centre Activa Mútua de Lleida, per permetre'ns treballar a les seves instal·lacions i amb els seus pacients, així com al FC Borges i al CB Lleida.

Agrair al nostre tutor Eloi Ansón Nebot per guiar-nos y assessorar-nos durant l'elaboració de tot el projecte i per dedicar-nos part del seu temps. De la mateixa manera, hem d'agrair a la persona encarregada de l'estadística per ajudar-nos en aquest aspecte.

Encara que sabem que amb aquests agraïments no podem retornar-vos, ni molt menys, tot el que ens heu aportat, moltes gràcies a tots.

## Resum

Introducció: l'esquinç de turmell és una lesió molt freqüent a l'esport, amb un alt índex de recaigudes. S'intentava demostrar l'eficàcia de l'abordatge osteopàtic (manipulacions a C2 i a cuboides) davant de l'ultrasò (US). La hipòtesi plantejada va ser que, amb l'abordatge osteopàtic, les variacions millorarien més que amb l'US.

Metodologia: es va realitzar un estudi pilot amb dos grups de 20 pacients. Al grup control es va aplicar US durant 5 minuts a 0.2 Hz, 3 sessions durant una setmana. Al grup experimental, un abordatge osteopàtic amb dues tècniques d'alta velocitat (HVLA), una a cuboides i l'altra a C2. Es va mesurar l'arc de mobilitat (goniòmetre), el dolor (escala EVA) i la propiocepció amb el test "Star Leg Proprioception".

Resultats: per la flexió plantar (FP), el grup experimental va augmentar un 75% mentre que el control un 40%. Per la flexió dorsal (FD), el grup control millorava un 35% mentre que l'experimental ho feia un 60%. Pel dolor, el grup control presentava un 45% de disminució, mentre que l'experimental un 80%. Per la propiocepció, els resultats no eren significatius.

Conclusions: el tractament osteopàtic (manipulació de C2 i cuboides) presenta millores significatives en totes les variables, exceptuant la propiocepció.

Paraules Clau: esquinç turmell, esport, *osteopath\**, tractament, esportista, teràpia.

## **Abstract**

Introduction: the ankle sprain injury is very common in sport, with a high rate of relapse. They tried to show the efficacy of the osteopathic approach, doing axis and cuboid manipulations to ultrasonography (US). The hypothesis was that the osteopathic approach would improve the variants proposed while US therapy wouldn't be so effective.

Methods: a pilot study was conducted with two groups of 20 patients. In the control group there was an intervention by US for 5 minutes at 0.2 HZ, three sessions during a week. The intervention group received an osteopathic approach with high velocity techniques (HVLA), in axis and cuboid. Variables as mobility were measured with goniometer, pain were measured with VAS and proprioception were measured with "Star Leg Proprioception"

Results: for planta flexion (FP), the experimental group increased by 75% while the control 40%. For dorsal flexion (FD), the control group improved by 35% whereas the experimental did 60%. For pain, the control group showed a 45% decline while the experimental 80%. For proprioception, the results were not significant.

Conclusion: osteopathic treatment (C2 and cuboid manipulation) shows significant improvements in all variables except proprioception.

*Key words: ankle sprain, sport, osteopath\*, treatment, athletes, therapy.*

## **Llista de figures**

- Figura 1: diagrama de flux
- Figura 2: diferència de la FP post-intervenció.
- Figura 3: diferència de la FD post-intervenció.
- Figura 4: diferència del dolor post-intervenció.
- Figura 5: diferència de la propiocepció post-intervenció.

## **Llista de taules**

- Taula 1: prova de Levene per la FP.
- Taula 2: prova de Levene per la FD.
- Taula 3: prova de Levene pel dolor.
- Taula 4: prova de Levene per la propiocepció.

## **Llista d'abreviatures**

- C2: 2<sup>a</sup> cervical
- FCA: fàscia cervical anterior
- ADD: adducció
- ABD: abducció
- US: ultrasò
- EVA: escala visual analògica
- RTP: return to play
- DS: decúbit supí
- DP: decúbit pro
- BP: bipedestació
- SB: side-bending
- ERS: extensió, rotació y side-bending
- FRS: flexió, rotació y side-bending
- FP: flexió plantar
- FD: flexió dorsal

## Índex

Pàgina de títol .....	1
Certificat d'autoria .....	2
Certificat de conformitat .....	3
Agraïments .....	4
Resum .....	5
Abstract .....	6
Llista de figures .....	7
Llista de taules .....	8
Llista d'abreviatures .....	9
Introducció .....	11
Mètode .....	14
Resultats .....	23
Discussió .....	32
Conclusions .....	36
Bibliografia .....	37
Annexes .....	42

## Introducció

L'esquinç de turmell és la lesió més freqüent en l'esport (1-4). Entre el 5 i el 30% dels pacients presenten simptomatologia fins un any després de la lesió (1).

La línia d'equilibri del cos (Littlejohn) cau sobre el cuboides, relacionat amb C2 mitjançant la fàscia cervical anterior (FCA). Modificacions a C2 provoquen canvis al cuboides (5)(6). La manca de treball holístic fa que els tractaments conservadors no siguin des del punt de vista osteopàtic. El no tractament d'estructures relacionades (C2), podria impedir una resolució total. L'ajustament de cuboides i C2 seria una bona eina per recuperar la funcionalitat i disminuir el dolor al turmell i aportaria una visió més ampla del tractament. L'estudi pretén demostrar osteopàticament els beneficis d'aquest tractament.

Es va realitzar una recerca bibliogràfica en Pubmed, Cochrane, PEDro, Ostmed i Osteopathic Research Center amb les paraules clau "ankle sprain", "sport", "osteopath\*", "rehabilitation", "physiopathology", "treatment", "athletes", "therapy". Es van trobar articles sobre l'ajustament del cuboides (7-10) i altres tècniques (10,11).

L'esquinç és l'elongació màxima dels lligaments que provoca trencaments fibril·lars (12). Al mecanisme d'inversió (85% d'afectació) s'elonga el peroneal llarg que s'emporta el cuboides, provocant-li una rotació interna i un descens. Produeix flexió, ADD, supinació i lliscament posterior del calcani. S'hi associa un cuboides baix de difícil diagnòstic (mitjançant la palpació) (9)(13). L'eversió (15% d'afectació)(14,15) produeix extensió, ABD, pronació i lliscament anterior del calcani (16,17).



Existeixen tres tipus d'esquinç: grau I (distensió lligamentosa, inflamació); grau II (trencament parcial, edema, hematoma); grau III (trencament total, inestabilitat, impossibilitat de la marxa)(14). En l'estudi es tracten els graus I-II.

L'esquinç té 4 fases: inflamatòria (primers 5 dies); proliferativa (dues setmanes); de cicatrització i madurativa (mínim 12 mesos post lesió)(10)(12).

François Ricard i Hervé Chambon estableixen la relació entre cuboides i C2 (5)(18), unides mitjançant la FCA que recórrer occipital, trapezi, paravertebrals, cresta ilíaca, tensor de la fàscia lata, genoll, peroné, musculatura peroneal i cuboides. Creuen que un input provocat a C2 envia informació al cuboides provocant canvis.

L'ajustament millora la mobilitat articular i crea un reflexa vascular local que fa disminuir la inflamació i, per conseqüència, el dolor. La cavitació estimula el sistema nerviós simpàtic i fa que es normalitzin els fusos neuromusculars alterats per la hiperactivitat d'aquest sistema (7,8,32). Manipulant C2 es volen crear canvis en la FCA que retornin el cuboides a la seva posició anatòmica.

Pilow i Brantingham comparen l'ajustament de l'articulació tibio-peroneo-astragalina amb ultrasò (US) en dos grups de 15 pacients mitjançant diferents tests i el goniòmetre. Es realitzen 8 sessions de 5 minuts d'US. No s'extreuen resultats significatius (13).

Lubbe compara la rehabilitació davant la rehabilitació més teràpia manual en 33 pacients mitjançant l'índex d'inestabilitat del turmell i l'escala visual de dolor (EVA). Refereix milloria el segon grup (19). Jennings i Davies estudien l'ajustament del cuboides en 7 pacients amb esquinç, mitjançant el Single-Leg Hop i l'EVA. Tots presenten milloria.

Es van valorar C2 i cuboides i es van efectuar dues tècniques d'alta velocitat (HVLA) (No es van trobar estudis sobre la manipulació de C2). El cuboides va rebre la tècnica de "Correction of Tarsal Displacements" amb el pacient en decúbit pro (DP), descrita per Newell and Woodel per restablir la mecànica i

funcionalitat del turmell (7-9)(13)(20). C2 va rebre una tècnica de “Cervical Technique” amb el pacient en decúbit supí (DS) (21) per disminuir tensions de la FCA.

Es va plantejar un estudi amb esportistes que havien patit un esquinç de turmell de 12 mesos d'evolució i que presentaven molèsties a la cara externa del peu. Es va manipular per l'absència de dolor agut i de perill de provocar lesions tissulars (finalitzada la fase de maduració). Es va comprovar l'arc articular en flexo-extensió (goniòmetre, eina imprescindible per quantificar la mobilitat), el dolor (EVA, utilitzada universalment per mesurar el dolor) (9,10) i la propiocepció (Star Excursion Proprioception Test, validat per quantificar la propiocepció) (5) del turmell, pre i 5 dies post-intervenció. Es va comparar amb el grup control: US de 0.2 Hz durant 5 minuts, tres sessions durant una setmana. L'últim dia es van comprovar els resultats realitzant els tests.

La hipòtesi plantejava que la manipulació de cuboides i C2 era més efectiva que l'US en l'esquinç de turmell. Per la relació fascial que té tot el nostre cos, i en concret les dues estructures estudiades, al manipular una d'elles, s'alliberava tensió fascial i millora l'estat de l'altre.

Hipòtesis nul·la: els pacients no milloraven en cap test.

Hipòtesis alternativa: els pacients milloraven en els tests.

Es demostrava l'eficàcia de l'ajustament de cuboides i C2 per millorar un esquinç de turmell en esportistes, per accelerar el return to play (RTP).

## **Mètode**

### **Selecció i descripció dels participants**

**Origen de població.** Es va realitzar un estudi pilot amb esportistes d'entre 20 i 40 anys que havien sofert un esquinç de 2n grau durant el darrer any i presentaven dolor en la cara lateral del turmell. S'escolliren al Centre Activa Mutua de Lleida, el FC Borges i el CB Lleida, mitjançant una xerrada i un full d'informació.

#### **Biaixos.**

De selecció.

- Es va assumir la dificultat de trobar pacients que presentessin un cuboides baix i/o una disfunció de C2.

D'informació.

- Es va assumir que els pacients del grup experimental estaven més motivats en millorar perquè s'estudiava l'eficàcia del seu tractament.
- Es va assumir l'error humà del terapeuta en la recollida i mesura de les dades.
- Es va assumir el biaix de la precisió del pacient valorant subjectivament l'EVA.

De confusió.

- Es va assumir que es podia subestimar o sobreestimar l'efecte de les tècniques emprades i la posterior interpretació.

Estratègies per evitar biaixos.

- Selecció de les preguntes de recerca.
- Participació dels individus en l'estudi.
- Mesura dels resultats pel mateix terapeuta en el mateix centre i amb les mateixes eines.
- Anàlisi, presentació, interpretació i publicació de dades.

**Mida de la mostra.** Acceptant un risc alfa de 0.05 i un beta inferior al 0.2 en un contrast unilateral, van caldre 20 subjectes/grup per detectar una diferència igual o superior a 1 unitats. Es va assumir que la desviació estàndard comú era de 1.2 (22). Es va estimar una taxa de pèrdues de seguiment del 10%. Es va calcular a partir del programa informàtic GRANMO (23).

**Criteris d'inclusió.**

- Homes i dones.
- Esportistes.
- Edat: 20-40 anys.
- Practicar esport fa almenys 2 anys, assegurant que hagi passat 1 any de l'esquinç.
- Esquinç de turmell de 2n grau fa almenys 1 any.
- Presentar:
  - Dolor cara lateral del turmell.
  - Disfunció C2
  - Cuboides baix
- Mecanisme lesional d'inversió.

- Pertànyer al FC Borges, CB Lleida i Centre Activa.
- Signar full de consentiment informat.

**Criteris d'exclusió.**

- No ser esportista.
- Edat <20 i >40
- No presentar:
  - Dolor
  - Disfunció C2
  - Cuboides baix
- No signar full de consentiment informat.
- Presentar contraindicacions de la manipulació (Annex I).
- Lesions de turmell en l'últim any.
- Estar rebent algun tractament.

L'Alba Jiménez va seleccionar els pacients. En aquesta franja d'edat ja havien finalitzat el creixement i hi havia més incidència de pràctica regular d'esport. S'inclogueren homes i dones per homogeneïtzar l'estudi. En ambdós, l'esquinç de turmell era la lesió més comú (4).

**Aleatorització**

**Generació de la seqüència.** Es va aleatoritzar la mostra amb un generador de números aleatoris sense repetició (Annex II).

**Implementació.** Pacients seleccionats pel Pedro Santandreu.

## Emmascarament

Simple cec (els pacients desconixeran el grup al que pertanyen).

## Estadístiques

### **Variables.**

S'utilitzaren 12 variables: edat, sexe, 3 tests.

- Mesura graus flexo-extensió amb goniòmetre (GONIO1,GONIO2).
- Single Leg Hop. El pacient salta amb recolzament monopodal i expressa el dolor amb EVA (LEG1,LEG2).
- Star Excursion Proprioception Test. El pacient fixa el peu lesionat en un punt i tocava 3 marques en el terra amb el peu sa. Es mesura en centímetres la distància pre i post-intervenció (PROPIO1,PROPIO2). Es té en compte si hi ha millora, no la qualitat de l'equilibri dels pacients.

Variables	Tipus	Codificació	Mesura
EDAT	Quantitativa Discreta Independent		
SEXE	Qualitativa Nominal Independent	1:Home 2:Dona	
GONIO1	Quantitativa Discreta Dependent		Goniòmetre (graus).

GONIO2	Quantitativa Discreta Dependent		Goniòmetre (graus).
LEG1	Quantitativa Discreta Dependent		EVA
LEG2	Quantitativa Discreta Dependent		EVA
PROPIO1	Quantitativa Discreta Dependent		STAR (cm)
PROPIO2	Qualificativa Nominal Dependent		STAR (cm)
GRUP	Qualificativa nominal. Independent	0:control 1:experimental	

### **Recollida de dades.**

- Es va encarregar en Fran Martínez al Centre Activa Mutua finalitzada la selecció de participants i post-intervenció. Va omplir el full de recollida de dades segons els resultats dels tests (Annex III).

### **Mètodes estadístics.**

- Es va establir un nivell de significació del 0,05 per tots els tests. S'acceptà la hipòtesi (95% de confiança). Les dades es realitzaren mitjançant el programa IBM SPSS v23. Es van comparar els resultats mitjançant el T-test per variables paramètriques independents.
- Es formaren dos grups:

- Grup control: US=0
- Grup experimental: manipulacions=1

### **Informació tècnica**

- Lloc realització. Centre Activa Mutua, Passeig Onze de Setembre nº34, Lleida (25199).
- Document informatiu (Annex IV).
- Consentiment informat (Annex V).
- Material emprat (Annex VI).
- Fonts de mesura. Els tests tenien sensibilitat pre-intervenció i especificitat post-intervenció.
  - Goniometria (graus).
  - "Simple Leg Hop" pel dolor (EVA)(Lancet. 1974)(24).
  - "Star Excursion Proprioception Test" (centímetres)
- Tècniques Osteopàtiques

#### **• Grup Estudi.**

##### EXPLORACIÓ CUBOIDES

- *Pacient*: DS.
- *Terapeuta*: Bipedestació (BP) caudal al pacient.
- Es valora bilateralment la mobilitat passiva del cuboides comparant-la amb l'escafoides.

##### CORRECTION OF TARSAL DISPLACEMENT

Descrita per Newell and Woodel (7-9).

- *Pacient*: DP. Extremitat flexionada fora de la llitera.
- *Terapeuta*: BP homolateral al pacient.
- *Presses*:



- Polze a superfície plantar del cuboides, reforçat amb l'altre polze.
  - Dits mà lateral rodejant dors del peu.
  - Dit índex a metatarsians.
  - Dits mà medial reforcen la mà lateral.
- *Tècnica*: moviment sec, de "fuetada", tirant el peu cap endins lateralment a 45° i mantenint un punt de recolzament amb polzes.

Tècnica utilitzada per afectacions d'extremitats inferiors, de la marxa i per problemes d'estabilitat. Manipulant, (mateixa teoria que a la Cervical Technique) es produeix l'estirament d'estructures articulars, relaxació dels teixits tous i alliberació d'endorfines, disminuint el dolor i retornant l'equilibri (7-9).

#### EXPLORACIÓ CERVICAL

Es va palpar i valorar la mobilitat passiva per cercar la disfunció.

- Pacient: DS
- Terapeuta: BP cranial al pacient.
- Es realitzen qualitativament rotacions i s'observa quin moviment està limitat. Test sensible i específic.

#### CERVICAL TECHNIQUE

Es va realitzar davant disfuncions ERS i FRS dreta/esquerra de C2.

*Pacient*: DS.

- *Terapeuta*: BP cranial al pacient.
- *Presses*:
  - Lesió dreta: mà esquerra al mentó gira la zona cervical cap a l'esquerra. Dit índex de la mà dreta es col·loca sobre la faceta a treballar.
  - Lesió esquerra: presses inverses.

- *Tècnica*: Realitzar flexió, side-bending (SB) homolateral, deflexió i una petita translació, per fixar els components anteriors. Fer un moviment ràpid i sec en rotació contralateral.

- Lesió en flexió: el moviment final serà en SB, "en coma", treballant la faceta contrària a la posterioritat que serà la bloquejada.

- Lesió en extensió: moviment final en rotació. Es treballarà la mateixa faceta del bloqueig.

No es coneixia el fundador de la tècnica. S'utilitza en bloquejos vertebrals i afectacions d'estructures relacionades amb la vèrtebra.

- **Grup Control.**

- 3 sessions de 5 minuts d'US a 0.2 Hz durant una setmana.

- *Pacient*: DS.

- *Terapeuta*: sedestació (SD) homolateral al pacient.

- *Tècnica*: moviments circulars lents al voltant de la lesió.

### **Procediment**

En Pedro Santandreu va donar un full al pacient on s'explicava l'estudi. Si acceptava els termes havia d'entrar al Box 2, on l'Alba Jiménez realitzava una entrevista i explorava cuboides i C2 determinant la validesa (criteris d'inclusió i exclusió). Si era vàlid, havia de signar el full de consentiment informat.

Depenent del seu número de pacient i de l'aleatorització, s'assignava a un grup i passava al Box 3 on en Fran Martínez l'avaluava i realitzava els tests pertinents i el tractament.

Si pertanyia al grup control feia 3 sessions d'US i si era del grup experimental només una. Després del tractament corresponent en Fran Martínez tornava a mesurar per avaluar canvis.

## **Normativa ètica y legal**

S'informà als pacients i se'ls feia signar un full d'informació sobre l'estudi i un de consentiment informat, on acceptaven participar voluntàriament a l'estudi, conèixer la informació necessària i comprendre-la correctament. Va quedar clar que eren lliures d'abandonar si volien.

Per preservar la intimitat i l'anonimat dels pacients, no s'escrivien els seus noms i els documents signats només van ser vistos per persones relacionades amb el projecte.

Es va assumir que no existien conflictes d'interessos durant el desenvolupament de l'estudi (annex VII) i es van complir els principis ètics per investigacions mèdiques en éssers humans descrits en la declaració de Helsinki (25).

## Resultats

### Dades basals

La mostra va constar de 40 pacients, dels quals 20 (del grup control) van ser tractats amb US i 20 (del grup experimental) van rebre tractament de manipulacions osteopàtiques.

Respecte al sexe, el 55% van ser homes i la resta dones.

L'edat va ser d'un mínim de 20 anys i un màxim de 40, sent la mitja de 27.275 anys i la desviació típica de 0 anys. La distribució va estar repartida en tot el rang de valors, havent una petita concentració entre subjectes de 25 a 29 anys.

### Flux de participants

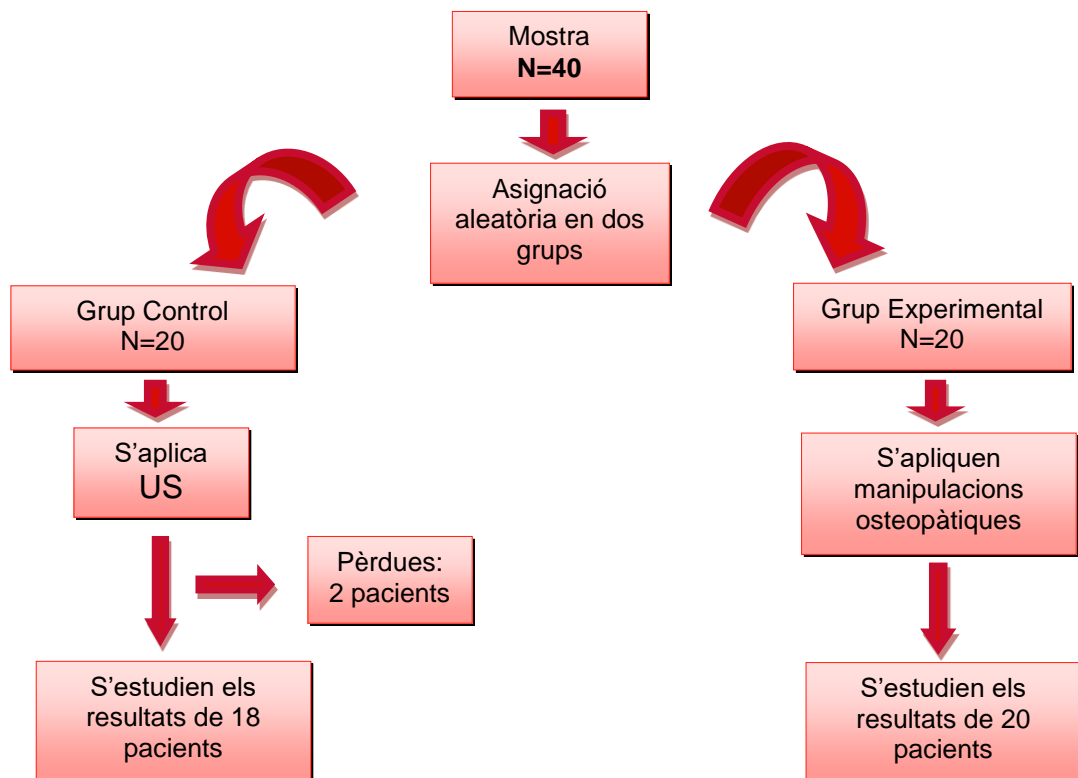


Figura 1: Diagrama de flux

## **Reclutament**

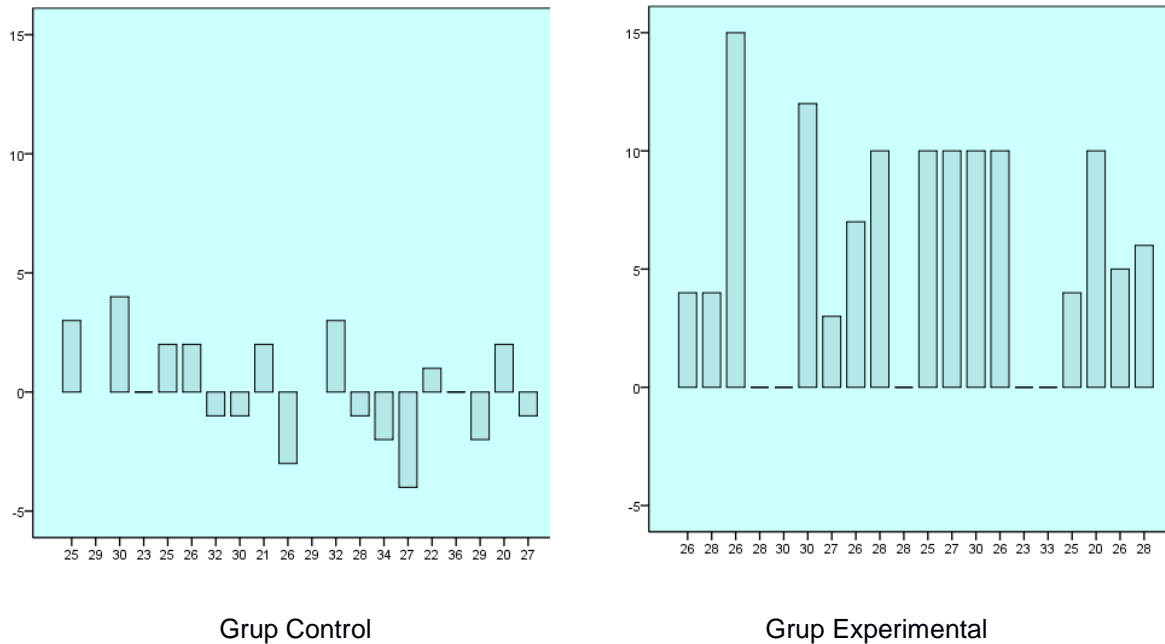
Després de l'aleatorització, al grup control es va produir la pèrdua de dos pacients, dones. El motiu va ser el mateix: després de realitzar les mesures pre-intervenció i la primera sessió d'US, les subjectes van comunicar que sospitaven estar embarassades (criteri d'exclusió) i no es va poder continuar l'estudi. Al grup experimental cap pacient va abandonar l'estudi.

Es van reclutar pacients des del 30 de gener del 2016 fins el 20 de març del mateix any, duent a terme el tractament i fent el seguiment dels pacients durant aquestes dades. El dia 20 de març, després de finalitzar el reclutament i el tractament de tots els pacients, es va començar a estudiar els resultats de l'estudi.

## **Resultats i estimació**

A continuació es mostren els canvis comparant el tractament rebut, tenint en compte al grup al que pertanyen, control o experimental, amb les diferents variables de FP, FD (mesurats en graus), dolor (escala EVA) i propiocepció (S, mesurat en centímetres).

Respecte a la FP, en el grup control, el 40% experimentava un augment de la FP, un 40% mostrava una disminució de la mateixa i un 10% no experimentava cap variació. El 10% restant (les barres buides) representaven els dos abandonaments. D'altra banda, en el grup experimental, el 75% experimentava un augment de la FP, un 25% no experimentaven cap canvi i no hi havia pacients que mostressin una disminució.



**Figura 2. diferència de la FP post-intervenció.**

Es va realitzar la prova de la T Student per mostres independents per valorar la FP de cada pacient pre i post-intervenció. La mesura de la FP pre-intervenció era 5'05 graus superior en els pacients del grup experimental (41'05) que la del grup control (36'00). Després del tractament la diferència augmentava. Destacar que la FP mitja en el grup control es reduïa en 0'39 graus, situant-se en 35'61, mentre que en el grup experimental augmentava en 6 graus (47'05).

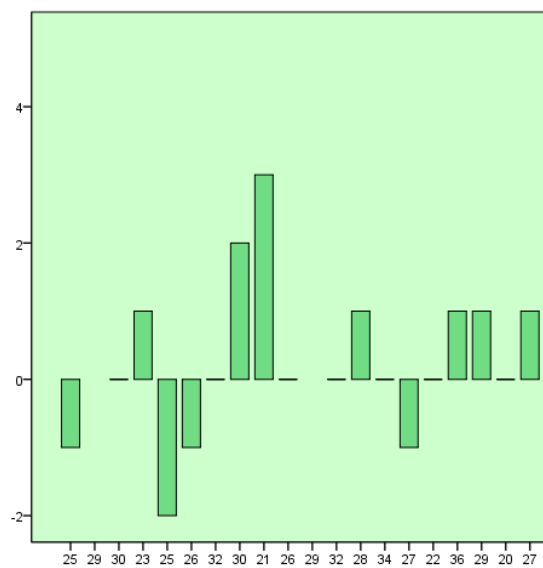
La prova de Levene per a la igualtat de variàncies indicava si es pot o no suposar variàncies iguals entre els grups. En la mesura prèvia a la intervenció, la probabilitat associada a l'estadístic Levene (0'277) era superior al nivell alfa fixat en 0'05: s'assumien variàncies iguals. Focalitzant en la significació bilateral, que informava sobre el grau de comptabilitat entre la hipòtesi d'igualtat de mitges i la hipòtesi de diferència entre mitges observades, es veia que el valor era 0'043, inferior a 0'05, pel que es va poder confirmar que les mitges en la FP entre ambdós grups de pacients si diferien. **La millora era estadísticament significativa.**

En la mesura posterior, la probabilitat associada a Levene (0'067) va ser superior a 0'05, pel que s'assumien variàncies iguals. La significació bilateral era inferior a 0'005, per tant, les mitges en la FP entre ambdós grups també diferien. **La millora era estadísticament significativa.**

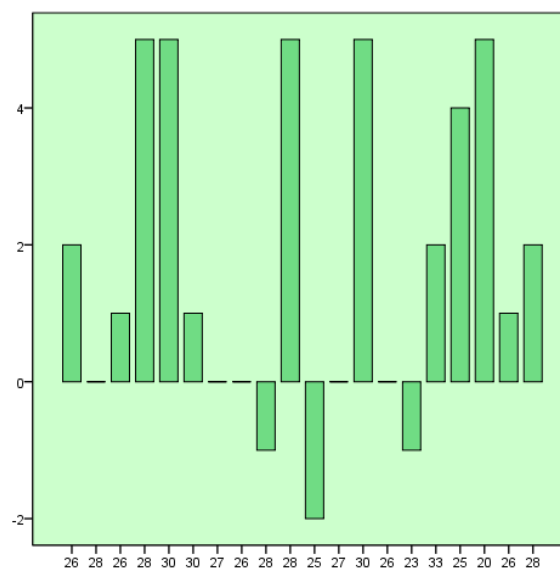
Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	95% IC para la diferencia	
							Inf	Sup
Gonio1_FP	Se han asumido varianzas iguales	1,217	,277	-2,093	38	,043	-9,94	-,16
	No se han asumido varianzas iguales			-2,093	33,60	,044	-9,96	-,14
Gonio2_FP	Se han asumido varianzas iguales	3,577	,067	-4,513	36	,000	-16,6	-6,3
	No se han asumido varianzas iguales			-4,635	31,09	,000	-16,5	-6,4

Taula 1: prova de Levene per la FP.

Pel que fa a la FD, en el grup control, el 35% experimentava un augment, el 20% mostrava una disminució, el 35% no experimentava variació i el 10% restant representava els abandonaments. Mentre en el grup experimental, el 60% veien augmentada la FD, el 15% van notar una disminució i un 25% no va experimentar cap variació.



Grup Control



Grup Experimental

**Figura 3: diferència de la FD post-intervenció.**

Es va realitzar de nou la prova de la T Student per mostres independents, seleccionant en aquest cas Gonio1\_FD (Flexió Dorsal pre-intervenció) i Gonio2\_FD (Flexió Dorsal post-intervenció) com a variables a contrastar.

En la pre-intervenció, la probabilitat associada a l'estadístic Levene (0'307) era superior al nivell alfa 0'05, pel que s'assumien variàncies iguals. La significació bilateral, va prendre el valor de 0'161, superior a 0'005, pel que les mitges en la FD entre ambdós grups de pacients **no diferien de forma estadísticament significativa**. La mitja de la FD pre-intervenció va ser 0'75 graus superior en pacients del grup experimental (9'25) respecte a la del grup control (8'50). Després del tractament, la mitja augmentava 0'22 graus en el grup control, situant-la en 8'72. En el grup experimental, la mitja va augmentar en 1'70 graus.

Després del tractament, la probabilitat associada a l'estadístic Levene (0'038) era inferior a 0'05, rebutjant la hipòtesis d'igualtat de variàncies. La significació bilateral (0'001) era inferior a 0'05, per tant, les mitges en la FD entre ambdós grups si diferien. **La millora va ser estadísticament significativa**.

Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	95% IC para la diferencia	
							Inf	Sup
Gonio1_FD	Se asumen varianzas iguales	1,070	,307	-1,43	38	,161	-1,81	,313
	No se asumen varianzas iguales			-1,43	34,23	,162	-1,82	,317
Gonio2_FD	Se asumen varianzas iguales	4,632	,038	-3,72	36	,001	-3,44	-1,01
	No se asumen varianzas iguales			-3,83	29,91	,001	-3,42	-1,04

**Taula 2: prova de Levene per la FD.**

Valorant la variable del dolor, els resultats mostraven que en el grup control només un sol pacient, representant el 5%, va experimentar un augment del



dolor post tractament, el 40% no mostrava variació i el 45% en mostrava una disminució. El 10% restant corresponia als abandonaments. D'altra banda, en el grup experimental, només el 20% no va experimentar variació mentre que el 80% va disminuir la seva sensació del dolor en l'escala EVA.

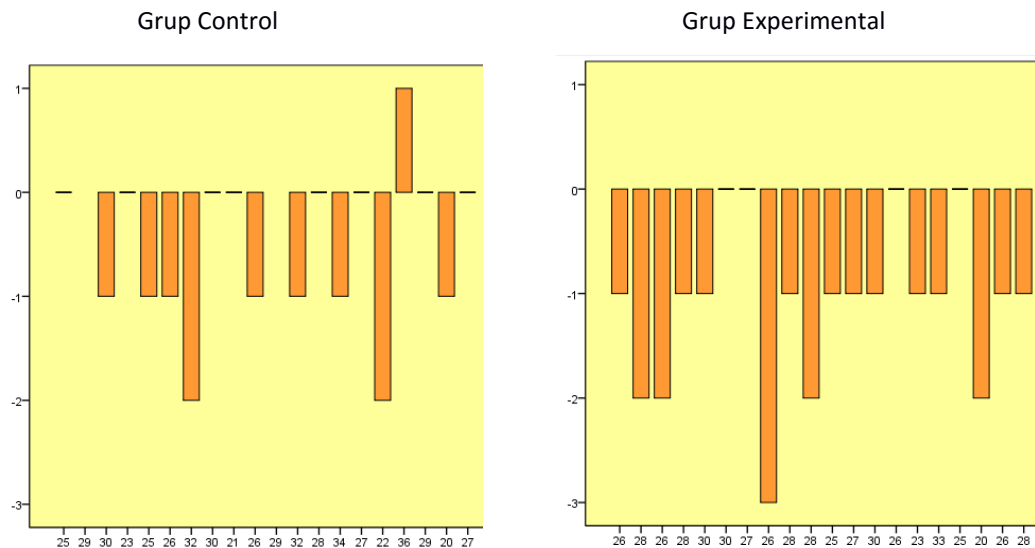


Figura 4: diferència del dolor post-intervenció

Segons T Student, la mitja del dolor en l'escala EVA prèvia a la intervenció era 0'40 punts superior en els pacients del grup control (2'35) a la del grup experimental (1'95). Després del tractament la diferència de la mitja entre ambdós grups ascendia a 0'98 punts, ja que la mitja en el grup control va disminuir 0'52 punts (1'83) i en l'experimental 1'10 punts (0'85).

A EVA pre-intervenció, la probabilitat associada a l'estadístic Levene va ser 0'758, superior a 0'05, per tant s'assumien variàncies iguals. La significació bilateral, prenia el valor 0'293, superior a 0'05, pel que les mitges en l'escala de dolor EVA entre ambdós grups de pacients **no diferien de forma estadísticament significativa** en la pressa de dades prèvia a la intervenció.

Després del tractament, la probabilitat associada a l'estadístic Levene (0'697) va ser superior a 0'05 pel que es va acceptar la hipòtesi d'igualtat de

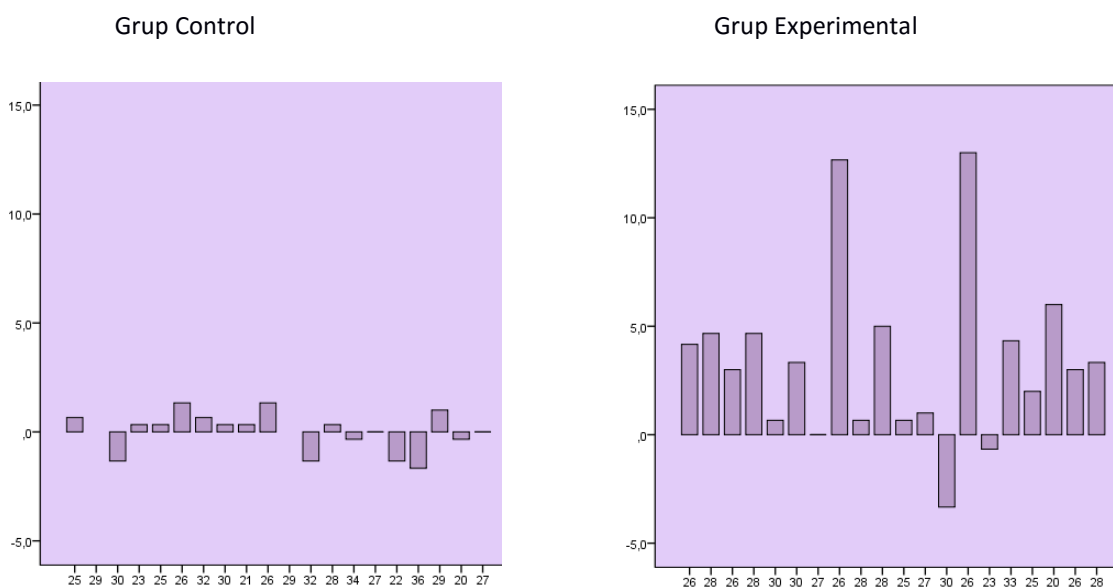
variàncies. La significació bilateral (0'009) era inferior a 0'05, per tant, la mitja entre els grups si diferia. **Es va afirmar que la millora que es produïa després del tractament era estadísticament significativa.**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	95% IC para la diferencia	
							Inf	Sup
LEG1	Se asumen varianzas iguales	,096	<b>,758</b>	1,07	38	<b>,293</b>	-,360	1,160
	No se asumen varianzas iguales			1,07	37,83			
LEG2	Se asumen varianzas iguales	,154	<b>,697</b>	2,77	36	<b>,009</b>	,263	1,704
	No se asumen varianzas iguales			2,78	35,98			

**Taula 3: prova de Levene pel dolor.**

En la variable de propioceció (S), mesurat en centímetres, es comprovava com en el grup control el 50% dels pacients millorava en els centímetres assolits, el 30% disminuïa, el 10% no va experimentar cap variació i el 10% restant representava al abandonaments. Pel contrari, al grup experimental, el 85% augmentava en el número de centímetres assolits, el 10% els disminuïa i el 5% no va experimentar variació.



**Figura 5: diferència de la propioceció post-intervenció.**

Segons T-Student, la mitja de la propiocepció prèvia en el grup control va ser de 77'417 centímetres, mentre que en el grup experimental era de 79'133. És a dir, 1'716 centímetres més en els pacients del grup experimental. Després de la intervenció, la diferència entre les mitges d'ambdós grups va incrementar en 4'894 centímetres, de manera que la mitja en el grup control augmentava en 0'231 centímetres (77'648) i en l'experimental ho feia en 3'409 centímetres (82'542).

En la propiocepció prèvia a la intervenció, la probabilitat associada a l'estadístic Levene (0'042) va ser inferior al nivell alfa 0'05, per tant, no s'assumia una igualtat de variàncies. La significació bilateral, prenia el valor 0'46, superior a 0'05, pel que les mitges entre ambdós grups **no diferien d'una forma estadísticament significativa**.

Després del tractament, la probabilitat associada a l'estadístic Levene (0'017) era inferior a 0'05, rebutjant de nou la igualtat de variàncies. La significació bilateral (0'077) era superior a 0'05, per tant, les mitges entre ambdós grups **no diferien d'una forma estadísticament significativa**.

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	95% IC para la diferencia	
							Inf	Sup
S1	Se asumen varianzas iguales	4,411	,042	-0,748	38	,459	-6,36	2,93
	No se asumen varianzas iguales			-0,748	32,67	,460	-6,39	2,95
S2	Se asumen varianzas iguales	6,266	,017	-1,78	36	,083	-10,5	,673
	No se asumen varianzas iguales			-1,83	31,80	,077	-10,3	,561

**Taula 4: prova de Levene per la propiocepció.**

### **Perjudicis o efectes no desitjats**

Els pacients no van patir cap tipus de dolor ni molèsties durant el tractament ni després d'aquest. Alguns van notar la millora instantàniament mentre que uns altres no en van referir. Després de finalitzar l'estudi, cap pacient va presentar complicacions.

## Discussió

Segons els resultats de l'estudi, es demostra la superioritat de millora dels pacients que reben tècniques osteopàtiques davant l'ultrasò pel tractament d'un esquinç de turmell.

La manipulació de cuboides i C2, dues estructures relacionades per la FCA que recorre tot el cos, des de l'occipital fins el mateix cuboides, fa que el cos rebi dos estímuls directes que faciliten el canvi de les estructures involucrades cap a la resolució de la lesió. D'altra banda i tal i com es comprova als resultats, l'aplicació d'ultrasò no provoca un número tan elevat de millores, no només perquè suposa un sol input, sinó perquè és un tractament únicament focalitzat al turmell, que no fa efecte a d'altres estructures que s'han convertit en factors de manteniment de la lesió i que fins que no canviïn no es podrà retornar a l'equilibri.

Com s'ha vist, la manipulació de les dues estructures provoquen un augment de l'arc articular (de la FP i la FD), una disminució del dolor (EVA) i un augment de la propiocepció (STAR). D'aquesta manera, es corroboren els beneficis de les manipulacions osteopàtiques, tal i com es van exposar anteriorment.

Les proves T-Student per mostres relacionades independents de les diferents variants mostren la diferència entre la pre i post-intervenció. Encara que les dades no siguin significatives, l'estudi mostra una alta milloria del grup experimental respecte al grup control. En la FP hi ha un augment en quant als graus de millora del grup experimental respecte del grup control, amb un increment bastant elevat d'un grup respecte l'altra.

D'altra banda a la FD hi ha un augment del grup experimental, però la mitja no és tan elevada. Pel que fa a la prova de Levene que indica si es pot o no

suposar variàncies iguals entre grups, es pot considerar que les mitges difereixen, per tant la millora és estadísticament significativa tant pre com post-intervenció. Referent a les dades de la FD i la variant del dolor, EVA, mostra que la mitja entre el grup experimental i el grup control és més elevada en la post-intervenció degut a l'augment en la milloria del grup experimental. En aquests casos, tenint en compte les variàncies iguals entre grups, les mitges a la pre intervenció no difereixen mentre que les de post-intervenció si són estadísticament significatives.

En referència a la variant STAR, que mesura la propiocepció, mesurada en centímetres, la resultant de les dades és la menys positiva a l'estudi, ja que tant en la pre intervenció com en la post les mitges no difereixen de forma estadísticament significativa, encara que en la prova de T-Student hi hagi un augment considerable de la mitja de la pre respecte la post-intervenció del grup experimental respecte al grup control.

Després de la transcripció i de la interpretació de les dades es demostra de manera que l'abordatge osteopàtic és millor que els tractaments convencionals d'US. En la majoria de tests i mesures hi ha un augment més alt al grup experimental, on es realitzen les tècniques osteopàtiques que en el grup control, on es realitza l'US. Hi ha d'altres on les mitges no són estadísticament significatives.

Referent a la millora d'una tècnica o l'altra pel RTP de l'esportista, no es té constància ja que cap esportista sotmès a l'estudi ha reiniciat la seva activitat durant la realització del mateix, pel que no es pot contrastar si el RTP ha estat millor realitzant el tractament convencional o l'osteopàtic.

Les dades estadístiques no són rellevants en aquest estudi al tractar-se d'un estudi pilot, on les dades que s'extreuen són noves i no són comparables amb altres estudis realitzats amb anterioritat. No s'ha trobat cap altre estudi on

s'intentés demostrar l'eficiència i la relació de tècniques osteopàtiques per la millora de l'esquinç de turmell

En quant a les limitacions de l'estudi, és probable que una mostra més gran ensenyi uns resultats més reals, pel que es suggereix realitzar l'estudi amb una quantitat major de participants en cada grup. No s'ha utilitzat una mostra major pel fet de comptar en un temps limitat un nombre de pacients que reunissin tots els criteris d'inclusió de l'estudi. Encara que l'esquinç de turmell és una patologia molt comú, i més en l'àmbit esportiu, no ha estat fàcil poder reunir un gran nombre de gent per tal de poder dur a terme un estudi més ampli.

Un altre fet és que l'estudi és simple cec, és a dir que només els pacients desconeixen el grup al que pertanyen. Es va proposar així per evitar complicacions, ja que les persones que realitzen l'estudi no es podien reunir tots a la vegada; cada participant vivia en una comunitat diferent.

L'estudi portat a terme per varis autors, a part de les limitacions ja mencionades anteriorment, ha permès fer un repartiment de les feines necessàries pel desenvolupament del projecte tot reduint-ne el temps de realització de l'estudi, diversificant opinions i punts de vista dels diferents apartats del projecte.

Un dels principals biaixos a tenir en compte ha estat la dificultat de trobar pacients que presentin un cuboides baix i una disfunció de C2 alhora. D'altra banda, es considera que el grup de pacient escollits per l'estudi hauria d'haver sigut més representatiu. La majoria dels subjectes es concentren en la franja d'edat dels 20 als 30 anys, havent minoria del 30 al 40. Això es degut a que la major part dels nostres participants pertanyen a clubs en els que hi ha un número inferior d'equips sènior.

Un altre biaix ha estat la motivació del grup experimental davant de la del grup control. S'assumeix que el grup experimental ha estat més atractiu a l'hora de valorar, per l'interès que despertava després.

L'error humà del terapeuta en la recollida de dades i la subjectivitat de cada pacient a l'hora d'expressar-les també han suposat una dificultat a tenir en compte. Cada pacient té un llindar de dolor i una sensibilitat, que no són comparables entre si. D'aquesta manera, en l'escala EVA, per exemple, dues persones amb la mateix nivell de dolor poden referir números diferents, segons com sigui la seva percepció.

Així, seria interessant poder realitzar el mateix estudi però plantejant-lo amb triple cec, que fos un integrant el que mesuri l'estat inicial i final i un altre terapeuta qui realitza la tècnica. De la mateixa manera, seria positiu en futures investigacions fer una selecció de pacients més amplia i més repartida en la franja d'edats, per tal d'aconseguir que fos un estudi més representatiu.



## Conclusions

En els resultats obtinguts es mostra una alta milloria del grup experimental respecte al grup control. Amb aquests resultats, l'estudi podria tenir algun paper en l'evolució del tractament de l'esquinç de turmell, encaminat a millorar la funcionalitat i l'estructura de la patologia i no només en la simptomatologia com ve fent el tractament convencional avui en dia.

Així, si s'incloqués el tractament proposat que presenta un punt de vista més holístic, els professionals tindrien un ventall més ample d'eines terapèutiques i s'evitarien en molts casos les recidives que presenten els pacients que han sigut tractats només localment, a nivell simptomatològic i en els que no s'ha tingut en compte la presència d'altres alteracions que podien estar mantenint o ajudant la lesió.

## Bibliografía

- (1) Alcántara S. 2010. *Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios para la inestabilidad crónica del tobillo*. [artículo PDF]. Disponible a: <http://www.sermedf-ejercicios.org/webprescriptor/bases/basesCientificasEsquincaTobillo.pdf>
- (2) Egocheaga. J et al. (2005) *Propuesta de protocolo para tratamiento de esquinces de tobillo* [article PDF]. 31(4). Disponible a: <http://www.elsevier.es/en-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-propuesta-protocolo-tratamiento-esquinces-tobillo-13073974>
- (3) D. Fong, Y. Yong, et al. *A Systematic Review on Ankle Injury and Ankle Sprain in Sports*. *Sports medicine*. [Revista a Internet]. Sports Med. 2007 [citado el 03/09/2015]; 37(1): [p.73-94]. Disponible a: [https://www.researchgate.net/publication/6609139\\_A\\_Systematic\\_Review\\_on\\_Ankle\\_Injury\\_and\\_Ankle\\_Sprain\\_in\\_Sports](https://www.researchgate.net/publication/6609139_A_Systematic_Review_on_Ankle_Injury_and_Ankle_Sprain_in_Sports).
- (4) Manonelles P, Tárrega L. 1988 *Epidemiology of sports injuries in the basketball* [article PDF] 15(68). 479-483. Disponible a: [http://femede.es/documentos/Epidemiologia\\_lesiones\\_baloncesto\\_479\\_68.PDF](http://femede.es/documentos/Epidemiologia_lesiones_baloncesto_479_68.PDF)
- (5) Ricard F. *Tratado de osteopatía craneal, articulación temporomandibular: análisis y tratamiento*. 2ª edición. Buenos Aires. ED. Panamericana. 2005
- (6) Busquet L. *Las cadenas musculares: tronco y columna cervical*. Tomo I. 8ª edición. Barcelona. Ed. Paidotribo; 2011.
- (7) Maureen M, Lorrie. M. 1994. *Cuboid plantar and dorsal subluxations: assessment and treatment*. JOSPT [article PDF] 20(4), 185-226. Disponible a:

[http://www.udel.edu/PT/PT%20Clinical%20Services/journalclub/caserounds/03\\_04/sep03/MooneyM.pdf](http://www.udel.edu/PT/PT%20Clinical%20Services/journalclub/caserounds/03_04/sep03/MooneyM.pdf)

(8) Batt. J, Michael. M. 2013. *Osteopathic manipulative Treatment in Tarsal Somatic Dysfunction: A Case Study*. JAOA [article PDF] 113(11); 857-861. Disponible a: <http://jaoa.org/article.aspx?articleid=2094472>

(9) Jennings . J, Davies. D.J. 2007. *Treatment of cuboid syndrome secondary to lateral ankle sprains: A case series*. JOSPT [article PDF] 35(7); 409-415. Disponible a: <http://www.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.2005.35.7.409>

(10) Mattacola. C, Dwyer. M. *Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability* [Revista a Internet] J Athl Train. 2002 [citad el 04/09/2015]; 37(4): 413-429. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164373/>

(11) Lee S, Lee J. *Ankle inversion taping using kinesiology tape for treating medial ankle sprain in an amateur soccer player* [Revista a Internet] J. Phys. Ther. Sci. 2015. [citad el 04/09/2015]; 27(7): 2407-8. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4540891/>

(12) Cardenas. R, Garzón. D. *Mecanobiología de reparación del ligamento*. [Revista a Internet] 2010 [citad el 03/2015]. Disponible a: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol\\_29\\_1\\_10/ibi09110.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol_29_1_10/ibi09110.htm)

(13) Pelow. J, Brantingham. J, *The efficacy of adjusting the ankle in the treatment of subacute and chronic grade I and grade II ankle inversion sprains* [Revista a Internet] J Manipulativen Physiol Ther. 2001 [citada el 10/09/2015]; 24(1): 17-24. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11174691>

(14) León. M. J. Servicio Navarro de Salud. Libro electrónico de temas de urgencia. *Traumatología y neurocirugía. Esguince de tobillo*. Disponible a: <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de>

[%20temas%20de%20Urgencia/19.Traumatologia%20y%20Neurocirugia/Esguince%20de%20tobillo.pdf](#)

(15) Yokochi. *Atlas de anatomía humana: Estudio fotográfico del cuerpo humano*. 7a edició. Barcelona. Elsevier; 2011.p. 448-451

(16) Viladot. A. *Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie*. Rev Esp Reumatol. 2003 [citada el 08/09/2015]; 30(9): 469-477. Disponible a: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>

(17) Rueda, M. *Los desequilibrios del pie*. Barcelona. Ed. Paidotribo; 2004

(18) Cambon. H, Gilles. D, et al. *Le pied en thérapie manuelle*. Paris. Spek. 1991. p. 76-77.

(19) Lubbe D, Lakhani E et al. *Manipulative therapy and rehabilitation for recurrent ankle sprain with functional instability: a short-term, assessor-blind, parallel-group randomized trial*. [Revista a Internet]. J Manipulative Physiol Ther. 2015 [citada el 04/09/2015]; 38(1): 22-34. Disponible a: [http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(14\)00204-8/fulltext](http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(14)00204-8/fulltext)

(20) López S, Fernández C, et al. *Immediate Effects of Manipulation of the Talocrural Joint on Stabilometry and Baropodometry in Patients With Ankle Sprain*. [Revista a Internet]. J Manipulative Physiol Ther. 2007 [citada el 004/09/2015]; 30(3): 186-192. Disponible a: [http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(07\)00056-5/fulltext](http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(07)00056-5/fulltext)

(21) Nicholas S. *Atlas of Osteopathic Techniques*. 2a edició. Philadelphia: College Collections; 1974.

(22) Hevia, J. Hernández, V. et al. *Sensibilización central en el deporte: estudio clínico sobre dolor músculo-esquelético en el rugby* [Revista a

Internet] Arch Med Deporte. 2014 [citada el 07/09/2015]; 31(1): 34-40.  
Disponible a: [http://femede.es/documentos/or04\\_159.pdf](http://femede.es/documentos/or04_159.pdf)

(23) Calculador de Grandaria Mostral GRANMO. [citada el 08/10/2015]  
Disponible a: <http://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>

(24) BiblioPRO. [Pàgina d'Internet] [citada el 09/09/2015]. Disponible a:  
<http://www.bibliopro.org/buscador/423/escala-visual-analoga>

(25) Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones  
médicas en seres humanos. Disponible a:  
[http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c\\_es.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf)

(26) Bleakley. C, McDonough. S, et al. *Some conservative strategies are effective when added to controlled mobilisation with external support after acute ankle sprain: a systematic review [Revista a Internet] Aust J Physiother.* 2008. [citada 10/09/2015]; 54(1): 7-20. Disponible a:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951408700618?np=y>

(27) Clanton. T, Matheny. L, et al. *Return to play in athletes following ankle injuries.* [Revista a Internet] Sports Health. 2012 [citada el 10/09/2015]; 4(6): 471-474. Disponible a:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3497954/>

(28) Richie. D, Falle. E. *Return to play after an ankle sprain: guidelines for the podiatric physician [Revista a Internet]. Clin Podiatr Med Surg.* 2015. [citada el 10/09/2015]; 32: 195-215. Disponible a:  
[http://www.podiatric.theclinics.com/article/S0891-8422\(14\)00102-5/abstract](http://www.podiatric.theclinics.com/article/S0891-8422(14)00102-5/abstract)

(29) McCriskin. B, Cameron. K, et al. *Management and prevention of acute and chronic lateral ankle instability in athletic patient populations.* [Revista a

Internet] World J Orthop. 2015 [citad el 09/09/2015]; 6 (2): 161-71. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4363799/>

(30) Hung Y. *Neuromuscular control and rehabilitation of the unstable ankle*. [Revista a Internet] World J Orthop. [citad el 09/09/2015]; 6(5): 434-8. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4458494/>

(31) Punt I, Ziltener J, Monnin D, Allet L. *Wii Fit exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercise at all* [Revista a Internet] Scan J Med Sci Sports. 2015 [citada el 07/09/2015]. Disponible a: [http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fsms.12509?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fsms.12509?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED)

(31) Mata. A, Peinado. M, et al. *Técnica Semidirecta de Thrust para una Disfunción en Rotación del Atlas, con contacto indexial*. [Revista a Internet] Eur J Ost Rel Clin Res. 2012 [citada el 31/10/2015]; 7(2); 84-90. Disponible a: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/39522/097234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## **Annexes**

### ANNEX I (31)

#### Contraindicacions manipulació

- Fractures
- Alteracions vasculars (aneurismes, insuficiència vertebrobasilar)
- Patologies metabòliques
- Processos degeneratius
- Osteoporosis
- Malformacions congènites
- Alteracions psíquiques (rebuig a la manipulació)
- Paràlisi perifèrica o central
- Patologies neurològiques
- Tumors ossis
- Processos reumàtics
- Processos inflamatoris
- Infeccions
- Embaràs

## ANNEX II

Números del "generador de números aleatoris sense repetició".

16 34 28 40 3

20 11 18 36 21

13 22 31 24 5

2 12 30 15 25

4 27 19 39 35

9 6 38 23 17

8 26 7 37 14

29 1 10 32 33



ANNEX III

Full de recollida de dades:

Nº pacient:

Grup:

Goniòmetre		Single Leg Hop		Star Excursion Propioception Test	
Gonio 1	Gonio 2	Leg 1	Leg 2	Star 1	Star 2

## ANNEX IV

### **FULL D'INFORMACIÓ DE L'ESTUDI D'INVESTIGACIÓ**

En primer lloc, agrair-los la seva participació en el nostre estudi, ja que sense la seva ajuda no ho podríem haver realitzat. Moltes gràcies.

#### **¿Quin es l'objectiu de l'estudi?**

Aquest estudi pretén comprovar l'efectivitat d'un abordatge osteopàtic davant de un tractament conservador. Es a dir, comprovar si un tractament osteopàtic té millors resultats que un tractament utilitzant un US.

#### **¿Com es realitzarà l'estudi?**

- Entrega del full de informació de l'estudi explicant-lo als subjectes que hi participin.
- Es farà una història clínica del pacient per incloure-lo o descartar-lo, segons els criteris de inclusió i exclusió de l'estudi.
- Valoració del peu i de les cervicals per identificar l'estat de cuboides i C2.
- Entrega i firma del full de consentiment informat.
- Assignació dels subjectes a cada un dels grups (mitjançant generador de números aleatoris sense repetició).
- Realització dels tests de medició per valorar l'estat del turmell.
- Realització de les tècniques al grup experimental, i de l'US al grup control.
- Realització de les noves mesures després del tractament.
- Anàlisi estadístic de les dades.

#### **¿Quin tractament se li pot aplicar al pacient?**

El pacient pot ser assignat a un del dos grups, ja sigui grup control o grup experimental. Si és assignat al grup control se li aplicarà un tractament d'US, 3 cops en una setmana durant 5 minuts amb una freqüència de 0,2 Hz. L'altra

grup rebrà un tractament que consisteix en dues HVLA, una al cuboides i l'altra a C2.

### **¿Que li pot aportar aquest estudi?**

Els beneficis d'aquest es basen en intentar demostrar els efectes d'un abordatge osteopàtic envers a les tècniques usades des de sempre.

### **Incomoditat i riscos derivats de l'estudi:**

L'estudi es desenvolupa diferents pels dos grups. Si es seleccionat pel grup control, l'estudi es fa en tres sessions durant una mateixa setmana a les que el pacient ha d'assistir i pot experimentar alguna mena de dolor en la realització dels tests.

### **Reaccions adverses**

Està demostrat que tant les tècniques del grup experimental com la del grup control no tenen efectes nocius per la salut, però com a tota intervenció, pot aparèixer alguna reacció no esperada.

### **¿Qui té accés a les dades dels participants?**

Les dades dels pacients només seran usats pels responsables de l'estudi. Es mantindrà la confidencialitat de les mateixes des de el primer moment que siguin entregades pels pacients.

### **Dades dels investigadors:**

Pedro Santandreu Ramos (responsable): [pedro.fisio962@gmail.com](mailto:pedro.fisio962@gmail.com)/  
687720996

Alba Maria Jiménez Angulo

Francisco Martínez Ibáñez.

ANNEX V

**Consentiment informat per a participar en un estudi de investigació**

**TÍTOL de l'estudi:**

"EFFECT OF AXIS AND CUBOID OSTEOPATHIC MANIPULATION TO ULTRASONOGRAPHY IN ATHLETES WITH ANKLE INJURIES. PILOT STUDY"

Jo, ....., major d'edat, i am DNI.....,

He llegit la fulla de informació que m'han fet arribar.

He entès la informació que m'han facilitat sobre el treball de investigació del que formaré part.

Autoritzo les intervencions que se me realitzaran.

He tingut la oportunitat de comentar i demanar els detalls de dita informació.

Comprenc que la meva participació es totalment lliure i voluntària.

Entenc que puc abandonar l'estudi en qualsevol moment que jo cregui oportú, sense donar explicacions i sense que repercuteixi en els cuidats sobre la meva salut.

La persona que investiga m'ha advertit de les possibles molèsties y conseqüències derivades d'aquest estudi.

També m'ha indicat que totes les dades del estudi son estrictament confidencials i no transferibles. Tampoc rebré informació sobre els meus resultats en l'estudi, ja que les dades son anònimes des de el moment de la seva recollida.

Donat que entenc tota la informació anterior, CONSENT voluntàriament que se me inclogui en l'estudi de investigació mencionat.

Firma del participant legal,

Firma de/la investigador/a,

A Barcelona ..... de ..... de .....

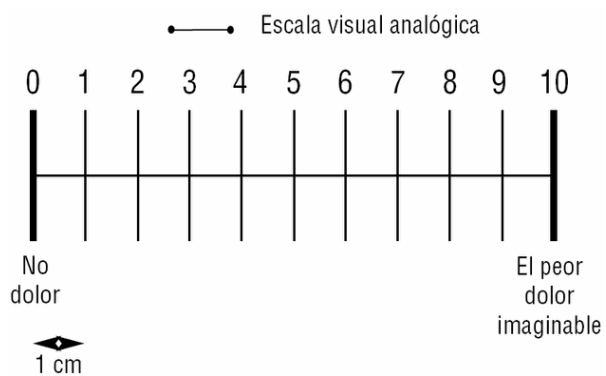
En cas de necessitar més informació o tenir algun dubte posis en contacte amb:

Pedro Santandreu. Telf: 687 720 966

## ANNEX VI

### **Material emprat**

- Màquina d'US (Enraf-nonius. C/Nil Fabra, 34, Barcelona 08012).
- Llitera hidràulica (ecopostural. Avenida Enrique Gimeno, 27, Madrid 12006).
- Ordenador portàtil (LG. C/chile, 1, Las Rozas-Madrid 28290).
- Goniòmetre (Enraf-nonius. C/Nil Fabra, 34, Barcelona 08012).
- Escala de EVA en paper



- Cinta adhesiva
- Cinta mètrica

ANNEX VII

**DOCUMENTO DE DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERES**

Conforme a lo estipulado en el apartado de conflicto de interés de las Normas de Publicación de la RAPOnline y de acuerdo con las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, es necesario comunicar por escrito la existencia de alguna relación entre los autores del artículo y cualquier entidad pública o privada de la cual se pudiera derivar algún posible conflicto de interés.

Un potencial conflicto de interés puede surgir de distintos tipos de relaciones, pasadas o presentes, tales como labores de contratación, consultoría, inversión, financiación de la investigación, relación familiar, y otras, que pudieran ocasionar un sesgo no intencionado del trabajo de los firmantes de este manuscrito.

Título del manuscrito:

El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

..... (Nombre completo y firma)

Los autores del manuscrito de referencia, que se relacionan a continuación, declaran los siguientes potenciales conflictos de interés:

Nombre	del	Autor	y	Firma
.....				Tipo
de		Conflicto		de
Interés <sup>1</sup>	_____			

---

---

Nombre del Autor y Firma  
..... Tipo  
de Conflicto de  
Interés1\_\_\_\_\_

---

---

---

Nombre del Autor y Firma  
..... Tipo  
de Conflicto de  
Interés1\_\_\_\_\_

---

---

---

Nombre del Autor y Firma  
.....  
Tipo de Conflicto de  
Interés1\_\_\_\_\_

---

\_\_\_\_\_ 1 Empleado de..., becado por..., Consultor,  
conferenciante, consejero de...