

**EFFECTES DEL TRACTAMENT
OSTEOPÀTIC EN LA DISFUNCIÓ EN
TORSIÓ ANTERIOR DEL SACRE.**

PROJECTE DE RECERCA.

AUTOR: MIQUEL BACAS I BASTÁN

fisio_kinesis@hotmail.com

LLOC I DATA DE PRESENTACIÓ:

Escola d'Osteopatia de Barcelona. Gener 2012.

TUTOR DEL PROJECTE: PAU DALMAU I TORRES

CERTIFICACIÓ

“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”

Nom: Miguel Bacas Bastán.

Data: 31 de Gener del 2012.

CERTIFICAT DE CONFORMITAT DEL TUTOR DEL PROJECTE

“El tutor Pau Dalmau i Torres dona el vist i plau a la correcta execució i finalització del projecte de títol **Efectes del tractament osteopàtic en la disfunció en torsió anterior del sacre** realitzat per l'autor Miquel Bacas Bastán”.

Data: gener 2012.

Signatura:

AGRAÏMENTS

Voldria agrair a tots el pacients que han participat en l'estudi la seva paciència i el fer-ho desinteressadament.

També agrair al tutor Pau Dalmau i Torres pels seus consells i els coneixements que m'ha transmés.

Gràcies a l'Ester que sempre ha estat al meu costat i ha cregut amb mi.

RESUM

Objectius: Demostrar que amb l'aplicació d'un tractament osteopàtic en pacients amb una disfunció del sacre en torsió anterior actuarem:

- 1.- Disminuint el dolor lumbosacre.
- 2.- Equilibrant la distribució de càrregues de pes de les EEII.
- 3.- Apropant el CG del pacient al CG ideal marcat per la plataforma de forces wii balance board.

Mètode: Hem realitzat un estudi experimental, prospectiu i longitudinal, amb una intervenció i assignació aleatòria, amb enmascarament a simple ceg on l'evaluator i l'interventor no han tingut cap contacte mentre ha durat l'evaluació estabilomètrica i del dolor (que ha realitzat l'evaluator), i l'exploració i tractament del pacient (que he realitzat jo, és a dir, l'interventor).

L'estudi s'ha realitzat a 28 persones triades aleatòriament respectant els factors d'inclusió i exclusió, de les quals s'han exclòs 8 per diferents motius.

La mostra s'ha dividit a l'atzar en dos grups: un grup d'estudi on hem realitzat la correcció del sacre amb TEM i un grup control on hem aplicat ultrasons sense emissió (placebo).

En tots dos grups es va valorar abans i després de la intervenció la intensitat del dolor amb l'EVA, els canvis en el percentatge de càrrega de pes en les extremitats inferiors i el CG amb la plataforma de forces wii balance board.

Resultats: Observem que en el grup estudi hi ha una millora del dolor en tots els pacients on la mediana ha estat de 3,5 punts en l'EVA, comparant-ho amb el grup control on sols un 60% han millorat el seu dolor i ho han fet en una mediana de 0,6 punts de l'EVA.

Pel que fa a la millora del percentatge de repartiment de càrregues d'EEII obtingudes en el grup estudi, ha millorat una mediana del 4,16% i en el grup control ha empitjorat un -2,9%.

Finalment el 90% dels individus del grup estudi han millorat el seu CG respecte al 10% del grup control.

Conclusió: el tractament osteopàtic amb TEM per les disfuncions en torsió sacra anterior milloren el dolor, repartició de càrregues de pes en les EEII i el CG de l'individu.

Paraules clau: dolor lumbosacre, torsió anterior del sacre, tractament osteopàtic, tècniques d'energia muscular.

ABSTRACT

Objective: To demonstrate through an osteopathic technique, in patients with an anterior torsion of the sacrum, that we will be able to:

- 1.-Reduce lumbosacral pain.
- 2.-Balance weight distribution in lower extremities.
- 3.-Close patient's gravity center (GC) to the correct GC through wii balance board.

Method: Experimental study, prospective and longitudinal. Randomized intervention, single-blind blinded where the evaluator and the controller haven't had contact during the stabilometric and pain evaluations (performed by the evaluator), and patient's exploration and treatment (performed by the controller).

28 people randomly selected by the exclusion and inclusion factors, 8 of them were excluded.

At the study group has been corrected the sacrum with MET, while at the control group has received ultrasounds without emission (placebo).

Perceived pain using a visual analogue scale (VAS), changes in weight loads percentage of the lower extremities, and gravity center changes were assessed in both groups before-after the treatment with wii balance board.

Results: Pain has been reduced in study group in every patient, where the median is 3,5 points (VAS). In control group, 60% have been improved and the median is 0,6 (VAS).

In terms of the improving of the percentage of load distribution in lower extremities in study group, the median is 4,6%, and -2,9% in control group.

Finally, in 90% of study group people, the GC has been improved respect to the remaining 10% of control group.

Conclusion: It can be concluded that the osteopathic treatment with MET, in anterior torsion of the sacrum, improve the pain, weight load distribution in lower extremities and gravity center.

Key words: Lumbosacral pain; Anterior torsion of the sacrum; Osteopathic treatment; Muscle Energy Techniques.

LLISTA DE FIGURES

Figura 1. Diferència en la morfologia de la cintura pèlvica entre sexes.	12
Figura 2. Línies de força dirigides pel sistema trabecular.	12
Figura 3. Sistema d'autobloquejament.	13
Figura 4. Careta articular de l'os coxal.	13
Figura 5. Superfície articular de l'aleró sacre.	13
Figura 6. Talls coronals i forma de l'ASI.	14
Figura 7. Correspondència entre el tipus de raquis i la morfologia del sacre i la seva careta auricular segons A. Delmas.	14
Figura 8. Anàlisi cartogràfic del relleu de la cara articular del sacre segons Weisel.	15
Figura 9. Lligaments de l'ASI.	15
Figura 10. Moviment de nutació.	16
Figura 11. Característiques de la nutació.	16
Figura 12. Característiques de la contranutació.	16
Figura 13. Eixos transversos del sacre.	17
Figura 14. Eixos oblics del sacre.	17
Figura 15. Línia de gravetat antero-posterior.	18
Figura 16. Línia de gravetat postero-anterior.	19
Figura 17. Línia central de gravetat.	20
Figura 18. Resultant de la superposició de LPC i LAC: els tres triangles.	21
Figura 19. Conseqüències d'un sacre anterior D/D.	21
Figura 20. Patrons de Littlejohn.	22
Figura 21. Mecanisme d'esmoreïment. Tissores lumbopèlviques.	22
Figura 22. Mecanisme d'esmoreïment. Dinàmica de les cavitats.	23
Figura 23. Mecanisme d'esmoreïment. Continuació fascial.	23
Figura 24. Fascia toracolumbar. Plans superficial i profund.	24
Figura 25. Patrons creuats. Rotació de cintures.	24
Figura 26. Surcus sacre. Profund o ple.	37
Figura 27. Tipus de disfuncions sacres. Posició AIL.	39

Figura 28. Rebot lumbar elàstic.	40
Figura 29. Rebot lumbar rígid.	40
Figura 30. Torsió E/E.	45
Figura 31. Torsió D/D.	45
Figura 32. Torsió D/E.	46
Figura 33. Torsió E/D.	46

LLISTA DE TAULES

Taula 1. Característiques de la disfunció en torsió sacra anterior.	45
Taula 1. Característiques de la disfunció en torsió sacra posterior.	46
Taula 3. Característiques de la disfunció unilateral del sacre.	46

LLISTA DE GRÀFICS

Gràfic 1. Comparativa del dolor entre el grup estudi i el grup control.	55
Gràfic 2. Diferència de millora del dolor entre el grup estudi i el grup control.	55
Gràfic 3. Percentatge de la diferència de càrregues de les EEII entre el grup estudi i el grup control.	56
Gràfic 4. Diferència de millora de càrregues de les EEII entre el grup estudi i el grup control.	56
Gràfic 5. Millora del centre de gravetat, comparativa entre el grup estudi i el grup control.	57

LLISTA DE FOTOGRAFIES

Fotografia 1. Aparell de medicació Wii Balance Board.	28
Fotografia 2. Aparell d'ultrasons.	29
Fotografia 3. Espai i material utilitzat.	30
Fotografies 4-8. Test de flexió en bipedestació.	32
Fotografies 9-11. Test de flexió en sedestació.	32
Fotografies 12-19. Test de mobilitat sacroiliaca en Bp.	33
Fotografies 20,21. Test de mobilitat activa SI: Bàscula pèlvica.	34
Fotografies 22,23. Test de mobilitat activa SI: flexió genoll 90°.	34
Fotografies 24-26. Test de Wiberg-Barstow.	35
Fotografies 27,28. Test de Downing.	36
Fotografies 29,30. Test de mobilitat SI en D/S.	36
Fotografia 31. Palpació de l'alçada de les EIAs.	36
Fotografia 32. Palpació profunditat del surcus sacre.	37
Fotografia 33. Palpació posició AIL.	38
Fotografies 34,35. Palpació tensió lligament sacre-tuberós.	39
Fotografia 36. Palpació maleols en D/P per la llargada d'EEII.	39
Fotografia 37. Test de rebot lumbar.	40
Fotografia 38. Test de rebot en hemibase sacra.	41
Fotografies 39,40. Test de rebot en AIL.	41
Fotografies 41,42. Test de balanceig SI. Opció 1.	41
Fotografies 43,44. Test de balanceig SI. Opció 2.	42
Fotografia 45. Test d'Ely bilateral.	43
Fotografia 46. Test d'Ely unilateral.	43
Fotografies 47, 48. Test de mobilitat de l'apertura de l'ASI.	43
Fotografia 49. Test de mobilitat SI en D/P.	44
Fotografia 50. Procés d'anàlisi del CG i distribució de pes.	47
Fotografia 51. Plataforma wii balance board.	48
Fotografia 52. Exemple resultats després de medicació.	48
Fotografies 53-56. Seqüència de correcció sacre D/D amb TEM.	49

Fotografies 57-59. Retestar test flexió en Bp.	50
Fotografies 60,61. Retestar els diferents tests de SI en Bp.	50
Fotografies 62,63. Retestar test de flexió en Sd.	50
Fotografia 64. Retestar l'alçada de les EIAS en D/S.	51
Fotografies 65,66. Retestar test de Downing.	51
Fotografies 67-69. Retestar Test de Wiberg-Barstow.	51
Fotografia 70. Retestar surcus sacre.	51
Fotografia 71. Retestar AIL.	51
Fotografia 72. Retestar tensió lligament sacre-tuberós.	52
Fotografia 73. Retestar rebot lumbar.	52
Fotografia 74. Retestar llargada d'EEII en D/P.	52
Fotografies 75,76. Retestar Test d'Ely bilateral i unilateralment.	52
Fotografia 77. Retestar mobilitat SI en D/S.	53
Fotografia 78. Retestar mobilitat SI en D/P.	53
Fotografies 79,80. Retestar balanceig SI en D/P.	53

LLISTA D'ABREVIATURES

1.-C.G	CENTRE DE GRAVETAT.
2.-TEM	TÉCNiques D'ENERGIA MUSCULAR
3.-EEII	EXTREMITATS INFERIORS.
4.-EI	EXTREMITAT INFERIOR
5.-EID	EXTREMITAT INFERIOR DRETA.
6.-EIE	EXTREMITAT INFERIOR ESQUERRA.
7.-EIPS	ESPINA ILÍACA POSTERO SUPERIOR.
8.-EIAS	ESPINA ILÍACA ANTERO SUPERIOR.
9.-D/P	DECÚBIT PRO.
10.-D/S	DECÚBIT SUPÍ.
11.-D/L	DECÚBIT LATERAL.
12.-SI	SACROILÍACA
13.-LGPA	LÍNIA DE GRAVETAT POSTERO-ANTERIOR.
14.-LGAP	LÍNIA DE GRAVETAT ANTERO-POSTERIOR.
15.-LAC	LÍNIA ANTERIOR CENTRAL.
16.-LPC	LÍNIA POSTERIOR CENTRAL.
17.-PP	POSICIÓ DEL PACIENT.
18.-PO	POSICIÓ DEL OSTEÓPATA.
19.-US	ULTRASONS.
20.-BP	BIPEDESTACIÓ.
21.-SD	SEDESTACIÓ.
22.-IQ	INTERVENCIÓ QUIRÚRGICA.
23.-AIL	ANGLE INFERO LATERAL
24.-ASI	ARTICULACIÓ SACROILÍACA

INDEX GENERAL

Pàgina de Títol	I
Certificacions	II-III
Agraïments	IV
Resum	V
Abstract	VII
Llista de figures	IX
Llista de taules	XI
Llista de gràfics	XII
Llista de fotografies	XIII
Llista d'abreviatures	XV
1. Introducció	1
1.1 Introducció	1
1.2. Epidemiologia	1
1.3. Recerca bibliogràfica	1
1.4. Fisiopatologia de la torsió sacra	6
1.5. El control postural	6
1.6. Hipotesis	7
1.7. Objectius	7
1.8. Variables	7
2. Marc teòric	10
2.1. La postura	10
2.2. Anatomia i biomecànica	11
2.3. Eixos del sacre	17
2.4. Biomecànica de Littlejohn	18
2.5. Mecanismes de compensació	22
3. Material i mètode	25
3.1. Tipus d'estudi	25
3.2. Plantejament metodològic	26
3.3. Aparells de medició i altres	28
3.4. Descripció de la tècnica de tractament	30

3.5. Exploració del pacient	31
3.6. Disfuncions sacreilíiques	45
3.7. Valoració del centre de gravetat i càrregues d'EEII	47
3.8. Tractament	48
3.9. Retestar	50
4. Planificació de la recerca i cronograma	54
5. Resultats	55
6. Discussió	58
7. Conclusions	60
8. Bibliografia	61
9. Annexes	69
Annexe nº1. Certificat dels factors d'exclusió	69
Annexe nº2. EVA i medicions abans del tractament.	71
Annexe nº3. EVA i medicions després del tractament.	72
Annexe nº4. Exploració del pacient. Taula.	73
Annexe nº5. Consentiment informat.	74
Annexe nº6. Dades recollides del grup estudi.	79
Annexe nº7. Dades recollides del grup control.	80

1. INTRODUCCIÓ

1.1 INTRODUCCIÓ

El motiu d'estudiar els canvis posturals dels individus amb una disfunció en torsió sacra anterior després de la seva correcció, ve donada perquè en la meua atenció diària de pacients amb dolor lumbar, es una de les disfuncions més comuns que trobo en la seva exploració osteopàtica. I, sense ser la lesió primària en el tractament osteopàtic, la meua experiència em porta a corregir-ho perquè el pacient manifesta un alleugeriment immediat e important del seu dolor, així com una recuperació ràpida de la seva mobilitat lumbosacra.

1.2 EPIDEMIOLOGIA

Epidemiològicament el dolor lumbar és un problema de salut pública. La prevalença anual varia entre el 15 i el 45% amb prevalences puntuals del 30%. En un 22% dels pacients el dolor els incapacita per dur a terme les activitats laborals i un 2% aproximat de treballadors rep compensació econòmica per aquest motiu. És la causa més freqüent de limitació laboral en individus de menys de 50 anys, ocupant el tercer lloc en majors d'aquesta edat. La mitja del nº de dies de baixa per lumbàlgia en el nostre país va ser de 21.9 dies en un estudi que valorava el període entre els anys 1993 i 1997.

Els costos per incapacitat laboral transitòria per dolor poden ser de 3.065.161,73 € segons un estudi de prevalença del dolor en Catalunya. El cost total per pacient i any compren entre 1.333,31€, 1800,12€ i 2.698,21€. L'altre cost social i econòmic d'aquesta patologia ha portat a la investigació de tractaments multidisciplinars els objectius dels quals son, a més a més de millorar el dolor, la disminució de la impotència funcional, la reincorporació laboral i el tractament de les alteracions psicopatològiques associades.¹

1.3 RECERCA BIBLIOGRÀFICA

L'abordatge d'un anàlisi postural amb un estudi estabilmètric, és una manera objectiva de veure els canvis en l'individu després de la correcció sacroilíaca amb TEM.

Hi ha molts estudis que es fan en aquesta direcció però no existeix un consens global en la metodologia del anàlisi estabilomètric per l'estudi de la postura i les possibles influències de diferents tipus d'intervenció².

Els estudis que hi ha envers l'articulació SI en osteopatia, alguns no tenen en compte cap tipus de disfunció sacra, i realitzen una correcció bilateral de la pelvis amb tècnica directa d'alta velocitat amb thrust des de les articulacions sacroilíaqües, per demostrar els beneficis en els canvis posturals que provoquen². D'altres³, que tenen com a base la disfunció en torsió anterior sacra, realitzen també una correcció amb tècnica de thrust d'alta velocitat per recuperar la mobilitat SI i lumbopèlvica i eliminar la simptomatologia que provoca la disfunció

Cap dels estudis anteriors intenta relacionar una millora de la simptomatologia del dolor amb els canvis posturals que succeeixen després de la correcció. A més, les tècniques emprades són TAV amb thrust que comporten un major ventall de contraindicacions⁴envers les TEM⁵, sobretot a nivell de patologia articular (artrosi, artritis, osteoporosi, EA,...) i normalment són tolerades per tot tipus de pacient ja que hi ha un control voluntari per la seva part que li dona major seguretat.

El tractament amb TEM es considera una tècnica activa⁶ en la que el pacient dirigit per l'osteòpata realitza la força correctiva. Greenman⁷ defineix TEM com a "tractament de medicina manual que engloba la contracció voluntària del pacient en la precisa direcció, en diferents nivells de intensitat, en contra de la força aplicada pel terapeuta". Pot fer-se servir per allargar o reforçar els músculs, augmentar la circulació dels fluids, disminució de l'edema local i mobilitzar l'articulació restringida⁷.

Hi ha molta investigació amb tècniques manipulatives d'alta velocitat⁶, però hi ha pocs articles sobre TEM en el que s'apliqui aquesta tècnica de correcció, i el que ho fa, tracta la zona lumbar i no l'ASI i ho fa amb pacients asimptomàtics. En la recerca literària sols he trobat 3 estudis sobre els efectes de TEM en dolor espinal i varien molt en el seu disseny.

Sols el primer afronta l'estudi amb pacients amb dolor lumbar, tot i que no nomena una disfunció concreta. A continuació les conclusions d'aquests tres estudis :

Muscle Energy Technique in Patients With Acute Low Back Pain: A Pilot Clinical Trial⁶ : Conclusió: TEM combinada amb exercicis de control motor i de resistència són més eficaços en la reeducació neuromuscular i l'entrenament de de resistència per millorar l'impotència funcional i el dolor en pacients amb lumbàlgia aguda ("MET combined with supervised motor control and resistance exercises may be superior to neuromuscular re-education and resistance training for decreasing disability and improving function in patients with acute low back pain").

The immediate effects of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial⁸: Conclusió: demostra que una única manipulació és més efectiva que que una mobilització per disminuir el dolor de coll de tipus mecànic. Però, ambdós tractaments augmenten l'amplitud articular del coll en graus similars. ("This study demonstrates that a single manipulation is more effective than mobilization in decreasing pain in patients with mechanical neck pain. Both treatments increase range of motion in the neck to a similar degree. Further studies are required to determine any long-term benefits of manipulation for mechanical neck pain").

El tercer estudi i més recent, **Short-Term Effect of Muscle Energy Technique on Pain in Individuals with Non-Specific Lumbopelvic Pain: A Pilot Study⁹**: Conclusió: Si mirem els efectes immediats de TEM lo més significatiu és que el dolor és pitjor en les 24 hores anteriors, mentres que els altres paràmetres valorats no canvien en les 24 hores següents: dolor actual, pitjor test de provocació de dolor...Aconsella l'estudi de realitzar més de una sessió així com l'us de pacients simptomàtics per ser més fiable. ("When looking at the short-term effects of MET, worst pain over the past 24 hours seems to be the most significant, while current pain, worst pain provocation test, and answers to pain provocation tests showed no major changes in 24 hours. Future studies should examine the effect of multiple MET treatments within a single treatment session to determine how many treatments are needed to be effective in pain management. Additional studies are necessary to examine treatments on multiple days and then follow patients over a longer duration to determine if a cumulative reduction in pain and improvement in function occurs.

The use of symptomatic patients who meet specific classification criteria would minimize floor effects and allow a more accurate description of effectiveness to occur”).

Estudis mèdics en quant al moviment de les articulacions sacroilíaqes: és ben coneguda l'ideologia mèdica en quant l'articulació sacroilíaca, considerant-la moltes vegades menys important perquè el seu moviment és molt petit, inclús “insignificant”. Aquí s'especifiquen alguns estudis on es parla de la reduïda mobilitat d'aquesta articulació i les possibles influències en ella:

Egund¹⁰ defineix un eix de rotació que passa per les dues tuberositats iliaques amb una rotació de 0,2-3,2°.

Altres autors¹¹ defineixen tres eixos, horitzontal, vertical i sagital, al voltant dels quals valoren la mobilitat. El 90% dels moviments es produeix en l'eix horitzontal i varia entre 1-3°. Hi ha petits moviments de translació que varien entre 0,5-1,6mm.

Però, els resultats obtinguts en altres estudis discuteixen en que els eixos de rotació articular estan orientats en respecte l'ilion, l'intersecció del qual proporciona els centres instantanis de rotació. Aquests es troben prop de la sínfisis púbica, en una posició molt anterior respecte a les articulacions sacroilíaqes. Aquests autors consideren que la nutació s'eleva a 12°. Smidt¹¹ troba un moviment de 5°.

L'amplitud de moviment de les articulacions sacroilíaqes¹² pot estar influenciada per la inserció muscular en els lligaments sacrociàtics major i menor, sobretot pel gluti major i la porció llarga del bíceps crural. Sembla que petites forces aplicades sobre el gluti major disminueixen la rotació ventral del sacre. Així mateix les càrregues aplicades sobre els lligaments sacrociàtics major i menor restringeixen la nutació. Per tant, els músculs que se inseren en ells, com influeixen sobre la mobilitat i estabilitat de l'articulació sacroilíaca, formen part de una cadena cinemàtica de la regió lumbar.

Takayama¹³ aplica 100 Kg. Sobre la primera vertebra sacra donant un desplaçament de la sacroilíaca de 0,18-0,73 mm. Recentment Zeng¹⁴ repeteix l'estudi

i troba practicament els mateixos resultats, amb la conclusió de que la mobilitat d'aquesta articulació tot i ser sotmesa a grans càrregues, és insignificant.

La fixació de la sínfisis púbica mitjançant osteosíntesis no acaba d'estabilitzar l'articulació sacroilíaca lesionada¹⁵. La fixació de l'articulació sacroilíaca no immobilitza la sínfisis púbica¹⁶. És necessari l'estabilització de les dues per tornar al sistema hiperestàtic fisiològic, comprnent així les grans tensions que es generen en l'anell pèlvic.

Walheim¹⁷ ha realitzat medicions durant la marxa i el recolçament unipodal, observant que, realment els movimetns són molt petits però es produeixen en tots els plans, en un sistema de coordenades on el seu centre passa per la sínfisis púbica. Trobem moviments de translació en els plans transversal isagital del voltant de 1mm durant la marxa (1,3mm en recolçament monopodal), rotacions en els plànols frontal i sagital al voltant de 1,5° i moviments e direcció vertical de uns 2mm en tots dos sexes (2,6mm en recolçament monopodal). S'han observat valors majors en dones multipares que en homes i nulíparas.

Meissner defineix el pes necessari per assolir aquests desplaçaments fisiològics. En recolçament monopodal la major mobilitat s'obté amb 398N en direcció vertical i 148N en direcció transvesal. Durant la marxa es provoca 120N en direcció vertical i 68N en direcció transversal. Per arribar a la major mobilitat necessitem 333N en direcció vertical i 136N en direcció transversal. Aquestes serien les pressions mínimes que hem d'obtenir si volem estabilitzar l'articulació mitjançant fixadors externs.

Implicacions clíniques¹⁸:

- La pelvis transmet les pressions desde la columna vertebral a les EEII.
- L'articulació sacroilíaca té superfícies rugoses i de poca mobilitat, i la seva estabilitat depén dels lligaments, sent els més importants els posteriors.
- Durant l'embaràs pot augmentar 2,5 vegades la mobilitat.
- Les línies de força de la pelvis en bipedestació tendeixen a tancar l'anell aproximant la sínfisis púbica.
- Els sistemes aponeuròtics lumbocrural i ambdominocrural són importants transmissors de les tensions de la columna vertebral a les EEII i, alhora, protectors de la columna.

1.4 FISIOPATOLOGIA DE LA TORSIÓ SACRA

Les disfuncions sacres en torsió anterior venen induïdes per alteracions relacionades amb la marxa i són considerades les més fisiològiques⁴. La mecànica de disfunció del sacre anterior és la següent: el sacre gira al voltant d'un eix oblic, dret o esquerre, en direcció a l'eix de torsió oblic. A més, es bloqueja en els braços curt i llarg contralaterals, un braç articular respecte l'altre.

En el cas de la disfunció del sacre en torsió D/D: el sacre gira cap a la dreta i es bloqueja en els braços curt esquerre i llarg dret. A nivell palpatori i observant el pacient trobarem: un surcus profund a l'esquerra, un AIL inferior i posterior a la dreta, un ilíac dret relativament posterior front a l'esquerre, un múscul piramidal de la pelvis esquerre hipertònic, i el dret dolorós per distensió al traccionar el AIL dret; un múscul psoas-ilíac esquerre hipotònic i dret hipertònic, i finalment una EID més curta.

1.5 EL CONTROL POSTURAL.

El control postural és un complicat mecanisme de interacció sensorial que relaciona les sensacions visuals, tàctils, estatoacústiques i propioceptives que mitjançant el sistema nerviós central i/o reflexes medul·lars executa una reacció, resposta o postura que corregeix els possibles desequilibris sorgits.

El sistema postural comprén receptors posturals interns i externs, la visió, l'oïda, el peu i el sistema propioceptiu articular i muscular general. Donant com a resultat, la postura en bipedestació més o menys estable, doncs haurà de reaccionar front la presència de la força de gravetat per mantenir una posició constant i generar respostes anticipadores als moviments voluntaris sent adaptativa. D'aquesta manera es coneix el sistema postural fi, on la pelvis és un element clau sent la unió física entre el tronc i les EEII, havent d'absorvir i adaptar tant les forces ascendents com descendents.

Les disfuncions pèlviques produeixen adaptacions ascendents de la resta de la columna vertebral i cap, i adaptacions descendents que al modificar el CG alteraran la transmissió del pes corporal cap al recolçament plantar, alterant així l'estabilitat i recolçaments plantars².

1.6 HIPÒTESIS.

Aconseguir disminuir el dolor i millorar els registres estabilomètrics, equilibrant la *distribució de càrregues* de pes de les EEII i *apropant el CG del pacient* al CG ideal marcat per la plataforma de forces wii balance, en una disfunció de sacre anterior D/D o E/E aplicant la tècnica d'energia muscular en una única sessió, respecte al grup control als que realitzarem tractament placebo amb US sense emissió.

1.7 OBJECTIUS.

- 1.-Disminuir el dolor.
- 2.-Equilibrar la distribució de càrregues de pes de les EEII.
- 3.-Apropar el CG del pacient al CG ideal marcat per la plataforma de forces wii balance board.

Dels pacients amb una disfunció de sacre anterior D/D o E/E aplicant la TEM respecte al grup control.

1.8 VARIABLES.

1.- DOLOR SUBJECTIU DEL PACIENT ABANS DE L'INTERVENCIÓ.
Quantitat subjectiva del dolor valorada amb EVA¹⁹.

L'Associació Internacional per l'estudi del dolor (IASP) defineix el dolor com una desagradable experiència sensitiva i emocional que s'associa a una lesió real o potencial dels teixits. Dita experiència és sempre subjectiva, pel que debem admetre i creure que l'intensitat del dolor és la que el pacient expressi.

Abreviatura: (DAI)

Tipus de variable: quantitativa continua.

Interval: 0 a 10.

Unitat de mesura: EVA. Sent 0 mínim dolor i 10 màxim dolor imaginable.

Dolor lleu-moderat: menor de 4 en l'EVA.

Dolor moderat-greu: de 4 a 6 en l'EVA.

Dolor molt intens: major de 6 en l'EVA.

2.- DOLOR SUBJECTIU DEL PACIENT DESPRÉS DE L'INTERVENCIÓ.
Quantitat subjectiva del dolor valorada amb EVA¹⁹.

Abreviatura: (DDI)

Tipus de variable: quantitativa continua.

Interval: 0 a 10.

Unitat de mesura: EVA. Sent 0 mínim dolor i 10 màxim dolor imaginable.

Dolor lleu-moderat: menor de 4 en l'EVA.

Dolor moderat-greu: de 4 a 6 en l'EVA.

Dolor molt intens: major de 6 en l'EVA.

3.- PERCENTATGE DE CÀRREGA DE PES TOTAL DEL PEU ESQUERRE
ABANS DE L'INTERVENCIÓ.

Determina, previament a l'intervenció, quin és el percentatge de càrrega de pes que suporta el peu esquerre sobre la càrrega total del pes corporal a les EEII.

Abreviatura: (PCPT.PE.AI)

Tipus de variable: quantitativa continua

Interval: 0-100

Unitat de mesura: %

4.- PERCENTATGE DE CÀRREGA DE PES TOTAL DEL PEU DRET ABANS
DE L'INTERVENCIÓ.

Determina, previament a l'intervenció, quin és el percentatge de càrrega de pes que suporta el peu dret sobre la càrrega total del pes corporal a les EEII .

Abreviatura: (PCPT.PD.AI)

Tipus de variable: quantitativa continua

Interval: 0-100

Unitat de mesura: %

5.- PERCENTATGE DE CÀRREGA DE PES TOTAL DEL PEU ESQUERRE
DESPRÉS DE L'INTERVENCIÓ.

Determina, posteriorment a l'intervenció, quin és el percentatge de càrrega de pes que suporta el peu esquerre sobre la càrrega total del pes corporal a les EEII.

Abreviatura: (PCPT.PE.PI)

Tipus de variable: quantitativa continua

Interval: 0-100

Unitat de mesura: %

6.-PERCENTATGE DE CÀRREGA DE PES TOTAL DEL PEU DRET DESPRÉS DE L'INTERVENCIÓ.

Determina, posteriorment a l'intervenció, quin és el percentatge de càrrega de pes que suporta el peu dret sobre la càrrega total del pes corporal a les EEII .

Abreviatura: (PCPT.PD.PI)

Tipus de variable: quantitativa continua

Interval: 0-100

Unitat de mesura: %

7.- CENTRE DE GRAVETAT ABANS DE L'INTERVENCIÓ.

Determina previ a l'intervenció, on es situa el CG del pacient.

El centre de gravetat d'un cos es el punt d'aplicació de la resultant de totes les forces que la gravetat exerceix sobre els diferents punts materials que contitueixen el cos.

Actualment sabem que el CG el trobem davant del cos de $S2^{20}$, i la plataforma de forces wii balance fa la projecció d'aquest sobre una base rectangular, on es considera el centre d'aquesta base el CG ideal segons la màquina.

8.- CENTRE DE GRAVETAT DESPRÉS DE L'INTERVENCIÓ.

Determina posteriorment a l'intervenció, on es situa el CG del pacient. Observaré si hi ha un apropament del CG del pacient al CG ideal determinat per la màquina, respecte la primera medició realitzada abans de l'intervenció.

2. MARC TEÒRIC

2.1 LA POSTURA

Es pot definir com: l'activitat reflexa d'un organisme respecte a la seva adaptació a l'espai.

Es pot entendre la postura-equilibri com el punt de la trajectoria d'un cos mòvil en el que necessàriament comença i acaba qualsevol desplaçament²¹.

El mateix Littlejohn²⁰, i també Feldenkrais²¹ comenta que el CG humà està situat a L3 perquè l'estructura dinamicament es pugui moure amb facilitat.

Estudis recents (Plas i altres²⁰) mostren que el CG del cos en bipedestació es troba lleugerament davant de S2.

Biomecànicament sabem que un cos està en equilibri quan el seu CG cau dintre de la base de sustentació.

Així, la postura-equilibri implica una dinàmica complexa d'interaccions sensorio-perceptivo-motrius, que ocorren, processen, integren, programen, organitzen i executen en plànols diferents:

- A nivell biomecànic, implica l'ajustament postural com a resposta motriu, l'importància del CG del cos (S2) i el polígon de sustentació humà.
- A nivell biològic, engloba les reaccions sensorials i els reflexes posturals.

En les reaccions sensorials l'equilibri postural humà recau sobre les sensacions plantars, cinestèsiques, laberíntiques i visuals.

En quant als reflexes posturals trobem les reaccions de reedreçament, reaccions d'equilibri i els reflexes tòncics.

- A nivell psicològic, comporta els aspectes perceptius, associatius i d'anticipació motriu.
- A nivell de l'estructura motriu, reuneix els aspectes d'habilitat motriu, rendiment motor i competència motriu.

El control postural podem dir que: és un mecanisme complex d'interacció sensorial, on es relacionen íntimament les sensacions visuals, tàctils, estatoacústiques i propioceptives.

Per això, les condicions necessàries per estar en equilibri serien:

- Produir reflexes posturals a partir de reaccions sensorials,

- Generar ajustaments posturals adaptatius correctes,
- Anticipar aquests ajustaments desde les representacions mentals i
- Tenir una bona competència en l'estructura motriu.

La pelvis, en quant el manteniment de la postura bipeda és un element clau, i per tant a nivell osteopàtic primordial en el pacient postural.

Anatomicament és el punt d'unió entre el tronc i les EEII, localitzant-se en ella el CG (S2) durant la bipedestació.

Les disfuncions pèlviques ens produeixen compensacions ascendents i descendents que alteren la transmissió de càrrega de pes a nivell del peu, degut al canvis produïts per aquestes disfuncions en el CG i provoquen alteracions en l'equilibri de l'individu.

2.2 ANATOMIA I BIOMECÀNICA²³.

2.2.1-LA CINTURA PÈLVICA EN EL COS HUMÀ.

Forma la base del tronc, i dona suport al abdomen a més de ser l'unió amb les EEII i el tronc. És un anell osteoarticular tancat, format per:

- Tres peces òssies:
 - els dos ossos ilíacs, pars i simètrics;
 - el sacre, impar i simètric, constituït per l'unió de les cinc vèrtebres sacres
- Tres articulacions:
 - les dos articulacions sacroilíacues, que uneixen el sacre amb els dos ilíacs;
 - la sínfisis púbica, que uneix els dos ilíacs per davant.

La diferència en la morfologia de la cintura pèlvica entre sexes és degut a la funció de gestació en les dones, i sobretot, pel part, doncs els cap del fetus ha de poder posar-se en situació per obrir-se camí per l'estret inferior.

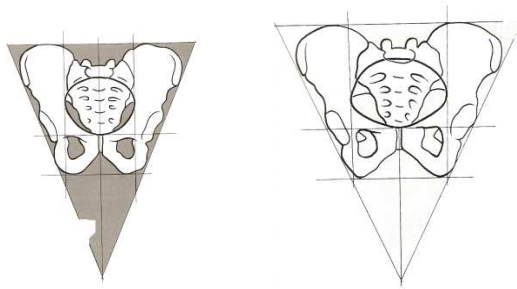


Figura 1. Diferència en la morfologia de la cintura pèlvica entre sexes.

2.2.2-ARQUITECTURA DE LA CINTURA PÈLVICA.

Transmet forces entre el raquis i les EEII. El pes que suporta la columna lumbar es reparteix per igual cap als dos alerons sacres, per a continuació, dirigir-se a través de les espines ciàtiques cap a la cavitat cotilodea. En aquest punt també es rep la resistència del terra al pes del cos que transmet el coll del femur i el cap femoral.

El conjunt d'aquestes línies de força forma un anell complet, i existeix tot un sistema trabecular per dirigir aquestes forces a través d'aquest anell.

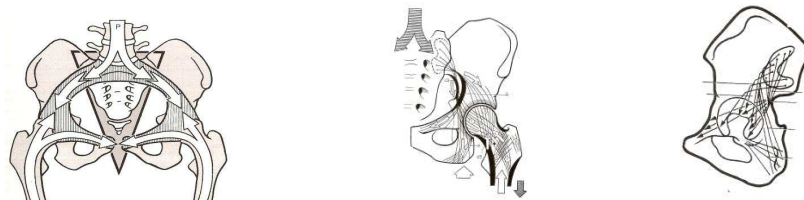


Figura 2. Línies de força dirigides pel sistema trabecular.

Podem considerar el sacre com una cunya incrustada verticalment entre les dues ales ilíaqües, units per lligaments, i més subjectat entre elles quant major és el pes que suporta; és un sistema *d'autobloquejament*. Per darrere, els potents lligaments sacroilíacs i per davant, la potencia de cada un dels braços de palanca estaria representats per la sínfisis púbica, desenvolupant una força d'aproximació¹⁸.

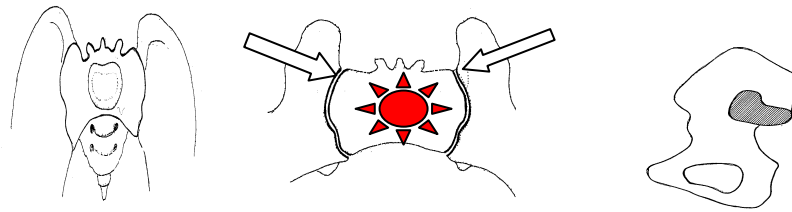


Figura 3. Sistema d'autobloquejament.

2.2.3-LES SUPERFÍCIES ARTICULARS DE L'ARTICULACIÓ SI.

La **careta articular de l'os coxal**, situada en la part posterosuperior de la cara interna de l'os ilíac, just per darrere la línia innominada, contitueix una part de l'estret superior. Té forma de mitjalluna, concava posterosuperiorment; recoberta de cartílag, i bastant irregular.

En el eix major d'aquesta superfície passa una cresta allargada que separa dues depressions. Aquesta cresta està incurvada sobre ella mateixa seguint un arc de cercle, el centre de qual el trobem aproximadament en la tuberositat ilíaca, inserció important de lligaments de l'articulació SI.



Figura 4. Careta articular de l'os coxal.

La **superfície articular de l'aleró sacre**, les vores del qual se superposen als de la carilla articular de l'os coxal i té una superfície inversa: en la línia axial d'aquesta superfície existeix una depressió envoltada per dos crestes allargades, el conjunt està incurvat seguint un arc de cercle el centre del qual està a l'alçada del primer tubercle sacre on s'inserten potents lligaments de l'articulació.



Figura 5. Superfície articular de l'aleró sacre.

Tot i això descrit, sabem que l'interlinea articular sacroilíaca és tortuosa, no és regular com altres articulacions, i que la seva orientació canvia segons el tall coronal que observem.

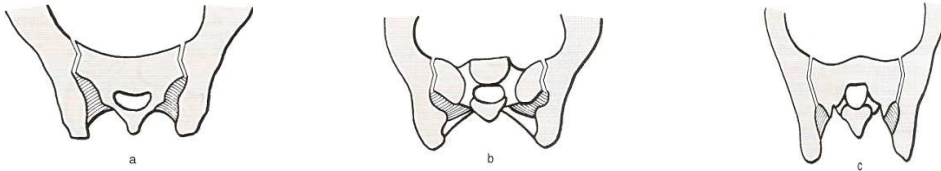


Figura 6. Talls coronals i forma de l'ASI.

La careta articular del sacre pot presentar grans variacions morfològiques depenent dels individus. A. Delmas ha demostrat una correspondència entre el tipus de raquis i la morfologia del sacre i la seva careta auricular.

Si les corbes del raquis estan molt accentuades, és a dir, una tipologia dinàmica, el sacre és força horitzontal i la careta articular molt encorbada sobre sí mateixa i molt còncava. És una adaptació extrema a la marxa en bípedestació.

I al revés, si les corbes són poc augmentades, tipologia estàtica, el sacre és quasi vertical i la careta articular molt allargada verticalment i poc encorbada sobre ella mateixa, sent la superfície gairebé plana. Correspon a una articulació de poca mobilitat.

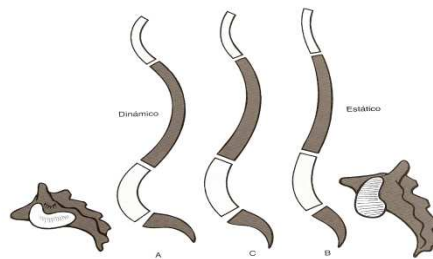


Figura 7. Correspondència entre el tipus de raquis i la morfologia del sacre i la seva careta auricular segons A. Delmas.

Weisel ha analitzat cartogràficament el relleu de la careta auricular de sacre i demostra que:

- és generalment més llarga i estreta en el sacre que en l'ílfac.

- S'observa constantment una depressió central en l'unió dels dos segments (signe -) i dues elevacions prop dels extrems de cada segment (signe +).
- En l'iliac, la disposició és recíproca però no simètrica exactament, pel que hi ha una elevació en l'unió dels dos segments que correspon als tubercle de Bonnaire.

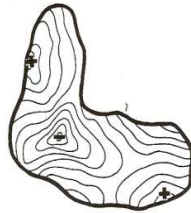


Figura 8. Anàlisi cartogràfic del relleu de la cara articular del sacre segons Weisel.

2.2.4-ELS LLIGAMENTS DE L'ARTICULACIÓ SI.

- Lligaments iliolumbars:
 - o feix superior del lligament iliolumbar (1);
 - o feix inferior del lligament iliolumbar (2).
- Lligaments iliosacres:
 - o Lligament iliotransvers del sacre (3);
 - o Els lligaments iliotransversos conjugats (4)
- El pla lligamentari superficial (5)
- Lligaments sacrociàtics major (7) i menor (6)
- Lligament sacroilíac anterior (frens de nutació superior e inferior):
 - o Feix anteroruperior (8);
 - o Feix anteroinferior (9).

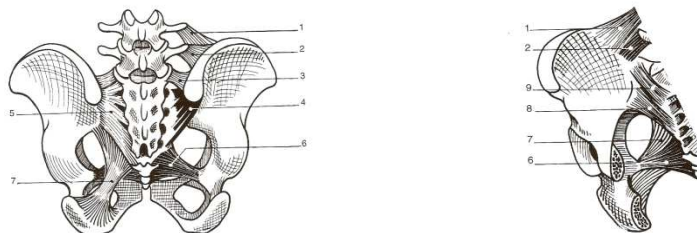


Figura 9. Lligaments de l'ASI.

2.2.5-LA NUTACIÓ I CONTRANUTACIÓ.

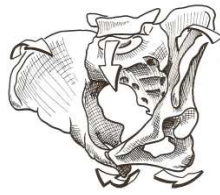


Figura 10. Moviment de nutació.

Segons la teoria clàssica durant el moviment de **nutació** el sacre gira al voltant de l'eix representat per la **x** i constituït pel lligament axial, de tal manera que el promontori es desplaça cap avall i endavant (S2) i el vèrtex del sacre i l'extrem del cóccix es desplaça cap enrere (d2). És així com el diàmetre anterosuperior de l'estret superior de la pelvis disminueix la distància (S2), mentre que el diàmetre anteroposterior de l'estret inferior augmenta la distància. Alhora, les ales ilíaques s'aproximen mentre que les tuberositats isquiàtiques se separen. Aquest moviment està limitat per: la tensió dels lligaments sacrociàtics major i menor i dels frens de nutació (lligament sacroilíac anterior).



Figura 11. Característiques de la nutació.

El moviment de **contranutació** és l'invers a l'anteriorment descrit. Està limitat per la tensió dels lligaments sacroilíacs superficials i profunds.



Figura 12. Característiques de la contranutació.

2.3 EIXOS DEL SACRE SOBRE ELS QUE TREBALLEM. DUES CATEGORIES D'EIXOS⁽²⁵⁻²⁸⁾.

1.Eixos transversos:

Superior
Mig
Inferior
Púbic
Cóccix

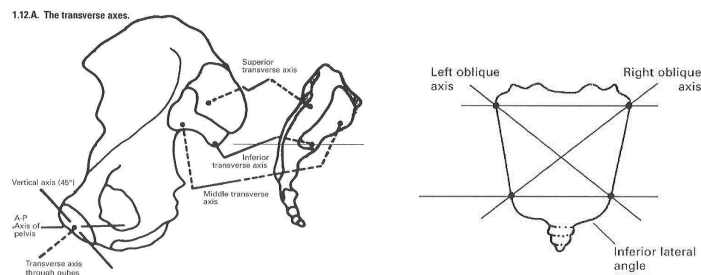


Figura 13. Eixos transversos del sacre.

2.Eixos oblics:

Dret

Esquerre

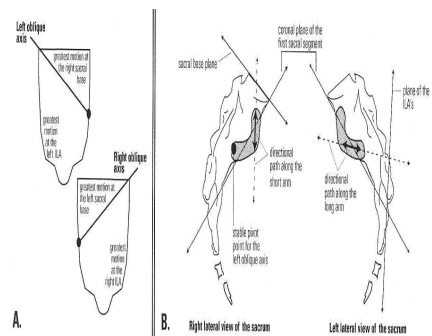
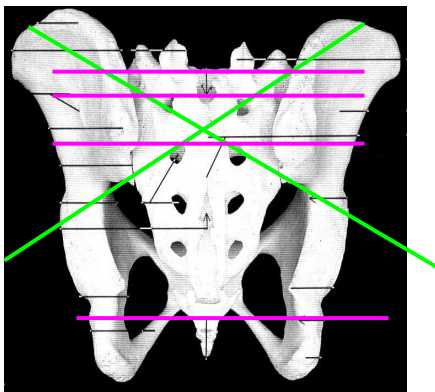
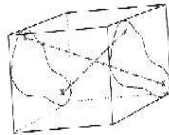


Figura 14. Eixos oblics del sacre.

2.4 BIOMECÀNICA DE LITTLEJOHN⁽²⁹⁻³⁴⁾ .

El centre de gravetat (C.G.) humà a nivell osteopàtic va ser estudiat per Littlejohn, i tot i ell centrar-lo en L3, s'ha vist actualment que està anterior a S2.

Línies de força, línia de gravetat central i centre de gravetat.

El treball de Littlejohn buscava descobrir la línia de gravetat central i en CG del cos humà, molt més complicat de lo que és en qualsevol objecte inert, doncs el cos humà és dinàmic i el CG es modifica constantment, i existeixen canvis constants de la dinàmica líquida i fisiològica interna, afectant globalment a tot l'organisme.

Divideix el cos en dues parts; la columna vertebral i la pelvis i busca el C.G dintre d'elles. Dibuixa dues línies: línia de gravetat Antero-Posterior (LGAP) i línia de gravetat Postero-Anterior (LGPA), aquestes es creuen per originar el centre de gravetat.

- **LGAP**: del marge anterior del foramen magnum, travessa els cosos de T11 i T12 cap a l'unió posterior de L4 L5. Pasa a través del cos de S1 fins a la punta del cóccix.

FUNCIÓ:

Uneix tota la columna vertebral formant un mecanisme articulat. T11 i T12 representen el suport anteroposterior del cos, i es el punt clau de la resistència mecànica davant la pèrdua de la normalitat dels arcs de la columna vertebral.



Figura 15. Línia de gravetat antero-posterior.

- La **LGPA**, és la que ens interessa doncs: va desde el marge posterior del foramen magnum i anteriorment a tota la columna per passar antero-inferiorment a l'articulació de L2/L3, on es bifurca i s'exten a la part més

anterolateral de la columna i pelvis, és a dir, a nivell acetabular **atravessant les articulacions sacroilíaques**. És aquí on el meu treball s'ha de centrar.

FUNCIÓ:

Complementaria a la línia A/P

Representa un línia de pressió que uneix l'articulació occipitoatloida fins a T2 i 2^a costella, per mantenir l'integritat de la tensió cervical.

Reforça la línia de suport addomino-pèlvic, i dirigeix la tensió des de L2L3 fins als caps femorals passant per les articulacions sacroilíaques.

Manté la tensió del coll, tronc i EEII coordinada amb les pressions de les cavitats internes de l'organisme.



Figura 16. Línia de gravetat postero-anterior.

- **Línia de gravetat central:** de l'entrecruament de la LGAP i LGPA hi hauria d'haver una resultant, la **línia de gravetat central**.

Localització:

Passa entre els dos condils occipitals, a l'alçada de la apófisis odontoides, i va caudalment fins a travessar el cos de L3, a través del promontori anterior del sacre, medialment al centre del maluc, genoll i turmell i des d'aquí anteriorment al cap dels metatarsians i posteriorment a la tuberositat del calcani.

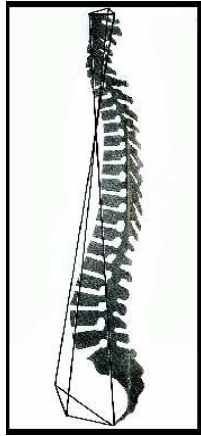


Figura 17. Línia central de gravetat.

- **Centre de gravetat del cos.**
- **Línies anterior central (LAC) i posterior central (LPC)**

Per evaluar el CG en tres dimensions seria necessari realitzar el procediments anteriors però en el plànol coronal, i és aquí on estudiem aquestes línies AC i PC:

LAC: va del punt mig anterior de la columna en el pla coronal i passa inferior i posteriorment al coccix.

FUNCIÓ:

Mantenir la tensió articular

LPC: s'originen a cada costat de la superfície més lateral de la vora posterior del forat occipital, travessa medialment el cos, creua anteriorment a l'alçada de T4 i segueix fins a l'acetàbul oposat al costat d'origen

FUNCIÓ:

Integrar les pressions en el interior de les cavitats.

Si superposem les dues línies LPC i LAC apareixen tres triangles: petit, inferior i superior. Son un altra manera d'observar les interrelacions de l'organisme³³.

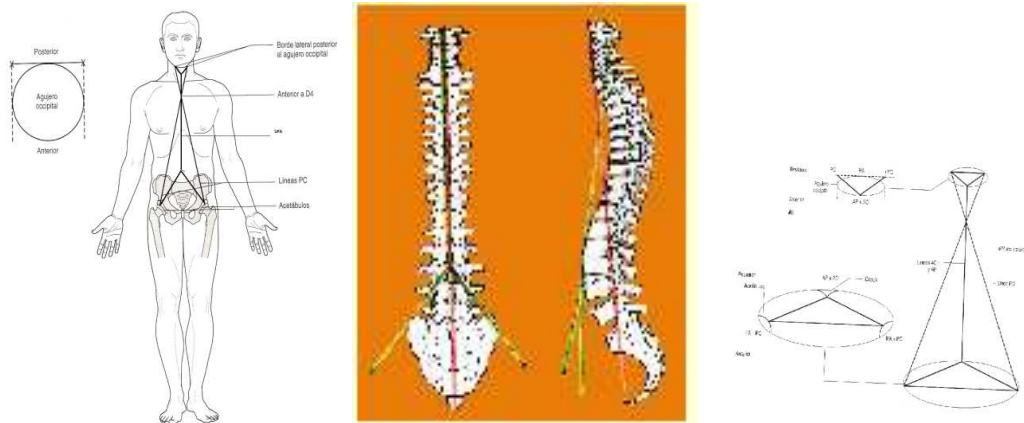


Figura 18. Resultant de la superposició de LPC i LAC: els tres triangles.

La resultant d'aquestes dues línies passen a través del cos de L3 i això ens marca el C.G. dinàmic segons Littlejohn.

Així, si en el cas de que un individu tingui una lesió en torsió sacra anterior D/D, per exemple, tindrà l'iliac esquerre anterior i una EIE llarga que implicarà un recolçament de més pes en aquest costat i una modificació de tota l'estructura de l'individu a través dels triangles abans mencionats.

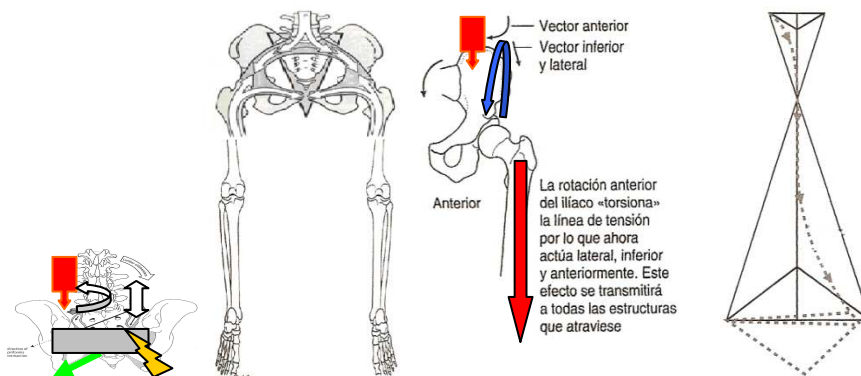


Figura 19. Conseqüències d'un sacre anterior D/D.

PATRONS de Littlejohn:

- Desplaçament anterior del CG.
- Treball de cadena posterior.
- Activitat diafragmàtica.

- Desplaçament posterior del CG.
- Treball de cadena anterior
- Ptosis visceral

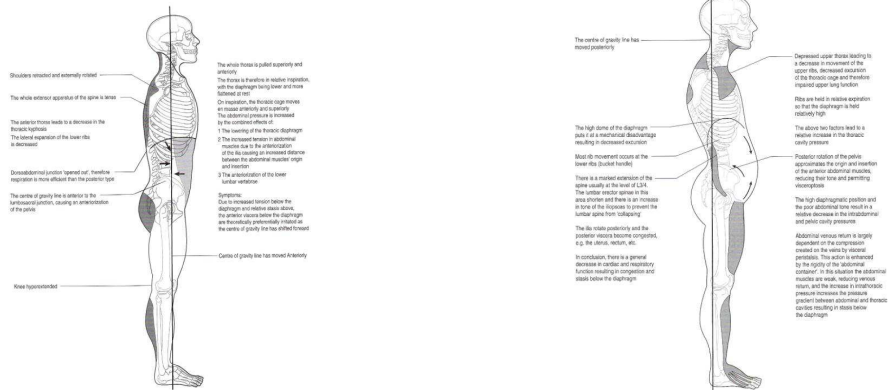


Figura 20. Patrons de Littlejohn.

2.5 MECANISMES DE COMPENSACIÓ.

SISTEMES BIOMECÀNICS D' ESMORTEÏMENT.

1.-Tissosres lumbopèlviques.

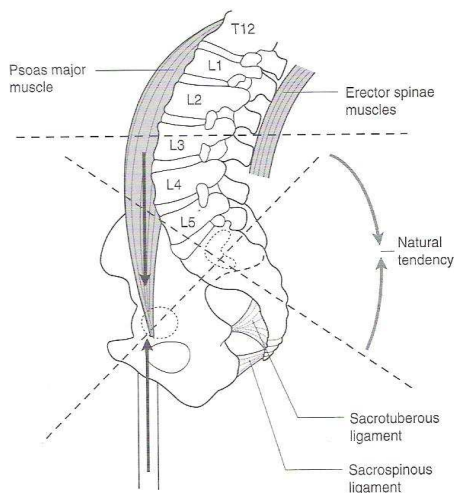


Figura 21. Mecanisme d' esmorteïment. Tissosres lumbopèlviques.

2.-Dinàmica de cavitats.



Figura 22. Mecanisme d'esorment. Dinàmica de les cavitats.

3.-Continuació fascial.

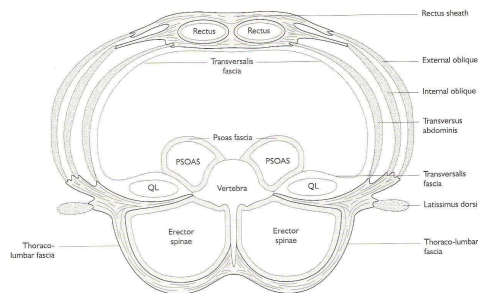


Figura 23. Mecanisme d'esorment. Continuació fascial.

FASCIA TORACOLUMBAR

Es fusiona amb la fascia cervical, fàscia del dorsal ample i intercostal

Té tres capes de profunditat: anterior, mitja i posterior.

-CAPA ANTERIOR: És molt fina i derivada de la fàscia del quadrat lumbar i continua a través dels lligaments intertransversos.

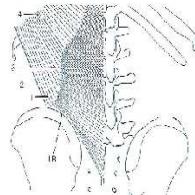
-CARA MITJA: És gruixuda i potent i es distribueix horitzontalment des de les transverses als abdominals.

-CARA POSTERIOR: És una continuïtat de la fàscia costal i inetercostal amb les seves fibres profundes i superficials en angle de 60° entre elles.

FÀSCIA T/L



superficial



profunda



Figura 24. Fascia toracolumbar. Plans superficial i profund.

Particularitats:

- a) Protagonista en la lordosis lumbar (psoas).
- b) Importància en l'estabilitat dinàmica de la cavitat abdominal.
- c) Influenciada directament per la musculatura abdominal.
- d) Continuitat amb fàscies respiratòries i amb posturals cervico-dorsals.
- e) Inserció potent a nivell coccigi (repercussions cranio-sacres).
- f) Relació íntima amb l'EEII mitjançant elements lligamentosos (iliolumbars i sacro-ciàtics).

Patrons creuats → ***Rotació de cintures.***

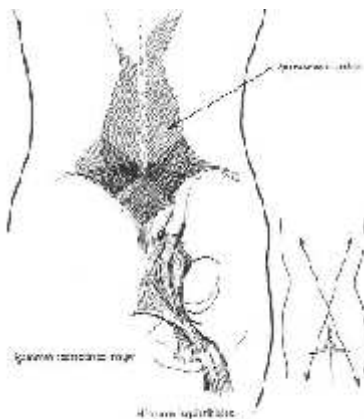


Figura 25. Patrons creuats. Rotació de cintures.

3. MATERIAL I MÈTODE

3.1 TIPUS D'ESTUDI

Realitzarem un estudi experimental, prospectiu i longitudinal, amb una intervenció i assignació aleatòria, amb enmascarament a simple ceg on l'evaluator i l'interventor no tindran contacte mentre duri l'evaluació estabilomètrica i del dolor (que realitzarà l'evaluator), i l'exploració i tractament del pacient (que realitzaré jo, és a dir, l'interventor).

L'estudi s'ha de realitzar a 20 persones triades aleatoriament respectant els factors d'inclusió i exclusió.

L'assignació aleatòria s'ha de realitzar mitjançant la codificació amb la referència PA per al grup estudi i PB per al grup control, on s'imprimeixen i es guarden en una caixa 10 papers per cada grup amb la numeració (ex. PA01, PA02....) i on el pacient en cap cas sap a quin grup pertany. Serà el mateix pacient qui treurà un paperet de la caixa i així li serà assignat el seu grup.

En el cas en que un pacient hagi estat exclòs de la mostra per algun motiu, es tornarà a introduir el paperet en la caixa perquè així la mostra al final de l'estudi quedi homogènia en quant al nombre de pacients.

- *Factors d'inclusió:*

-homes i dones d'edat compresa entre 18 i 65 anys, utilitzant el mateix marge d'edat que altres estudis⁶ que utilitzen TEM per evitar discordàncies.

-dolor lumbar-sacre en barra característic de la disfunció de torsió sacra anterior.

-disfunció sacra en torsió anterior D/D o E/E. El tipus de disfunció sacra la determinarem després de l'exploració del pacient i seran objecte d'estudi aquells que pateixin una disfunció sacra anterior D/D o E/E.

-acceptació de participació en l'estudi (inscripció en l'estudi i firma del consentiment informat (annexe nº5)).

- *Factors d'exclusió:*

Qualsevol tipus de patologia i/o intervenció mèdica-quirúrgica, que pugui afectar directament a la biomecànica natural de la zona lumbosacra: espondilolistesis, hernia discal, protusió discal, espondilolisis, osteoporosis, neoplàsia i haver fet tractament amb radioteràpia a nivell dorsolumbar, artrosis amb osteofitosis, intervencions quirúrgiques lumbar amb o sense material d'osteosíntesis, dismetries de més de 1cm diagnosticades,...(annexe nº1 que completarà el pacient).

3.2 PLANTEJAMENT METODOLÒGIC.

Les persones objecte d'estudi seran els pacients amb dolor lumbosacre en barra que assisteixin a la consulta durant un període de temps establert.

Abans d'iniciar l'estudi, els pacients ompliran el consentiment informat (**annexe nº5**), un formulari (**annexe nº1**) on certificaran: el motiu de la consulta, la NO presència de patologia prèvia coneguda (factors d'exclusió), la NO coneixença prèvia de la rutina de treball de l'estudi ni la finalitat. També se'ls demanarà que es comprometin a NO fer saber als altres pacients la metodologia que hem realitzat amb ells (per evitar compensacions voluntàries en les medicions).

Abans i després del tractament els pacients registraran el seu dolor dins l'EVA (on un dolor de valor menor de 4 significa que el dolor és lleu-moderat, de 4 a 6 és moderat-greu, i si és major de 6, el dolor es molt intens³⁸) i realitzarem la medicació estabilomètrica amb el pacient amb els ulls oberts i bipedestació (**annexes nº2 i 3**). Detallat en el punt "3.7 VALORACIÓ DEL CG I CÀRREGUES A NIVELL DE EEI".

Es divideix la mostra aleatoriament en dos grups: un **grup d'estudi** on realitzarem la correcció del sacre amb TEM i un **grup control** on els aplicarem ultrasons sense emissió (placebo) i sense gel conductor.

Seguidament al pacient se li realitzarà l'exploració, detallada en el punt "3.5 EXPLORACIÓ DEL PACIENT" i annexe nº4, per certificar que ens trobem davant d'una disfunció sacra anterior D/D o E/E. Els pacients en que la seva disfunció pèlvica difereixi de la de l'estudi seran eliminats de la mostra.

Immediatament, segons el grup realitzarem:

Grup d'estudi: correcció del sacre amb TEM detallada en el punt "3.8 TRACTAMENT".

Grup control: aplicació del tractament placebo d'US sense emissió, durant 5 minuts, a nivell de l'articulació sacroilíaca en disfunció segons l'exploració i sense gel conductor.

El següent pas de l'estudi serà retestar detallat en el punt "3.9 RETESTAR" en els individus que pertanyen al grup d'estudi, per confirmar la correcció sacra.

Finalment, deixarem al pacient tres minuts abans de passar a l'altra sala on els demanarem que emplenin l'annexe nº 3 amb l'EVA i repetirem les medicions del centre de gravetat i la repartició de càrregues de les EEII.

Les medicions del dolor (EVA) i estabilomètriques les realitza una fisioterapeuta i l'exploració i tractament els realitza un osteòpata (jo). Aquestes medicions d'abans i després del tractament es faran en una sala diferent al tractament, per així evitar que els pacients puguin dir-se quin tipus d'estudi realitzem, ni el tractament que els hi fem. El pacient estarà sempre en roba interior i amb els ulls oberts durant l'exploració, medicions i el tractament. El pacient no veurà els resultats de la pantalla.

3.3 APARELLS DE MEDICIÓ I ALTRES.

El CG i la repartició de càrregues (percentatge de pes en les EEII) els medirem mitjançant la plataforma **wii balance board** amb el programa (joc) **wiifit plus**, en el que l'únic ús estarà relacionat amb aquest treball evitant així la manipulació del software i el desequilibrament de la plataforma.

Actualment sabem que el CG el trobem davant del cos de S_2^{20} i la plataforma de forces wii balance board mesura la projecció d'aquest sobre una base rectangular, on es considera el centre d'aquesta base el CG ideal segons la màquina (F.2) que, gràcies a quatre sensors situats als cantons de la plataforma, són capaços de mesurar les variacions de l'equilibri en qualsevol direcció i el pes de càrrega (percentatge del total del pes corporal) de cada extremitat amb gran precisió.

Així valorarem si el CG del pacient projectat sobre la plataforma, s'aproxima o no al CG ideal de la mateixa.



Fotografia 1.

Takao Sawano³⁵ (del departament de desenvolupament de software, divisió d'anàlisis i desenvolupament de l'entreteniment de Nintendo) :“Cuatro sensores serían capaces de detectar perfectamente una variación del equilibrio en cualquier dirección y de medir el peso con gran precisión. Incluso el equipo de software que había vetado mi anterior decisión estaba de acuerdo en que este diseño era mejor.” (Segona entrevista amb Nintendo: Círculos, octágonos y tapaderas^a).

¿Com treballa la plataforma Wii Balance?:“[How the Wii Balance Board Works](#)”³⁶ : “The sensors can detect even the slightest variation in the bending of the metal that

your eye wouldn't normally see. Applying 100 kg of force results in a bend of only 0.1 mm, but it can still accurately measure the bend created by a 500 gram weight.

The technology is used in bathroom scales and digital measuring devices, but also in devices to measure the weight of trucks and airplanes. It is also used in the legs of bipedal robots to allow for perfect balance. Using this technology in the Wii Balance Board allows it to measure weight and balance accurately”.

En l'estudi “Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance”³⁷ queda demostrada la fiabilitat d'aquesta plataforma de forces front altres utilitzades en laboratori i de costos molt més alts.

Hi ha altres perifèrics de la consola Wii que s'han utilitzat per treballs tant quirúrgics com de rehabilitació de malalts en diferents disciplines mèdiques (veure en la bibliografia els “articles on s'utilitza la consola wii i els seus perifèrics a nivell mèdic”³⁸).

Altres material utilitzat:

- Ultrasons Enraf-Nonius 1Mhz. Model Sonopuls 190.



Fotografia 2.

-Llitera hidraulica Ecopostural model 3552-J.

-Televisió LCD 17” marca LG.

-Disc dur multimedia Woxter 750 Gb.

-Ordinador portàtil Hp Pavilion dv6000.

Espai i material utilitzat per la medicació del CG i distribució de la càrrega de pes en les EEII.



Fotografia 3.

3.4 DESCRIPCIÓ DE LA TÈCNICA DE TRACTAMENT OBJECTE D'ESTUDI.

Als pacients que pertanyen al grup d'estudi se'ls realitzarà una tècnica d'energia muscular específica pel tipus de disfunció de sacre anterior.

El tractament amb TEM es considera una tècnica activa⁶ en la que el pacient dirigit per l'osteòpata realitza la força correctiva. Greenman⁷ defineix TEM com a “tractament de medicina manual que engloba la contracció voluntària del pacient en la precisa direcció, en diferents nivells de intensitat, en contra de la força aplicada pel terapeuta”. Pot fer-se servir per allargar o reforçar els músculs, augmentar la circulació dels fluids, disminuir de l'edema local i mobilitzar l'articulació restringida⁷. Efectes molt importants per així poder demostrar, en aquest estudi, que el pacient presentarà una disminució del dolor i millores estabilmètriques.

La tècnica es descriu detalladament en el punt “3.7 TRACTAMENT. GRUP D'ESTUDI.

3.5 EXPLORACIÓ DEL PACIENT ^{25,26,34,39,40,41 i annexe n° 4}

DIAGNÒSTIC POSICIONAL DE LA PELVIS: TESTS POSICIONALS I VISUALS.

1. VALORAR EIPS: Test de pedalú.

- La columna arrossega el sacre en flexió i aquest els ilíacs. En sedestació passa el mateix però al tenir els ilíacs fixats, no hi ha influència de les EEII.
- Situem els polzes a sobre o just per sota les espines ilíaqües postero superiors (EIPS) i seguim el moviment d'aquestes.
- A partir d'aquí se'ns presenten 4 possibles situacions:

	E	D	E	D	E	D	E	D
BP	-	+	-	-	+	-	+	-
SD	-	-	+	-	+	-	-	+

a) Problema en l'extremitat inferior dreta. No hi ha un problema intrínsec sacre-ilíac (articular)

LESIÓ ILEO-SACRE (LESIÓ ASCENDENT)

b) Lateralització no tan clara (possibles patrons creuats). Problema en el tronc o part superior del cos. No hi ha un problema intrínsec sacre-ilíac (articular).

LESIÓ SACRE-ILÍACA (LESIÓ DESCENDENT)

c) Pot haver-hi una lesió sacre-ilíaca i íleo-sacre. **Molt probablement hi ha un problema intrínsec de l'articulació sacre-ilíaca**

d) Problema íleo-sacre i sacre-ilíac. Problema ascendent i descendent

1.1. TEST DE FLEXIÓ EN BIPEDESTACIÓ.

PP: bipedestació.

PO: darrere del pacient, contactem amb els dos polzes les EIPS i demanem al pacient que faci una flexió de tronc visualitzant així l'articulació sacroilíaca en disfunció, quedant la EIPS més alta.

Aquí en principi ens està donant informació d'una lesió iliosacra doncs hi ha l'influència de les EEII.



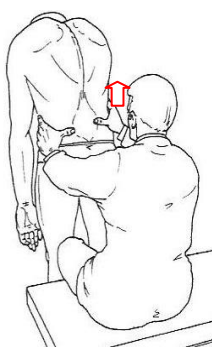
Fotografia 4.



Fotografia 5.



Fotografia 6.



Fotografia 7 i 8.

1.2. TEST DE FLEXIÓ EN SEDESTACIÓ.

PP: Sedestació amb els peus recolçats a terra. Al partir d'una posició en Sd anul·la la musculatura de maluc e EEII, al ser el punt de recolçament les tuberositats isquiàtiques. Ens informa d'una lesió sacra.

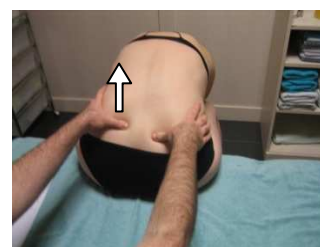
PO: darrere del pacient, contactem amb els dos polzes les EIPS i demanem al pacient que faci una flexió de tronc visualitzat així l'articulació sacroilíaca en disfunció.



Fotografia 9.



Fotografia 10.



Fotografia 11.

2. TEST DE SACROILIAQUES EN BP.

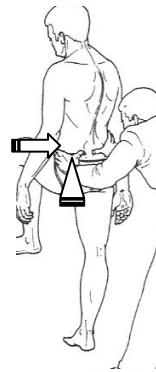
2.1. TEST DE MOBILITAT SACROILIACA EN BP.



Fotografia 12.



Fotografia 13.



Fotografia 14.

PP: bipedestació.

PO: darrere del pacient contactant amb els nostres polzes les EIPS.

El pacient flexiona una EI a 90° i després l'altra. En condicions normals de mobilitat SI el nostre polze situat a EIPS de l'EI que el pacient flexiona, ha de baixar de 0.5 a 2 cm. Si existeix un bloqueig SI: no baixa o inclús va cap a craneal.



Fotografia 15.



Fotografia 16.



Fotografia 17.



Fotografia 18.



Fotografia 19.

2.2. TEST DE MOBILITAT ACTIVA DE L'ARTICULACIÓ S.I

Es realitza en dues fases: una de **bàscula pèlvica** i l'altra de **flexió de genoll a 90°**. En condicions normals la EIPS baixa en relació a la 1^a vertebra sacra, tancant l'angle entre l'eix corporal i la línia que uneix els polzes.

- a) **Bàscula pèlvica:** es realitza amb el pacient en Bp, d'esquenes al terapeuta amb els genolls en extensió. El terapeuta darrere del pacient posa un polze en la EIPS del costat a testar i el polze de l'altra mà sobre S1. Li demano al pacient que deixi caure el pes del cos sobre una cama (la contraria a l'ASI a valorar) comprovant el moviment de l'ASI; si l'articulació no esta bloquejada la EIPS realitzarà un moviment en descens.



Fotografia 20.



Fotografia 21.

- b) **Flexió de genoll a 90°:** la posició de partida és la mateixa. Ara li demane al pacient que aixequi el genoll flexionant el maluc. En el cas normal la EIPS descendeix de 0,5 a 2 cm i l'angle entre l'eix corporal i la línia que uneix els polzes serà superior a 90°. En cas de disfunció el descens serà menor i l'angle romandrà a 90°.



Fotografia 22.



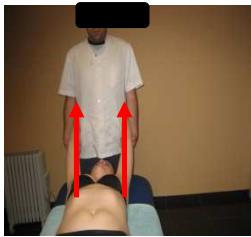
Fotografia 23.

3. LLARGADA DE CAMES (Maleols).TEST DE WIBERG-BARSTOW.

PP: D/S

PO: realitzem:

1. Tracció enrere dels braços (foto 24).
2. Talons i peus junts, pujar cul i que caigui a plom (de cop) (foto 25).
3. Valorar longitud de les EEII a nivell de maleols (foto 26).



Fotografia 24.



Fotografia 25.



Fotografia 26.

Valorem: la llargada de les EEII, per anar agrupant informació per donar més força a una disfunció o un altra.

Sacre anterior D/D: EID més llarga que l'EIE. Al revés pel sacre E/E.

Sacre posterior D/E: EID més curta que l'EIE. Al revés pel sacre E/D.

Això es deu per l'arrosseigament de l'íliac pel sacre. Provocant una cama més llarga en el sacre anterior i més curta en el posterior.

4.TEST DE DOWNING.

Un cop realitzat el test de WIBERG-BARSTOW, per així poder veure realment si la llargada de les EEII varia o no.

PP: D/S

PO: al costat de l'EI a evaluar.

Valoració:

- A. Per escurçar l'EI: fer retroversió de l'íliac (flexió+add)
 - B. Per allargar l'EI: fer avantversió de l'íliac (flexió+abd+RE)
- Si puc modificar la longitud, la fixació sacro-ilíaca que hi pugui haver no és el més important, pot ser degut a tensions miofascials.
 - **Si no la puc modificar, estem davant un problema sacro-ilíac, està en disfunció.**



Fotografia 27.



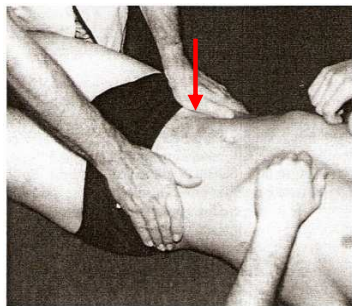
Fotografia 28.

5. TEST DE MOBILITAT SI EN D/S.

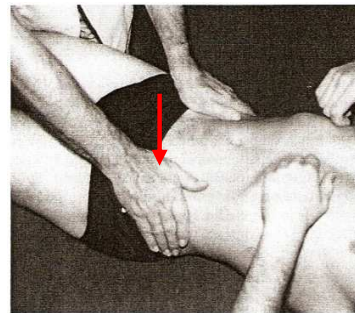
P.P: D/S

P.O: Al costat del pacient amb la palma de les mans adaptades a les EIAS exercim una pressió cap a la camilla d'un costat i després de l'altre.

Valorem: la quantitat i qualitat de moviment d'un costat respecte l'altre. Això ens donarà informació sobre l'estat de l'articulació SI, degut a que el sacre està fixat contra la camilla i el que fem és mobilitzar-la.



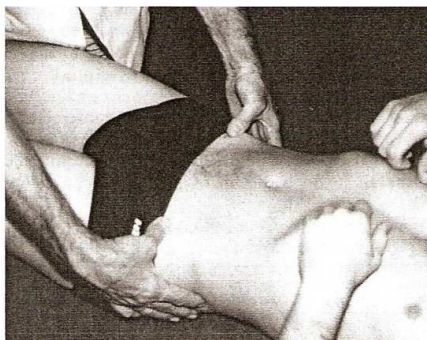
Fotografia 29.



Fotografia 30.

6. PALPACIÓ I POSICIÓ VISUAL DE DIFERENTS ESTRUCTURES PER DETERMINAR LA POSICIÓ SACRA.

6.1. ALÇADA DE LES EIAS.



Fotografia 31.

P.P: D/S

P.O: al costat del pacient. Posem els nostres polzes just sobre les dues EIAS i observem:

Si EIAS dreta més anterior e inferior que l'esquerra, m'indica que l'EID hauria de ser més llarga que l'EIE i per tant que la base sacra d'aquest costat hauria de ser anterior. En el cas que no em coincideixi l'EI llarga amb la EIAS antero-inferior, puc sospitar d'un problema púbic.

Si EIAS dreta més posterior i superior que l'esquerra, m'indica que l'EID hauria de ser mer curta que l'EIE i per tant la base sacra d'aquest costat hauria d'estar en una posició posterior. En el cas que no em coincideixi l'EI curta amb la EIAS postero-superior, puc sospitar d'un problema púbic.

6.2.SURCUS SACRE.

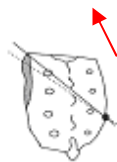
PP: D/P

PO: al costat i caudalment al pacient. Palpem els surcus sacres i visualitzem amb l'ull director.

La posició d'aquesta estructura anatòmica ens dona informació sobre el posicionament lesional del sacre en torsió.

Si el surcus del costat que hem trobat en disfunció es profund ens estarà indicant un sacre anterior; si es ple un sacre posterior.

Profund



Ple

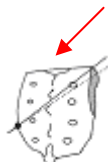
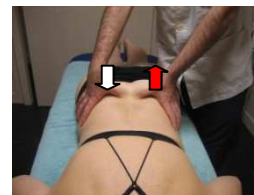


Figura 26. Surcus sacre



Fotografia 32.

6.3. ANGLE INFERO LATERAL (AIL) DEL SACRE

PP: D/P

PO: al costat i caudalment al pacient. Palpem l'angle inferolateral del sacre. La posició d'aquesta estructura anatòmica ens dona informació sobre el posicionament lesional del sacre en torsió.

Si l'angle inferolateral contrari al costat en disfunció es més posterior ens està informant d'un possible sacre anterior; si és més posterior del mateix costat de la disfunció ens pot estar indicant un possible sacre posterior.

En el cas que l'angle inferolateral sigui posterosuperior i el surcus profund del mateix costat ens pot estar informant d'un possible sacre unilateral.

Sacre anterior E/E Sacre posterior D/E Sacre unilateral



Figura 27. Tipus de disfuncions sacres. Posició AIL.



Fotografia 33.

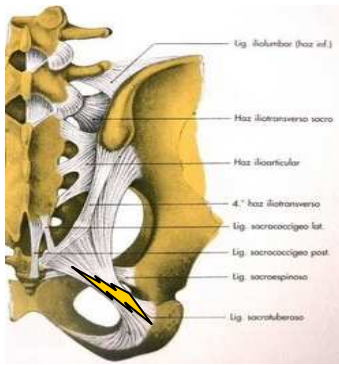
6.4. L·LIGAMENT SACRE-TUBERÓS.

PP: D/P

PO: al costat i caudalment al pacient. Palpem el lligament sacretuberós.

La tensió a nivell d'aquest lligament ens dona informació sobre el posicionament lesional del sacre en torsió.

Si lligament sacretuberós contrari al costat en disfunció es més tens ens està informant d'un possible sacre anterior; si és més tens el del mateix costat de la disfunció ens pot estar indicant un possible sacre posterior.



Fotografia 34.



Fotografia 35.

6.5. TEST LLARGADA DE CAMES EN D/P.

P.P: D/P.

P.O: Als peus del pacient agafa els turmells del pacient a nivell dels maleols i amb el dit índex de cada mà que està a nivell del maleol tibial observem l'alçada de les EEII.



Fotografia 36.

Segons el “Tratado de osteopatía: pelvis”⁴⁰: Diferencia entre lesión sacra i ilíaca.

DS: si examinant les EEII trobem l'extremitat més curta en DS i no en DP ens informa d'una **lesió ilíaca**.

DP: si trobem el membre curt en pro i no en supí, **lesió sacra**.

Si l'extremitat curta es troba en ambdúes postures, lesió sacra més lesió ilíaca.

7. TEST DE REBOT.

7.1. TEST DE REBOT LUMBAR.

Tipus de rebot:

POSITIU=ELÀSTIC

NEGATIU= RÍGID



Figura 28. Rebot lumbar elàstic.

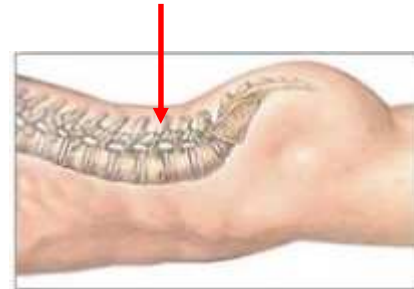


Figura 29. Rebot lumbar rígid.

PP: D/P

PO: al costat del pacient, apliquem una pressió amb ambdúes mans a nivell lumbo-sacre i sentim si la mobilitat es possible o no, si es rígid o flexible. En el cas d'un rebot flexible ens porta cap al diagnòstic d'un possible sacre anterior; pel contrari si és rígid el diagnòstic serà de sacre posterior.



Fotografia 37.

7.2 TEST DE REBOT EN HEMIBASE SACRA I ANGLE INFEROLATERAL

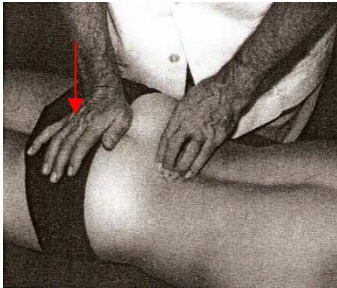
P.P: D/P

P.O: Al costat del pacient. La eminència tenar dreta del terapeuta sobre l'AIL esquerre i els dits índex i mig de la mà esquerra sobre la base sacra esquerra. La mà dreta fa una pressió ventral, mentre que l'altra mà sent la capacitat de moviment del sacre en nutació de l'articulació SI esquerra. Farem el mateix per l'altre costat.



Fotografia 38.

Seguidament, col·loquem la eminència tenar dreta sobre l'AIL esquerre i els dits esquerres sobre la base sacra dreta. Fem pressió contra la camilla amb la eminència tenar, mentre sentim el moviment en la base sacra. Ens permet valorar el moviment de torsió e inclinació sobre l'eix oblic esquerre. I al revés per l'eix oblic dret.



Fotografia 39.



Fotografia 40.

7.3. TEST DE BALANCEIG SI.

P.P: D/P

P.O: Al costat del pacient. El polze dret sobre l'AIL esquerre i el polze esquerre sobre la base sacra esquerra. Fem una pressió cap a la camilla alternada amb els polzes. Les presses al revés per l'altre costat.

Valorem: la capacitat de moviment en nutació i contranutació de l'ASI en l'eix transvers mig. Mirem la quantitat i qualitat de moviment. Això ens informarà d'un possible sacre anterior o posterior.



Fotografia 41.



Fotografia 42.

Un altra opció és posar el polze dret sobre l'AIL esquerre i el polze esquerre sobre la base sacra dreta.

Fem una pressió ventral alternada amb els polzes, per examinar la capacitat de moviment en torsió del sacre sobre l'eix oblic esquerre. Per l'eix oblic dret canviem els polzes.



Fotografia 43.



Fotografia 44.

Amb aquest test ens podem estar aproximant a nomenclatura del tipus de disfunció. La primera part del test ens informa sobre si el sacre esta anterior o posterior. La segona part és la que realment ens interessa perquè induïm el moviment de torsió dreta i esquerra sabent ja que el sacre és anterior o posterior.

8. TEST d'ELY. Bilateral i unilateralment.

PP: D/P

PO: al costat a evaluar. Una mà palpa les SI uni o bilateralment, mentre amb l'altra es produeix una flexió del genoll del pacient del costat a valorar que, degut a la tensió del recte anterior del quàdriceps portarà a anterior l'iliac. Donant així un moviment en la SI d'aquell costat. Sentim si existeix o no el moviment i si es de bona qualitat, comparant-ho bilateralment.

Valoració: ens informarà d'una possible disfunció SI i del costat d'aquesta, degut a que, els iliacs al estar en D/P queden fixats amb la camilla i la mobilitat es produeix en la SI.



Fotografia 45.



Fotografia 46.

9. TEST DE MOBILITAT DE L'APERTURA DE L'A.S.I.

P.P: D/P.

P.O: Al costat del pacient. Una mà palpa l'ASI, mentre l'altra mà controla l'EI fent una pressa en maleols.

Amb una flexió de genoll de menys de 90° realitzem rotació interna de maluc, mentre sentim el moviment en l'ASI. La normalitat és una apertura de la part posterior de l'articulació.

Valorem: La rotació interna de maluc amb una flexió de genoll menor de 90° examina el pol inferior de l'ASI.



Fotografia 47.

El terapeuta realitza el mateix però amb el genoll amb una flexió major de 90° amb el que explora el moviment del pol superior.



Fotografia 48.

Aquest test ens informa sobre una possible disfunció SI en el seu pol superior o inferior.

10. TEST DE MOBILITAT SACROILÍACA EN D/P

PP: D/P

PO: al costat del pacient, contralateral a l'articulació SI a explorar. Una mà palpa l'articulació SI i l'altra aplica un moviment desde la EIAS del pacient en direcció obliqua i craneal, cap al terapeuta, per sentir si existeix moviment en l'articulació i la qualitat d'aquest.



Fotografia 49.

3.6 DISFUNCIONS SACREILÍAQUES QUE PODEM TROBAR:

TORSIO ANTERIOR E/E

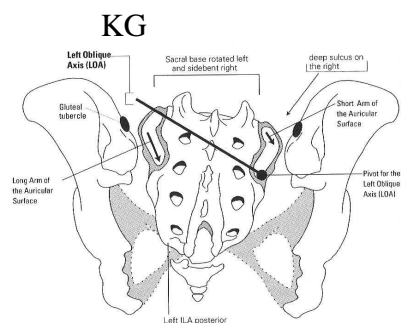


Figura 30. Torsió E/E

ANTERIOR D/D

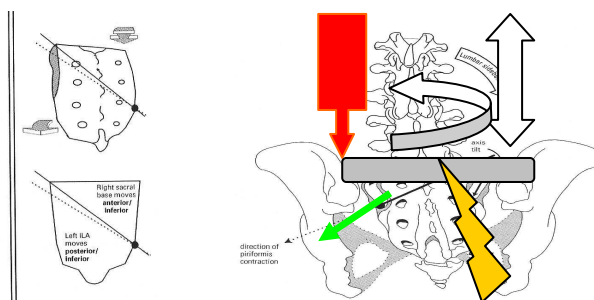


Figura 31. Torsió D/D

LESIO	SACRE E/E	SACRE D/D
PIEDALÚ EN SD	+D	+E
DIRECCIÓ	ESQ	DRET
EIX	ESQ	DRET
TEST REBOT	flexible	flexible
SURCUS SACRE	D PROFUND	E PROFUND
ANGLE INF-LAT	E	D
TENSIÓ LLIG.	POST+++INF++	POST+++INF++
SACROTUBEROS	ESQUERRE +	DRET +
LONGITUD CAMES	E CURTA D LLARGA	D CURTA E LLARGA
LUMBARS	Hiperlordosis + rot. Drt + sbesq	Hiperlordosis + rot. Esq + sb dr

80 % lesions sacres
Associades a hèrnia discal
La marxa és possible
DOLOR EN BARRA

Taula 1. Característiques de la disfunció en torsió sacra anterior.

TORSIO POSTERIOR D/E

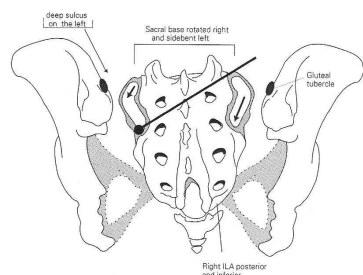


Figura 32. Torsió D/E.

POSTERIOR E/D

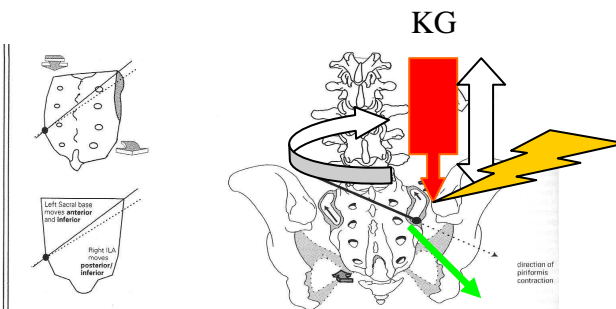


Figura 33. Torsió E/D.

LESIO	SACRE E/D	SACRE D/E
PIEDALÚ EN SD	+ E	+D
DIRECCIÓ	ESQ	DRET
EIX	DRET	ESQUERRE
TEST REBOT	NO EXISTEIX	NO EXISTEIX
SURCUS SACRE	E PLE	D PLE
ANGLE INF-LAT	E POST++INF+	D POST++INF+
TENSIÓ LLIG. SACROTUBEROS	ESQUERRE +	DRET +
LONGITUD CAMES	E CURTA D LLARGA	D CURTA E LLARGA
LUMBARS (PATOLÒGIC)	RECTIFICACIÓ+ rot. ESQUERRA	RECTIFICACIÓ+ rot. DRETA

20 % lesions sacres
La marxa és casi impossible
DOLOR PUNTUAL
“ fa mal aquí”

Taula 2. Característiques de la disfunció en torsió sacra posterior.

SACRE UNILATERAL

LESIO	S. UNILAT E	S. UNILAT D
PIEDALÚ EN SD	+ E	+D
COSTAT	ESQ	DRET
EJE	TRANSVERSO MEDIO	TRANSVERSO MEDIO
SURCUS SACRE	E PROFUND	D PROFUND
ANGLE INF-LAT	E POST SUPERIOR	D POST I SUPERIOR
LONGITUD CAMES	E LLARGA	D LLARGA
TEST REBOT	NO EXISTEIX	NO EXISTEIX
LUMBARS (PATOLÒGIC)	EXT+ROT E+SB D	EXT+ ROT D+SB E

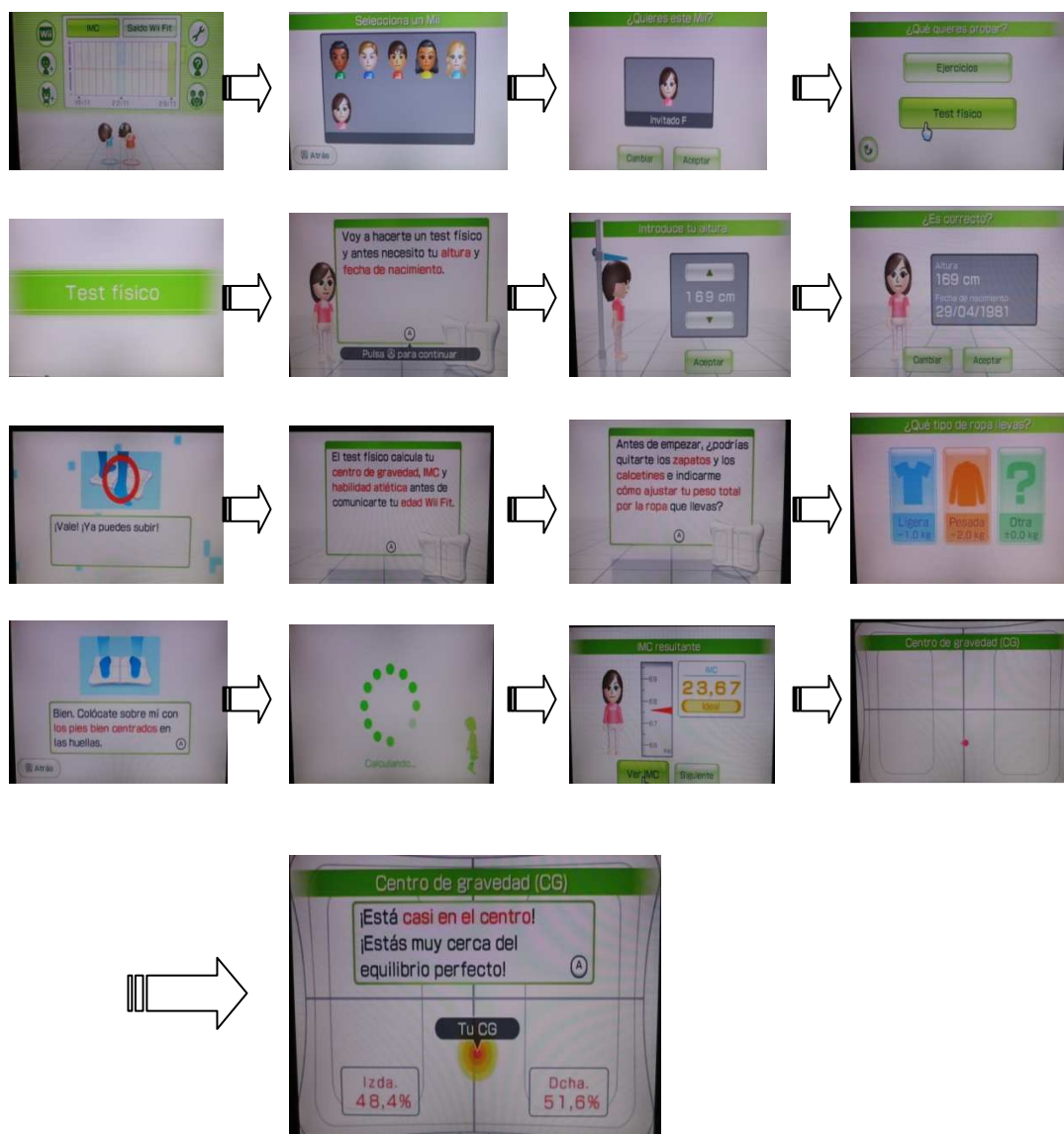
Freqüent en dones post-part
Dolor en el pas de SD a BP en el surcus en disfunció.

Taula 3. Característiques de la disfunció unilateral del sacre.

3.7 VALORACIÓ DEL CG I CÀRREGUES A NIVELL DE EEII.

Un cop hem diagnosticat la disfunció sacroilíaca, posarem al pacient sobre la wii balance board i medirem el seu centre de gravetat i la distribució de pes a nivell d'EEII.

El programa ens demana certes dades del pacient i d'altres les extrau ell:



Fotografia 50.

Hem d'introduir:

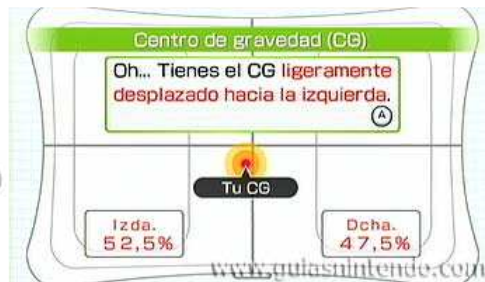
- alçada.
- data naixement.

Ens calcula:

- pes.
- **centre de gravetat.**
- index de masa corporal.
- **percentatge de càrrega de pes a nivell de EID e EIE.**



Fotografia 51.



Fotografia 52

Seguidament, depenent de si es del grup control o no, li aplicarem TEM o US.

Farem passar als pacients a un altra habitació que estarà a una temperatura de 26°C i si son del grup estudi els realitzarem el tractament osteopàtic per corregir el sacre, mentres que als del grup control els realitzarem US sense emissió en l'articulació SI en disfunció.

3.8 TRACTAMENT^{4,42-44.}

GRUP D'ESTUDI:

Per la realització del tractament OSTEOPÀTIC. Correccions amb TEM: el tractament amb TEM es considera una tecnica activa⁶ en la que el pacient dirigit per l'osteòpata realitza la força correctiva. Greenman⁷ defineix TEM com a "tractament de medicina manual que engloba la contracció voluntària del pacient en la precisa direcció, en diferents nivells de intensitat, en contra de la força aplicada pel terapeuta". Pot fer-se servir per allargar o reforçar els músculs, augmentar la circulació dels fluids, disminució de l'edema local i mobilitzar l'articulació restringida⁷.

- Sacre anterior D/D o E/E:

Articulació SI esquerra en disfunció.

PP: D/P.

PF: al costat de l'articulació SI a tractar:

Realitzem un moviment en el que treiem les EEII del pacient fora de la camilla (fotografies 53 i 54) mentre palpem l'articulació SI en tot moment.

Demanam al pacient que deixi caure el braç fora de la camilla mentre treu aire per desrotar el tronc.(fotografia 55)

Busquem la primera barrera motriu del piramidal i musculatura pelvitrocantèria implicada en la disfunció (fotografia 56).

Demanam al pacient que faci força (400gr.) cap al sostre durant 5”.

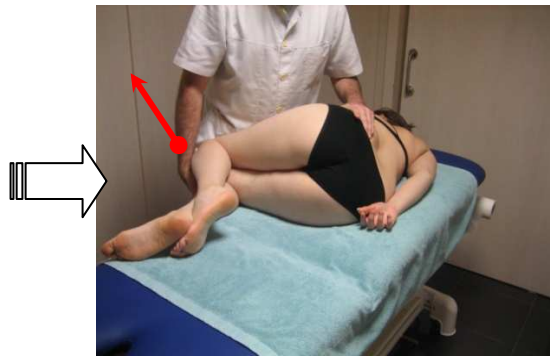
El pacient deixa de fer força i esperem la relaxació tissular.

Guanyem en contra de la disfunció, en direcció al terra fins trobar una nova BM.

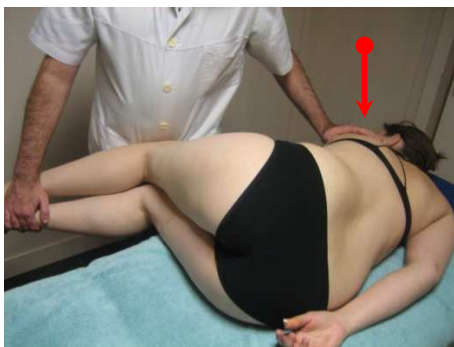
Ho fem dues o tres vegades i retestem a nivell SI.



Fotografia 53.



Fotografia 54.



Fotografia 55.



Fotografia 56.

GRUP CONTROL.

Per la realització del tractament placebo amb US:

Aplicarem US desconectat, sense emissió, a nivell de l'articulació SI en disfunció i sense gel conductor.

3.9 RETESTAR.

Retestem amb alguns dels tests més significatius utilitzats en l'exploració per confirmar la correcció després del tractament osteopàtic.

1. TEST FLEXIO EN BP: EQUILIBRAT



Fotografia 57.



Fotografia 58.



Fotografia 59.

2. TEST SI EN BP: BON MOVIMENT.



Fotografia 60.



Fotografia 61.

3. TEST FLEXIÓ EN SD: EQUILIBRAT.



Fotografia 62.



Fotografia 63.

4. ALÇADA DE LES EIAS EN D/S.

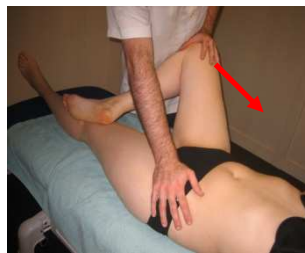


Fotografia 64.

5. TEST DOWNING: S'ALLARGA I S'ACURTA. LA SACROILIACA NO ESTÀ FIXADA.



Fotografia 65.



Fotografia 66.

6. TEST DE WIBERG-BARSTOW. CAMA CURTA/LLARGA: EQUILIBRADES.



Fotografia 67.



Fotografia 68.



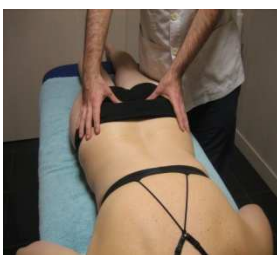
Fotografia 69.

7. SURCUS PROFUND/PLE: EQUILIBRAT.



Fotografia 70.

8. ANGLE INFEROLATERAL PROMINENT: EQUILIBRAT.



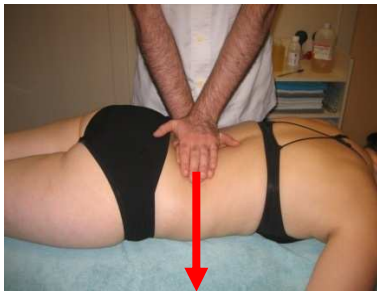
Fotografia 71.

9. LLIG. SACROTUBERÓS TENS: MILLORAT.



Fotografia 72.

10. TEST DE REBOT: SENSE DOLOR, FLEXIBLE.



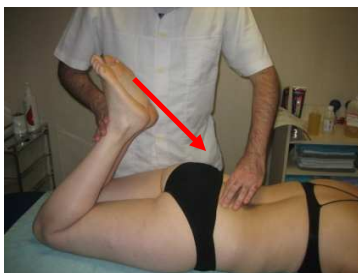
Fotografia 73.

11. TEST DE LLARGADA DE EEII EN D/P.



Fotografia 74.

12. TEST D'ELY: BONA MOBILITAT SACROILÍACA.

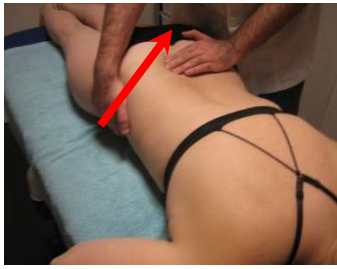


Fotografia 75.

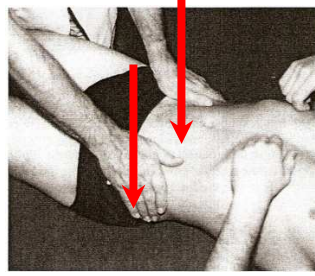


Fotografia 76.

13. TEST MOBILITAT SI EN D/P I D/S: BONA MOBILITAT.



Fotografia 77.



Fotografia 78.

14. TEST DE BALANCEIG SI.



Fotografia 79.



Fotografia 80.

Seguidament esperarem 3 minuts i farem la segona medicació del CG i repartició de càrregues.

4. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA I CRONOGRAMA.

FEBRER 2010-----Notificació de l'acceptació/denegació del Protocol de Recerca.

JUNY-OCTUBRE 2010: CAPTACIÓ DELS PACIENTS PER L'ESTUDI. La captació del pacients en la consulta serà segons els criteris d'inclusió/exclusió. Al ser una disfunció per la qual vindran a la consulta pel dolor lumbosacre que pateixen, serà el moment d'aplicar:

1.-L'examen osteopàtic del pacient per concretar la lesió, és a dir, un sacre anterior D/D o E/E i descartar els altres tipus de disfuncions sacres que no entren en estudi.

2.-Valoració del CG, repartiment de càrregues en EEII i dolor (EVA).

3.-Realització del tractament osteopàtic o placebo segons al grup que pertanyen.

4.-Nova valoració: CG, repartiment de càrregues en EEII i dolor.

NOVEMBRE-DESEMBRE 2011: CÀLCULS I ANÀLISIS ESTADÍSTIC de les dades obtingudes durant el temps de l'estudi.

DESEMBRE 2011: REDACCIÓ DELS RESULTATS I DISCUSSIÓ. Si s'escau incloure nous estudis i articles que reforcin la finalitat del meu estudi.

Inici del projecte un cop acceptat el protocol fins obtenir les mostres necessàries.
Temps de realització estimat 11 mesos.

GENER 2012-----Lliurament del Projecte de Recerca.

5. RESULTATS

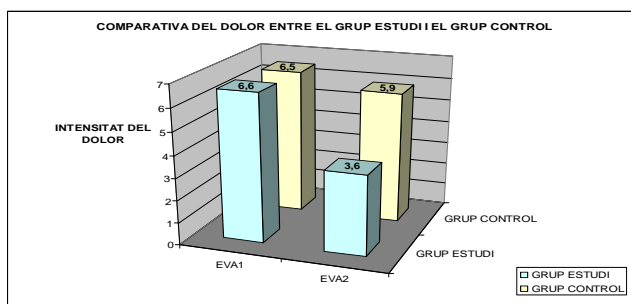
Dels 28 pacients que van entrar en l'estudi per respectar els factors d'inclusió i exclusió se'n van eliminar de la mostra 8; 4 per no seguir les instruccions de l'osteòpata durant les medicions, 2 als que no se'ls va poder realitzar la tècnica osteopàtica degut a l'incomoditat i severitat del dolor que patien i 2 més per no corregir-se el sacre després de la TEM.

Quedant d'aquesta manera dos grups homogenis en quant al nombre de pacients es refereix. Dels pacients que han entrat en estudi i se'ls ha realitzat totes les medicions 11 han patit una disfunció en torsió sacra anterior E/E i en 9 la disfunció ha estat D/D.

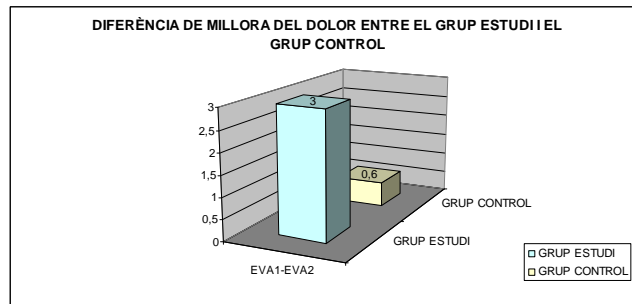
En el grup control la mediana del dolor abans de realitzar el tractament placebo era de 6,5 en l'EVA, considerat un dolor molt intens. Després del tractament placebo el llinar del dolor es situa en 5,9, considerat un dolor moderat-greu. Per tant la diferència entre pre i post tractament placebo és de 0,6.

La mediana del dolor en el grup estudi abans del tractament osteopàtic era de 6,6 en l'EVA, considerat un dolor molt intens. Un cop realitzat el tractament osteopàtic la mediana del dolor s'ha reduït a 3,6, estant doncs en un llinar de dolor lleu-moderat. Sent la diferència entre pre i post tractament osteopàtic de 3 punts en l'EVA.

Els pacients del grup estudi han presentat tots ells una millora del dolor respecte el grup control on el 60% dels pacients han millorat el dolor en 1 punt de l'escala EVA, i el 40% restant no s'ha modificat el seu dolor.

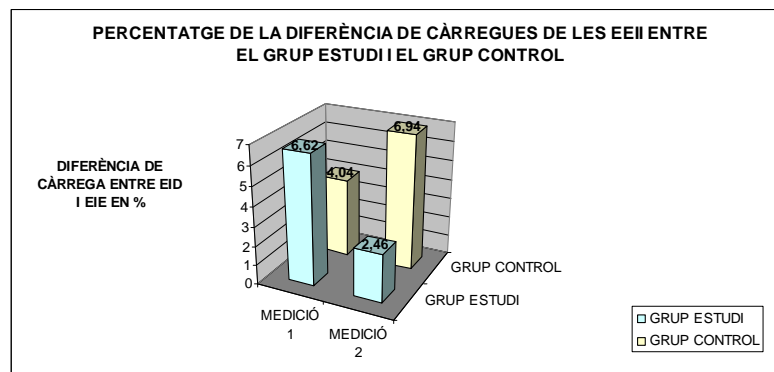


Gràfic 1. Comparativa del dolor entre el grup estudi i el grup control.

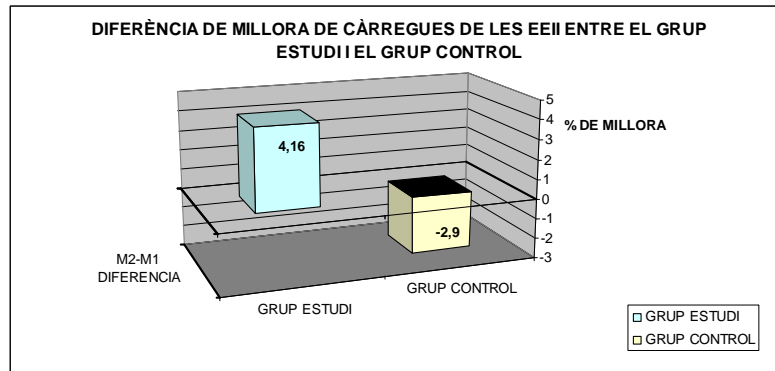


Gràfic 2. Diferència de millora del dolor entre el grup estudi i el grup control.

Pel que fa a les mesures realitzades del repartiment de càrregues de pes en les EEII, abans i després de l'intervenció ha estat la següent: en el grup control hi havia una mediana de diferència de càrregues prèvia al tractament placebo del 4,04% respecte al 6,62% del grup estudi. Després de realitzar el tractament en cada grup, els resultats obtinguts determinen que la mediana en la diferència de càrregues ha estat del 6,94% en el grup control, havent-hi un empitjorament del -2,9% segurament degut a que el dolor no s'ha modificat i l'ASI continua en disfunció. En el grup estudi la mediana és d'un 2,46%, millorant així els seus resultats en un 4,16%.



Gràfic 3. Percentatge de la diferència de càrregues de les EEII entre el grup estudi i el grup control.



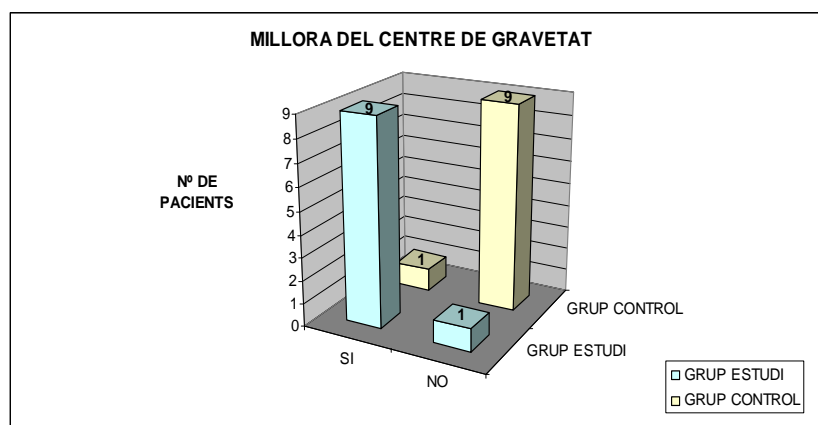
Gràfic 4. Diferència de millora de càrregues de les EEII entre el grup estudi i el grup control.

Dels 10 individus estudiats en el grup control, un 70% han empitjorat els percentatges de càrrega de pes desviant-se del 50% de càrrega ideal per extremitat, fent-ho en una mediana del 4,22%. Un 10% han millorat equilibrant-se els percentatges d'ambdues EEII i el 20% restant no han modificat els seus valors.

Dels resultat obtinguts del grup estudi podem observar que han millorat un 90% i ho han fet en una mediana del 4,88%. El 10% ha empitjorat un 2,4%.

Pel que fa al CG dels individus del grup control, hi ha un 90% dels pacients que no l'han millorat i un 10% que sí.

Observant el CG del grup estudi, un 90% dels individus l'han millorat i un 10% l'ha empitjorat.



Gràfic 5. Millora del centre de gravetat, comparativa entre el grup estudi i el grup control.

6. DISCUSSIÓ

En el nostre país, el dolor lumbar és majoritàriament tractat farmacològicament i en el cas de recaigudes, de vegades s'intenta un tractament rehabilitador amb fisioteràpia, on gairebé sempre es realitza un tractament d'electroteràpia i poc manipulatiu per part del professional.

El que intento demostrar amb aquest estudi és que hi ha una relació directa entre una millora de la simptomatologia del dolor amb els canvis posturals que succeeixen després de la correcció. A més, les tècniques emprades en l'estudi són TEM on el ventall de contraindicacions són molt menors a nivell de patologia articular i normalment són tolerades per tot tipus de pacient ja que hi ha un control voluntari per la seva part que li dona major seguretat respecte a les TAV amb thrust. Així amb l'aplicació d'una tècnica osteopàtica en una única sessió, els pacients han millorat respecte al grup control el seu dolor, repartiment de càrregues de les EEII i el seu CG. Segurament, podent reincorporar-se a la seva activitat laboral amb molt menys temps de convalescència, patint menys i comportant una menor despesa a la seguretat social, i per tant al nostre país. Aquests aspectes es podrien tenir en compte a l'hora de realitzar futurs projectes, comparant la disminució del temps de baixa laboral i despesa econòmica en pacients que realitzin tractaments lumbar osteopàtics envers tractaments farmacològics i/o fisioterapèutics i així impulsar l'osteopatia dins el servei sanitari.

Cal comentar que els resultats obtinguts amb l'estudi són dels pacients que han vingut a la nostra consulta durant un determinat període de temps consultant-nos per un dolor lumbosacre de tipologia en barra, i que després de realitzar la pertinent història clínica del pacient i veure que respectaven els factors d'inclusió i exclusió, ens hem centrat en l'exploració de la pelvis per verificar la disfunció sacra de tipus anterior, per seguidament realitzar la correcció de dita disfunció en els pacients del grup estudi. Sabem que osteopàticament hauríem d'haver fet una exploració general osteopàtica i un tractament holístic del pacient, per això el que realment hem obtingut són uns resultats d'una tècnica osteopàtica en un disfunció concreta del sacre, però en cap cas ha estat un tractament general osteopàtic. Per això en propers

estudis ens hauríem de plantejar de realitzar un tractament individualitzat, és a dir, un cas clínic per aquest tipus de dolor i disfunció, així com un seguiment del pacient durant varies sessions, per veure l'evolució del dolor, càrregues de pes i CG.

En l'estudi he donat per vàlid com a punt de millora arribar al 50% de càrrega de pes de cada extremitat inferior, encara que no he trobat cap estudi on es confirmi que aquesta dada sigui la correcta.

Pel que fa el CG donc per vàlid, el que ens dona per defecte la plataforma de forces wii balance board ja que he trobat un estudi on es valida la seva fiabilitat.

7.CONCLUSIONS

El dolor lumbosacre és una queixa freqüent en la nostra societat que provoca unes despeses socials molt altes, així com una impotència funcional en l'individu, que per diferents circumstàncies de la vida diària (feina, temps d'oci, estrés...) pateix una disfunció sacra, afectant la mecànica normal de les estructures pèlviques i causant l'anomenat dolor. Així doncs, el projecte que presento, es basa en l'estudi de la correcció amb TEM de la disfunció del sacre en torsió anterior i com afecta al dolor subjectiu del pacient, el seu CG i la distribució de pes en les EEII, respecte al grup control als quals se'ls realitza un tractament placebo.

Els resultats obtinguts són favorables i mostren que el tractament osteopàtic amb la TEM triada estaria indicat per tractar el dolor lumbosacre, l'origen del qual és una disfunció en torsió anterior del sacre i finalment disminuint el dolor del pacient, millorant el CG i equilibrant el repartiment de càrregues de pes en les EEII.

8. BIBLIOGRAFIA.

1. Rull, M.. *Abordaje multidisciplinar del dolor de espalda*. Rev. Soc. Esp. Dolor [online]. 2004, vol.11, n.3 [citado 2010-11-13], pp. 119-121 . Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462004000300001&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1134-8046.
2. Mendez R. *Evaluacion y analisis de la influencia de la manipulacion global de la pelvis. Estudio baropodometrico y estalilometrico*. 2006. Disponible a: <http://www.escuelaosteopatiamadrid.com/index.php/publicaciones/tesis/59-evaluacion-y-analisis-de-la-influencia-de-la-manipulacion-global-de-la-pelvis-estudio-baropodometric>.
3. Rodriguez C. *Técnica semidirecta de thrust para torsión anterior derecha del sacro: TDD*. Osteopatía Científica. 2008;03:36-9. Disponible en: http://www.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13117986&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=281&ty=63&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=281v03n01a13117986pdf001.pdf
4. Ricard F. Tratamiento osteopático de las algias lumbopélvicas. Madrid. Panamericana. 2005.
5. Chaitow L. Tecnicas de energia muscular. Barcelona. Paidotribo. 2000.
6. Wilson E, Payton O, Donegan-Shoaf L, Dec K. *Muscle energy technique in patients with acute low back pain: A pilot clinical trial*. J Orthop Sports Phys Ther 2003;33:502–512. Disponible a: www.jospt.org/members/getfile.asp?id=1799
7. Greenman P. *Principles of Manual Therapy*. 2nd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1996.
8. Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K. *The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: A randomized controlled trial*. J Manipulative Physiol Ther 1992;15:570–575. Disponible a: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1469341

9. Noelle M. Selkow et al. *Short-Term Effect of Muscle Energy Technique on Pain in Individuals with Non-Specific Lumbopelvic Pain: A Pilot Study*. J. Orthop Sports Phys Ther 2003;33:502–512. Disponible en: jmmtonline.com/documents/v17n1/selkow.pdf
10. Egund, N; Olsson, TH; Schmid, H; Selvick, G. *Movements in the sacroiliac joints demonstrated with roentgen stereophotogrammetry*. Acta Radiol Diagn Stockh. 1978; 19:833-846.
11. Smidt, GL; McQuade, K; Wei, SH; Barakatt, S. *Sacroiliac kinematics for reciprocal straddle positions*. Spine 1995;20:1047-1054.
12. Vleeming, A; Stoeckart, R; Volkers, ACW; Snijders, CJ; *Relation between form and function in the sacroiliac joint*. Part II: Biomechanical aspects. Spine 1990;15:133-135.
13. Takayama, A. *Stress analysis and movement in sacroiliac joints*. Nippon Ika Daigaku Zasshi 1990;57:476-485
14. Zeng, N; Watson, LG; Yong Hing, K. *Biomechanical modelling of the human sacroiliac joint*. Med Biol Eng Comput 1997;35:77-82.
15. Simonian, PT; Routt, ML; Harrington, RM; Tencer, AF. *Box plate fixation of the symphysis pubis: biomechanical evaluation of a new technique*. J Orthop Trauma 1994;8:483-489.
16. Simonian, PT, Routt, ML; Harrington, RM; Mayo, KA; Tence, AF. *Biomechanical simulation of the anteroposterior compression injury of the pelvis. An understanding of instability and fixation*. Clin Orthop 1994; 30:245-256.
17. Walheim, GG; Selvik, G. *Mobility of the pubic symphysis. In vivo measurement with an electromechanic method and a roentgen stereophotogrammetric method*. Clin Orthop 1984;191:129-135
18. Miralles RC, Miralles I. *Biomecànica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor*. 2ª edición. Barcelona. Elsevier-Masson 2005.
19. Rull, M.. *Abordaje multidisciplinar del dolor de espalda*. Rev. Soc. Esp. Dolor [online]. 2004, vol.11, n.3 [citado 2010-11-13], pp. 119-121 . Disponible en:

<http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462004000300001&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1134-8046.

20. Plas, F., *et al* . *La marcha humana*. (trad. J. Plaja). Barcelona. Ed. Masson. 1ª reimpresión. 1996.
21. Schragar, OL; Lazaro, A; Ramon, T. (1996). - Comparación entre rendimientos comunicativos y motores en un grupo de sujetos con afectación motriz de grado diverso, antes y después de la aplicación de un programa de estimulación psicomotriz con estimulación háptica y vestibular. Actas de las IIas Jornadas Científicas de Investigación sobre Personas con Discapacidad. Instituto de Integración en la Comunidad (INICO), Master en Integración, Universidad de Salamanca, IMSERSO. Salamanca, 20-22/Mar./1997. 1996;(489-503). Disponible a: http://www.terra.es/personal/psicomot/equilibrio_pscm.html
22. Littlejohn JM. *The fundamentals of osteopathic technique*. Maidstone. Maidstone College of Osteopathy. 1975.
23. Feldenkrais, M. *La dificultad de ver lo obvio*. Buenos Aires. Ed. Paidós. 1991.
24. Kapandji AI. *Fisiología articular*. Tomo II y III. 5ª edición. Madrid. Ed. Médica Panamericana 2001.
25. Kuchera AW, Kuchera LM, *Osteopathic Principles in Practice*. Revised 2º Edition. USA. Original Works. 1993.
26. Autores varios. *Fundamentos de Medicina Osteopática*. 2ª edición. Buenos Aires, Argentina. Ed. Médica Panamericana 2006.
27. Campbell, C. *A brief review of the mechanics of the spine*. Maidstone. Maidstone College of Osteopathy.
28. Wenham, J; Hall, TE. *The mechanics of the spine and pelvis*. Maidstone. Maidstone College of Osteopathy. 1960.
29. Littlejohn JM. *La patología de las lesiones osteopáticas*. The John Wernham College of Classical Osteopathy. 2008.
30. Littlejohn JM. *Los principios de la osteopatía*. The John Wernham College of Classical Osteopathy. 2008.

31. Sher, D. *John Martin Littlejohn - Triangles of Force Made simple*.
23/11/2008. Disponible a:
<http://osteopathy4osteopaths.blogspot.com/2008/11/john-martin-littlejohn-triangles-of.html>.
32. Fernandez, C. *Las líneas de gravedad y su importancia en la osteopatía. Parte 1 y 2*. 4/2/2002. Disponible a:
<http://www.naturmedicapro.com/beta/Articulos/XXXXXX270102100612SP.html>.
33. Dummer Tom. *A Textbook of Osteopathy*. Volume I and II. Published in the UK by JoTom Publications. 1999.
34. Apunts de l'Escola d'Osteopatia de Barcelona dels professors:
- Gerard Álvarez.
 - Pau Dalmau.
 - Francesc Samsa.
 - Carlos Ferrari.
 - Alfonso Rodríguez.
 - Renzo Molinari.
 - Jean François Favre.
35. *Entrevistas al director, ingenieros y programadores de Nintendo*.
Disponible a:
- [1.http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_1_ideas_innovadoras_1797.html#top](http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_1_ideas_innovadoras_1797.html#top)
 - [2.http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_2_la_wii_balance_board_1800.html](http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_2_la_wii_balance_board_1800.html)
 - [3.http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_3_el_software_de_wii_fit_1799.html](http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_3_el_software_de_wii_fit_1799.html)
 - [4.http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_4_sonido_disentildeo_y_planificacioacuten_1798.html](http://es.wii.com/wii/es_ES/software/parte_4_sonido_disentildeo_y_planificacioacuten_1798.html)
 - [5.http://es.wii.com/wii/es_ES/software/iwata_pregunta_wii_fit_plus_entrevista_con_el_dr_motohiko_miyachi_2384.html](http://es.wii.com/wii/es_ES/software/iwata_pregunta_wii_fit_plus_entrevista_con_el_dr_motohiko_miyachi_2384.html)

36. Com funciona wii balance board (video). Disponible en:
<http://omgnintendo.blogfacion.com/article/100516/how-the-wii-balance-board-works/>
37. Clark RA, Bryant AL, Pua Y, McCrory P, Bennell K, Hunt M. *Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance board for assessment of standing balance.* *Gait & Posture* 2010; 31:307-310. Disponible a:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20005112>
38. Articles on s'utilitza la consola wii i els seus perifèrics a nivell mèdic:
- a. *La consola Wii, aliada de los fisioterapeutas*
 15 de junio de 2008 Disponible a:
<http://www.medicina21.com/doc.php?op=especialidad3&ef=Medicina%20Deportiva&id=2740>
 - b. *Cuatro especialistas de la salud del español medio explican la mejor forma de sacarle partido a Wii Fit Plus* Disponible a:
<http://www.cope.es/tecnologia/30-10-09--cuatro-especialistas-salud-espanol-medio-explican-mejor-forma-sacarle-partido-wii-fit-plus-100714-1>. Fuente: Miguel Soria - 30-10-09.
 - c. *Cómo aplicar la consola Wii a la medicina.* Disponible a:
<http://www.plataformasinc.es/index.php/esl/layout/set/print/Reportajes/Como-aplicar-la-consola-Wii-a-la-medicina> Fuente: DiCYT; María José Torres. Castilla y León .06.02.2009 18:23
 - d. *Un prototipo permite que músicos invidentes sigan las órdenes de una batuta a través de infrarrojos.* Disponible a:
<http://www.plataformasinc.es/index.php/esl/Noticias/Un-prototipo-permite-que-musicos-invidentes-sigan-las-ordenes-de-una-batuta-a-traves-de-infrarrojos>. Fuente: DiCYT España 18.02.2009 13:06
 - e. *Entregados los VII Premios Galicia Innovación Junior.* Disponible a:
<http://www.plataformasinc.es/index.php/esl/Noticias/Entregados-los-VII-Premios-Galicia-Innovacion-Junior>. Fuente: Consellería de Economía e Industria. Xunta de Galicia SINC Galicia 26.06.2009 09:40

- f. *Investigadores alicantinos diseñan una aplicación para hacer rehabilitación con la Wii* Disponible a: <http://www.plataformasinc.es/index.php/esl/Noticias/Investigadores-alicantinos-disenan-una-aplicacion-para-hacer-rehabilitacion-con-la-Wii> Fuente: *UA Comunidad Valenciana* 08.07.2008 12:40
- g. *Recuperarse de un infarto cerebral con la Wii.* Disponible a: <http://www.medicinapractica.com/recuperarse-infarto-cerebral-wii-t350.html?s=23d2610958914f9c0da4e6d8ddfe5441&>
- h. *Los nuevos adictos a los videojuegos.* Disponible a: <http://www.elmundo.es/suplementos/magazine/2008/474/1224847429.html>. Fuente: Rodríguez, I.
- i. *650.000 hogares españoles se ejercitan con Wii Fit.* Disponible a: <http://www.libertaddigital.com/internet/650000-hogares-espanoles-se-ejercitan-con-wii-fit-1276374531/>.
- j. *Deporte adaptado para mejorar la calidad de vida de dependientes.* Disponible a: <http://www.plataformasinc.es/index.php/esl/Reportajes/Deporte-adaptado-para-mejorar-la-calidad-de-vida-de-dependientes>. Fuente: *Antonio Martín. DICYT. Castilla y León.* 09.09.2009 18:32.
- k. *Wii Fit y nuestra salud.* Disponible a: <http://www.blogtecnologiaymedicina.com/?p=234>. 20 Agosto 2009
- l. *'Wii Fit' pasará consulta médica desde abril. A partir de abril los japoneses no podrán mentir a sus médicos sobre el ejercicio que hacen; Wii Fit se lo chivará.* Disponible a: <http://www.20minutos.es/noticia/446645/0/wii/fit/medicos/>. Fuente: *Víctor Sánchez.* 29.01.2009 - 11.09 h.
- m. *Construyen un hogar-laboratorio digital.* Disponible a: <http://www.plataformasinc.es/index.php/esl/Noticias/Construyen-un-hogar-laboratorio-digital>. Fuente: *RUVID Comunidad Valenciana* 11.11.2009 12:50.
- n. *WiiFit en el aeropuerto.* Disponible a: <http://golpedegato.blogspot.com/2009/10/wiifit-en-el-aeropuerto.html> Fuente: *GadgetoBlog.* 2009/10/12.

39. Parsons J, Marcer N. *Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica*. Madrid. Elsevier 2007.
40. Medina Ortega, *Tratado de osteopatía integral. Pelvis: Ilíaco.Sacro. vol.I*. 4ªEd. Madrid. Ed. Escuela de Osteopatía Medina 2007.
41. Buckup, K. *Pruebas clínicas para patología ósea,, articular y muscular. Exploraciones-Signos-Síntomas*. 2ª edición. Barcelona. Ed. Masson. 2002.
42. De Cux G, Curtil P. *Tratado práctico de osteopatía estructural*. Paidotribo 2002.
43. Mitchell, F. Jr. *The muscle energy manual*. Vol 2 . Meet Press 1995.
44. Chaitow, L; Liebenson, C. *Muscle energy techniques*. Edinburg. Ed. Churchill Livingstone. 1996.
45. **Altres llibres, articles i pàgines web de consulta que han ajudat a la idea i configuració del projecte tot i no poder constar en ell:**
- Stone C. *Science in the art of osteopathy: Osteopathic principles and practice*.Ed. Nelson Thornes. UK 1999.
 - Rohen, JW; Yokochi, C.; Lütjen-Drecoll, E. *Atlas de Anatomía Humana*. 6ª edición. Ed. Elsevier Science.2007.
 - Putz, R.; Pabst, R. *Atlas de Anatomía Humana Sobotta*. 22ª edición. Ed. Médica Panamericana. 2006.
 - Posel, P; Schneiderbanger, D; Schulte, E; Hennessen. *Sobotta® mini. Esquemas de anatomía. Histología. Embriología*. Madrid. Ed. Marban. 2000.
 - Lewit, K. *Terapia manipulativa para la rehabilitación del aparato locomotor*. Barcelona. Ed Paidotribo. 2002.
 - Gagey, PM.; Weber, B. *Posturología. Regulación y alteraciones de la bipedestación*. Barcelona. Ed. Masson. 2001.
 - Greenman, PE. *Principles of manual medicine*. Philadelphia USA. 3ª edición. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2003.
 - Sher, D. *John Martin Littlejohn - Triangles of Force Made simple*. 23/11/2008. Disponible a: <http://osteopathy4osteopaths.blogspot.com/2008/11/john-martin-littlejohn-triangles-of.html>.

- Fernandez, C. *Las líneas de gravedad y su importancia en la osteopatía. Parte 1 y 2.* 4/2/2002. Disponible a: <http://www.naturmedicapro.com/beta/Articulos/XXXXXX270102100612SP.html>.
- Webs:
 - o www.wikipedia.com
 - o www.google.es
 - o <http://piedica.com>
 - o <http://www.holisticmed.com/www/osteopathy.html>
 - o <http://www.osteopathy.org/index.php>
 - o <http://library.hsc.unt.edu/guides/OsteopathicMedicine.cfm>
 - o <http://library.hsc.unt.edu/>
 - o <http://www.intute.ac.uk/>

- PROBLEMES PROPIOCEPTIUS.
 - ALTRES MALALTIES QUE AFECTIN AL SEGMENT LUMBAR.
-
- NO TÉ CONEIXEMENT PREVI DEL TIPUS D'ESTUDI QUE LI REALITZEM (RUTINA NI FINALITAT).
 - NO EXPLICARÀ A ALTRES PACIENTS LA METODOLOGIA SEGUIDA EN L'ESTUDI.

FIRMA DEL PACIENT

FIRMA DE L'OSTEÒPATA

ANNEXE N° 2

PACIENT:

GRUP:

EVA ABANS DEL TTO:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mínim Dolor.										Màxim Dolor.

PERCENTATGE DE CÀRREGA DE PES TOTAL DEL PEU ESQUERRE I PEU DRET ABANS DE L'INTERVENCIÓ. Determina, previament a l'intervenció, quin és el percentatge de càrrega de pes que suporta el peu esquerre i dret sobre la càrrega total del pes corporal a les EEII.

Abreviatura:

(PCPT.PE.AI)

(PCPT.PD.AI)

% CÀRREGA EIE	% CÀRREGA EID

ANNEXE N° 3

PACIENT:

GRUP:

EVA DESPRÉS DEL TTO:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mínim Dolor.										Màxim Dolor.

PERCENTATGE DE CÀRREGA DE PES TOTAL DEL PEU ESQUERRE I PEU DRET DESPRÉS DE L'INTERVENCIÓ. Determina, posteriorment a l'intervenció, quin és el percentatge de càrrega de pes que suporta el peu esquerre i dret sobre la càrrega total del pes corporal a les EEII.

Abreviatura:

(PCPT.PE.PI)

(PCPT.PD.PI)

% CÀRREGA EIE	% CÀRREGA EID

ANNEXE N° 4

EXPLORACIÓ DEL PACIENT. TAULA.

NOM:

DATA:

TIPUS DOLOR	PUNT SI D E	EN BARRA	DE SD A BP O REVÉS.
TEST FLEXIO BP	D E	D E	D E
TEST FLEXIO SD	D E	D E	D E
TEST SI EIPS BP	OK NO	OK NO	OK NO
TEST ACTIU SI A)BASCULA PELVICA	D OK D NO E OK E NO	D OK D NO E OK E NO	D OK D NO E OK E NO
B)FLEXIÓ 90°	D OK D NO E OK E NO	D OK D NO E OK E NO	D OK D NO E OK E NO
TEST WIBERG-B MALEOLS LLARGADA EEII D/S	D LLARG CURT E LLARG CURT	D LLARG CURT E LLARG CURT	D LLARG CURT E LLARG CURT
TEST DOWNING	MODIFICA D E NO MODIFICA D E	MODIFICA D E NO MODIFICA D E	MODIFICA D E NO MODIFICA D E
TEST MOVILITAT SI D/S	OK NO	OK NO	OK NO
POSICIÓ EIAS D/S	D SUP INF E SUP INF	D SUP INF E SUP INF	D SUP INF E SUP INF
SURCUS PROFUND	D E	D E	D E
SURCUS PLE	D E	D E	D E
ANGLE INFEROLAT PROMINENT	D E	D E	D E
LLIG. ST TENS	D E	D E	D E
MALEOLS LLARGADA EEII D/P	D LLARG CURT E LLARG CURT	D LLARG CURT E LLARG CURT	D LLARG CURT E LLARG CURT
TEST REBOT LUMB.	+ -	+ -	+ -
TEST BALANCEO SI	D/E E/D	E/E D/D	-----
T. SACRE ANT-POST	HEMIBASE POST	ANT	ANT
TEST D'ELY	OK NO	OK NO	OK NO
T. APERTURA SI DP	OK NO	OK NO	OK NO
T. MOBILITAT SI EN D/P	OK NO	OK NO	OK NO
DIAGNOSTIC	POSTERIOR E/D	ANTERIOR D/D	UNILAT D
	POSTERIOR D/E	ANTERIOR E/E	UNILAT E

ANNEXE N°5

CONSENTIMENT INFORMAT

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Está invitado/a a participar en el estudio de investigación realizado por MIGUEL BACAS BASTÁN.

Su participación es voluntaria, usted tiene la opción de participar o no. Si participa en el estudio también puede retirarse de él cuando lo desee. Aunque puede retirarse del estudio cuando lo desee, nosotros podremos usar cualquier información que obtengamos acerca de usted mientras participó en la investigación.

El propósito de este Estudio de Investigación es el de comprobar qué beneficios en cuanto al dolor y la distribución de cargas en las extremidades inferiores así como en el centro de gravedad del cuerpo se producen tras la corrección de una disfunción en torsión sacra anterior. Los resultados obtenidos en este estudio permitirán mejorar la eficacia de los tratamientos de osteopatía en los pacientes con dolor lumbar.

Ha sido seleccionado para este Estudio de Investigación por su edad y tipología de dolor que usted presenta.

Si usted decide participar en el estudio, los procedimientos del mismo durarán 30 minutos en una única sesión. La fecha y hora de la sesión le será comunicada con un mínimo de 15 días de antelación.

PROCEDIMIENTOS (lo que le haremos):

Se trata de un estudio experimental en el cual existen dos grupos de trabajo, grupo caso y grupo control, distribuidos aleatoriamente. Si usted decide participar en el estudio, se realizará lo siguiente:

-Deberá leer y rellenar el anexo n°1 dónde nos confirmará que no padece o no sabe si padece cualquier de los factores de exclusión.

-Leer y completar el anexo n°2 dónde aparece la ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR (EVA) y usted marcará con una cruz la intensidad de su dolor lumbosacro en ese mismo momento (antes de la intervención). El segundo apartado de este anexo será relleno por el evaluador.

-Se le realizarán las mediciones estabilométricas utilizando la plataforma de fuerzas wii balance board antes de la intervención.

-Se le aplicará la técnica osteopática de energía muscular o se le aplicará ultrasonidos en la articulación en disfunción, según usted pertenezca al grupo de control o estudio.

- Se le volverán a realizar las mediciones estabilométricas utilizando la plataforma de fuerzas wii balance board justo después de la intervención.

-Usted volverá a leer y completar el anexo n°3 dónde aparece de nuevo la ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR (EVA) y marcará con una cruz la intensidad de su dolor lumbosacro en ese mismo momento (justo después de la intervención). El segundo apartado de este anexo será relleno por el evaluador.

POSIBLES RIESGOS, MALESTARES, EFECTOS SECUNDARIOS E INCONVENIENCIAS:

La participación en este estudio no comporta ningún riesgo para su salud. No se conocen efectos secundarios para los procedimientos que se llevarán a cabo en este estudio.

Con mucho gusto hablaremos con usted acerca de cualquier pregunta que tenga sobre los riesgos y/o efectos secundarios.

BENEFICIOS:

Esperamos que en el caso de utilizar la técnica osteopática de energía muscular sienta una mejoría de su dolor así como una postura más equilibrada.

Puede que esta investigación no le beneficie a usted directamente en este momento. Sin embargo, lo que aprendamos podrá ayudar a otras personas o a usted en un futuro.

COSTOS:

La participación en este Estudio de investigación no supondrá ningún costo para usted.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:

La participación en este estudio es voluntaria. Si usted no participa, no tendrá sanción. Si decide participar voluntariamente en el estudio puede retirarse del estudio cuando lo desee. Si decide retirarse usted debe comunicarlo al investigador por escrito, rellenando y firmando un formulario llamado Aviso de Retiro. Sin embargo, cualquier información suya que haya sido recolectada antes de su retiro se usará en el estudio de investigación.

Puede que el investigador decida que ya no se le necesita para el estudio. De ser así, el investigador debe dejárselo saber por escrito. Esto puede deberse a varias razones:

1. Ha tenido una reacción a las técnicas realizadas en el estudio.
2. Usted no siguió las reglas mientras participó en el estudio.

PRIVACIDAD/CONFIDENCIALIDAD:

Existen leyes (Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal) que protegen su información de salud para mantenerla privada. Nosotros siempre seguimos esas leyes.

Si participa en este estudio, usted está de acuerdo con permitirle al investigador el uso de su información médica. No esté de acuerdo en participar si no desea que el investigador tenga acceso a su información de salud.

El investigador verá su información de salud sólo durante la vigencia de este estudio, no incluirá ninguna información que pueda identificarle en alguna publicación.

Al final del estudio, el investigador eliminará de su base de datos toda la información que le identifique (nombre, dirección, número de teléfono, etc.)

PERIODO DE AUTORIZACIÓN:

Su autorización para este proyecto de investigación vencerá el día 31 de Enero de 2012.

¿COMO OBTENER AYUDA?

Si tiene preguntas acerca de este estudio, tiene derecho a pedir ayuda. Para cualquier información adicional puede contactar con las personas responsables de la investigación:

Investigador: MIGUEL BACAS BASTÁN.

Teléfono de contacto: 649724183.

Tutor del proyecto: PAU DALMAU.

Institución: FUNDACIÓ ESCOLA D'OSTEOPATIA DE BARCELONA

Domicilio: Rambla Sant Just, núm. 6, Local 1, 08960 Sant Just Desvern (Barcelona)

Teléfono de contacto: 93 480 25 15 / 16

E-mail : eob@eobosteopatia.com

Web : www.eobosteopatia.com

CERTIFICACIÓN DE LA PERSONA QUE OBTIENE EL CONSENTIMIENTO:

Firma de la persona que obtiene el consentimiento:

Apellidos, Nombre: BACAS BASTÁN, MIGUEL

DNI: 20248617S

SANT JOAN LES FONTS, a _____ de _____ de 2011.

Firma de la persona que participa en el estudio (sujeto):

Apellidos, Nombre:

DNI:

SANT JOAN LES FONTS, a _____ de _____ de 2011.

Título del Estudio:

**EFFECTES DEL TRACTAMENT OSTEOPÀTIC EN LA DISFUNCÍÓ EN
TORSIÓ ANTERIOR DEL SACRE.**

Investigador: MIGUEL BACAS BASTÁN

Fecha de Aprobación de Protocolo: 23/03/2010

Fecha de Vencimiento: 31 de Enero de 2012.

ANNEXE 6. DADES RECOLLIDES GRUP ESTUDI

GRUP ESTUDI	DOLOR EVA		DIFERÈNCIA	BLOQUEIG	CÀRREGA EEII 1		CÀRREGA EEII 2		DIFERÈNCIA % EEII		DIFERÈNCIA	CG MILLORA	
	EVA1	EVA2	EVA1-EVA2		EIE %	EID %	EIE %	EID %	MEDICIÓ 1	MEDICIÓ 2	M2-M1	SI	NO
PA06	6	4	2	D	47,8	52,2	50,5	49,5	4,4	1	3,4	SI	
PA08	7	4	3	E	42,8	57,2	46	54	14,4	8	6,4	SI	
PA02	4	2	2	E	51,6	48,4	49,3	50,7	3,2	1,4	1,8	SI	
PA04	8	4	4	E	45,6	54,4	49,6	50,4	8,8	0,8	8	SI	
PA01	6	4	2	D	48,8	51,2	50,2	49,8	2,4	0,4	2	SI	
PA10	7	4	3	E	50,5	49,5	48,3	51,7	1	3,4	-2,4	SI	
PA05	7	3	4	E	43,6	56,4	49,5	50,5	12,8	1	11,8	SI	
PA03	8	3	5	E	53,4	46,6	47,3	52,7	6,8	5,4	1,4		NO
PA09	6	4	2	D	47	53	49,5	50,5	6	1	5	SI	
PA07	7	4	3	D	53,2	46,8	51,1	48,9	6,4	2,2	4,2	SI	
	TOTAL	TOTAL	TOTAL						TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
	6,6	3,6	3						6,62	2,46	4,16	9	1
										RESULTAT DE % DE MILLORA			
										4,88			

ANNEXE 7. DADES RECOLLIDES GRUP CONTROL

GRUP CONTROL												
DOLOR EVA		DIFERÈNCIA	BLOQUEIG	CÀRREGA EEII 1		CÀRREGA EEII 2		DIFERÈNCIA % EEII		DIFERÈNCIA	CG MILLORA	
EVA1	EVA2	EVA1-EVA2		EIE %	EID %	EIE %	EID %	MEDICIÓ 1	MEDICIÓ 2	M2-M1	SI	NO
PB10	7	6	1	E	47,7	52,3	47,7	52,3	4,6	4,6	0	NO
PB07	7	6	1	E	50,8	49,2	53,5	46,5	1,6	7	-5,4	NO
PB01	5	5	0	D	44,9	55,1	45,2	54,8	10,2	9,6	0,6	NO
PB08	6	5	1	D	48,8	51,2	47,1	52,9	2,4	5,8	-3,4	NO
PB05	5	5	0	D	49,7	50,3	51,5	48,5	0,6	3	-2,4	NO
PB09	6	5	1	E	47	53	45,4	54,6	6	9,2	-3,2	NO
PB06	8	7	1	D	53	47	55,8	44,2	6	11,6	-5,6	NO
PB02	5	5	0	D	50,3	49,7	51,7	48,3	0,6	3,4	-2,8	NO
PB04	9	8	1	D	47	53	43,6	56,4	6	12,8	-6,8	NO
PB03	7	7	0	D	51,2	48,8	51,2	48,8	2,4	2,4	0	SI
TOTAL		TOTAL	TOTAL					TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
6,5		5,9	0,6					4,04	6,94	-2,9	1	9
RESULTAT DE % D'EMPITJORAMENT												
4,22												

