

‘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 _____

DATA _____

SIGNATURA _____

‘El tutor _____ dóna el vist i plau a la correcta
execució i finalització del projecte de recerca de títol
_____ realitzat per
l’autor _____’

DATA _____

SIGNATURA _____

AGRAIMENTS

Vull agrair al C.D. Terrassa la seva col·laboració en aquest estudi ja que m'han deixat fer ús de les seves instal·lacions i m'han facilitat l'accés als seus jugadors de divisió d'honor tant de l'equip masculí com de l'equip femení. Dins de la pròpia entitat, vull agrair la col·laboració de la senyoreta Silvia Muñoz Escudé ja que a través d'ella m'he pogut posar en contacte directe amb el personal del club per tal de poder desenvolupar aquest estudi de forma correcte.

També vull agrair al senyor Francesc Sansa la seva tutoria en aquest estudi ja que m'ha aconsellat, quant a la metodologia a seguir, en els moments de dificultat.

RESUM

Avui en dia la lumbàlgia mecànica és una patologia poc freqüent en els jugadors d'hoquei herba, però és lo suficientment important com per limitar a un jugador a l'hora de poder realitzar les seves activitats esportives amb normalitat.

Fins l'actualitat s'han utilitzat múltiples teràpies per abordar el problema, tant de tipus farmacològic, fisioterapèutic, osteopàtic, etc. Dins del camp de la osteopatia existeixen una gran varietat de mètodes a seguir quant al tractament d'aquesta patologia. S'ha pogut observar, a partir de revisions bibliogràfiques, que les tècniques osteopàtiques més utilitzades són les tècniques manipulatives d'alta velocitat, i que aquestes, resulten beneficioses quant al tractament de la simptomatologia desencadenada. D'altra banda, existeixen altres tècniques, també dins del camp de la osteopatia, indicades per aquest tipus de patologia però que no s'han estudiat de forma acurada per tal de determinar-ne els seus beneficis.

En aquest estudi s'ha volgut analitzar quins són els beneficis que ens aporten les tècniques de Mitchell lumbar ja que, en la revisió bibliogràfica prèvia, no es van trobar referències que tractessin aquest tema de forma directe. Per realitzar l'estudi es va agafar una població de 27 jugadors i jugadores d'hoquei herba (14 homes i 13 dones) d'edats compreses entre 18 i 36 anys. Els criteris que es van utilitzar per incloure els individus en la mostra d'estudi van ser que juguessin a divisió d'honor espanyola, que presentessin dolor lumbar agut, que aquest dolor s'hagués desencadenat per un esforç en flexió i/o extensió combinat amb moviments de torsió, que el dolor empitjorés amb l'activitat i millorés amb el repòs, que alguna de les apòfisis espinoses fos dolorosa a la palpació, i finalment, que presentés alguna contractura muscular en la zona lumbar.

Per realitzar l'estudi es va fer una valoració inicial del pacient valorant els següents aspectes de control: la intensitat de dolor amb l'escala EVA, la discapacitat funcional amb el test de Oswestry i l'amplitud de moviment amb el test modificat – modificat de Schober. Després es va realitzar una valoració estàtica de la columna lumbar, segons descriu Mitchell, per trobar segments vertebrals en disfunció tant en extensió com en flexió. Un cop es localitzava el segment en disfunció més destacable, s'aplicava la tècnica correctiva corresponent per a cada cas. Aquest procés es va realitzar durant un total de quatre setmanes consecutives, fent-ho un cop per setmana, menys en la última ja que només es van realitzar els tests corresponents als paràmetres de control per obtenir la valoració final.

Després de fer l'estudi es van obtenir els següents resultats: només dos jugadors van presentar els requisits suficients per entrar dins de la mostra d'estudi, i d'aquests dos, només un va poder finalitzar l'estudi ja que l'altre va haver d'abandonar per falta de disponibilitat horària. Dels paràmetres de control avaluats, només hi va haver millora en la intensitat de dolor i en la discapacitat funcional. No hi va haver una millora destacable en relació amb l'amplitud de moviment.

Finalment, es va poder concloure que les tècniques de Mitchell lumbar resultaven útils per tractar la lumbàlgia mecànica en jugadors d'hoquei herba ja que milloraven la intensitat de dolor i la discapacitat funcional, però no eren resolutives quant a l'amplitud de moviment lumbar. Tot i així, els resultats no es van considerar extrapolables a la població espanyola que practica hoquei herba d'elit ja que la mostra de la que es va disposar era molt escassa.

ÍNDEX GENERAL

Certificacions	I
Pàgina de títol	II
Agraïments	III
Resum	IV
Llista de figures	VII
Llista de taules	VIII
Introducció	1
Materials i Mètodes	4
Resultats	9
Conclusions	13
Discussió	15
Bibliografia	18
Annex 1: Oswestry Disability Questionnaire	23
Annex 2: Imatges del posicionament en hoquei herba	27

LLISTA DE FIGURES

Figura 1	Evolució de la intensitat de dolor al llarg de l'estudi	10
Figura 2	Evolució de la discapacitat	11

LLISTA DE TAULES

Taula 1	Amplitud de moviment de la flexió de la columna lumbar	12
---------	--	----

INTRODUCCIÓ

Actualment la lumbàlgia mecànica és una patologia bastant freqüent en els individus que practiquen hoquei herba ja que comporta entre un 10% i un 20% de les lesions més comunes en la població que practica esport^{3,4}. Aquesta patologia es caracteritza per la presència d'alteracions en els segments mòbils de la columna lumbar causant dolor en la zona. Els segments mòbils són el disc intervertebral, els cossos vertebrals i les articulacions posteriors dels segments vertebrals lumbar. Qualsevol alteració sobre aquests segments comporta una alteració en els teixits tous periarticulars causant dolor agut o crònic¹. Aquest dolor no resulta invalidant però limita el rendiment del jugador ja que aquest no es pot posicionar de forma correcta i no es pot moure amb total normalitat a l'hora de fer els moviments esportius^{3,4}.

El posicionament i els moviments esportius s'executen en flexió de tronc, sempre i quan hi hagi contacte amb la pilota, ja que degut a la normativa esportiva corresponent no està permès elevar la pilota per sobre de l'alçada del genoll, a no ser que es faci un llançament aeri parabòlic. Aquest fet condiciona una posició de joc en flexió de tronc per tal de mantenir el contacte amb la pilota. A part de la flexió de tronc, normalment hi ha un component de rotació. Aquesta rotació es deu a l'asimetria del joc ja que hi ha una extremitat superior dominant, en relació a l'altra, al agafar l'empunyadura de l'estic i dirigir la pilota. A part, només es pot tocar la pilota amb un cantó del mateix, cosa que condiciona més l'asimetria del joc³⁹. A l'annex 2 es poden veure un seguit d'imatges corresponents a diferents posicions de joc en funció de la maniobra que es vagi a executar⁴⁰. A nivell biomecànic, no s'han trobat referències específiques d'aquest esport en concret, però sí que s'han trobat algunes similituds biomecàniques amb d'altres esports asimètrics que utilitzen elements no corporals per impactar la pilota, com ara el

golf. Segons aquestes fonts bibliogràfiques caldria destacar que donen certa importància al fet que els esports asimètrics generen adaptacions posturals que normalment, degut al sobreesforç, acaben per generar dolor⁴¹. Aleshores, per jugar amb total normalitat, és imprescindible que la columna lumbar del jugador estigui totalment lliure i no presenti restriccions de moviment.

En referència a estudis en els que s'analitza la lumbàlgia mecànica vinculada a l'hoquei herba, es pot dir que existeix un buit important ja que no hi ha un gran nombre d'estudis en els que es tracti el tema de forma directe. També s'ha de tenir en compte que hi ha pocs estudis en què es parli dels tipus de lesions que es pateixen en l'hoquei herba. Les publicacions existents que tracten el tema consideren que la lumbàlgia és una de les múltiples causes, entre d'altres patologies, que poden generar dolor en aquest esport^{3,4,5}.

Dins del camp de l'osteopatia hi ha diferents tècniques per abordar la columna lumbar. En aquest estudi hem volgut analitzar l'efecte que tenen les tècniques de Mitchell (MET), tot i que actualment hi ha un gran nombre d'estudis que parlen de les tècniques manipulatives d'alta velocitat (TAV) com el mètode de tractament osteopàtic que s'aplica de forma més habitual^{13,14,15,16}. Dins d'aquest conjunt d'estudis n'hi ha que determinen quin són els beneficis que ens aporten les TAV, i en tots ells s'ha pogut observar que hi ha consens quant a l'afirmació que aquestes tècniques són efectives per disminuir el dolor. Tot i així, consideren que en relació a altres mètodes de tractament com podria ser el farmacològic, tècniques de fisioteràpia, exercicis per al pacient perquè els realitzi a casa, etc., no hi ha una evidència clara que els beneficis de les tècniques osteopàtiques siguin molt millors^{35,15,11}.

Hi ha altres estudis on, a part d'avaluar les tècniques osteopàtiques en relació als beneficis en el dolor, també fan referència als beneficis en la millora de la discapacitat i de l'amplitud del rang de moviment de la columna lumbar. Els resultats mostren que les tècniques osteopàtiques són beneficioses per millorar la discapacitat però que no són molt rellevants quant al dolor i a l'amplitud de moviment³⁶.

Pel que fa a les MET està descrit que aquestes tècniques estan indicades pel tractament dels teixits tous de les articulacions¹⁰. Tot i així en la revisió bibliogràfica prèvia a aquest estudi s'ha pogut observar que no hi ha estudis d'un alt rigor científic que parlin d'aquestes tècniques en la seva aplicació a les lumbàlgies i que en demostrin la seva validesa⁸. També s'ha pogut comprovar que pocs autors les han sotmès a estudi, i els que ho han fet, sempre les han estudiat dins d'un conjunt de múltiples tècniques osteopàtiques en les quals les MET hi eren incloses, però mai estudiant-les de manera individualitzada^{9,12}. D'altra banda, tampoc s'han trobat articles en els que es parli de l'ús de les MET ni d'altres tècniques osteopàtiques en l'hoquei herba, ja que sempre es parla de les seves aplicacions en gent que pateix lumbàlgia però sense ser aquesta una conseqüència d'una pràctica esportiva.

Si que s'han trobat estudis de caràcter no osteopàtic on es parla de la rellevància d'aquesta afecció en aquest esport. En aquests estudis s'aborden diferents aspectes com la capacitat d'estirament i de força del teixit muscular de la columna lumbar. Consideren que un dels principals problemes de la lumbàlgia mecànica són les disfuncions de la musculatura extensora de tronc. Aquestes disfuncions influïrien en la capacitat de resistència muscular fent que aparegui abans la fatiga i la discapacitat de la musculatura provocant dolor³.

Ja que no s'han trobat referències bibliogràfiques on es parli de la lumbàlgia mecànica en hoquei herba i del seu tractament amb MET s'ha volgut, en aquest estudi, mesurar els beneficis que aquest tipus de tècniques aporten en aquesta patologia. Com ja s'ha comentat anteriorment, les MET estan indicades per tractar alteracions en els teixits tous de les articulacions. En aquest cas, aquestes tècniques ens serien útils per poder tractar els segments mòbils articulars, descrits anteriorment, ja que aquests es mouen en funció de la tensió que generen els músculs que s'hi insereixen. També s'ha volgut quantificar la presència de les lumbàlgies mecàniques en aquest col·lectiu ja que segons la bibliografia revisada, aquest tipus de patologia no es presenta en un alt nombre de casos però és suficientment rellevant com per tenir-la en compte³.

MATERIAL I MÈTODES

Metodologia

Per avaluar les MET es va realitzar un estudi experimental. La població de la qual es va disposar per realitzar l'estudi constava de 14 homes i de 13 dones d'edats compreses entre 18 i 25 anys pels homes, i d'entre 18 i 36 anys per les dones. Tots eren jugadors i jugadores de hoquei herba del club C. D. Terrassa que jugaven a la mateixa categoria, i que realitzaven entrenaments d'intensitats semblants durant les mateixes hores i dies per setmana. També realitzaven el mateix nombre de partits per setmana de la mateixa durada cada un d'ells. A partir d'aquesta població, es van extreure els individus que van formar part de la mostra d'estudi ja que no tots patien lumbàlgia.

Els criteris que es van utilitzar per incloure els individus en la mostra d'estudi van ser que fossin jugadors o jugadores de divisió d'honor, que patissin lumbàlgia mecànica, i que no estiguessin rebent cap altre tractament tant de caràcter osteopàtic, com farmacològic o de fisioteràpia. A part, es van utilitzar els criteris que es defineixen com a característics de la lumbàlgia mecànica com a criteris d'inclusió en l'estudi¹. Aquests criteris són els següents:

- Que hi hagués presència de dolor lumbar agut.
- Que aquest dolor s'hagués desencadenat per un esforç en flexo-extensió i/o en torsió.
- Que el dolor empitjorés amb l'activitat.
- Que el dolor millorés amb el repòs.
- Que hi hagués sensibilitat a la palpació d'alguna de les espinoses lumbar.
- Que hi hagués presència de contractures musculars en la zona lumbar.

A mesura que els individus eren inclosos en l'estudi, se'ls hi realitzava una avaluació de la lumbàlgia mecànica per tenir una referència inicial de l'estat de cada un d'ells.

En aquesta avaluació es van valorar els següents aspectes:

- La intensitat del dolor lumbar.
- La discapacitat que generava el dolor lumbar.
- L'amplitud de moviment de la columna lumbar.

Els tests que es van utilitzar per fer les valoracions van ser els següents:

- Visual Analogue Scale: Test que serveix per avaluar la intensitat del dolor en el moment mateix en que s'està fent l'avaluació.
- Oswestry disability Index: Test que valora el grau de discapacitat que ens està causant el dolor lumbar.
- Modified – Modified Schober's test: Test que s'utilitza per mesurar l'amplitud de moviment, en centímetres, de la flexió i l'extensió de la columna lumbar.

Un cop es van recollir les dades inicials de la lumbàlgia mecànica, amb els tests anteriorment mencionats, es va procedir a l'avaluació estàtica de la columna lumbar segons descriu Mitchell¹⁸. Feta l'avaluació, es va seleccionar el segment vertebral en disfunció més rellevant i s'hi va aplicar les MET segons cada cas¹⁹. Després d'aplicar la tècnica es van citar als individus al cap d'una setmana per tornar a passar els tests d'avaluació de la lumbàlgia mecànica per veure si algun dels paràmetres de control s'havia modificat. Després de fer la revisió, es va repetir la valoració estàtica de la columna lumbar (segons Mitchell) per tornar a buscar segments vertebrals en disfunció, i un cop trobat el segment en disfunció més rellevant es va tornar a aplicar les MET de nou. Aquest procés es va repetir de forma consecutiva durant un total de tres setmanes seguides. Un cop es va finalitzar aquest període de tractament es van repetir, a la quarta setmana, els tests d'avaluació de la lumbàlgia mecànica per fer una valoració final dels paràmetres de control i poder determinar si hi havia hagut una millora o no respecte a la situació inicial.

Al dissenyar la metodologia de l'estudi experimental, es va contemplar la opció de que un individu pogués assolir la recuperació completa abans de les tres sessions pautades, i es va decidir que si això passava, es donaria per finalitzat el procés de tractament i avaluació de la lumbàlgia mecànica en aquell individu.

Materials

Els materials empleats en aquest estudi van ser els tests utilitzats per mesurar els paràmetres de control que es van fer servir com a elements de referència per valorar la lumbàlgia mecànica. Aquests tests van ser els següents:

- Visual Analogue Scale: Escala que serveix per quantificar la intensitat del dolor en el moment en què s'està avaluant. Ens dona un valor numèric de 0 a 10 punts segons la sensació subjectiva del pacient quant a la seva percepció del dolor. Per realitzar l'avaluació, el terapeuta ha de traçar una línia de cent mil·límetres en la qual a l'extrem que correspon als zero mil·límetres hi posa "no hi ha dolor" i a l'extrem que correspon als cent mil·límetres hi posa "el dolor més sever possible". Un cop marcats els paràmetres de l'escala, se li diu a l'individu que marqui un punt on consideri que es quantifica el seu dolor. Posteriorment el terapeuta agafa un regle i defineix el valor amb paràmetres numèrics de manera que cada deu mil·límetres correspon a un punt. És a dir, que els deu mil·límetres corresponen a un punt, els vint mil·límetres corresponen a dos punts, i així successivament fins a poder marcar un màxim de deu punts³⁷. En referència a la fiabilitat d'aquesta escala s'ha pogut analitzar en altres estudis que és una eina útil quant a la quantificació del dolor però que no és bona a l'hora de quantificar o valorar la discapacitat funcional que es genera d'aquest dolor³⁸.

- Oswestry Disability Index: Aquest test s'utilitza per valorar el dolor en relació a com ens afecta a les nostres activitats de la vida diària. Consta de deu preguntes on s'avalua: la intensitat del dolor, com ens permet aquest dolor realitzar les nostres tasques d'higiene personal, el pes que ens permet aixecar, el caminar, l'estar en posició de sedestació, l'estar en posició de bipedestació, el dormir, la nostra vida sexual, les nostres activitats socials, i dins d'aquestes activitats socials les activitats esportives, i finalment la capacitat de viatjar o de fer desplaçaments llargs. A cada apartat de valoració hi ha sis possibles respostes. Cada una de les respostes es valora amb una puntuació que va dels zero punts per a la primera resposta i cinc punts per a la cinquena resposta. Aleshores, per a cada apartat, el màxim de puntuació que es pot treure és un cinc. Un cop obtingudes les puntuacions es sumen totes i es divideix entre el màxim de puntuació que es podria haver tret, que seria de cinquanta punts. Un cop tenim el quocient, ho multipliquem per cent i ens sortirà el percentatge de discapacitat en relació a les activitats de la vida diària que presenta cada individu^{20,21}.

En referència a la fiabilitat d'aquest test, s'ha pogut comprovar que ha estat revisat i acceptat considerant-se clínicament vàlid per avaluar les discapacitats que es generen del dolor lumbar^{22,23}. També s'assenyala, en textos vinculats l'esport, com a un test el suficientment important com perquè els seus resultats es considerin útils en la pràctica clínica²⁴. D'altra banda, no s'ha trobat una adaptació a la llengua espanyola que reafirmi la seva validesa ja que en comparació a altres tests adaptats, no presenta uns resultats que siguin suficientment acceptables²⁵. Per tant, en aquest estudi s'utilitzarà la versió original del test i no la seva adaptació a la llengua espanyola.

- Modified – Modified Schober's test: Aquest test s'utilitza per valorar la mobilitat lumbar en la flexió de tronc. Per a la realització del test el pacient es posa en bipedestació amb els peus lleugerament separats. Agafem com a punt de referència la línia que uneix les dues espines ilíaqües postero-

superiors i marquem tres punts de referència a cinc, deu i quinze centímetres per sobre. Aleshores, li direm l'individu que faci una flexió de tronc i mesurarem la diferència d'amplitud que queda entre la línia de referència i les diferents marques superiors ²⁶. En referència a la fiabilitat d'aquest test, s'ha pogut comprovar en diferents estudis que és un test molt fiable per valorar els canvis en l'amplitud de moviment de la columna lumbar en la flexió de tronc en individus que presenten dolor lumbar^{27,28}. Tot i ser un test poc utilitzat, s'ha triat aquest ja que representa una millora respecte al test de Schober original i a les seves modificacions posteriors²⁶. En relació a altres tests ortopèdics freqüentment utilitzats per valorar l'amplitud de moviment i flexibilitat de la columna lumbar, com ara el Sit and Reach Test i les seves modificacions²⁹, s'ha escollit el test de Schober perquè hi ha certa controvèrsia en la fiabilitat i l'aplicació d'aquests altres. S'ha pogut comprovar que hi ha estudis que afirmen que el Sit and Reach Test i els seus derivats són una eina fiable per valorar la columna lumbar i la musculatura de l'extremitat inferior³⁰, altres estudis que els vinculen més amb la capacitat d'estirament dels isquiotibials i gastrocnemis que no pas amb la de la columna lumbar^{31,32} i altres estudis que no donen suport al fet que aquests tests s'utilitzin per fer valoracions relacionades amb el dolor lumbar³³.

Tot i així, encara que no s'hagi comentat una relació directa entre el test de Schober i l'estirament de la musculatura isquiotibial, hi ha autors que consideren que aquest grup muscular s'ha de tenir en compte sempre que vulguem valorar la flexió anterior de tronc, sigui amb el test que sigui³⁴.

RESULTATS

Un cop finalitzat l'estudi es va poder observar que d'una població de jugadors d'hoquei herba composta per 13 homes i 14 dones, van presentar lumbàlgia mecànica dos homes de 22 i 23 anys (7,4% del total de la població sotmesa a estudi). D'aquests dos individus, només amb un es va poder finalitzar l'estudi ja que l'altre va abandonar per falta de disponibilitat horària per poder realitzar les sessions terapèutiques. En comparació amb estudis anteriors, on es va valorar la incidència d'aquesta afecció, s'ha observat que en un estudi de l'any 2001 la incidència d'aquesta patologia era d'un 59% (en una població de 158 jugadores)⁴², i en un altre estudi de l'any 2012 la incidència era d'un 56% (en una població de 90 jugadores)⁴³. Observant aquests percentatges d'incidència i comparant-los amb els resultats obtinguts en aquest estudi, caldria dir que la baixa incidència observada probablement es deu al reduït nombre de població inicial i al curt període de avaluació, ja que en aquests estudis anteriors disposaven d'una gran població inicial i registraven els casos de lumbàlgia apareguts al llarg de tota la temporada.

Referent a l'intensitat de dolor, es va poder observar que l'individu 1 presentava inicialment 4,2 punts, sobre l'escala EVA dels 0 als 10 punts, i en les tres sessions terapèutiques realitzades va baixar 3,7 punts fins arribar a un valor final de 0,5 punts. Entre la segona i tercera sessió es hi va haver un increment de 0,6 punts que el propi jugador va associar a un esforç extra realitzat durant el partit anterior. Aquesta diferència de 3,7 punts equival a una millora del 37%. En estudis anteriors (any 2008) es va determinar que per a la valoració de casos individuals de lumbàlgia, si hi havia una millora del 30% o més, en l'escala de EVA, es podia considerar que es complia la diferència clínica mínimament acceptable com per determinar que hi ha una millora⁴⁴.

Per tant, com en aquest cas hi va haver una millora del 37% es pot considerar que els resultats han sigut positius.

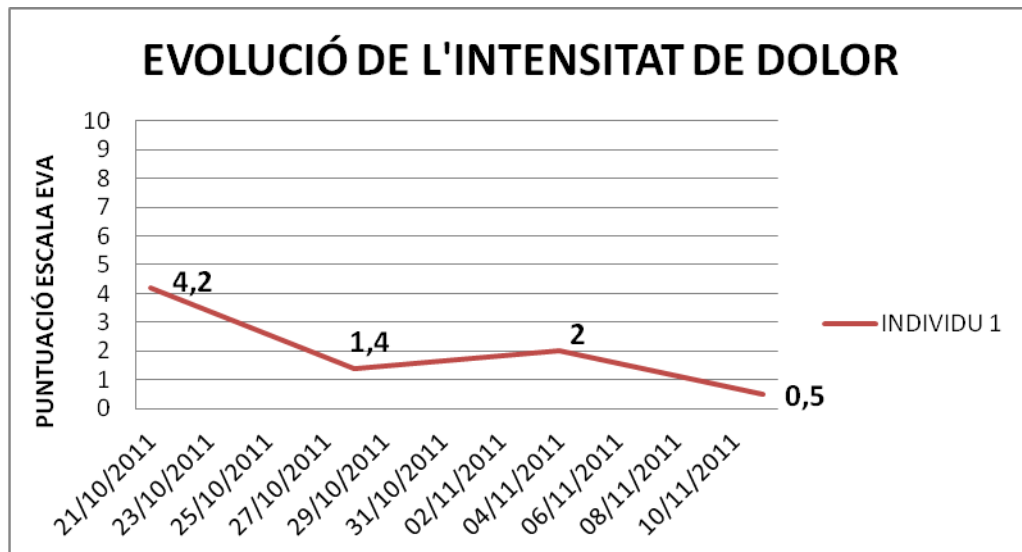


Fig. 1. Taula d'evolució de l'intensitat de dolor segons escala de EVA.

En relació a la discapacitat també es va poder observar que inicialment l'individu 1 presentava una discapacitat del 18%, segons el test de Oswestry, i finalment la va reduir a un 0%. En total hi va haver una millora del 18%. Entre la segona i tercera sessió es va observar que no van haver-hi canvis en relació a la discapacitat. El mateix individu va comentar que també ho relacionava amb el sobre esforç realitzat el cap de setmana que li havia provocat l'increment del dolor. Dins dels diferents apartats que valora el test de Oswestry els canvis més significatius van ser en els apartats de cura personal i intensitat del dolor, amb una variació de 2 punts a 0 punts. Aquests, anaven seguits pels apartats de carregar pes, asseure's i dormir que van presentar una variació de 1 punt a 0 punts. En la resta d'apartats no hi van haver variacions.

En relació al percentatge de millora, es comenta en estudis anteriors (any 2008), tal com en el cas del test d'EVA, que la diferència clínica mínimament acceptable en casos individuals també és del 30%⁴⁴. Tot i que en aquest cas la millora ha sigut del

18% però el pacient ha acabat per presentar un percentatge de discapacitat del 0% es podria considerar que els resultats han sigut positius.

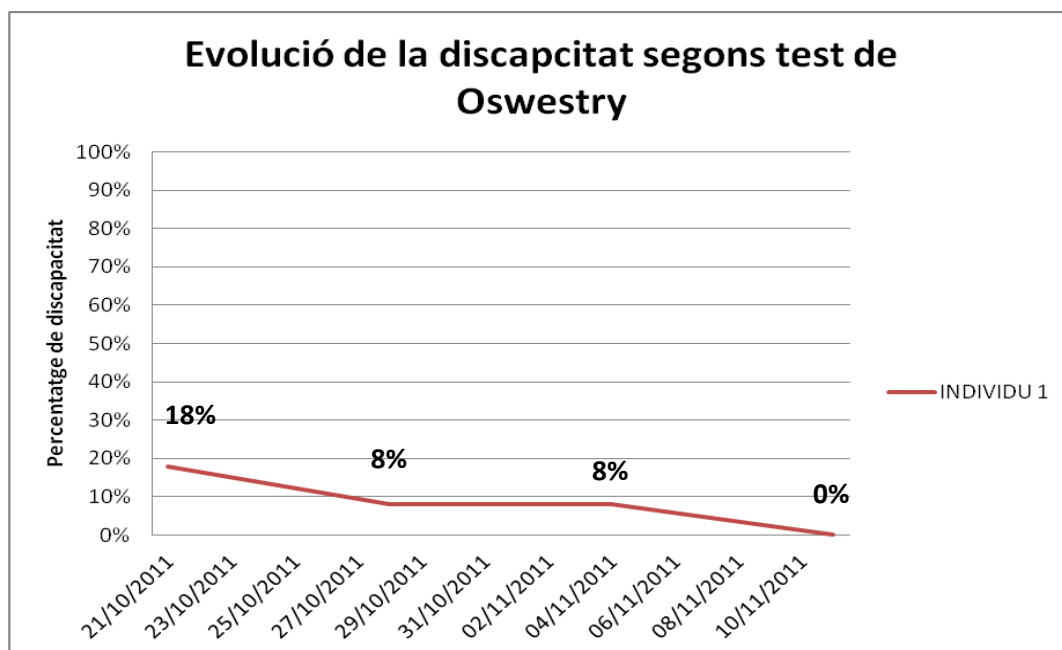


Fig. 2. Evolució del percentatge de discapacitat segons test de Oswestry.

En referència a l'amplitud de moviment, les variacions entre els valors mesurats inicialment i els valors obtinguts al final del període de tractament van representar una diferència de 0,5 cm per a cada un dels punts de referència. En comparació amb altres estudis, es pot dir que els resultats obtinguts en l'amplitud de moviment (valorats a partir del test modificat-modificat de shcober) no són satisfactoris ja que en aquests estudis es considera que el canvi clínic mínimament acceptable en l'amplitud de moviment ha de ser de 1cm⁴⁵. Tot i així, al llarg del període d'avaluació de l'amplitud de moviment, s'han pogut observar etapes en les que si es presentava aquest canvi mínim. També, de la mateixa forma que en la valoració dels paràmetres anteriors, es va poder observar un període de agreujament degut a l'increment de l'activitat física per part de l'individu. Abans d'aquest període, l'evolució va ser positiva en la marca 1 i en la marca 3, ja que els valors entre el 21/10/2011 i el 28/10/2011 presentaven el canvi clínic mínimament acceptable.

Pels valors registrats entre el 04/11/2011 i 11/11/2011 només presentava el canvi clínic mínimament acceptable la marca 3.

AMPLITUD DE MOVIMENT DE LA FLEXIÓ DE LA COLUMNA LUMBAR			
Data d'avaluació	Marca 1: 5cm	Marca 2: 10 cm	Marca 3: 15cm
21/10/2011	7 cm	14 cm	20,5 cm
28/10/2011	8 cm	14 cm	21,5 cm
04/11/2011	7 cm	14 cm	20 cm
11/11/2011	7,5 cm	14,5 cm	21 cm

Fig. 3. Variacions de l'amplitud de moviment segons el test de Schober modificat modificat

Comparant els resultats obtinguts a partir de l'aplicació de les MET lumbar en l'individu 1 amb altres estudis, on es van realitzar revisions bibliogràfiques d'articles en que s'avaluava l'eficàcia de les tècniques d'alta velocitat⁴⁶, exercicis d'esquena⁴⁷, escoles d'esquena⁴⁸, acupuntura⁴⁹, massatge⁵⁰ i traccions en la columna⁵¹, sembla ser que no hi ha evidència de que les MET siguin més efectives que qualsevol altre d'aquestes tècniques, o que alguna d'aquestes altres obtingui uns resultats lo suficientment rellevants com per dir que és la tècnica més eficaç. També caldria comentar que en aquestes revisions donen certa importància al tipus de pacient, ja que hi ha pacients que toleren millor un tipus en concret de tècniques o d'exercicis que no pas d'altres.

Finalment, en relació amb els articles anteriors, tots estan d'acord en que hi ha una manca d'articles de rigor científic i que en tots els casos s'haurien de fer estudis en que es profunditzés més en cada un dels temes per obtenir resultats de major rellevància i evidència científica.

CONCLUSIONS

Un cop finalitzat l'estudi es van analitzar els resultats i es va poder arribar a les següents conclusions:

- Les MET han resultat beneficioses quant a disminuir la intensitat de dolor de la lumbàlgia mecànica en l'individu 1 ja que s'ha superat la diferència clínica mínimament acceptable pel test d'EVA. Tot i així aquest resultat no seria extrapolable a un col·lectiu de jugadors i jugadores d'hoquei herba, ja que de ser així, intervindrien altres paràmetres com ara el sexe, edat, etc., que modificarien el valor de la diferència clínica mínimament acceptable deixant de ser aquesta del 30%.

- Les MET han resultat beneficioses quant a millorar la discapacitat que apareix al realitzar les activitats de la vida diària i les activitats esportives en l'individu 1. Tot i no complir-se una disminució d'un 30% (diferència clínica mínimament acceptable), s'ha considerat que el resultat era positiu, en el cas de l'individu 1, ja que al final de les sessions terapèutiques el percentatge de discapacitat era del 0%.

- Les MET no han resultat útils per incrementar l'amplitud de moviment de la columna lumbar en l'individu 1, ja que en l'estudi no es va poder arribar a la diferència clínica mínimament acceptable comparant els valors entre l'inici i el final del tractament, tot i que al llarg del procés si que va aparèixer aquesta diferència mínima però tant sols en la marca 1 i en la marca 3.

D'altra banda també es van poder arribar a conclusions, en relació amb objectius secundaris, determinant que:

- La incidència de la lumbàlgia mecànica en l'hoquei herba és inferior a altres percentatges comentats en estudis anteriors vinculats amb aquest esport^{42,43}, tot i que aquests valors no són fiables ja que en aquest estudi s'ha treballat amb un grup

reduït de població inicial, comparat amb els altres estudis, i que el període d'inclusió a l'estudi ha sigut més curt.

- Segons la recerca bibliogràfica inicial i segons la metodologia emprada en el club d'on s'ha extret la població inicial, no s'utilitza cap mesura preventiva per fer front a aquesta patologia.

DISCUSIÓ

En la població estudiada es va observar que només 2 individus de 27 van presentar lumbàlgia mecànica. Aquest volum representa un 7,4% del total de la població estudiada, que en relació amb els estudis dels anys 2001 i 2012^{42,43}, mostra una baixa incidència d'aquesta afecció ja que en aquells estudis es parla del 59% i 56% respectivament. Aquesta baixa incidència (7'4%) probablement es deu al baix nombre de persones en la població inicial i a l'escàs temps d'inclusió de individus en l'estudi. També podrien haver influït en aquest resultat, la metodologia d'entrenament de cada equip i els diferents canvis que ha sofert la lliga espanyola d'hoquei herba des de l'any 2007 en relació al volum de partits anuals i a la normativa esportiva, ja que els estudis anteriors que parlen d'hoquei herba fan referència a la lliga nord americana.

Dels dos jugadors que van presentar lumbàlgia mecànica només a un se li van aplicar les MET ja que l'altre va abandonar el projecte d'investigació. Després d'observar els resultats es va poder concloure que les MET resultaven beneficioses en l'individu estudiat. De tots els paràmetres avaluats, aquestes tècniques resultaven molt útils per disminuir la intensitat del dolor i menys útils per millorar el desenvolupament de l'individu enfront de les activitats de la vida diària i les activitats esportives. D'altra banda no resultaven útils per guanyar amplitud de moviment en la columna lumbar ja que no es va arribar a la diferència clínica mínimament acceptable. Tot i així, observant els resultats de forma global, creiem que aquest tipus de tècniques de tractament s'haurien de tenir en compte per tractar els casos de lumbàlgia mecànica, ja que resulten útils quant el dolor, i per tant, permetrien al jugador o jugadora poder desenvolupar la seva activitat esportiva amb normalitat.

Tot i que els resultats obtinguts en aquest estudi han sigut favorables en relació a la intensitat de dolor i en la discapacitat, creiem que no es poden considerar aplicables en grups de jugadors o jugadores d'hoquei herba ja que hi ha hagut deficiències en l'estudi que han condicionat els resultats. Aquestes deficiències han sigut les següents:

- La població inicial de la que es disposava per poder extreure'n una mostra representava un percentatge bastant reduït en comparació amb els altres estudis realitzats i en comparació amb la població que practica aquest esport a Espanya.
- El nombre de individus que van formar part de la mostra també va ser molt reduït, ja que al final només hi va haver un individu i es va acabar fent un estudi individual.
- Els resultats obtinguts es van mesurar a partir de diferències clíniques mínimament acceptables vàlides per a casos individuals, ja que d'haver tingut un nombre d'individus superior en la mostra, haurien entrat en joc variables com edat, sexe, etc., que haurien modificat aquets valors mínims que defineixen si hi ha millora o no.
- El temps d'inclusió d'individus en l'estudi va ser reduït ja que en altres estudis, anteriorment comentats, es van treballar durant un període d'un any.

Havent vist que els resultats a nivell individual han sigut positius per la intensitat de dolor i per la discapacitat, tot i que en menor grau, creiem que cara a futurs estudis seria interessant poder repetir l'experiència amb un volum de mostra molt més gran tenint compte aquests altres factors que modifiquen els valors de diferència clínica mínimament acceptables, que en altres estudis es van poder contemplar³, i que en aquest estudi no es van tenir en compte ja que la mostra final es va reduir a un sol participant. També considerem important, en relació a una mostra més ampla, poder treballar amb el màxim d'equips possibles perquè els resultats siguin més significatius quant a poder considerar-los vàlids per a tota la població espanyola que practica hoquei herba d'elit. En aquests futurs estudis amb mostres molt més grans, creiem que seria interessant, a part de controlar paràmetres com

sexe, edat, pes, alçada i rutines d'entrenament, tenir en compte, també, els minuts que juga cada individu durant els partits setmanals i si aquest està vinculat a algun tipus de selecció tant autonòmica com nacional.

Finalment també creiem que seria útil profunditzar més en els tests de valoració de discapacitat originada pel dolor lumbar, ja que tot i que el test de Oswestry és un mètode vàlid, seria bo trobar un test que sigui més sensible a les discapacitats que estan en relació amb les activitats esportives.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Farreras, Rozman. Medicina interna. Volum I. Dotzena edició. Doyma. 1992. Pàg 1078.
2. Key J. Back pain: a move problem. A clinical approach incorporating relevant research and practice. Elsevier. 2010.
3. Til L, Barceló O, Pomés T, Martínez R, Galilea P, Bellver M. Força lumbar en jugadors d'hoquei herba. Apunts. Medecina de l'Esport. 2007;42: 138-44.
4. Murtaugh K. Injury patterns among female field hockey players. Med Sci Sports Exerc. 2001 Feb; 33(2):201-7.
5. Tomas E. Hyde, Marianne S, Gengenbach. Conservative management of sports injuries. Editorial Jones and Bartlett Publishers. 2007. Pag 23.
6. Benson BW, Meeuwisse WH. Ice hockey injuries. Med Sport Sci. 2005;49:86-119.
7. Daly PJ, Sim FH, Simonet WT. Ice hockey injuries. A review. Sports Med. 1990 Aug;10(2):122-31.
8. Bolin DJ. The application of osteopathic treatments to pediatric sports injuries. Pediatr Clin North Am. 2010 Jun;57(3):775-94.
9. 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 Sep;33(9):502-12.
10. American Osteopathic Association. Fundamentos de Medicina Osteopatica. Segona edició. Panamericana. Buenos Aires. 2006. Pag 953.
11. Seffinger MA, Buser BR, Licciardone JC, Lipton JA, Lynch JK, PattersonMM et al. American Osteopathic Association guidelines for osteopathic manipulative treatment (OMT) for patients with low back pain. J Am Osteopath Assoc. 2010 Nov;110(11):653-66.

12. Adamczyk A, Kiebzak W, Wilk-Frańczuk M, Silwiński Z. Effectiveness of holistic physiotherapy for low back pain. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2009 Nov-Dec;11(6):562-76.
13. Licciardone JC, Stoll ST, Fulda KG, Russo DP, Siu J, Winn W et al. Osteopathic manipulative treatment for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003 Jul 1;28(13):1355-62.
14. Licciardone JC. The unique role of osteopathic physicians in treating patients with low back pain. *J Am Osteopath Assoc.* 2004 Nov;104(11 Suppl 8): S13-8.
15. Licciardone JC, Brimhall AK, Ling LN. Osteopathic manipulative treatment for low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord.* 2005 Aug4; 6:43.
16. Licciardone JC, King HH, Hensel KL, Williams DG. Osteopathic health outcomes in chronic low back pain: The osteopathic trial. *Osteopath Med Prim Care.* 2008 Apr 25;2:5.
17. Bolin DJ. The application of osteopathic treatments to pediatric sports injuries. *Pediatr Clin North Am.* 2010 Jun;57(3):775-94.
18. Fred L. Mitchell, Jr. *The Muscle Energy Manual. Volume II.* Met Press. 1995. Pàg. 180-183.
19. Fred L. Mitchell, Jr. *The Muscle Energy Manual. Volume II.* Met Press. 1995. Pàg. 200-212.
20. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000 Nov 15;25(22):2940-52; discussion 2952.
21. Davidson M & Keating J. (2001) A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Physical Therapy* 2002;82:8-24.
22. Vianin M. Psychometric properties and clinical usefulness of the Oswestry Disability Index. *J Chiropr Med.* 2008 Dec;7(4):161-3.

23. Davidson M, Keating JL. A comparison of five low back pain disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Phys Ther.* 2002 Jan;82(1):8-24.
24. James J Irrgang. *Fisioterapia del deporte y el ejercicio físico.* Editorial Elsevier. 2004. Pàg 203-217.
25. Kovacs FM, Abraira V, Zamora J, Teresa Gil dR, Llobera J, Fernandez C et al. Correlation between pain, disability, and quality of life in patients with common low back pain. *Spine* 2004;29(2):206-210.
26. Patrick Fransoo. Examen clínico del paciente con lumbalgia. *Compendio práctico de reeducación.* 2003. Editorial Paidotribo. Pag 112-113.
27. Williams R, Binkley J, Bloch R, Goldsmith CH, Minuk T. Reliability of the modified-modified Schöber and double inclinometer method for measuring lumbar flexion and extension. *Phys Ther.* 1993 Jan;73(1):33-44.
28. Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. The modified-modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil.* 2005 May20;27(10):553-9.
29. <http://www.topendsports.com/testing/tests/sit-and-reach.htm>
30. Hui SS, Yuen PY. Validity of the modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(9):1655-1659.
31. Jone CJ, Rikli RE, Max J, Noffal G. The reliability and validity of a chair sit-and-reach tests as a measure of hamstring flexibility in older adults. *Res Q Exerc Sport.* 1998 Dec;69(4):338-43.
32. Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med.* 2003 Feb;37(1):59-61.
33. Jackson AW, Morrow JR Jr, Brill PA, Kohl HW 3rd, Gordon NF, Blair SN. Relations of sit-up and sit-and-reach tests to low back pain in adults. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998 Jan;27(1):22-6.

34. Manire JT, Kipp R, Spencer J, Swank AM. Diurnal variation of hamstring and lumbar flexibility. *J Strength Cond Res.* 2010 Jun;24(6):1464-71.
35. Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J.* 2004 May-Jun;4(3):335-56.
36. Hallegraef JM, de Greef M, Winters JC, Lucas C. Manipulative therapy and clinical prediction criteria in treatment of acute nonspecific low back pain. *Percept Mot Skills.* 2009 Feb;108(1):196-208.
37. Crichton N. Information Point: Visual analogue Scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing.* 2001. 10, 697-706.
38. Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Reneman MF, Posthumus JB, Stewart RE. Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res.* 2008 Jun;31 (2):165-9.
39. Reglamento de hockey [página a internet]. 2010. [Actualització 1/10/10]. Disponible a: <http://www.rfeh.com/rfeh/normativa/reglamentos>
40. Glencross D. Hockey for men and women. Rigby. Australia. 1985. Pàg 64-78.
41. Terauds J. Biomechanics and sports. Research center for sports, del mar. California. 1983. Pag 183.
42. Murtaugh K. Injury patterns among female field hockey players. *Med Sci Sports Exerc.* 2001 Feb; 33 (2):201-7.
43. Haydt R, Pheasant S, Lawrence K. The incidence of low back pain in ncaa division III female field hockey players. *Int J Sports Phys Ther.* 2012 Jun; 7 (3):296-305.
44. Ostelo RW et al. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008 Jan 1; 33(1): 90-4.

45. Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. The Modified-Modified Schober test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra – and inter – rate reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil.* 2005 May 20; 27(10):553-9.
46. Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J.* 2004 May – Jun; 4(3): 335-56.
47. Hayden JA, van Tulder MW, Malmimvaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Jul 20; (3): CD000335.
48. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back Schools for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 Oct 18; (4):CD000261.
49. Manheimer E, White A, Berman B, Forys K, Ernst E. Meta-analysis: Acupuncture for low back pain. *Ann Intern Med.* 2005 Apr 19; 142(8): 651-63.
50. Furlan AD, Brosseau L, Imamura M, Irvin E. Massage for low-back pain: A systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002 Sep 1; 27(17):1896-910.
51. Clarke JA et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Oct 19;(4): CD003010.

ANNEX 1: OSWESTRY DISABILITY INDEX

A continuació es mostra el test que s'ha utilitzat en aquest estudi per valorar la discapacitat originada per la lumbàlgia mecànica.

Oswestry Disability Questionnaire

This questionnaire has been designed to give us information as to how your back or leg pain is affecting your ability to manage in everyday life. Please answer by checking **one box in each section** for the statement which best applies to you. We realise you may consider that two or more statements in any one section apply but please just shade out the spot that indicates the statement **which most clearly describes your problem**.

Section 1: Pain Intensity

- I have no pain at the moment
- The pain is very mild at the moment
- The pain is moderate at the moment
- The pain is fairly severe at the moment
- The pain is very severe at the moment
- The pain is the worst imaginable at the moment

Section 2: Personal Care (eg. washing, dressing)

- I can look after myself normally without causing extra pain
- I can look after myself normally but it causes extra pain
- It is painful to look after myself and I am slow and careful
- I need some help but can manage most of my personal care
- I need help every day in most aspects of self-care
- I do not get dressed, wash with difficulty and stay in bed

Section 3: Lifting

- I can lift heavy weights without extra pain
- I can lift heavy weights but it gives me extra pain
- Pain prevents me lifting heavy weights off the floor but I can manage if they are conveniently placed eg. on a table
- Pain prevents me lifting heavy weights but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned
- I can only lift very light weights
- I cannot lift or carry anything

Section 4: Walking*

- Pain does not prevent me walking any distance
- Pain prevents me from walking more than 2 kilometres
- Pain prevents me from walking more than 1 kilometre
- Pain prevents me from walking more than 500 metres
- I can only walk using a stick or crutches
- I am in bed most of the time

Section 5: Sitting

- I can sit in any chair as long as I like
- I can only sit in my favourite chair as long as I like
- Pain prevents me sitting more than one hour
- Pain prevents me from sitting more than 30 minutes
- Pain prevents me from sitting more than 10 minutes
- Pain prevents me from sitting at all

Section 6: Standing

- I can stand as long as I want without extra pain
- I can stand as long as I want but it gives me extra pain
- Pain prevents me from standing for more than 1 hour

- Pain prevents me from standing for more than 30 minutes
- Pain prevents me from standing for more than 10 minutes
- Pain prevents me from standing at all

Section 7: Sleeping

- My sleep is never disturbed by pain
- My sleep is occasionally disturbed by pain
- Because of pain I have less than 6 hours sleep
- Because of pain I have less than 4 hours sleep
- Because of pain I have less than 2 hours sleep
- Pain prevents me from sleeping at all

Section 8: Sex Life (if applicable)

- My sex life is normal and causes no extra pain
- My sex life is normal but causes some extra pain
- My sex life is nearly normal but is very painful
- My sex life is severely restricted by pain
- My sex life is nearly absent because of pain
- Pain prevents any sex life at all

Section 9: Social Life

- My social life is normal and gives me no extra pain
- My social life is normal but increases the degree of pain
- Pain has no significant effect on my social life apart from limiting my more energetic interests e.g. sport
- Pain has restricted my social life and I do not go out as often
- Pain has restricted my social life to my home
- I have no social life because of pain

Section 10: Travelling

- I can travel anywhere without pain
- I can travel anywhere but it gives me extra pain
- Pain is bad but I manage journeys over two hours
- Pain restricts me to journeys of less than one hour
- Pain restricts me to short necessary journeys under 30 minutes
- Pain prevents me from travelling except to receive treatment

Score: / x 100 = %

Scoring: For each section the total possible score is 5: if the first statement is marked the section score = 0, if the last statement is marked it = 5. If all ten sections are completed the score is calculated as follows:

Example: 16 (total scored) 50 (total possible score) x 100 = 32%. If one section is missed or not applicable the score is calculated: 16 (total scored) 45 (total possible score) x 100 = 35.5%. Minimum Detectable Change (90% confidence): 10%points (Change of less than this may be attributable to error in the measurement)

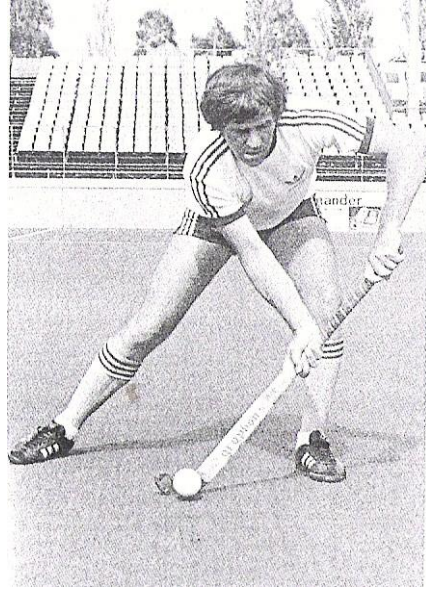
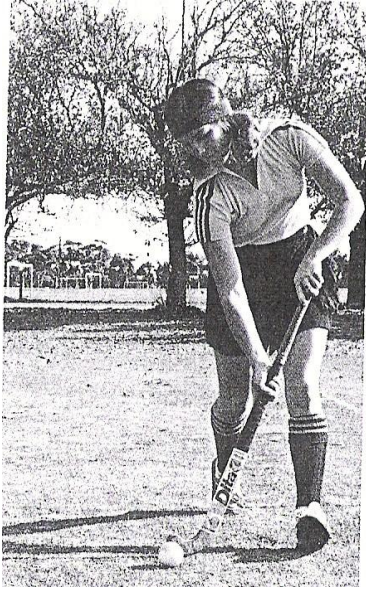
Source: Fairbank JCT & Pynsent, PB (2000) The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25(22):2940-2953.

Davidson M & Keating J (2001) A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Physical Therapy* 2002;82:8-24.

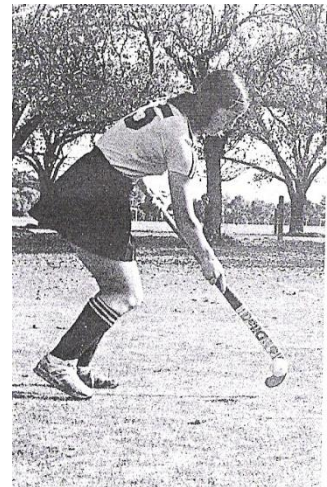
*Note: Distances of 1mile, ½ mile and 100 yards have been replaced by metric distances in the Walking section.

ANNEX 2: IMATGES DEL POSICIONAMENT EN HOQUEI HERBA

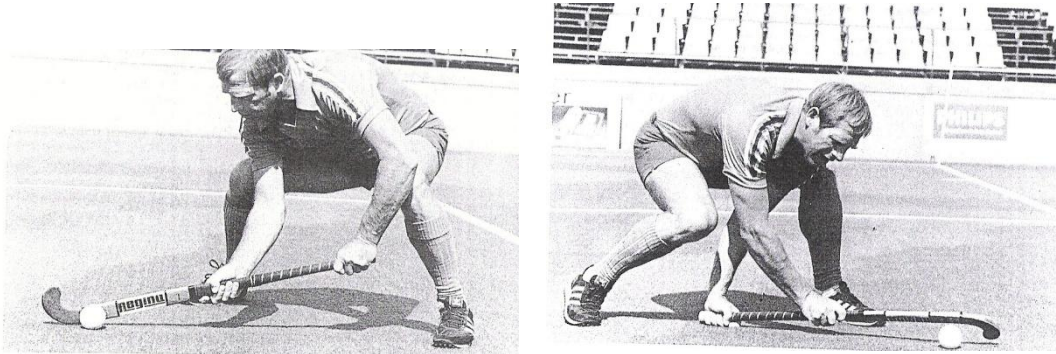
Recepció de pilota després d'una passada en posició estàtica⁴⁰



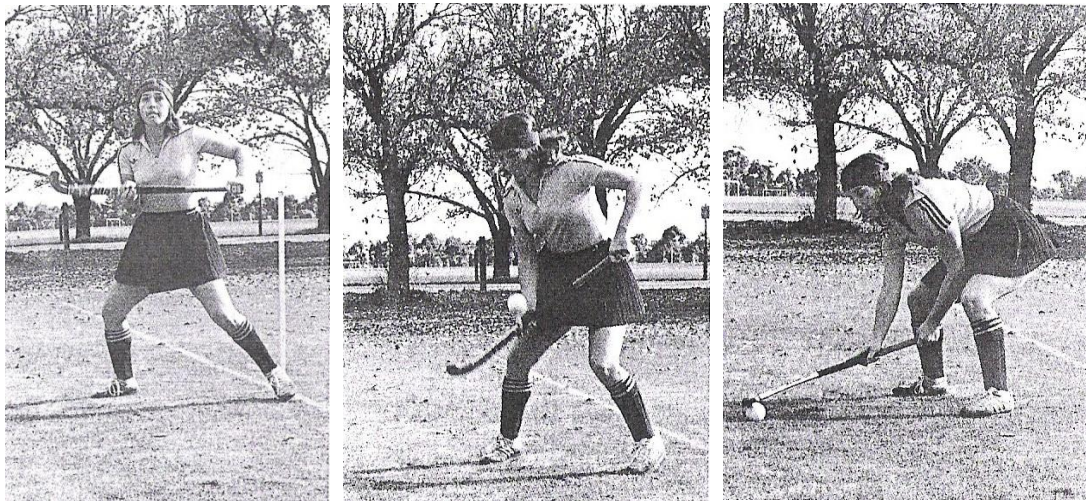
Recepció de pilota després d'una passada en moviment⁴⁰



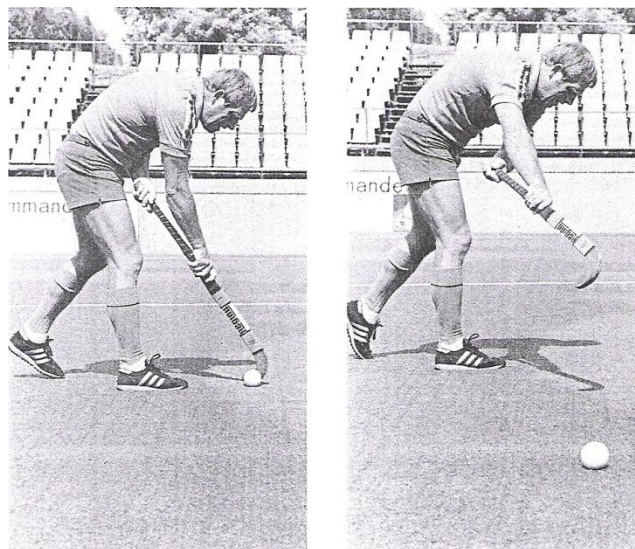
Recepció alternativa de pilota després d'una passada en posició estàtica⁴⁰



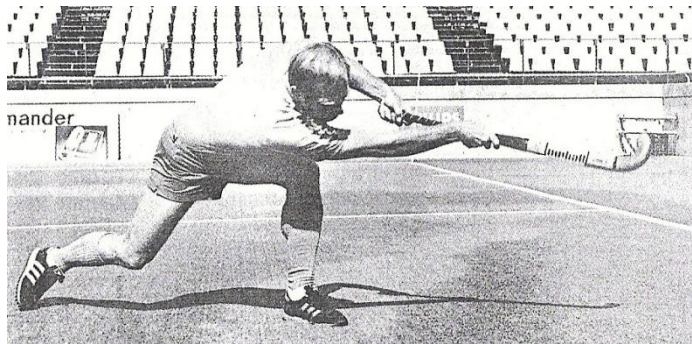
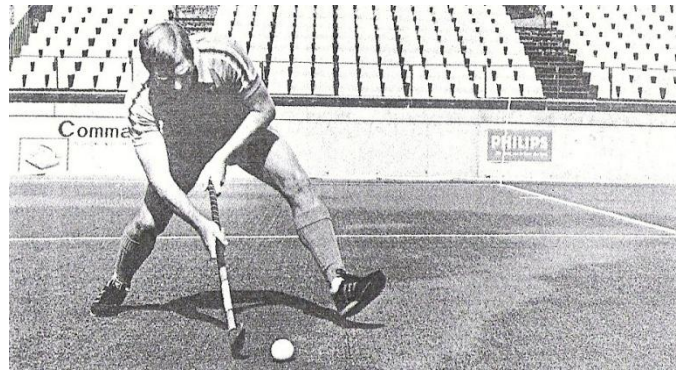
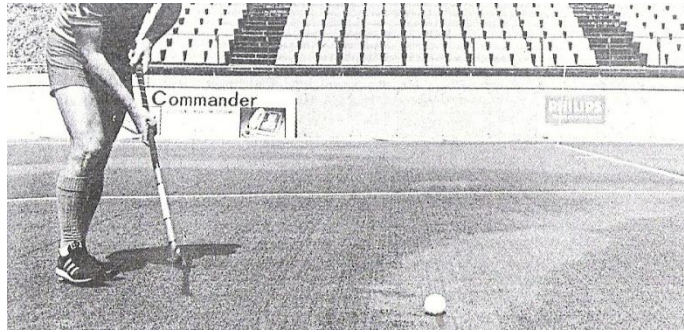
Recepció de pilota després d'una passada aèria en posició estàtica⁴⁰



Llançament revers de pilota⁴⁰



Llançament de pilota des d'un punt fix⁴⁰



Carrera amb conducció de pilota⁴⁰

