

Efectivitat d'un tractament
conservador de fisioteràpia
en pacients amb xoc
femoroacetabular tipus
CAM, Pincer i mixt

Alumne: Hèctor Cuende Soldevilla

Tutora: Ana Isabel Mayer Frutos

Curs: 2024/2025

*A l'àvia Marta i la sogre Sagra,
Que en pau descansin.*

ÍNDIX

1. Resum	1
1.1 Abstract	1
2. Marc teòric	3
3. Fonts d'informació	5
4. Objectius	6
4.1 Objectius específics	6
4.2 Disseny de l'assaig	6
5. Mètodes	7
5.1 Àmbit de l'estudi	7
5.2 Criteris d'elegibilitat	7
5.2.1 Inclusió	7
5.2.2 Exclusió	7
5.3 Intervenció	8
5.3.1 Protocol de rehabilitació de 12 setmanes	8
5.4 Variables de resultat	14
5.5 Cronologia del participant	15
5.6 Grandària mostral	15
5.7 Reclutament	16
5.8 Subjectes de l'estudi	16
6. Recollida, gestió i anàlisi de dades	17
6.1 Mètodes i gestió de recollida de dades	17
6.2 Mètodes estadístics	18
7. Aspectes ètics i disseminació	18
7.1 Consentiment informat	18
7.2 Confidencialitat i accés a les dades	19
7.3 Declaració d'interessos	19
7.4 Atenció addicional i posterior a l'estudi	19
7.5 Política de disseminació	19
8. Limitacions i controls de possibles biaixos	20
9. Utilitat i aplicabilitat clínica de la investigació	20
10. Bibliografia	22
11. Annex	28

1. Resum

El xoc femoroacetabular (XFA) és una lesió poc coneguda però molt freqüent dins del món de l'esport, sobretot en aquells on hi ha molt impacte per a l'articulació coxofemoral. Les principals variants d'aquesta lesió, conegudes en l'àmbit de la salut com a tipus CAM, Pincer o mixt, es classifiquen segons l'alteració específica que presenti l'articulació.

El tipus mixt presenta característiques de totes dues variants i és, de fet, la més freqüent en la pràctica clínica.

Objectiu: L'objectiu principal és valorar l'efectivitat d'un tractament conservador en fisioteràpia amb pacients que tinguin un XFA tipus CAM, Pincer i mixt.

Metodologia: Serà un estudi prospectiu controlat. Ens permetrà analitzar resultats crítics i funcionals d'esportistes d'handbol, que hauran detingut la seva pràctica esportiva, amb XFA (CAM, Pincer o mixt) que hagin seguit un tractament conservador. S'escolliran pacients amb aquestes patologies i es dividiran amb el subtipus tenint en compte els criteris d'exclusió.

Paraules clau: *xoc femoroacetabular, fisioteràpia, pinçament CAM, pinçament Pincer, xoc femoroacetabular mixt, Esport, no intervenció quirúrgica.*

1.1 Abstract

Femoroacetabular impingement (FAI) is a relatively unknown but highly prevalent injury in the field of sports, particularly in disciplines that place significant impact on the hip joint. The main variants of this condition, known in the medical field as CAM, Pincer, or mixed types, are classified based on the specific morphological alteration of the joint.

The mixed type, which combines features of both CAM and Pincer, is the most common in clinical practice.

Objective: the main objective is to assess the effectiveness of conservative treatment in physiotherapy with patients who have FAI type CAM, Pincer or mixed.

Methodology: It will be a controlled prospective study. It will allow us to analyze critical and functional results of athletes with FAI (CAM, Pincer or mixed) who have followed conservative treatment. Patients with these pathologies will be chosen and divided by subtype, taking into account the exclusion criteria.

Keywords: *femoroacetabular impingement, physiotherapy, CAM impingement, Pincer impingement, FAI mixed impingement, Sport, No surgical treatment.*

2. Marc teòric

El xoc femoroacetabular és una de les patologies esportives més habituals dins del món de l'esport. Es produeix a causa d'una morfologia anòmala entre el fèmur i l'acetàbul, fet que pot generar un desajust que lesioni el làbrum i el cartílag. Quan el tractament conservador no dona els resultats esperats, sovint és necessària una intervenció quirúrgica.(1)

Per a què es pugui diagnosticar han d'haver diversos elements que provoquin aquest xoc: morfologia anormal de fèmur i/o acetàbul, contacte anormal entre aquestes estructures, moviment de gran amplitud que genera un contacte anormal entre les estructures articulars. Aquesta irregularitat articular porta a l'afectació de les estructures i de teixits tous. (1)

L'articulació coxofemoral és una diartrosis, és a dir, que té diversos moviments en diferents plans. Els seus moviments són els següents: en un pla sagital fa un moviment de flexió-extensió, en un pla coronal fa un moviment d'abducció i adducció i en un pla transversal fa rotació externa i interna. (2)

A l'articulació coxofemoral es poden identificar diversos lligaments que contribueixen a la seva estabilitat passiva. Els principals són: lligament del cap femoral, lligament iliofemoral lligament isquiofemoral i lligament pubofemoral. Aquests elements passius limiten moviments de gran amplitud i així evitar lesions protegint l'articulació. D'altra banda la mobilitat i estabilitat activa venen determinades l'acció de diferents grups musculars: per a l'extensió el gluti major i isquiotibials; per a la flexió el recte anterior, psoes, sartori i tensor de la fàscia lata; per a l'abducció el gluti major, mig, menor, tensor de la fàscia lata i obturador inter; per a la rotació externa: els gèmins superior i inferior,

obturador intern, extern, piramidal de la pelvis, quadrat crural, i per a la rotació interna, el tensor de la fàscia lata, gluti menor i gluti mig. (3).

Aquesta patologia té una incidència del 15%. S'explica que la prominència anormal del fèmur és asimptomàtica fins que inicien els primers símptomes de dolor.

Per determinar el tipus de lesió es classifica en tres subtipus: Tipus CAM, on el cap del fèmur està alterat per una prominència òssia, que en moviments de flexió i rotació interna provoca que el làbrum es separi de la seva superfície, provocant un esquinçament. Per altre banda, el tipus Pincer es dona per un xoc entre el coll femoral i el làbrum degut a una paret acetabular prominent. I el tipus mixt on presenta una clínica de les dues anteriors. Aquesta última és la més freqüent dins de la patologia. L'evolució d'aquestes patologies poden provocar una degeneració articular. (4)

La clínica que presenta aquesta patologia afecta normalment a la zona inguinal i pot aparèixer de manera sobtada, tenint una possible relació amb algun traumatisme passat. La gran majoria de pacients tenen una edat d'entre 20 i 40 anys. Els pacients refereixen dolor a les activitats diàries, o també després de l'activitat esportiva, que fan que s'exaltin les àlgies, impossibilitant l'activitat posterior, degut a la sensació de bloqueig articular.(14)

Tot i que la majoria d'afectacions d'aquesta articulació es solucionen amb una intervenció quirúrgica, nosaltres ens centrarem en el tractament conservador fisioterapèutic, amb tots aquells pacients que tinguin XFA CAM, Pincer i mixt. S'especifica el tipus CAM amb una incidència entre un 10-15 % on majoritàriament són homes, el tipus Pincer amb una incidència d'entre un 6-10% afectant més a dones i en una incidència del 70% el tipus mixt.(15)

Tot i que la literatura científica actual recull molta informació sobre com tractar després de la intervenció quirúrgica, la informació sobre el maneig conservador amb fisioteràpia és limitada. Això es deu a que és una patologia relativament recent i poc estudiada. Per altre banda, la gran majoria de pacients són joves i esportistes que han estat intervinguts quirúrgicament sense un tractament conservador previ. Per últim, cal destacar la manca de protocols fisioterapèutics per realitzar un tractament conservador d'aquesta patologia.

Particularment, la literatura existent no proporciona dades sobre l'eficiència d'un abordatge no quirúrgic específic segons els subtipus de la patologia. Degut a aquesta manca d'estudis fa que incrementin les dificultats per crear protocols de tractament ben definits i basats en l'evidència. Aquests fets provoquen que hi hagi la necessitat d'investigar sobre com avaluar eficientment.

Per tant, donada la incertesa sobre quina estratègia és millor pels diferents subtipus d'aquesta patologia, es vol analitzar a través d'un estudi prospectiu controlat l'efectivitat d'un tractament conservador en fisioteràpia amb pacients amb xoc femoroacetabular tipus CAM, Pincer i mixt. Així mateix, es pretén avaluar i dissenyar un protocol global de tots els subtipus de XFA.

3. Fonts d'informació

Les principals fonts de cerca s'han basat en diferents plataformes de recerca científica com Pubmed, PEDro i Cochrane. Dins d'aquestes fonts s'han cercat des de revisions sistemàtiques, assajos clínics, metaanàlisi, estudis prospectius. Les paraules clau per a la cerca han estat: *femoroacetabular impingement*, *physiotherapy*, *CAM impingement*, *Pincer impingement*, *Sport*, *No surgical treatment*.

Tots aquells articles que han complert els criteris de cerca han estat acceptats per tal d'estructurar la informació de manera adequada i que facin constar tot allò necessari per explicar la patologia del xoc femoroacetabular.

4. Objectius

L'objectiu principal és valorar l'efectivitat del tractament de fisioteràpia en el xoc femoroacetabular tant en tipus CAM, Pincer i mixt amb els pacients que no hagin estat intervinguts quirúrgicament i observar quina d'aquestes dues alteracions responen millor a un tractament fisioterapèutic.

4.1 Objectius específics

- Identificar característiques clíniques i funcionals dels pacients (sexe, edat, tipus d'activitat física)
- Valorar les diferències de força muscular
- Valorar rangs de moviment abans i després del tractament
- Controlar diferents inconvenients (dolor)
- Observar l'adherència al tractament
- Evolució a mig termini avaluant-ho amb les pautes de seguiment del tractament

4.2 Disseny de l'assaig

Es vol fer un estudi prospectiu controlat sense cegar als pacients i amb una mínima existència de biaixos, on ens permetrà fer un seguiment controlat i pausat. Aquesta lesió l'enfocarem en esportistes d'entre 18-40 anys. Ens permetrà analitzar resultats crítics i funcionals d'esportistes amb XFA (CAM, Pincer i mixt) que hagin seguit un tractament conservador. És una lesió poc coneguda i freqüent dins del món de l'esport amb múltiples variants. En aquest cas ens enfoquem en les lesions més comunes de la patologia.

5. Mètodes

5.1 Àmbit de l'estudi

L'estudi es realitzarà a la Federació Catalana d'Handbol, reclutant jugadors que compleixin els criteris d'inclusió establerts. Per a la seva execució, les valoracions i sessions de tractament tindran lloc a les instal·lacions del Club Handbol Sant Vicenç dels Horts, ubicades a la mateixa població que la federació. L'estudi tindrà una durada de 12 setmanes.

5.2 Criteris d'elegibilitat

5.2.1 Inclusió

- Esportistes diagnosticats amb xoc femoroacetabular CAM, Pincer o mixt
- Edat d'entre 18-40 anys
- Simptomatologia de XFA diagnosticada amb ressonància magnètica
- Derivats a tractament conservador de fisioteràpia per traumatòleg
- Pacients que no hagin rebut cap tractament quirúrgic i que hagin detingut la seva pràctica esportiva

5.2.2 Exclusió

- Pacients que estiguin prenent AINES o analgèsics de manera continuada durant els 30 dies previs a l'inici de l'estudi.
- Esportistes amb altres afectacions d'extremitat inferior o que afectin a la funcionalitat de maluc
- Combinació d'ambdós tractaments alhora, intervenció quirúrgica i tractament fisioterapèutic
- Intervinguts amb anterioritat de XFA

- Pacients amb altres patologies que puguin interferir el tractament, en el sentit de limitar l'activitat física.

5.3 Intervenció

Per dur a terme les intervencions s'haurà d'informar a tots els pacients dels procediments que es duran a terme i que seran acceptats a través d'un consentiment informat aprovat per un comitè institucional d'investigació humana.

Seguint amb l'estudi ens adherim a la idea de tractament de Joanne de seguir unes pautes de tractament conservador basat en la fisioteràpia; combinant teràpia física i exercicis de força com per exemple pont de glutis, treball de quàdriceps, treball de mobilitat de rotadors de maluc o treball de gluti mig amb gomes de resistència. (6)

Com s'ha esmentat, aplicarem un tractament pautat en un termini pre-establert. Serà un estudi que englobarà les tres patologies explicades anteriorment i que estarà format per grups de pacients amb XFA tipus CAM, Pincer i mixt.

La valoració es donarà en tres fases. A la setmana 0 on serà el primer contacte amb el pacient. La 2a avaluació serà a la 6a setmana i l'última la portarem a terme al finalitzar el tractament.

5.3.1 Protocol de rehabilitació de 12 setmanes

Per poder realitzar aquest protocol de rehabilitació, es tenen en compte les diferents revisions bibliogràfiques que s'han pogut trobar. S'ha trobat poca bibliografia en relació al tema tractat. Generalment es parla més d'una possible intervenció quirúrgica o d'una rehabilitació post operació. Tot i així, ens fixem amb l'enfocament de tractament de la Dra. Terrell (10) on aconsella iniciar el tractament amb educació sanitària i presa de consciència dels moviments que els hi provoca dolor i posteriorment iniciar el tractament de 12 setmanes de fisioteràpia.

També, tal i com esmenta Terrell, no s'espera un retorn a l'activitat esportiva d'alt rendiment fins abans dels 7 mesos ja sigui de forma quirúrgica o no (10). El nostre tractament s'alinea amb l'evidència actual, la qual indica que, en absència de millora clínica significativa en un període de 3 a 6 mesos, pot ser necessària la derivació a intervenció quirúrgica com a opció definitiva per resoldre la patologia.(10)

En canvi, refusem la proposta de Ebert (11) que defensava un tractament conservador basat en els estiraments, la força isomètrica i l'impacte juntament amb injeccions intraarticulars amb corticoides per reduir el dolor. Aquesta estratègia podia provocar alteracions durant el tractament degut a l'eliminació o reducció del dolor per les injeccions.

Dins de tots els períodes del tractament proposat, s'inclourà també teràpia manual de maluc, així com manipulacions dirigides de pelvis i l'articulació sacroilíaca. Aquestes intervencions tenen com a objectiu principal la reducció de la compressió articular que sovint contribueix a la limitació funcional. A més, la teràpia manual pretén millorar significativament el rang de moviment de les articulacions implicades facilitant així una mobilitat més ampla i funcional. (33)

També les tècniques de manipulació de pelvis i sacroilíaqes contribueixen a la modulació del dolor, afavorint una millor tolerància als estímuls i a una disminució del dolor. (34)

Bagwell i Ganderton han documentat i recomanat que la teràpia manual és eficaç en la gestió de disfuncions articulars relacionades amb aquestes regions anatòmiques.

PLA DE TRACTAMENT I AVALUACIÓ DIVIDIT PER PERÍODES

PERÍODE	OBJECTIUS I FREQUÈNCIA	AVALUACIÓ
Setmana 0	- Explicarem els beneficis i riscos - Obtindrem el consentiment informat - Avaluarem dolor, funcionalitat, rang de moviment, força muscular i patró de marxa. - Es realitzarà 1 sessió setmanal a les instal·lacions del Club handbol Sant Vicenç dels Horts	Avaluació inicial amb tots els paràmetres establerts
Valoració - Escales de valoració: EVA (dolor), iHOT-12 (funcionalitat), Rang de moviment amb goniòmetre, mesura de força amb dinamòmetre (glutis, psoes ilíac, abductors, adductors, quàdriceps, isquiotibials i core) i test de 6MWT. - Explicació de com es realitzen els exercicis al pacient		

PERÍODE	OBJECTIUS I FREQUÈNCIA	AVALUACIÓ
Setmana 1-4 Fase inicial	- Disminuir el dolor - Activar la musculatura estabilitzadora - Guanyar rang de moviment - Es realitzaran 2 sessions setmanals a les instal·lacions del Club handbol Sant Vicenç dels Horts	En aquesta fase no avaluarem al pacient, només si presenta dolor modificarem aquella activitat que ho provoqui
Exercicis i tractament - Mobilitzacions activo-assistida respectant el dolor: el pacient realitza tots els moviments que pugui amb l'ajuda del fisioterapeuta. - Treball de gluti mig. (annex 5.1) - Treball de transvers de l'abdomen per treballar el core. (annex 5.3) - Estiraments suaus de flexors de maluc i gluti. (annex 5.2; 5.6)		

PERÍODE	OBJECTIUS I FREQUÈNCIA	AVALUACIÓ
Setmana 5-8 Fase intermitja	- Millorar el rang de moviment sense dolor - Potenciar la força de la musculatura estabilitzadora del maluc - Treball de control motor amb bandes elàstiques - Millorar el patró de moviment - Es realitzaran 3 sessions setmanals	Avaluació intermitja a la 6a setmana on es valoraran a tots els pacients amb els paràmetres utilitzats també en la fase inicial
Exercicis i tractament - Mobilitat dinàmica amb control excèntric i mobilització en rotació i abducció. (annex 5.6) - <i>Sentadilles</i> a meitat de recorregut. (annex 5.4) - <i>Step up</i> progressiu. (annex 5.7) - Reentrenar la marxa: 6 minuts en marxa continua		

PERÍODE	OBJECTIUS I FREQUÈNCIA	AVALUACIÓ
Setmana 9-12 Fase avançada	- Millorar la força i estabilitat - Reintegrar a l'esport o activitat física - Introduir exercicis amb impacte moderat com salts i canvis de ritme tolerant el dolor - Es realitzaran 3 sessions setmanals	En aquesta etapa final s'avaluarà per últim cop als pacients valorant dolor, funcionalitat i força a més de l'educació sanitària i un pla d'exercicis
Exercicis i tractament - Força i resistència muscular amb treball de ○ <i>Sentadilla</i> amb càrrega progressiva. (annex 5.8) ○ <i>Lunge</i> per treballar estabilitat i força. (annex 5.9) ○ Treball excèntric de glutis. (annex 5.10) - Treball d'exercicis propioceptius ○ Treball amb fitball o superfícies inestables. (annex 5.11)		

Els exercicis i la durada del tractament es prenen com a referència les propostes de a Joanne l. (6) i Terrell SL (10) on nosaltres ho implementarem en un protocol de 12 setmanes. A partir d'aquí seguirem també en base als llibres "*Fundamentos de fisiologia del ejercicio*" (20) i "*prevención y rehabilitación de lesiones Deportivas. Integrando medicina y ciencia para soluciones de rendimiento*" (21) el número de sèries i de repeticions de cada exercici per a buscar el màxim d'efectivitat de cada un d'ells. La planificació detallada dels exercicis, així com les taules de sèries i repeticions, es pot consultar a l'annex 5.

5.4 Variables de resultat

Les variables que tindrem en compte durant el tractament dels pacients seran:

- Dolor, mesurat amb escala EVA puntuant de 0 (absència de dolor) a 10 (dolor màxim imaginable).
- Rang de moviment, avaluat amb un goniòmetre per determinar l'amplitud articular.
- Funcionalitat, valorada amb l'escala HSAS i el qüestionari iHot-12.
- Qualitat de vida, mesurada amb el qüestionari SF-36. (annex 6)
- Temps d'evolució de la patologia, registrat en moments estipulats.
- Força, avaluada amb dinamòmetre.
- Evolució a mig termini tenint en compte les observacions a l'inici del tractament.
- L'adherència al tractament es valorarà segons l'assistència a les sessions i si van complint amb la pauta.
- 6MWT (8), que s'utilitzarà per mesurar la capacitat funcional i tolerància a l'esforç a més de detectar possibles alteracions en la marxa i aparició de dolor durant l'esforç

5.5 Cronologia del participant

	Setmana 0	Setmana 1-4	Setmana 5-8	Setmana 9-12
Fase 1	✓ (avaluació + consentiment)			
Fase 2		✓		
Fase 3			✓ (avaluació a la 6a setmana)	
Fase 4				✓ (avaluació a la 12a setmana)
Avaluació	✓ Variables	✓ Seguiment	✓ Seguiment	✓ Seguiment i resultats finals

La graella de cronologia per poder veure la distribució del tractament s'ha dissenyat utilitzant un codi de colors en format semàfor, que permet visualitzar de manera clara l'evolució del pacient. El color vermell indica l'inici del tractament, representant el moment de màxima dificultat pel pacient on també és el moment de més dolor. A mesura que el pacient avança, s'utilitzen el colors groc i taronja per mostrar els diferents estadis intermedis del procés. Finalment, el color verd simbolitza l'assoliment dels objectius i una evolució favorable entenent també que no hi ha dolor o que s'ha reduït significativament i que reflecteix en la millora clínica i funcional del pacient.

5.6 Grandària mostral

Per obtenir dades de la mostra s'ha realitzat a través de la calculadora de grandària mostral GRANMO. S'accepta un risc d'alfa de 0,05 i un poder superior a 0,8 en un contrast bilateral de 60 pacients dividits en 3 grups de 20. S'estima una taxa de pèrdues de seguiment del 20%. Es preveu que finalment s'analitzin dades de 48 pacients (16 per grups). Tenint en compte la bibliografia, s'ha escollit una proporció per a cada subtipus de la patologia on s'espera que pel grup 1 (tipus CAM) sigui de 0,7 ja que té una incidència més gran i pel grup 2 (tipus Pincer) sigui de 0,3. S'afegeix també una proporció esperada de 0,5 pel grup 3 (tipus mixt).

5.7 Reclutament

Per organitzar els grups utilitzarem el programa informàtic que ens servirà per dividir els pacients en funció del subtipus de patologia garantint un registre informatitzat i un control adequat de la informació.

Per dur a terme el procés de reclutament, de pacients pel tractament ens posarem en contacte amb el grup *Itegra* (mútua privada de salut) ja que pertany al quadre mèdic de la federació catalana d'handbol i ens proporcionarà a tots aquells pacients que compleixin tots els criteris d'inclusió. Prèviament els hi haurem informat de l'estudi que estarem realitzant, que volem fer i els objectius.

Els pacients inclosos en l'estudi hauran estat prèviament seleccionats per presentar símptomes compatibles amb la patologia. El diagnòstic es confirmarà mitjançant l'avaluació d'un traumatòleg especialitzat i la realització de proves complementàries com una ressonància magnètica, TAC i/o radiografia. Un cop confirmada la presència de XFA, els pacients seran classificats segons el tipus de lesió: tipus CAM, Pincer o mixt.

5.8 Subjectes de l'estudi

Els subjectes participants en aquest estudi seran jugadors d'handbol d'entre 18 i 40 anys diagnosticats amb XFA amb subtipus CAM, Pincer o mixt. Tots els participants hauran estat diagnosticats per un professional mèdic mitjançant proves d'imatge i no hauran estat sotmesos a intervencions quirúrgiques relacionades amb el maluc.

Per tal de garantir l'homogeneïtat a l'hora d'aplicar el tractament i minimitzar els possibles biaixos, es preveu la participació única de 3 fisioterapeutes i no més per tal de reduir el biaix de l'avaluador. Prèviament, tots els professionals implicats rebran una formació específica sobre el protocol de rehabilitació i els pacients se'ls assignarà de manera aleatòria.

El material que utilitzaran serà: L'escala EVA per mesurar el dolor (annex 1), la International hip outcome tool-12 (annex 2) per avaluar la funcionalitat física del maluc, i la goniometria per mesurar la mobilitat amb els rangs de moviment de maluc de cada pacient (annex 3). També es mesurarà la força muscular de glutis, psoes ilíac, abductors, quàdriceps i isquiotibials amb dinamòmetre. També es realitzarà el test de 6 MWT (8). Per últim, es valorarà amb l'escala de Hip sports activity scale (HSAS) (annex 4) que ens donarà més informació sobre la categoria esportiva en la que es troba el pacient.

6. Recollida, gestió i anàlisi de dades

6.1 Mètodes i gestió de recollida de dades

Per garantir la confidencialitat de cada pacient, se'ls hi assignarà amb un número aleatori durant el tractament. Així les dades seran recollides pels fisioterapeutes, que avaluaran tots els pacients en els moments establerts durant la informació. Els avaluadors seran cegats i hauran de tenir els coneixements òptims sobre la patologia per tal d'assolir una correcta avaluació dels participants. Es disposarà de totes les instal·lacions cedides pel club handbol Sant Vicenç dels Horts per a la recollida de dades.

Les avaluacions es faran en tres etapes diferents del tractament de 12 setmanes. A l'inici, a la setmana 6 i al final del tractament, a la 12a setmana. S'hi prestarà més atenció a la primera i a la última avaluació per poder fer una correcta i efectiva comparativa de resultats. L'etapa intermitja ens servirà per poder fer un seguiment del tractament i observar si els pacients evolucionen i, si s'escau, fer algun canvi a aquells que tinguin alguna dificultat a seguir el tractament inicial. Cada avaluació serà de manera individualitzada i protocolaritzada per a reduir possibles biaixos.

6.2 Mètodes estadístics

L'objectiu de l'estudi és identificar les característiques clíniques i funcionals dels pacients amb xoc femoroacetabular tenint en compte variables com el sexe, l'edat i el tipus d'activitat física realitzada, que per aquest estudi són jugadors i jugadores federats dins la federació catalana d'handbol. Per tal de valorar l'eficàcia del tractament s'estableix: Tenir una hipòtesi nul·la, anomenada H_0 , i una hipòtesi alternativa, anomenada H_1 i així verificar i observar les dades obtingudes a la mostra mitjançant l'anàlisi estadístic.

Entendrem com a **H_0** : El tractament no ha tingut ningun canvi significatiu en la millora dels símptomes dels pacients ni en la seva funcionalitat tant en tipus CAM, Pincer i mixt.

I, entendrem com a **H_1** : El tractament ha mostrat canvis significatius i s'han observat millores en els símptomes i la funcionalitat dels pacients en tipus CAM, Pincer i mixt.

Per a l'anàlisi estadístic analitzem la normalitat de la mostra a través del test de Kolmogorov-Smirnov ja que n és >50 . Per a l'ús de les dades utilitzarem una prova de distribució de probabilitat, la t-student per a comparar els grups i els resultats obtinguts tindran un nivell de significació on es considera que $p > 0,05$ i segueixen una distribució normal. El programa utilitzat serà SPSS Statistics.

7. Aspectes ètics i disseminació

7.1 Consentiment informat

Es crea un consentiment informat on es detallen tots els beneficis i riscos als participants i, on a través de la seva signatura confirmaran la seva voluntat de realitzar l'estudi/tractament amb tot el que se'ls hi detalla.

7.2 Confidencialitat i accés a les dades

Per a la confidencialitat es seguiran tal i com s'esmenta a *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales* a nivell d'Espanya, i al *Reglamento UE 2016/679* per a Europa. Així, les dades recollides durant l'estudi es consideraran confidencials i només es podran presentar dins del context de la investigació sent sempre de forma anònima.

Els investigadors tenen sota la seva responsabilitat la custòdia dels documents mantenint-ho emmagatzemat durant un període de cinc anys després de la finalització de l'estudi.

7.3 Declaració d'interessos

Es declara no tenir cap tipus de conflicte d'interès durant la realització de l'estudi.

7.4 Atenció addicional i posterior a l'estudi

Després de finalitzar l'estudi, durant l'any posterior a aquest es farà un control bimensual als pacients per poder observar l'evolució, millores, complicacions o altres adversitats presentades després de realitzar el tractament. I, en el cas que un dels pacients ho sol·liciti, se li facilitarà un contacte per a poder resoldre qualsevol problema que se li presenti en relació a la patologia.

7.5 Política de disseminació

Per a que aquest estudi pugui arribar a tota persona que tingui un interès sobre aquest tema es farà una difusió a través de webs científiques amb accés gratuït per a tothom. També es facilitarà a tots els participants, clubs i Federació Catalana d'handbol aquest estudi amb la finalitat donar a conèixer el tractament amb els seus objectius.

8. Limitacions i controls de possibles biaixos

Aquest estudi prospectiu controlat busca valorar l'efectivitat d'un tractament en fisioteràpia pel xoc femoroacetabular tant en tipus CAM, Pincer i mixt. A més, és vol observar a quina d'aquestes tres alteracions responen millor a un tractament fisioterapèutic

Degut a la poca bibliografia en relació al tractament conservador en fisioteràpia de cada subtipus de la patologia, ha fet que apareguin limitacions pel normal desenvolupament de la metodologia. Hi han hagut dificultats i limitacions degut a una falta d'investigació prèvia, sobretot en els mètodes d'intervenció. Tot i això podem agrair a Joanne I. (6) i Terrell SL (10) perquè ens ha inspirat a redactar un protocol de tractament.

Per a poder controlar i minimitzar els possibles biaixos s'ha optat per implementar un cegament dels avaluadors, que hauran rebut una curosa formació amb un protocol detallat per realitzar l'estudi. Aquesta formació també permet reduir el biaix de l'avaluador que pot aparèixer quan hi ha més d'un professional fent les valoracions i així evitar la variabilitat sistemàtica en la recollida de dades. Únicament els participants han estat separats en funció de cada subtipus de la patologia, CAM, Pincer o mixt, però tots tres grups han seguit el mateix tractament i durada.

9. Utilitat i aplicabilitat clínica de la investigació

Tal i com s'ha explicat prèviament, hi ha poca evidència científica que parli sobre un tractament en específic pels subtipus d'aquesta patologia, ja sigui per a persones treballadores com per a esportistes en concret, amb l'únic objectiu de restablir funcionalment a aquestes persones per les seves activitats de la vida diària.

Si ens enfoquem més concretament en el món de l'handbol no s'ha trobat cap bibliografia científica que parli sobre aquesta patologia. Per tant, seria viable crear estudis

d'investigació amb la finalitat d'obtenir literatura i referències vàlides per assolir una recuperació funcional de totes aquelles persones que ho necessitin amb ajuda de professionals.

Aquest estudi busca millorar tant la qualitat de vida com l'esportiva de tots els pacients que ho requereixin i, si fos necessari, millorar el protocol per adaptar-lo de manera individualitzada.

10. Bibliografía

1. Egger AC, Frangiamore S, Rosneck J. Impacto femoroacetabular: una revisión. Sports Med Arthrosc [Internet]. 2016;24(4):e53–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/JSA.000000000000126>
2. Oliver Marín-Peña Esther Fernández-Tormos Pedro Dantas Paulo Regoc Luis Pérez-Carro. Anatomía y función de la articulación coxofemoral. Anatomía artroscópica de la cadera. el 2 de enero de 2016; Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-artroscopia-cirugia-articular-206-articulo-anatomia-funcion-articulacion-coxofemoral-anatomia-2386312916000207>
3. Regoc y Luis Pérez-Carro, Oliver Marín-Peña, Esther Fernández-Tormos, Pedro Dantas, Paulo. Anatomía y función de la articulación coxofemoral. Anatomía artroscópica de la cadera. el 8 de febrero de 2016;8.
4. Óliver Marín, Manuel Ribas, Rubén Ledesma, Marc Tey, Alfonso Valles, José M^a Vilarrubias. atrapamiento o choque femoroacetabular: concepto, diagnóstico y tratamiento (parte I). 2008;128–33.
5. Kumar D, Dillon A, Nardo L, Link TM, Majumdar S, Souza RB. Differences in the association of hip cartilage lesions and cam-type femoroacetabular impingement with movement patterns: a preliminary study. PM R [Internet]. 2014;6(8):681–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.02.002>
6. Joanne l. Kemp,pt, phd1• Sally l. coburn,pt1 Denise m. Jones,pt1 Kay m. crossley,pt. la fisioteràpia per a femoroacetabular estudi de rehabilitació d'impacte (physiofirst): un pilot aleatoritzat assaig controlat. el 31 de marzo de 2019; disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN->

[01885446/full?highlightAbstract=femoroacetabular%7Cpincer%7Cphysiotherapy%7Ctherapy%7Ctherapi%7Cphysiotherapi%7Cimping%7Cphysical%7Cimpingement%7Cphysic%7Ccam](https://doi.org/10.1885446/full?highlightAbstract=femoroacetabular%7Cpincer%7Cphysiotherapy%7Ctherapy%7Ctherapi%7Cphysiotherapi%7Cimping%7Cphysical%7Cimpingement%7Cphysic%7Ccam)

7. Kemp JL, Coburn SL, Jones DM, Crossley KM. The physiotherapy for femoroacetabular impingement rehabilitation STudy (physioFIRST): A pilot randomized controlled trial. J Orthop Sports Phys Ther [Internet]. 2018;48(4):307–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2018.7941>
8. Matos Casano HA, Anjum F. Prueba de caminata de seis minutos. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
9. Zhu Y, Su P, Xu T, Zhang L, Fu W. Terapia conservadora versus cirugía artroscópica del síndrome de pinzamiento femoroacetabular (FAI): una revisión sistemática y metanálisis. J Orthop Surg Res [Internet]. 2022;17(1):296. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-022-03187-1>
10. Terrell SL, Olson GE, Lynch J. Enfoques de ejercicios terapéuticos para el tratamiento no quirúrgico y posoperatorio del síndrome de pinzamiento femoroacetabular. J Athl Train [Internet]. 2021;56(1):31–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-0488.19>
11. Ebert JR, Raymond AC, Aujla RS, D'Alessandro P. El efecto de un programa de tratamiento no quirúrgico formal que combina una inyección en la cadera con ejercicios de rehabilitación estructurados complementarios en pacientes con síndrome de pinzamiento femoroacetabular sintomático. Am J Sports Med [Internet]. 2023;51(3):694–706. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/03635465221148744>

12. Matar HE, Rajpura A, Board TN. Impacto femoroacetabular en adultos jóvenes: evaluación y tratamiento. Br J Hosp Med (Londres) [Internet]. 2019;80(10):584–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/hmed.2019.80.10.584>
13. Pennock AT, Bomar JD, Johnson KP, Randich K, Upasani VV. Tratamiento no quirúrgico del pinzamiento femoroacetabular: un estudio prospectivo. Am J Sports Med [Internet]. 2018;46(14):3415–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546518804805>
14. Mardones R R, Barrientos C V, Nemtala U F, Tomic A, Salineros U M. Femoroacetabular impingement as a cause of inguinal pain. Rev Med Chil. 2010;138(1):102–8.
15. Fortier LM, Popovsky D, Durci MM, Norwood H, Sherman WF, Kaye AD. An updated review of femoroacetabular impingement syndrome. Orthop Rev (Pavia) [Internet]. 2022;14(3):37513. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52965/001c.37513>
16. Pun S, Kumar D, Lane NE. Pinzamiento femoroacetabular: el síndrome de pinzamiento femoroacetabular. Arthritis Rheumatol [Internet]. 2015;67(1):17–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/art.38887>
17. Hanish S, Muhammed M, Kelly S, DeFroda S. Rehabilitación posoperatoria para el tratamiento artroscópico del síndrome de pinzamiento femoroacetabular: una revisión contemporánea. Curr Rev Musculoskelet Med [Internet]. 2023;16(9):381–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-023-09850-2>
18. Matar HE, Rajpura A, Board TN. Impacto femoroacetabular en adultos jóvenes: evaluación y tratamiento. Br J Hosp Med (Londres) [Internet]. 2019;80(10):584–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/hmed.2019.80.10.584>

19. Pasculli RM, Callahan EA, Wu J, Edralin N, Berrigan WA. Tratamiento no quirúrgico y resultados del síndrome de pinzamiento femoroacetabular. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2023;16(11):501–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-023-09863-x>
20. William D. McArdle Frank I. Katch Victor L. Katch. Fundamentos de fisiología del ejercicio. Nueva York, NY, Estados Unidos de América: McGraw-Hill;
21. Lewindon D. JD. Prevención y Rehabilitación de Lesiones Deportivas. Integrando Medicina y Ciencia para Soluciones de Rendimiento. Orbishealth; 2022.
22. N ° Colegiada 2141, LDM (s/f). *Ejercicios terapéuticos dolor LUMBAR en casa: COVID-19* . <https://www.uv.es/uv sostenible/LUMBAR1Val.pdf>.
23. Ciática Nervio ciático pinzado (s/f). <https://miamineurosciencecenter.com/en/conditions/sciatica/>.
24. Ejercicio de elevación de cadera: Más de 335 ilustraciones y dibujos de stock con licencia libres de regalías . (s/f). Shutterstock. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de https://www.shutterstock.com/es/search/hip-raise-exercise?image_type=Illustration
25. https://www.freepik.es/vector-premium/sentadillas-bandas-ejercicio-entrenamiento-mujeres-fitness-aerobico-ejercicios_18564208.htm . (s/f). ejercicios para glúteos.
26. 375.196 vectores de stock y arte vectorial de Alta elevación . (s/f). Shutterstock. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de https://www.shutterstock.com/es/search/alta-elevaci%C3%B3n?image_type=vector
27. Lanziano, L. (2019, enero 6). *Cuál es la función del músculo Psoas Ilíaco y su relación con el sedentarismo*. Osteopatía Lanziano. <https://osteopatialanziano.com/que-es-el-musculo-psoas-iliaco-y-relacion-sedentarismo/>

28. de Colaboradores, D. (s/f). vector hombre haciendo alto rodillas peso aptitud corporal cardio rutina de ejercicio ejercicio. una ilustración educativa en un fondo blanco . Vecteezy. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/28590841-vector-hombre-haciendo-alto-rodillas-peso-corporal-aptitud-cardio-rutina-de-ejercicio-ejercicio-un-educativo-ilustracion-en-un-blanco-antecedentes>
29. Texto, A. (s/f). Exercise guide by Woman doing air squat in 2 steps in side view for. iStock. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de <https://www.istockphoto.com/es/vector/gu%C3%ADa-de-ejercicios-de-mujer-haciendo-sentina-de-aire-en-2-pasos-en-la-vista-lateral-gm1135331615-301995018>
30. (S/f). Girl doing front lunge Dreamstime.com. de <https://es.dreamstime.com/mujer-haciendo-ejercicio-de-pulm%C3%B3n-delantero-y-trasero-ilustraci%C3%B3n-vectorial-plana-aislada-en-fondo-blanco-image240599514>
31. de Colaboradores, D. (s/f-b). vector hombre haciendo banco pistola ponerse en cuclillas. peso corporal aptitud piernas rutina de ejercicio ejercicio. un educativo ilustración en un blanco antecedentes. Vecteezy. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/34070030-vector-hombre-haciendo-banco-pistola-ponerse-en-cuclillas-peso-corporal-aptitud-piernas-rutina-de-ejercicio-ejercicio-un-educativo-ilustracion-en-un-blanco-antecedentes>
32. Un fitball para entrenar todo tu cuerpo. (s/f). Sportlife. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de https://www.sportlife.es/ejercicios-fitball-entrenar-cuerpo_57335_113/7218811.html

33. Bagwell JJ, Diduch DR, Glaviano NR. Manual Therapy and Exercise in Individuals With Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Systematic Review. *J Sport Rehabil.* 2020;29(4):470-479. doi:10.1123/jsr.2019-0173.
34. Ganderton C, Semciw A, Cook J, Pizzari T. Gluteal muscle activity and size in athletes with and without hip groin pain: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51(6):510-517. doi:10.1136/bjsports-2016-096228.

11. Annex

Annex 1 Escala Visual Analògica (EVA)



Annex 2 Questionari iHOT-12

HIP2KNEECLINIC
Joint Restoration and Replacement Surgery

PATIENT

iHOT-12

Please mark a point along the line that most appropriately represents the level of your typical situation in the last month.
Tip – If you don't do an activity, imagine how your hip would feel if you had to try it.

Patient Sticker

1. Overall how much pain do you have in your hip/groin?

Extreme pain

No pain at all

2. How difficult is it for you to get up and down off the floor/ground?

Extreme difficulty

No difficulty at all

3. How difficult is it for you to walk long distances?

Extreme difficulty

No difficulty at all

4. How much trouble do you have with grinding, catching or clicking in your hip?

Severe trouble

No trouble at all

5. How much trouble do you have pushing, pulling, lifting or carrying heavy objects at work?

Severe trouble

No trouble at all

6. How concerned are you about cutting/changing directions during your sporting or recreational activities?

Extreme concern

No concern at all

7. How much pain do you experience in you hip after activity?

Extreme pain

No pain at all

8. How concerned are you about picking up or carrying children because of your hip?

Extreme concern

No concern at all

9. How much trouble do you have with sexual activity because of your hip?

Severe trouble

No trouble at all

☐ N/A

10. How much of the time are you aware of the disability in your hip?

Constantly aware

Not aware at all

11. How concerned are you about your ability to maintain your desired fitness level?

Extreme concern

No concern at all

12. How much of a distraction is your hip problem?

Extremely distracted

Not distracted at all

NAHR 1.0 3/6

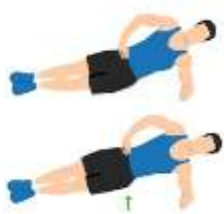
Annex 3 Rangs de moviment de maluc

Moviment	Rang normal (°)
Flexió	110° - 125°
Extensió	10° - 15°
Abducció	40°-45°
Aducció	20°-30°
Rotació interna	30° - 40°
Rotació externa	40°-50°

Annex 4 Escala HSAS

Nivell	Descripció de l'activitat
8	Esports d'alt impacte amb contacte freqüent
7	Esports d'alt impacte amb contacte ocasional
6	Esports d'alt impacte sense contacte
5	Esports d'impacte moderat
4	Esports de carrega amb moviments repetitius
3	Exercici recreatiu de baix impacte
2	Activitat lleugera ocasional
1	Vida sedentària sense activitat esportiva

Annex 5 Quadre descriptiu dels exercicis

Exercici Series/ Repeticions	Descripció	Precaucions	Imatge
Pont gluti 3/15	En decúbit supí, recolzar l'esquena a terra elevat el maluc mentre s'apreten els glutis	Evitar hiperextensió lumbar	 (22)
Estirament de gluti 2/20"	En decúbit supí, creuarem una cama per sobre l'altre i amb la cama que queda sota l'agafarem per sota fins portar-la al pit mantenint aquesta posició	No forçar l'estirament en cas de notar un pinçament a la zona del maluc	 (23)
Planxa lateral 3/15	En posició lateral realitzar una planxa lateral mantenint 10 segons el maluc elevat i descansant	Controlar l'alineació del maluc amb la columna	 (24)
Sentadilla amb goma 4/10	Amb una goma a l'alçada dels genolls, intentar mantenir la tensió de la goma mentre es realitza l'exercici fins a un màxim de 45-60°	Evitar el valgo de genoll	 (25)

Rotacions de maluc 3/15	Realitzar moviments amb adducció i abducció de maluc de manera suau i controlada intentant obtenir el màxim rang de moviment	Fer el moviment lent i controlat	 (26)
Estirament psoes-ilíac 2/20" per costat	Pel flexor de maluc, Realitzar una gambada recolzant el genoll de darrere a terra. Amb aquesta posició moure endavant el maluc	No arquejar excessivament l'esquena	 (27)
Step up amb una cama 4/8 per cada cama	Amb un banc davant pujarem amb una cama, si la tolerància es bona afegirem les gomes a l'alçada dels genolls	Controlar el genoll i evitar compensacions	 (28)
Sentadilla amb goma i salt vertical 4/10	Amb les gomes a l'alçada dels genolls, realitzar un <i>squat</i> on no superi un angle major de 90° amb un posterior salt en vertical	Assegurar una bona tècnica d'aterratge amb el mínim impacte	 (29)

Lunge frontal 4/8 per cada cama	Fer una passa endavant i amb el flexionar els genolls i quan el genoll posterior gairebé toqui el terra fer força d'impuls endavant fent una simulació de llançament d'handbol	No deixar que el genoll avanci molt	 (30)
<i>Sentadilla</i> unipodal 4/8 s per cada cama	Amb un banc darrere les cames, col·locar-se a peu coix mentre es fa una <i>sentadilla</i> molt lenta, controlant la baixada de 3-5 segons	Controlar l'equilibri i evitar desalineacions	 (31)
<i>Sentadilla</i> búlgara agafant material 4/30'' per cada cama	Amb una cama flexionada i recolzada en una fitball, agafar objectes com pilotes mentre es manté l'equilibri	Mantenir estabilitat de maluc i tronc	 (32)

6. Questionari SF-36

1. Función Física

Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguna de las siguientes limitaciones en sus actividades físicas debido a su salud?

Actividad	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita
Caminar varios kilómetros			
Caminar una manzana			
Subir un piso por escaleras			
Subir varios pisos			
Agacharse, arrodillarse o inclinarse			
Levantarse o cargar objetos pesados			
Hacer tareas domésticas moderadas (como barrer)			
Hacer tareas domésticas fuertes (como mover muebles)			
Bañarse o vestirse			

2. Rol Físico

Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de su salud física?

- ☐ Sí / No: Ha reducido el tiempo dedicado al trabajo
 - ☐ Sí / No: Ha logrado menos de lo que quisiera
 - ☐ Sí / No: Ha tenido dificultad para realizar las tareas
 - ☐ Sí / No: Ha estado limitado en el tipo de trabajo o actividades
-

3. Dolor Corporal

Durante las últimas 4 semanas:

- ¿Cuánto dolor físico ha tenido?
 - ☐ Ninguno / Muy leve / Leve / Moderado / Grave / Muy grave
 - ¿Cuánto ha interferido el dolor con sus actividades diarias?
 - ☐ Nada / Un poco / Moderadamente / Bastante / Mucho
-

4. Salud General

- En general, usted diría que su salud es:
 - ☐ Excelente / Muy buena / Buena / Regular / Mala
 - ¿Cree que su salud es mejor, igual o peor que hace un año?
 - ☐ Mucho mejor / Algo mejor / Igual / Algo peor / Mucho peor
-

5. Vitalidad (Energía/Fatiga)

Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha sentido usted...?

Sentimiento	Siempre	Casi siempre	A menudo	Algunas veces	Rara vez	Nunca
Lleno de energía						
Cansado						
Débil						
Con ánimo						

6. Función Social

Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto ha afectado su salud física o emocional su vida social?

- Nada / Un poco / Moderadamente / Bastante / Mucho
-

7. Rol Emocional

Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales?

- ☐ Sí / No: Ha reducido el tiempo dedicado al trabajo
 - ☐ Sí / No: Ha logrado menos de lo que quisiera
 - ☐ Sí / No: No ha trabajado con tanto cuidado como de costumbre
-

8. Salud Mental

Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha sentido usted...?

Sentimiento	Siempre	Casi siempre	A menudo	Algunas veces	Rara vez	Nunca
Tranquilo y relajado						
Triste o deprimido						
Feliz						
Tenso o nervioso						
Decaido o sin esperanza						