

**RECUPERACIÓ DE LA LESIÓ D'OSGOOD SCHLATTER EN JOVES
FUTBOLISTES AMB UN TRACTAMENT DE FISIOTERÀPIA
ESPECÍFIC.**

ASSAIG CLÍNIC ALEATORITZAT

Mariona Garcia Palma . 1600319

Tutora: Saida Garces Aguilar

Grau de Fisioteràpia

Treball de Fi de Grau 2023/2024

ÍNDIX

ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓ	4
1.1 Epidemiologia i Etiologia	4
1.2 Clínica	5
1.3 Hipòtesi	5
1.4 Objectius	6
2. METODOLOGIA	6
2.1 Disseny d'estudi	6
2.2 Participants	6
2.3 Reclutament.....	6
2.4 Criteris d'inclusió i exclusió	7
2.5 Obtenció de la mostra.....	7
2.6 Variables d'estudi.....	8
3. INTERVENCIÓ	8
4. TRACTAMENT GRUP INTERVENCIÓ	10
4.1 Mobilitat i estiraments dinàmics	10
4.2 Tractament de força.....	10
4.3 Com es durà a terme la intervenció.....	11
4.4 Gestió de blocs	12
5. RECOLLIDA , GESTIÓ I ANÀLISI DE DADES	13
6. MÈTODES ESTADÍSTICS	14
7. ASPECTES ÈTICS	15
7.1 Finançament i declaració d'interessos.....	15
7.2 Atenció addicional i posterior a l'estudi	15
7.3 Disseminació	16
8. DISCUSSIÓ	16
8.1 Limitacions i biaixos	17
9. CONCLUSIONS.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19
ANNEX.....	23

ABSTRACT

L'afectació d'*Osgood Schlatter* es comú en infants i adolescents provocant dolor a la zona anterior del genoll. És un dolor que acostuma a relacionar-se amb l'etapa de maduració òssia, però que si no es tracta correctament, persisteix fins a l'edat adulta.

L'estudi compararà el tractament convencional amb un tractament fisioterapeuic per a la disminució de signes i símptomes causats per aquesta afectació, amb l'objectiu que amb el segon, esdevingui una diferència destacable en la millora de la clínica dels infants . Els participants (n= 82) d'entre 8 i 15 anys d'ambdós sexes que practiquin futbol a l'àmbit federatiu a la ciutat de Badalona , es dividiran en dos grups (n=41) , durant un estudi de 12 setmanes basat en la realització d'exercicis en tres blocs diferenciats on s'inclouran exercicis de mobilitat, de força i estiraments.

S'espera demostrar la importància de la implementació d'aquest tractament innovador i específic per a la lesió, per a la potenciació de la musculatura d'extremitats inferiors, l'augment de rang de moviment i la flexibilitat, així com la disminució del dolor i la tornada propera a l'activitat habitual.

Osgood Schlatter's involvement is common in children and adolescents causing pain in the anterior knee area. It is a pain that is usually related to the bone maturation stage, but if it is not treated correctly, it persists until adulthood. The study will compare a conventional treatment with a physiotherapeutic treatment for the decrease of signs and symptoms caused by this condition, with the aim that with the second one , it becomes a remarkable difference in the improvement of the children's clinic . The participants (n=82) between 8 and 15 years of both sexes who practice football in federative level in Badalona, will be divided into two groups (n=41), during a 12-week study based on the realization of exercises in three different phases where mobility, strength and stretching exercises will be included. It is expected to demonstrate the importance of implementing this innovative and specific treatment for injury, for the enhancement of lower limb muscles, increased range of movement and flexibility, as well as decreased pain and close return to normal activity.

1. INTRODUCCIÓ

La lesió d'Osgood Schlatter (OSD) , també coneguda com a osteocondritis o apofisitis de la tuberositat tibial, descrita per primera vegada per Osgood i Schlatter al 1903, es una de les causes més comunes del dolor anterior de genoll a la població atlètica esquelèticament immadura.

1.1 Epidemiologia i Etiologia

L'inici d'aquesta lesió apareix en nens entre els 10 i 15 anys i nenes entre els 8 i els 13. La seva prevalença actual és del 9,8% (11,4% en nois i 8,3% en noies).

Els símptomes es presenten bilateralment d'un 20% a 30% dels pacients que pateixen la lesió [1] . Si l'afectació no és bilateral, es dona a la cama de suport al moviment de colpejament [2] .

Durant l'etapa de maduració òssia , si es produeix un excés d'activitat d'impacte generant una tracció repetida sobre el tendó rotulià i microtraumatismes repetitius, és probable que aparegui aquesta lesió, ja que la fisis de creixement a la tuberositat és el punt més feble en aquesta edat madurativa, no es troba formada al complet i pot provocar el seu arrencament, generant així l'avulsió d'aquesta . Generalment, es tracta d'una patologia autolimitada que acostuma a consolidar-se amb el temps tot i que hi ha ocasions en què persisteix fins a l'edat adulta provocant dolor [1] .

1.2 Clínica

L'aparició d'OSD és multifactorial, segons diversos estudis, causada per factors mecànics, funcionals, morfològics, ambientals i psicosocials [1].

La presentació clínica s'associa a un inici atraumàtic i insidiós de dolor anterior del genoll, amb increment d'aquest a la palpació a la inserció del tendó rotulià a la tuberositat tibial, dolor que apareix generalment durant i després de l'activitat física.

Molts dels atletes són completament asimptomàtics i menys del 25% informen dolor a la tuberositat tibial [3].

En l'àmbit nacional només entre un 30 i un 50% [4] dels nens i nenes practiquen esport, però a Catalunya aquest percentatge augmenta entre un 60-70% segons els últims estudis [5]. La lesió sobre la qual es basa aquest treball augmenta la seva aparició en infants que practiquen algun esport especialment, d'impacte, com el futbol [6].

Actualment el tractament convencional basat en crioteràpia, repòs i antiinflamatori es la principal solució a aquesta afectació. Pocs estudis valoren un tractament alternatiu.

1.3 Hipòtesi

El tractament fisioterapèutic elaborat específicament per a aquesta afectació serà més efectiu en la disminució del dolor dels pacients, i produirà així un retorn a l'activitat esportiva habitual precoç, en comparació amb el tractament convencional.

1.4 Objectius

Generals	Específics
Demostrar benefici d'intervenció fisioterapèutica específica en la lesió d'OSD a la pràctica de futbol	Disminuir el dolor present a la clínica
Agilitzar la tornada a la pràctica esportiva dels infants	Millorar el ROM de l'articulació del genoll de la cama afectada
	Augmentar el BM d'ambdues cames
	Millorar la flexibilitat de la musculatura
	Evitar recidives futures

2. METODOLOGIA

2.1 Disseny d'estudi

L'estudi serà un assaig clínic aleatoritzat de doble cec ¹. Annex 1 i 2

2.2 Participants

Els protagonistes d'aquesta intervenció seran els infants i adolescents de 8 a 15 anys dels equips de futbol base femení i masculí federats de la ciutat de Badalona, que pateixin actualment l'afectació d'Osgood Schlatter.

2.3 Reclutament

Els participants es reuniran els dos últims mesos de la temporada de competició 2023/24, abril i maig, a través d'anuncis a les xarxes socials i amb contacte amb els clubs esportius de Badalona amb la informació de la federació catalana de futbol (fcf) [7] cercant a les

¹ Cegament dels participants de la intervenció i dels avaluadors. Els professionals sanitaris que duren a terme la intervenció seran els únics en saber a quin grup pertany cada pacient.

categories de benjamí (8-10a) , aleví (10-13a) i infantil (13-15a). Annex3 Es trien aquestes dates de reclutament amb la intenció d'iniciar el tractament fora d'horari competitiu.

Tots els adolescents hauran de respondre un primer qüestionari sobre el tipus de dolor i clínica que pateixen i posteriorment es durà a terme un examen clínic per part de professionals sanitaris, com a filtre d'inclusió a l'estudi. S'efectuarà una radiografia únicament de perfil revisada per un metge radiòleg que confirmarà així el diagnòstic.

Annex4

2.4 Criteris d'inclusió i exclusió

Inclusió	Exclusió
Infants i adolescents de 8 a 15 anys d'ambdós sexes	Antecedents d'intervenció de genoll
Afectació d'Osgood Shclatter unilateral o bilateral	Fractures actuals o intervingudes prèviament
Pràctica de futbol en l'àmbit federatiu en l'actualitat	Previ o actual tractament de fisioteràpia per una afectació de l'articulació del genoll o teixits adjacents
Dolor a la cara anterior del genoll que augmenta amb la palpació	Patologia associada de genoll com l'artritis entre d'altres
Dolor a l'extensió del genoll	Actual tractament farmacològic amb la finalitat de reduir símptomes
Limitació del ROM	
Disminució de la flexibilitat de la musculatura d'extremitat inferior	

2.5 Obtenció de la mostra

Acceptant un risc alfa de 0.05 i un risc beta inferior al 0.2 en un contrast bilateral, calen **41** subjectes en el primer grup i **41** en el segon per detectar una diferència igual o

superior a 8 unitats. S'assumeix que la desviació estàndard comuna és d'1. S'ha estimat una taxa de pèrdues de seguiment del 0. Annex5

Valors de la desviació estàndard comú i diferència mínima a detectar entre grups, extrets d'un estudi sobre la flexibilitat de la musculatura d'extremitats inferiors com a factor predisposant per a la presentació d'OSD. [8]

2.6 Variables d'estudi

Variables independents:

- **Estat** que equival a la categoria federativa al futbol que es selecciona. – variable quantitativa discreta
- **Sexe**, en aquest cas tant femení com masculí – variable qualitativa dicotòmica
- **Grup control i intervenció** – variable qualitativa dicotòmica

Variables dependents:

- El **dolor**, avaluat amb l'escala EVA o NRS [9]. – variable quantitativa discreta
- El **Rang de moviment (ROM)** mesurat amb un goniòmetre manual o digital[10]. – variable quantitativa continua
- El **balanç muscular (BM)** amb l'escala d'Oxford o Daniels [11] – variable quantitativa discreta Annex6

3. INTERVENCIÓ

La intervenció es durà a terme a un complex esportiu format pel camp de futbol del *Club Esportiu Sant Gabriel* i la *Piscina Municipal Marina Besòs* . A més es farà ús de les instal·lacions del *CAP Dr Barraquer*, tots establiments localitzats al barri de Sant Adrià de Besòs.

Per iniciar l'estudi, es reunirà a tots els participants seleccionats (n=82) amb els respectius responsables a una sala amb tots els professionals de la intervenció i se'ls explicarà en què consisteix l'estudi.

Els joves futbolistes es diferenciarien en dos grups amb el mateix nombre de participants de cada sexe . Al grup control (A) (n=41) se li proposarà el tractament convencional. En canvi, al grup intervenció (B) (n=41) se li suggerirà un tractament fisioterapèutic específic per a aquesta afectació.

La divisió dels grups aleatòriament es durà a terme mitjançant un sorteig amb un programa *online* gratuït i posteriorment s'entregarà als participants un sobre amb la identificació del grup amb la informació adient i un consentiment informat.

La pauta del grup control s'establirà per part dels metges basada en el tractament convencional conegut i empleat fins a l'actualitat en gran part dels casos [12]. La pauta del grup intervenció es dividirà en tres blocs d'exercicis, redactats posteriorment. Annex7

Les sessions esdevindran els cinc dies de la setmana i el temps de cada sessió oscil·larà entre els 25 minuts i l'hora depenent la fase a la qual es situï l'infant . Aquestes sessions es supervisaran per quatre fisioterapeutes col·legiats que dirigiran les activitats i avaluaran la correcta execució dels exercicis. Els participants hauran de repetir la sessió un cop durant el cap de setmana al domicili sense la supervisió del fisioterapeuta.

Tots dos tractaments tindran una durada aproximada de dotze setmanes, i tots dos duran un control periòdic de tres sessions amb els fisioterapeutes . Només el grup d'intervenció

acudirà a les sessions diàries per a poder dur a terme els exercicis correctament i realitzar altres teràpies addicionals .

Per afavorir l'adherència al tractament es proporcionarà a tots els participants del grup intervenció un petit diari on anotar els dies que completen la teràpia, de quina forma ho fan i quines sensacions experimenten. Aquesta informació complementarà el seguiment per part dels professionals a les visites establertes.

4. TRACTAMENT GRUP INTERVENCIÓ

4.1 Mobilitat i estiraments dinàmics

Abans de cada un dels blocs s'instruiran uns exercicis de mobilitat de les articulacions de maluc, genoll i turmell . I en finalitzar les sessions , s'explicaran uns estiraments dinàmics i estàtics que s'efectuaran uns minuts després de realitzar l'esforç, per afavorir la flexibilitat dels membres inferiors. Cada un dels estiraments ,descrits posteriorment, s'efectuarà durant 30'' per extremitat, 20' després d'enllestir cada sessió. Hi ha estudis que conclouen que l'estirament dinàmic i la potenciació muscular afavoreixen el temps d'activació muscular, milloren els signes clínics en pacients amb poca flexibilitat d'isquiotibials i disminueixen el dolor d'aquests [8]. Annex8

4.2 Tractament de força

La força juga un paper important en la gestió i la prevenció d'Osgood Schlatter. Annex9

Es començarà amb un primer bloc, de la primera a la quarta setmana on l'activitat serà de 25 minuts amb exercicis sense impacte.

Al segon bloc , de la cinquena setmana a la vuitena, l'activitat serà de 30 minuts diaris, però els exercicis es reproduiran de forma més intensa.

Finalitzant les setmanes plantejades, a l'últim bloc , de la novena fins a l'onzena setmana l'activitat diària augmentarà a 40 minuts. S'efectuaran els exercicis de la fase anterior però afegint pes i prioritant la fase excèntrica de cada un dels exercicis. Els exercicis sempre iniciaran amb poc pes i elevades repeticions i progressaran amb més pes i menys repeticions sota criteri del fisioterapeuta.

A la dotzena setmana els adolescents tornaran al terreny de joc , efectuant un entrenament de forma individualitzada realitzant els exercicis de l'última fase, però amb el grup d'entrenament. A aquesta fase es potenciarà el tractament indirecte sobre el tendó rotulià amb exercicis excèntrics basats en articles que demostren l'evolució favorable d'aquesta afectació relacionada amb l'OSD [13,14] .

Els exercicis a realitzar en cada bloc queden descrits detalladament a l'Annex 8 i 9.

4.3 Com es durà a terme la intervenció

Diàriament, els participants del grup intervenció arribaran a la piscina municipal, on duran a terme els exercicis de mobilitat i s'iniciarà la sessió a la piscina o sobre una bicicleta estàtica. Posteriorment, les primeres vuit setmanes el treball de força i estiraments es faran al mateix poliesportiu, en canvi, les últimes quatre setmanes es dirigiran les sessions al camp de futbol . Les sessions seran grupals dividint els 41 participants durant el matí en sessions d'una hora des de les 08:00 fins a les 13:00 gestionant així vuit participants per hora pels quatre fisioterapeutes responsables.

4.4 Gestió de blocs

Per a poder progressar de bloc adequadament , esdevindrà una visita al fisioterapeuta assignat en finalitzar cada bloc , per avaluar el balanç muscular (BM) , el ROM i el dolor amb les escales o materials pertinents [9,10,11] . A l'exploració , el BM ha de ser lleugerament superior o superior a l'avaluació prèvia , el ROM ha de ser superior i amb menys dificultats i el dolor ha de trobar-se com a màxim a 3 de l'escala EVA.

Per a l'últim bloc, el BM s'ha de situar entre un 4 i un 5 en tots els grups musculars, el ROM ha de ser major de 90° de flexió de maluc i genoll, 0° a l'extensió de genoll, i al turmell ha de permetre entre 15 i 20° de dorsiflexió i entre 45 i 50° de flexió plantar. I finalment el dolor, variable molt important, s'ha de trobar en valors 1 o 2 de l'escala EVA intentant aconseguir un valor 0 com a idoneïtat [15].

Les cites als fisioterapeutes (FT)² seran per conscienciar a futbolistes i familiars de la importància del descans durant el procés i sobretot de la rellevància de no aturar el tractament. A més s'afegirà teràpia manual miofascial a les visites per gestionar les sobrecàrregues dels joves i es guiaran estiraments passius i activo-dirigits en el cas necessari [8,16] .

Si en algun moment el dolor augmenta, es baixarà el ritme d'intervenció i els pacients podran aplicar crioteràpia per disminuir el dolor.

² FT- Fisioterapeutes de tractament
FA - Fisioterapeutes avaluadors

El procediment de tractament seguirà la línia d'intervenció d'estudis anteriors com el de *Michael S Rathleff* , entre altres autors, gràcies als seus resultats positius en diversos aspectes [17] , amb alguna variació afegida .

L'avaluació final del procediment la duran a terme dos fisioterapeutes (FA) totalment aliens al procés , és a dir, que romandran cegats tot el tractament, i que efectuaran quatre avaluacions paral·leles als fisioterapeutes de les altres sessions (FT), en diferents moments del tractament. A l'inici de la investigació ,és a dir, la primera sessió , a la 12a setmana , l'última del tractament i finalment als 3 i 6 mesos post estudi. Es sol·licitarà també una visita als 2 anys posteriors a la finalització de l'estudi per revaluar els símptomes de cada un dels participants i confirmar que han reduït al màxim i que han pogut tornar a la pràctica esportiva amb total normalitat.

El procediment de mesura que efectuaran aquests dos fisioterapeutes (FA) serà el mateix que el que han efectuat els fisioterapeutes del tractament.

5. RECOLLIDA , GESTIÓ I ANÀLISI DE DADES

La recollida de dades inicials s'efectuarà per part dels tècnics administratius que seran els que seleccionaran i discriminaran la primera informació que arribarà per part dels participants al mètode de selecció. Aquesta informació es recollirà a un dispositiu electrònic, ordinador o tableta, amb base de dades comú a través de taules emmagatzemades a *Microsoft Office Excel* , únicament per a tot el personal que intervingui a l'estudi, per tant, es mantindrà bloquejat amb una clau coneguda només per l'equip de l'estudi.

Posteriorment, els fisioterapeutes i els metges, inclouran dades preses a la base de dades esmentada anteriorment. Finalment, el personal que dirigirà l'avaluació final , recollirà

les dades amb les quals es faran les comparacions entre els 2 grups de l'estudi de forma totalment cega, únicament amb la identificació de cada un dels participants, informació que també s'inclourà a la base de dades.

6. MÈTODES ESTADÍSTICS

A l'inici de l'estudi amb la valoració clínica es comprova la igualtat de condicions d'ambdós grups, grup control i grup intervenció amb un anàlisi d'homogeneïtat per tal d'iniciar l'estudi amb la major similitud possible.

Un cop començat l'estudi, les mesures efectuades es realitzaran dins de cada grup a l'inici, durant i al final. Es a dir es duran a terme mesures $G1_{inici} - G1_{durant} - G1_{final}$ // $G2_{inici} - G2_{durant} - G2_{final}$, valorant-les així com a mitjanes aparellades.

Finalment per a la valoració final i conclusió de l'estudi les mesures efectuades seran entre els valors extrets d'un grup i l'altre, és a dir, l'anàlisi de la diferència entre mesures de $G1$ i $G2$ com a mitjanes independents.

Les variables a estudiar tal com el dolor, el balanç muscular i el ROM (variables quantitatives) sempre s'analitzaran respecte a un grup, control o intervenció (variables qualitatives). El relacionar una variable quantitativa respecte a una qualitativa, però que extraurà més d'una mesura en cada cas, si la mostra segueix una distribució normal o paramètrica s'efectuarà l'anàlisi a través d'*ANOVA + correccions post hoc*, en canvi, si ho fa de manera no-paramètrica s'efectuarà l'anàlisi a través de *Kruskal-Wallis test*.

Les dades extretes d'aquestes valoracions seran recollides amb un programa estadístic conegut com *IBM SPSS Statistics* amb la finalitat d'emmagatzemar la informació a un

programa fiable per a l'extracció de les conclusions finals, i a *Microsoft Office Excel* de la mateixa manera que totes les dades anteriors.

7. ASPECTES ÈTICS

Abans d'iniciar l'estudi s'entregarà als participants i als seus tutors legals un consentiment informat on romandrà tota la informació imprescindible i essencial sobre la investigació. Annex10

Serà rellevant conservar la confidencialitat d'aquests participants i per aquest motiu s'entregarà conjuntament al consentiment, un document de confidencialitat lligat a les lleis de protecció de dades de la Declaració dels Drets Humans de Helsinki en la seva última actualització de Fortaleza a Brasil el 2013, i les Lleis de Protecció de Dades Espanyola i Europea [18,19,20].

Aquesta documentació quedarà emmagatzemada com arxius a la base de dades de la investigació.

7.1 Finançament i declaració d'interessos

Aquest estudi rebrà una finançament per part de la Federació Catalana de Futbol.

No es mostrarà declaració ni conflicte d'interessos. Annex11

7.2 Atenció addicional i posterior a l'estudi

La possibilitat que esdevingui alguna complicació durant l'estudi o futura en els pacients que formen part de la investigació, l'organització de l'estudi i ,per tant, els fisioterapeutes d'aquest, es trobaran a la disposició d'infants i adolescents per tal de solucionar aquestes

complicacions. En el cas dels participants del grup control, se'ls oferirà la possibilitat de realitzar el mateix tractament que el grup d'intervenció, un cop finalitzat l'estudi.

7.3 Disseminació

Un cop finalitzat l'estudi, la publicació de resultats es farà en forma d'article publicat de manera gratuïta a pàgines web d'investigació, *paper* en punts d'informació o en forma de pòster a centres sanitaris, pàgines web de diaris autonòmics i nacionals, fins i tot com a publicacions a xarxes socials com *instagram* o *twitter* entre d'altres per arribar de forma més actual i accessible a tota la població.

Amb la finalitat de poder donar a conèixer més obertament aquesta investigació i d'arribar a la població més jove, es realitzaran xerrades a centre sanitaris, escoles i instituts de les ciutats de Catalunya. Finalment per l'abast d'informació professionalment, es proposarà la participació a conferències d'actes d'investigació.

8. DISCUSSIÓ

Segons estudis com el de *Cornelia Neuhaus* [12] es parla de tractament convencional com a primera proposta des de fa anys i és per aquest motiu que s'ha triat aquest tractament per al grup control de l'estudi, però actualment hi ha altres estudis com els de *Rathleff MS* i *Schrouff I* entre altres autors [17, 21, 22] que recolzen la intervenció d'una rehabilitació per part d'un fisioterapeuta on s'incloguin exercicis de força per potenciar la musculatura d'extremitats inferiors i estiraments per millorar la flexibilitat de la musculatura per a la recuperació de la lesió d'OSD demostrant resultats favorables en la disminució del dolor,

augment de la força, la flexibilitat, l'estabilitat del genoll i d'aquesta forma la tornada a l'activitat esportiva habitual precoç.

Alhora estan recomanats per altres estudis com els de *Pamela Castro* i *Guadalupe Fernández* [13,14] els exercicis excèntrics per a la recuperació de la tendinopatia rotuliana com a tractament complementari a l'anterior perquè augmenta el gruix del tendó rotulià potenciant la seva resistència, per aquest motiu s'afegeixen a la última fase de tractament exercicis excèntrics de quàdriceps principalment.

La comparació dels diversos estudis recau en un resultat favorable en el tractament fisioterapèutic en tots els casos , ja que tot i que el tractament convencional genera resultats favorables, es prioritza la reducció de dolor a base de medicació i el temps de recuperació es superior. La crioteràpia, es l'única teràpia que s'usa als dos tractaments, però tot i que redueix els símptomes i el dolor, no accelera el temps de recuperació.

Tot i aquesta informació sobre els diversos tractaments, els factors de risc en infants i adolescents que practiquen futbol són elevats [2,3]. Segons *Kaneuchi Y* [23] , dos anys posteriors a la lesió, únicament el 50% dels jugadors es recuperen completament, és per aquest motiu que encara es precisen més estudis i més investigació sobre aquesta lesió i la seva intervenció definitiva per reduir el temps de recuperació i assegurar la tornada sense símptomes futurs.

8.1 Limitacions i biaixos

L'única limitació destacable és no poder controlar la constància dels participants durant el tractament si aquests no es presenten a les sessions, limitació que es solucionaria amb

el diari que es proporciona a l'inici del tractament o retirant el participant de l'estudi, ja que les dades extretes de la seva intervenció no serien fiables.

Són més amples les limitacions futures, com l'elevat nombre de població a tractar i l'aplicabilitat del tractament a centres sanitaris o instal·lacions esportives de Catalunya no factible per metodologia, personal, material o economia per ser reproduït.

El control dels possibles biaixos s'efectua realitzant un estudi doblement cegat i aleatoritzat a la separació de grups, com també amb el nombre de la mostra, quantitat de participants suficients per a cada un dels grups, sense esperar l'abandonament, però si esdevé, la quantitat sobrant serà suficient per extreure uns resultats esperats.

Els programes que es faran servir per a la introducció de dades i la seva anàlisi són segurs i controlats digitalment.

Les mesures que s'efectuaran i els protocols emprats són fiables i vàlids en totes les propostes de l'estudi. És per això que la qualitat metodològica de l'estudi es considera consistent per a la proporció d'uns resultats fiables i demostrables.

9. CONCLUSIONS

Basant-nos en les expectatives sobre els resultats d'aquesta intervenció, es proposarà un tractament de rehabilitació fisioterapèutica per a tots els infants i adolescents d'entre 8 i 15 anys que pateixin aquesta lesió a causa de la pràctica del futbol. S'espera que la millora dels símptomes sigui significativa, per la qual cosa s'hauria d'implementar aquest tractament en els centres sanitaris públics de les ciutats de Catalunya. Això afavoriria la reducció del nombre de menors afectats i, a llarg termini, disminuiria també la quantitat d'adults que continuen amb els símptomes.

BIBLIOGRAFIA

1. Smith JM, Varacallo M. Osgood-Schlatter Disease. 2024 [citat el 2 de març de 2024]; Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28723024/>
2. Takei S, Taketomi S, Torii S, Tojima M, Kaneoka K, Tanaka S. Characteristics of the kicking motion in adolescent male soccer players who develop Osgood-Schlatter disease: A prospective study. Orthop J Sports Med [Internet]. 2022 [citat el 18 de març de 2024];10(3):232596712210835. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35309237/>
3. Lucenti L, Sapienza M, Caldaci A, Cristo C, Testa G, Pavone V. The etiology and risk factors of Osgood–Schlatter Disease: A systematic review. Children (Basel) [Internet]. 2022 [citat el 25 de març de 2024];9(6):826. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35740763/>
4. Rociocasasa P. El 70 % de los niños españoles no hace el deporte recomendado [Internet]. EFE Noticias. Agencia EFE; 2023 [citat el 25 de febrer del 2024]. Disponible a: <https://efe.com/salud/2023-10-03/ninos-adolescentes-ejercicio-deporte/>
5. Palcó. El 72,8% de los escolares catalanes practica deporte pero el 33% sufre sobrepeso [Internet]. Palco23. 2018 [citat el 25 de febrer del 2024]. Disponible a: <https://www.palco23.com/entorno/el-728-de-los-escolares-catalanes-practica-deporte-pero-el-33-sufre-sobrepeso>
6. Launay F. Sports-related overuse injuries in children. Orthop Traumatol Surg Res [Internet]. 2015 [citat el 25 de març de 2024];101(1):S139–47. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25555804/>

7. FCF [Internet]. Federació Catalana de Fútbol. [citat el 25 de març de 2024]. Disponible a: <https://www.fcf.cat/>

8. Takei S, Torii S, Taketomi S, Iizuka S, Tojima M, Iwanuma S, et al. Developmental stage and lower quadriceps flexibilities and decreased gastrocnemius flexibilities are predictive risk factors for developing Osgood–Schlatter disease in adolescent male soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2023 [citat el 25 de març de 2024];31(8):3330–8. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37002485/>

9. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (VAS pain), numeric rating scale for pain (NRS pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)* [Internet]. 2011 [citat el 26 de Gener de 2024];63(S11). Disponible a : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22588748/>

10. Gandbhir VN, Cunha B. Goniometer. 2024 [citat el 26 de Gener de 2024]; Disponible a : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644411/>

11. Naqvi U, Sherman A l. Muscle Strength Grading. StatPearls Publishing; 2023. [Citat el 21 d’abril de 2024]; Disponible a : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436008/>

12. Neuhaus C, Appenzeller-Herzog C, Faude O. A systematic review on conservative treatment options for OSGOOD-Schlatter disease. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2021 [citat el 25 de març de 2024];49:178–87. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33744766/>

13. Vista de Programa de ejercicios excéntricos en tendinopatías para atletas de alto rendimiento [Internet]. Edu.co. [citat el 25 de març de 2024]. Disponible a: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafe/article/view/1674/2069>

14. Tendinopatía rotuliana. Programa de rehabilitación y prevención en baloncesto profesional [Internet]. eFisioterapia. 2014 [citat el 25 de març de 2024]. Disponible a: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tendinopatia-rotuliana-programa-rehabilitacion-y-prevencion-baloncesto-profesional>

15. Edu.co. [citat el 10 de maig de 2024]. Disponible a: <https://academia.utp.edu.co/alejandrogomezrodas/files/2016/08/Resumen-Goniometr%C3%ADa.pdf>

16. Collins NJ, Barton CJ, van Middelkoop M, Callaghan MJ, Rathleff MS, Vicenzino BT, et al. 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. Br J Sports Med [Internet]. 2018 [citat el 25 de març de 2024];52(18):1170–8. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29925502/>

17. Rathleff MS, Winiarski L, Krommes K, Graven-Nielsen T, Hölmich P, Olesen JL, et al. Activity modification and knee strengthening for Osgood-Schlatter disease: A prospective cohort study. Orthop J Sports Med [Internet]. 2020 [citat el 25 de març de 2024];8(4):232596712091110. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32284945/>

18. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Wma.net. [citat el 25 de març de 2024]. Disponible a: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

19. BOE-A-2018-16673 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales [Internet]. Boe.es. [citat el 25 de març de 2024]. Disponible a: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673&p=20230509&tn=1>

20. La protección de datos en la UE [Internet]. Comisión Europea. [citat el 25 de març de 2024]. Disponible a: https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_es

21. Schrouff I, Magotteaux J, Gillet P. How I treat ... Osgood-Schlatter disease. Rev Med Liege [Internet]. 2015 [citat el 25 de març de 2024];70(4). Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26054164/>

22. NCT. Getting kids with Osgood Schlatter back to performing without pain. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT05826340> [Internet]. 2023 [citat el 25 de marzo de 2024]; Disponible a: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02555547/full?highlightAbstract=treatment%7Cschlatter%7Cosgood>

23. Kaneuchi Y, Otoshi K, Hakozaiki M, Sekiguchi M, Watanabe K, Igari T, et al. Bony maturity of the tibial tuberosity with regard to age and sex and its relationship to pathogenesis of Osgood-Schlatter disease: An ultrasonographic study. Orthop J Sports Med [Internet]. 2018 [citat el 25 de març de 2024];6(1):232596711774918. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29344541/>

ANNEX

1. Pregunta PICO o d'investigació

És el tractament fisioterapèutic específic la teràpia més efectiva en comparació amb el tractament convencional, en infants i adolescents de 8 a 15 anys amb afectació d'Osgood Schlatter deguda a la pràctica de futbol?

2. Fonts d'informació de l'estudi

S'ha efectuat una recerca principalment a dues pàgines web com a font d'informació. Aquestes webs han estat *PubMed* i *Cochrane Library* amb les següents paraules clau; "Osgood-Schlatter", "tractament", "fisioteràpia", "futbol", "esport", "dolor tibia", "dolor genoll", "genoll", "pediatria", "tuberositat tibial", "adolescents", "factors de risc", "prevenció", entre d'altres. Els articles sobre els quals es basa la informació d'aquest treball oscil·len entre els anys 2011 i 2024.

S'han trobat finalment un total de 19 articles útils en la recerca d'informació per a la realització de l'estudi.

3. Exemple de publicació a *Instagram* com a xarxa social de reclutament



4. Qüestionari de cribratge per a l'estudi

QÜESTIONARI D'ACCÉS A L'ESTUDI

Ens alegrem que consideris participar al nostre estudi! El següent qüestionari ens serà de gran ajuda per conèixer la teva situació amb l'esport i la lesió associada, i així poder determinar si s'efectuen els criteris necessaris per participar a la investigació. Volem assegurar-nos que rebràs l'atenció adequada i a l'hora contribuir a la investigació que podrà beneficiar altres infants en un futur!

Si us plau, pren-te un segon per completar el qüestionari amb la ajuda dels teus familiars o tutors responsables. Les respostes seran confidencials així que pots ser el més sincer possible.

Gràcies per la teva participació i així ajudar-nos a millorar el tractament de la patologia d'Osgood Schlatter!

Informació personal

Nom i cognoms _____

Edat _____

Gènere _____

Direcció de correu electrònic o telèfon de contacte _____

Activitat física

L'infant practica futbol a nivell federatiu? SI ☐ NO ☐

Únicament futbol o algun esport més? _____

A quina categoria pertany? _____

Quant temps fa que juga a futbol? _____

Clínica presentada

L'infant presenta dolor a la cara anterior del genoll sota la ròtula? SI ☐ NO ☐

S'ha efectuat un episodi de creixement ràpid i espontani? SI ☐ NO ☐

- El dolor apareix amb l'extensió del genoll? SI ☐ NO ☐
- El dolor limita el moviment del genoll? SI ☐ NO ☐
- Ha disminuït la flexibilitat desde la presència d'aquest dolor? SI ☐ NO ☐
- Aquest dolor es presenta després de jugar a futbol? SI ☐ NO ☐
- Si no juga, el dolor es manté? SI ☐ NO ☐
- Quant temps fa que pateix aquest dolor? SI ☐ NO ☐
- El dolor augmenta a la palpació de la zona dolorosa? SI ☐ NO ☐
- El dolor es presenta a un genoll o a tots 2? _____
- El dolor ha limitat algunes activitats esportives o de la vida diària? SI ☐ NO ☐

Antecedents mèdics

- Ha estat diagnosticat d'Osgood Schlatter recentment? SI ☐ NO ☐
- S'ha diagnosticat prèviament a aquest nou dolor? SI ☐ NO ☐
- L'infant ha patit alguna altra lesió del mateix genoll o l'altre? SI ☐ NO ☐
- Ha estat intervingut d'alguna lesió o aquesta? SI ☐ NO ☐
- Presenta alguna patologia associada que afecti els genolls? SI ☐ NO ☐
- Si la resposta anterior es si, quina? _____
- Es troba en actual tractament farmacològic? SI ☐ NO ☐
- Si la resposta anterior es si, quin? _____
- Ha efectuat tractament fisioterapèutic previ o actual? SI ☐ NO ☐

Si ha estat diagnosticat per un personal sanitari prèviament, metge o fisioterapeuta, quines han sigut les recomanacions de tractament que se li han proposat?

Moltes gràcies per la informació. Esperem veure'ns a l'estudi!

Radiografia de confirmació de diagnòstic



Radiografia realitzada per Mariona Garcia Palma

5. Mostra

Mitjanes : Dos mitjanes independents

Risc Alfa: ☒ 0.05 ☐ 0.10 ☐ Altre

Tipus de contrast: ☐ unilateral ☒ bilateral

Risc Beta: ☒ 0.20 ☐ 0.10 ☐ 0.05 ☐ 0.15 ☐ Altre

Raó entre el número de subjectes del grup 1 el grup 2:

Desviació estàndard comú:

Diferència mínima a detectar:

Proporció prevista de pèrdues de seguiment:

Calculadora mida mostral *GRANMO*

6. Valoració de variables dependents – Escales i mesures

L'Escaleta de Valoració Analògica (EVA), és un mètode de mesura unidimensional de la intensitat del dolor que descriu el pacient que presenta. Consisteix en una escaleta de 10 punts situant-se als extrems la puntuació més baixa i la més alta. La puntuació 0 indica l'absència de dolor i la puntuació 10 indica la màxima intensitat d'aquest dolor. També pot presentar-se en forma d'esquema visual amb la representació de cares que es distribuïxen de verd a vermell passant pel color groc demostrant la intensitat de dolor, per facilitar així la comprensió dels infants.

El **Goniòmetre** és un dispositiu que mesura l'angle d'una articulació fins la posició establerta.

El goniòmetre manual presenta dos braços un mòbil i un fixe. El braç fixe es que el que es situa a la zona de l'articulació establerta, i el mòbil es dirigeix en direcció al moviment de la part de l'articulació mòbil fins que aquesta s'atura, moment en que es realitza la mesura de l'angle obtingut.

El goniòmetre també es pot usar de manera digital amb un dispositiu electrònic intel·ligent on s'efectua la mesura directament al col·locar-lo sobre l'articulació de manera automàtica.

L'escaleta Oxford o Daniels es una classificació que avalua el balanç/potència de forma segmentada de la musculatura del pacient. La puntuació es la següent:

0. Absència de contracció muscular
1. Lleu contracció muscular palpable i visible
2. Complert rang de mobilitat sense gravetat/sense resistència
3. Complert rang de mobilitat contra gravetat/sense resistència
4. Complert rang de mobilitat contra gravetat/resistència moderada
5. Musculatura que venç màxima resistència amb complert moviment i contra gravetat

7. Cronograma de l'estudi

Etapas de l'estudi	2023	2024												2025					
	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	juny
Etap 1: Planificació i Preparació																			
Tria de la proposta i objectius																			
Estudi de la literatura existent																			
Disseny del protocol d'intervenció																			
Creació d'informació per als participants																			
Reclutament de participants																			
Revisió de la clínica i RX																			
Ompliment del qüestionari inicial																			
Etap 2: Inici de l'estudi																			
Reunió inicial amb participants i familiars																			
Primeres valoracions fisioterapèutiques																			
Etap 3: Desenvolupament de la intervenció																			
Fase 1 - Repòs relatiu + No càrrega																			
Fase 2 - Càrrega progressiva																			
Fase 3 - Càrrega + Pes + Terreny de joc																			
Etap 4: Recull i Anàlisi de dades																			
Recull de dades																			
Anàlisi de dades																			
Extracció de conclusions																			
Publicació de resultats																			

Les mesures efectuades pels fisioterapeutes de tractament (FT) seran la primera a la revisió de la clínica a l'abril del 2024 i les de seguiment al final de cada una de les fases de la intervenció. (Marcades amb la casella de color vermell).

Les mesures realitzades pels fisioterapeutes avaluadors (FA) seran la inicial, la de la ultima fase (Fase3) com els anteriors fisioterapeutes i una mesura tres mesos posteriors a la finalització de la intervenció, al Desembre de 2024. I la última sis mesos posteriors a aquesta, el Març de 2025. La resta de mesures s'extrauran de les dades dels fisioterapeutes de la intervenció. (Marcades amb la casella de color vermell).

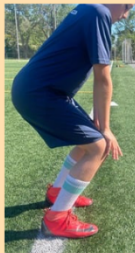
8. Intervenció – Exercicis de mobilitat i estiraments

MOBILITAT

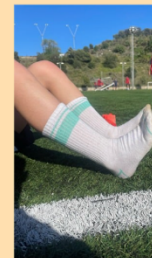


Flexo/extensió i rotació de de maluc

MOBILITAT



Mobilitat global de genoll



Mobilitat global de turmell

ESTIRAMENTS



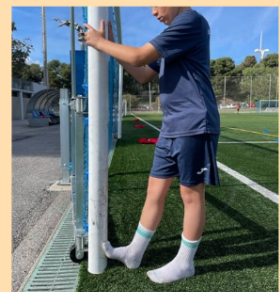
Gluti



Quàdriceps



Isquiotibials



Gastrocnemis

9. Intervenció – Exercicis de força

BLOC 1	
10'	Ciclisme/Natació
10x3	Pont gluti
10x3 (cama)	Isomètric de quàdriceps

FASE 1



Pont gluti



Isomètric de quàdriceps

BLOC 2	
10'	Ciclisme/Natació + intensitat
10x3	<i>Squat a la paret</i>
10x3	<i>Squat</i>
10x3 (cama)	<i>Lunge</i>

FASE 2



Squat a la paret

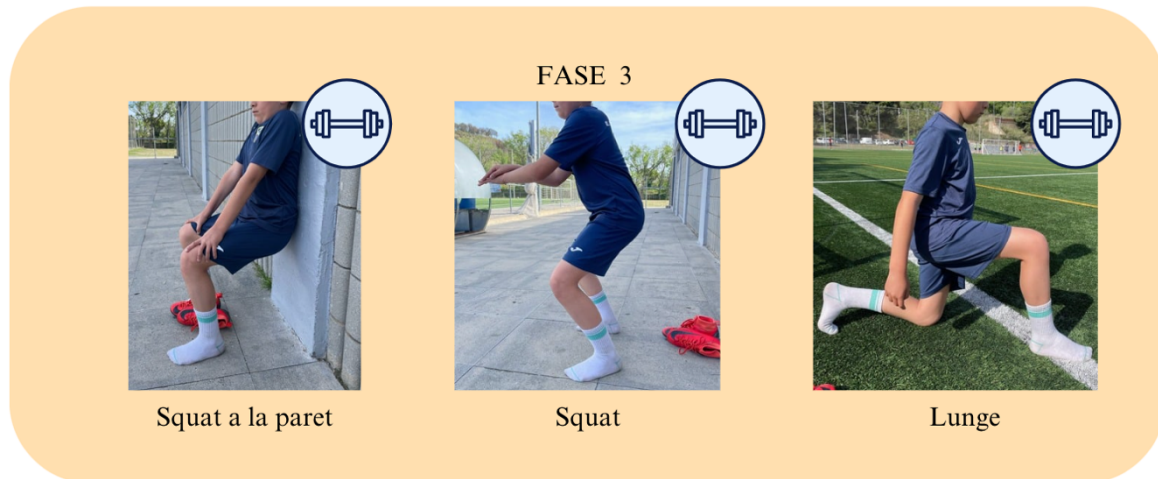


Squat



Lunge

BLOC 3	
15'	Cursa contínua
8/10x3	<i>Squat</i> a la paret + pes
8/10x3	<i>Squat</i> + pes
8/10x3 (cama)	<i>Lunge</i> + pes



Al primer i al segon bloc s'iniciarà la sessió amb 10 minuts de natació o ciclisme en bicicleta estàtica, però de la cinquena a la vuitena setmana amb un augment d'intensitat.

La importància del primer bloc és emfatitzar en el no impacte dels exercicis, en canvi , al segon bloc s'introdueixen els exercicis base de l'estudi.

Aquests últims exercicis al bloc tres incrementen el pes a la realització i a més es prioritza la fase excèntrica de la pràctica. La progressió del pes utilitzat per cada participant es gestionarà sota criteri dels fisioterapeutes.

Finalment, la dotzena setmana és la tornada al terreny de joc, on els participants poden retrobar-se amb la gespa i amb els companys d'equip per motivar la recta final de la recuperació, tot i que no deixaran de dur a terme els exercicis estipulats, esmentats al bloc anterior.

10. Consentiment informat

CONSENTIMENT INFORMAT PER A LA PARTICIPACIÓ D'UN ESTUDI **D'INVESTIGACIÓ**

La Sra./El Sr. _____, major d'edat, com a
pare/mare/tutor legal de _____ amb DNI _____ i
domicili a _____ amb adreça a _____.

Ha estat convidat/ada a la participació d'un estudi d'investigació que s'efectuarà amb infants diagnosticats amb la patologia d'Osgood Schlatter degut a la pràctica de futbol a nivell federatiu.

Es important que compregui, al decidir si el seu fill/filla participarà en la investigació, completament la naturalesa de l'estudi, els seus objectius, procediments, possibles riscos i beneficis i els seus drets com a participant.

La proposta ha estat iniciada per la fisioterapeuta Mariona Garcia Palma. Intervindran en tot el procés un total de 7 fisioterapeutes, 2 metges i a la fase final, els propis clubs de futbol de cada un dels participants.

L'estudi es basa en l'aplicació de dos tractaments, un control i un fisioterapèutic que valoraran els seus efectes en la lesió d'Osgood Schlatter en un període de 12 setmanes d'intervenció per a millorar la mobilitat, disminuir el dolor i tornar a l'activitat esportiva habitual en el menor temps possible. Es important donar a conèixer que el seu fill/filla pot participar de manera aleatòria mitjançant un sorteig en qualsevol dels dos grups, però únicament en un d'ells des de inici fins a final de tractament.

Estàs d'acord en aquesta afirmació? SI [] NO []

Existeix un lleu risc associat amb la participació que inclou la possibilitat de presentar molèsties lleus durant el procediment, que en tot moment estaran controlades i es gestionaran per evitar-les. Tot i així els beneficis potencials inclouen una major

compressió per a futurs tractaments d'aquesta lesió i la possibilitat de rebre un tractament que pugui millorar els símptomes i la qualitat de vida del seu fill/filla.

Totes les dades recopilades durant l'estudi seran tractades de forma confidencial i s'usaran únicament per a fins d'investigació.

La participació en l'estudi es completament voluntària i per tant, conservem el dret de sortir de l'estudi en qualsevol moment i per qualsevol motiu sense cap problema. A més tenen el dret de sol·licitar informació addicional sobre l'estudi en qualsevol ocasió.

Al signar aquest formulari, vostè indica que ha llegit i compres la informació proporcionada anteriorment i que esta d'acord en que el seu fill participi en aquest estudi d'investigació.

Gràcies per considerar la participació en aquest estudi.

*Signatura de mare/pare/tutor legal:
de l'estudi:*

Signatura del responsable

Signatura del participant:

_____, a ____ de _____ de 2 ____.

11. Pressupost

Categoria	Unitats	Durada	Cost Individual (€)	Cost total estimat (€)
Personal				
Fisioterapeutes de tractament	4	12 setmanes	2.000	8.000
Fisioterapeutes avaluadors	2	12 setmanes + 2 dies	2.000	4.000
Metge traumatòleg amb experiència radiològica	1	2 mesos	2.500	2.500
Auxiliar administratiu	2	2 mesos	1.200	2.400
Localització				
Centre sanitari públic Dr Barraquer	-	12 mesos	-	-
Piscina Municipal Marina - Besòs	-	8 setmanes - 30'	738 mes	1.500
Club Esportiu Sant Gabriel	-	4 setmanes - 1h	1.200 mes	1.200
Material				
Material d'oficina (fulls,bolígrafs,carpetes,clips..)	-	-	-	100 - 200
Goniòmetre	5	-	5	25
Estores	15	-	10 a 15	150 - 200
Manuelles	2.5 - 7.5kg x 2	-	8 a 12	64 - 96
Crema de massatge	5	-	4 a 10	20 - 50
Gel d'actuació instantània	5 caixes x 25	-	18 a 20 (25uds)	90 - 100
Ampolles d'aigua reutilitzables	45	-	25 a 30 (8uds)	140 - 168
Administració				
Sol·licitut de permisos i aprovacions	-	-	50 a 200	50 - 200
Impressió de documents	-	-	100 a 300	100 - 300
Software estadístic (Llicència)	-	-	99 a 150	99 - 150
Desplaçaments				
Desplaçaments a centres d'intervenció	-	-	0,30 a 0,50 per km	250 - 390
Desplaçaments a escoles i conferències	aprox 5/8	-	100 a 300 per esdvn	650 - 1950
Allotjament a conferències	aprox 2/3	-	80 a 150 nit	200 - 375
Disseminació				
Disseny i producció de material amb resultats	-	-	500 a 1.000	500 - 1.000
Publicació a revistes científiques	-	-	200 a 500	200 - 500
Presentació a conferències	-	-	100 a 250 per esdvn	100 - 250
Altres despeses (Reserva)				1000
Total				23.338 - 26.554

***Inscripció a la Piscina Municipal Marina – Besòs.**

El valor final estimat sobre el lloguer de la Piscina Municipal Marina – Besòs ha estat extret d'un càlcul sobre el preu de l'accés al centre cada mes. És a dir, és un preu fictici, ja que es desconeix el preu actual i la possibilitat de llogar el centre municipal. L'entrada de menors de 3 a 14 anys es d'un preu de 17,89€ . Valorant la possibilitat que al tractar-se d'un projecte d'investigació es descomptés el cost de la matricula, el preu final s'ha multiplicat amb aquest valor per la quantitat d'infants del grup d'intervenció. És a dir 17,89€ x 41 infants , arrodonint el cost lleugerament a l'alça. Com la intervenció s'efectua en 8 setmanes, el cost es multiplica per dos, esdevenint el resultat present a la taula de 1.500€ aproximadament.

Municipales T. Poliesportiu Municipal Marina Besòs [Internet]. Marinabesos.net. [citat el 10 de maig de 2024]. Disponible a: <http://marinabesos.net/wp-content/uploads/2022/01/TARIFAS-17-22.pdf>

***Km de Desplaçaments a centres d'intervenció.**

Els desplaçaments també s'han estimat, sense conèixer un cost en concret. De Badalona (ciutat d'on son els jugadors i possiblement també els sanitaris) a St Adrià on esdevé l'estudi hi ha de 3 a 5 km , si els professionals venen de més lluny s'ha adaptat una distancia màxima d'entre 5 i 8km, anada i tornada conclou en de 10 a 16km. A 0,3 o 0,5€ / km, en un total de 5 dies a la setmana per 12 setmanes, s'estima una mitja similar un total de 250 – 390€ .