

**IMPACTE D'UN PROGRAMA DE CONDICIÓN FÍSICA
SOBRE ELS PRINCIPALS FACTORS DE RISC
DE LES DISTENSIONS MUSCULARS DE LA CUIXA
EN JUGADORS DE FUTBOL AMATEUR
DE LA CATEGORIA CADET**

CARLES COLL VILASECA

carlescoll09@gmail.com

Treball Final de Grau

4t curs de CAFE. Activitat física i qualitat de vida

Tutora: Anna M. Puig

FETCH – Universitat de Vic - UCC

Vic, 17 de maig de 2019

ÍNDEX

1. RESUM/ABSTRACT	5
2. INTRODUCCIÓ	7
3. FONAMENTACIÓ TEÒRICA	8
3.1. El Futbol, un esport popular	8
3.1.1. La popularitat mundial del futbol.....	8
3.1.2. La categoria Cadet	8
3.2. Les lesions esportives	8
3.2.1. Definició de lesió en el futbol	8
3.2.2. Epidemiologia de les lesions esportives	9
3.2.3. Factors de Risc de les lesions esportives	9
3.3. El Futbol, un esport lesiu	10
3.3.1. Incidència de les lesions al futbol	10
3.3.2. Categoria Cadet i l'abundància de lesions.....	10
3.3.3. Lesions més freqüents al futbol.....	11
3.3.4. Lesions més freqüents en l'edat de Cadet.....	11
3.4. Distensions musculars de la cuixa.....	12
3.4.1. Anatomia de la cuixa	12
3.4.2. Tipus de distensions musculars	13
3.4.3. Causes de les distensions musculars	13
3.4.4. Factors de risc de les distensions musculars	14
3.5. Revisió d'iniciatives de prevenció lesions en futbol	15
3.5.1. Tipus d'iniciatives de prevenció de lesions.....	15
3.5.2. Factors clau per un programa actiu de prevenció de lesions	15
4. JUSTIFICACIÓ, PREGUNTA DE RECERCA, OBJECTIUS I HIPÒTESI	19
4.1. Justificació.....	19
4.2. Pregunta de Recerca.....	19
4.3. Objectius	20
4.4. Hipòtesi	20

5. METODOLOGIA	21
5.1. Disseny de l'estudi i Intervenció	21
5.3. Mostra.....	22
5.3. Procediment	23
5.4. Variables i instruments	23
5.4.1. Flexibilitat: Back Saver Sit and Reach (BSSR)	24
5.4.2. Força explosiva: Jump and Reach (JR)	25
5.4.3. Estabilitat: Y Balance Test (YBT)	27
5.4.4. Asimetries: Bilateral Strength Asymmetry (BSA).....	29
5.5. Recollida i anàlisi de les dades.....	29
6. ANÀLISI DE RESULTATS	30
6.1. Descripció de la mostra	30
6.2. Impacte global del programa de condició física sobre els principals factors de risc de les distensions musculars de la cuixa.....	30
6.2.1. Impacte del programa sobre la flexibilitat dels Isquiotibials (BSSR).....	31
6.2.2. Impacte del programa sobre la força explosiva de tren inferior (JR)	32
6.2.3. Impacte del programa sobre l'estabilitat dinàmica de tren inferior (YBT)	33
6.2.4. Impacte del programa sobre l'asimetria de tren inferior (BSA)	34
7. DISCUSSIÓ	36
7.1. Implicacions	39
7.2. Limitacions, fortaleeses i prospectiva.....	40
8. CONCLUSIONS	41
9. BIBLIOGRAFIA.....	42
10. ANNEXES	44
10.1. Programa actiu per prevenir distensions musculars de la cuixa.....	44
10.2. Taules de registre i càlcul de dades	48
10.3. Fulls d'autorització i presentació del programa	53

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Factors de risc de les lesions esportives. Extret de Frisch et al. (2009, citat per Theisen et al., 2014).

Taula 2. Programació de les sessions del programa. Elaboració pròpia.

Taula 3. Característiques físiques dels subjectes. Elaboració pròpia.

Taula 4. Variables i instruments del programa. Elaboració pròpia.

Taula 5. Barems del test *Back Saver Sit & Reach*. Extret California Department of Education (2009).

Taula 6. Barems del test *Jump & Reach*. Extret de Garrido et al. (2012).

Taula 7. Barems del test *Y Balance Test*. Extret de Butler et al. (2012).

Taula 8. Barems del càlcul d'asimetria (*Bilateral Strength Asimmetry*). Extret de Bishop et al. (2016).

Taula 9. Resultats globals del programa. Elaboració pròpia.

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Músculs del Quàdriceps i Isquiotibials. Extret de Honkamp (n.d.).

Figura 2. Distensions musculars segons la seva gravetat. Extret de Thompson (2018).

Figura 3. Seqüència de prevenció de lesions. Extret de Van Mechelen et al. (1992, citat per Frisch et al., 2009).

Figura 4. Subjecte executant el test *Back Saver Sit & Reach*. Elaboració pròpia.

Figura 5. Subjecte executant el test *Jump & Reach*. Elaboració pròpia.

Figura 6. Subjecte executant el test *Y Balance Test*. Elaboració pròpia.

Figura 7. Resultats del test *Back Saver Sit & Reach*. Elaboració pròpia.

Figura 8. Resultats del test *Jump & Reach*. Elaboració pròpia.

Figura 9. Resultats del test *Y Balance Test*. Elaboració pròpia.

Figura 10. Resultats d'asimetria de flexibilitat dels isquiotibials. Elaboració pròpia.

Figura 11. Resultats d'asimetria d'estabilitat de tren inferior. Elaboració pròpia.

1. RESUM/ABSTRACT

RESUM

Introducció: La categoria Cadet de futbol base està formada per jugadors adolescents de 14 i 15 anys. En aquesta edat es produeix un elevat nombre de lesions, sent la distensió muscular de la cuixa una de les més freqüents.

Objectiu: Analitzar efectivitat d'un programa de condició física per reduir els principals factors de risc de la distensió muscular de cuixa en jugadors de futbol amateur de la categoria cadet.

Metodologia: L'estudi s'ha realitzat durant la temporada 2018/2019, la mostra del qual han estat 14 jugadors del Cadet "A" masculí del C.F. Cardona, formant part en primer lloc del Grup Control i posteriorment del Grup Intervenció. S'ha dissenyat un programa de força, flexibilitat i estabilitat, aplicat durant 5 setmanes a l'escalfament de cada entrenament (10 sessions). S'ha avaluat la flexibilitat isquiotibial (Back Saver Sit and Reach), força explosiva (Jump and Reach) i estabilitat (Y Balance Test), i asimetria de flexibilitat i estabilitat (Bilateral Strength Asymmetry).

Resultats: Els resultats mostren guanys en flexibilitat isquiotibial (+2,75 cm), força explosiva de tren inferior (+2,50 cm) i estabilitat de tren inferior (+3,75 %), i també la reducció d'asimetries en flexibilitat isquiotibial (-2,48 %) i estabilitat de tren inferior (-2,79 %).

Conclusions: A través d'aquest programa s'han reduït tres dels principals factors de risc de la distensió muscular de cuixa: flexibilitat reduïda, debilitat muscular i desequilibris musculars.

Paraules Clau: prevenció, distensió muscular, cuixa, futbol, jugadors joves (14-15 anys).

ABSTRACT

Introduction: U16 soccer category is composed by teenagers aged 14 and 15, among whom a high number of sport injuries is produced, being thigh muscle strain one of the most common.

Objective: Analyse the effectiveness of a structured physical fitness program to reduce the main risk factors for thigh muscle strain within U16 amateur soccer players.

Methodology: The study was carried out during the 2018/2019 season, which was attended by 14 male amateur soccer players from the C.F. Cardona U16, who firstly took part of Control Group and afterwards of Intervention Group. A program of strength, flexibility and stability has been designed, put into practice for 5 weeks at the trainings warming up (10 sessions). It has been valuated flexibility (Back Saver Sit & Reach), explosive strength (Jump & Reach), stability (Y Balance Test), and also flexibility/stability asymmetries (Bilateral Strength Asymmetry).

Results: It revealed gains in hamstring flexibility (+2,75 cm), lower body explosive strength (+2,50 cm) and lower body stability (+3,75 %), and also revealed asymmetry reductions in hamstring flexibility (-2,48%) and lower body stability (-2,79%).

Conclusions: These results prove the program validity, reducing three of thigh muscle strain main risk factors: limited flexibility, muscular weakness and muscular imbalance.

Key Words: prevention, muscle strain, thigh, football, young players (14-15 years).

2. INTRODUCCIÓ

El present Treball Final de Grau ha estat elaborat per l'alumne de 4t curs del grau Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (CAFE) Carles Coll Vilaseca, sota la supervisió i orientació de la tutora Anna M. Puig, professora de la Universitat de Vic.

Aquest Treball Final de Grau tracta sobre l'impacte que té un programa de Força, Flexibilitat i Estabilitat sobre la prevenció de les distensions musculars de la cuixa en jugadors de futbol amateur de la categoria Cadet. El meu propòsit és dissenyar un programa actiu de prevenció de lesions que millori la condició física dels jugadors, per tal de reduir els factors de risc que afavoreixen l'aparició de les distensions musculars que afecten la zona de la cuixa, una de les lesions més freqüents entre els jugadors d'aquesta edat.

La realització d'aquest treball em pot ajudar a conèixer quines són les lesions més freqüents entre els jugadors de futbol de la categoria Cadet, quins són els factors de risc que afavoreixen l'aparició d'aquestes lesions, i quins mètodes i tècniques existeixen actualment per dissenyar i posar en pràctica un programa de prevenció de lesions amb jugadors d'un equip de futbol.

El tema d'aquest treball va ser escollit d'una variada llista de temàtiques que m'interessaven, relacionades amb l'activitat física i la salut. Vaig decidir quedar-me amb aquest tema per dos motius principalment: perquè m'interessa molt adquirir coneixements i experiències d'aquesta temàtica, ja que sóc entrenador de futbol base, i per demostrar la necessitat de la prevenció de lesions en jugadors joves, perquè sembla que molts entrenadors no li donen importància.

També estic interessat en aquest tema perquè des de ben petit he jugat a futbol, i recordo que en la categoria Cadet van començar a aparèixer sovint lesions entre els meus companys. A més, aquesta temporada 2018-2019 sóc l'entrenador de l'equip Cadet "A" del C.F. Cardona, juntament amb un Segon entrenador i un Delegat. Tinc la motivació de realitzar una molt bona temporada amb aquest equip, motiu pel qual vull evitar lesions entre els jugadors, posant en pràctica el programa actiu de prevenció de lesions que dissenyi per aquest treball.

3. FONAMENTACIÓ TEÒRICA

3.1. El Futbol, un esport popular

3.1.1. La popularitat mundial del futbol

El futbol és l'esport amb el major nombre de participants en el món. El nombre de jugadors actius és superior a 240 milions (la majoria d'ells són nens i adolescents), representant més de 300.000 equips en 204 països. Aquest elevat nombre de jugadors és aproximadament el 4% de la població mundial (Timpka, Risto, i Björmsjö, 2008). Segons la Federació Catalana de Futbol (2018), en la temporada 2017-2018 es van registrar a Catalunya un total de 173.729 llicències entre totes les categories d'edat, 152.867 de les quals pertanyen a jugadors i 21.327 pertanyen a tècnics, i es va registrar 10.596 equips actius representant a 1.252 clubs.

3.1.2. La categoria Cadet

En la categoria Cadet, que pertany a futbol base, els jugadors tenen entre 14 i 15 anys. Tenen la mateixa normativa que els jugadors adults (dimensions del camp i 11 jugadors), excepte que el partit té dues parts de 40 minuts, jugant en total 80 minuts (els adults en juguen 90). Segons la Federació Catalana de Futbol (2018), la categoria Cadet té 4 competicions: Divisió d'Honor, Preferent, 1^a divisió i 2^a divisió. Cada una d'aquestes divisions està formada per diversos grups d'equips, distribuïts en funció de la zona territorial a la qual pertany l'equip. Aproximadament hi ha 1.000 equips de la categoria Cadet federats a Catalunya la temporada 2018-2019.

3.2. Les lesions esportives

3.2.1. Definició de lesió en el futbol

En el futbol, podem definir com a lesió aquella molèstia esdevinguda en un jugador durant la pràctica futbolística, sigui en un partit o en un entrenament, i provoca la baixa mèdica del futbolista i la seva absència en el terreny de joc durant un determinat període de temps (Noya i Sillero, 2012; Fuller et al., 2006; Dvorak i Junge, 2000; citats per Linares, 2014).

3.2.2. Epidemiologia de les lesions esportives

Frisch, Croisier, Urhausen, Seil, i Theisen (2009) classifiquen les lesions esportives en funció de:

- Disciplina esportiva: Esport Individual o Col·lectiu
- Gravetat: Aguda o Crònica
- Localització: Extremitats inferiors, Extremitats superiors i Tronc.

En la majoria d'estudis científics sobre l'epidemiologia de les lesions en el futbol, aquestes es classifiquen segons el tipus (Arnason et al., 1996; Chomiak et al., 2000; Junge, 2004; citats per Llana, Pérez i Lledó, 2010): esquinç, distensió muscular, contusió, tendinitis i fractures òssies.

3.2.3. Factors de Risc de les lesions esportives

Els factors de risc són les causes que incrementen la possibilitat de patir lesions esportives. Es classifiquen en intrínsecs (característiques personals del jugador) i extrínsecs (circumstàncies de l'entorn), i aquests poden ser modificables o no modificables. Identificar els factors de risc intrínsecs modificables forma la base per crear mesures preventives a través del disseny de programes actius de prevenció de lesions, ja que es poden reduir orientant els continguts específicament (Frisch et al., 2009). Les lesions esportives són el resultat de la interacció de diversos factors de risc extrínsecs i intrínsecs (Elis et al., 2004, citat per Llana et al., 2010).

Seguidament (vegeu Taula 1) es mostren els factors de risc més freqüents de les lesions esportives (Frisch et al., 2009, citat per Theisen, Malisoux, Seil, i Urhausen, 2014).

	MODIFICABLES	NO MODIFICABLES
INTRÍNSECS	Nivell Cardiovascular Força muscular Flexibilitat Estabilitat Articular Equilibri/Propiocepció Coordinació Factors Biomecànics (tècnica)	Edat Gènere Nivell Maduratiu Lesions prèvies Factors psicològics/socials
EXTRÍNSECS	Regles i Regulacions Coneixements de l'Entrenador Temps d'exposició Superfície Equipament protector	Tipus d'Esport Context esportiu Condicions climàtiques Nivell de joc Temps de Temporada Posició de joc

Taula 1. Factors de risc de les lesions esportives. Extret de Frisch et al. (2009, citat per Theisen et al., 2014).

3.3. El Futbol, un esport lesiu

3.3.1. Incidència de les lesions al futbol

El futbol és un esport col·lectiu de contacte, amb un patró intermitent i acíclic, amb esforços màxims superposats a una base d'exercici de baixa o moderada intensitat (Bangsbo, Mohr i Krusturup, 2006, citats per Martín i Ruiz, 2017). Cal destacar que els esports col·lectius tenen més risc de lesió que els esports individuals (Theisen et al., 2013, citat per Theisen et al., 2014). El nivell de condició física és determinant, ja que tenen menor risc de lesió els esportistes amb un estat de forma físic més alt (Giza i Micheli, 2005, citats per Llana et al., 2010).

Veient l'elevat nombre de participants actius i donat la seva competitivitat, la probabilitat de lesió és alta. Llana et al. (2010) afirma que els futbolistes són els esportistes que presenten major índex de lesions, motiu pel qual el tema preocupa a clubs, entrenadors i jugadors. En un estudi epidemiològic de les lesions produïdes durant la pràctica esportiva d'oci a Espanya (Garcia, Albaladejo, Villanueva, i Navarro, 2015), els resultats indiquen que l'esport més lesiu és el futbol (27,60%), seguit d'altres esports com la carrera, el futbol sala i el basquet.

3.3.2. Categoria Cadet i l'abundància de lesions

La incidència lesional en futbol base és menor que en el futbol professional (Kibler, 1993, citat per Linares, 2014), tot i que s'incrementa segons augmenta l'edat del jugador i l'historial de lesions anteriors. Segons Emery et al. (2005, citat per Linares, 2014), la major incidència de lesions en el futbol base es produeix als 14 anys a la categoria Cadet. En la mateixa línia, Emery (2003, citat per Theisen et al., 2014) afirma que els adolescents majors de 13 anys tenen més risc de lesió que els esportistes més joves. Olmedilla, Andreu, Ortín, Blas, i Abenza (2006) realitzen un estudi sobre les lesions més freqüents en futbolistes Alevins, Infantils i Cadets, i observen que els jugadors Cadets es lesionen més que Alevins i Infantils. Cal tenir en compte el context esportiu (Le Gallet et al., 2006, citat per Theisen et al., 2014), ja que en futbolistes joves el nombre de lesions per cada 1000 hores d'exposició al joc és molt més elevat en context competitiu (11-24 lesions/1000h) que en entrenament (4-7 lesions/1000h).

Un dels motius d'aquesta abundància de lesions és el creixement físic que experimenten els adolescents. A conseqüència del creixement de l'os, els músculs s'allarguen provocant tensió i rigidesa, sobretot els músculs entre dues articulacions, com els Quàdriceps i els Isquiotibials (Krivickas, 1997, citat per Frisch et al., 2009). Un altre motiu és que, al tractar-se d'un procés de creixement no lineal, joves de la mateixa edat cronològica poden variar molt en el nivell maduratiu biològic. Això fa que en un equip adolescent hi puguin haver grans variacions de pes i alçada, el qual incrementa el risc de lesió (Maffulli i Caine, 2005, citat per Frisch et al., 2009).

3.3.3. Lesions més freqüents al futbol

Linares (2014) afirma que apareixen més lesions per situacions sense contacte (51,3%) que per contacte amb un jugador (21,8%). Les lesions sense contacte, que la majoria esdevenen en entrenaments, es produeixen en acceleracions (17,1%), xuts (9,3%), canvis de direcció (5,4%), torçades (4,7%), frenades (3,1%) i salts (2,3%). En canvi, les lesions per contacte, la majoria de les quals es produeixen en competició, acostumen a ser cops i col·lisions (21,8%).

La majoria de les lesions en futbol es produeixen al tren inferior, tal com es demostra en un estudi amb futbolistes on les lesions de tren inferior oscil·len entre el 75% i el 93% del total (McGrath i Ozanne, 1997, citats per Llana et al., 2010). Una altra dada interessant és que la majoria de les lesions afecten la part dominant del cos (52,3%) en comparació amb la part no dominant (38,7%) (Hawkins i Fuller, 1999; citats per Llana et al., 2010).

La Mútua Catalana de Futbolistes (2017) va presentar un estudi epidemiològic sobre les lesions més freqüents dels futbolistes afiliats a la Federació Catalana de Futbol entre les temporades 2011-2012 i 2015-2016. Entre aquestes cinc temporades, en total es van enregistrar 774.180 jugadors participants, dels quals 125.251 (16,17%) van patir lesions. Les lesions més freqüents van ser contusions (25,6%), seguit d'esquinç de lligaments (20,6%) i lesions musculars (9,3%), i les parts corporals més afectades van ser genoll (17,57%), turmell (10,93%), i cuixa (8,97%).

3.3.4. Lesions més freqüents en l'edat de Cadet

En referència a les lesions més freqüents en la categoria Cadet, Linares (2014) realitza l'estudi amb jugadors Cadets i Juvenils (14-18 anys) i observa que les lesions més freqüents en aquesta edat són distensió muscular (31,9%) i esquinç articular (24,8%), sent les parts corporals més afectades el turmell (21%), isquiotibial (11%), genoll (9%) i quàdriceps (6%). En la mateixa línia d'estudi, Price, Hawkins, Hulse, i Hodson (2004) observen que en jugadors de 9 a 19 anys les lesions més freqüents són la distensió muscular (31%) i l'esquinç articular (20%), afectant principalment a la cuixa (19%), turmell (19%) i genoll (18%). Segons Frisch et al. (2009) les lesions més freqüents en esportistes menors de 19 anys són: distensió muscular, esquinç articular, fractures, dislocacions i contusions. Pel que fa a la distensió muscular representa el 17-53% de lesions en esportistes joves, sent les parts corporals més afectades la zona de la pelvis (0,57/1000h), zona de la cuixa (0,36/1000h), i zona dels bessons (0,21/1000h). L'esquinç articular representa el 27-40% de lesions en esportistes joves, i les parts més afectades són genoll i turmell. Per tant, tots aquests autors coincideixen en que les lesions més freqüents en futbolistes joves són: distensió muscular de la cuixa i esquinç articular de turmell i genoll.

3.4. Distensions musculars de la cuixa

Una distensió muscular acostuma a ser un una estirada o esquinç en les fibres musculars, i és una lesió molt habitual entre esportistes joves (Honkamp, n.d.). Es localitza freqüentment en la cuixa, i pot afectar a qualsevol dels seus tres grans grups musculars: Quàdriceps, Isquiotibials i Adductors. Sobretot músculs com Quàdriceps i Isquiotibials, que creuen dues articulacions (genoll i maluc) acostumen a patir més lesions a causa d'estar sotmesos a una elevada tensió.

3.4.1. Anatomia de la cuixa

Com s'ha esmentat, la cuixa té tres grans grups musculars (Honkamp, n.d.) (vegeu Figura 1):

Els músculs del Quàdriceps es troben a la part frontal de la cuixa i consten de quatre músculs: recte femoral, vast intern, vast extern i vast intermedi. Per una banda alguns s'uneixen amb la part frontal de la pelvis i d'altres amb la part superior del fèmur, mentre que per l'altra banda s'insereixen a la part superior de la tibia. Són els encarregats de l'extensió del genoll.

Els músculs Isquiotibials es troben a la part posterior de la cuixa i consten de tres músculs principals: bíceps femoral, semitendinosus i semimembranosus. Per una banda s'uneixen a la part posterior de la pelvis, i per l'altre a la tibia i peroné. Són els encarregats de flexionar el genoll.

Els músculs Adductors es troben a la part interior de la cuixa. Per una banda s'uneixen amb la part frontal de la pelvis, mentre que per l'altra banda s'insereixen fins a la meitat del fèmur per la seva cara interna. Són els músculs encarregats del moviment d'ajuntar les cames.

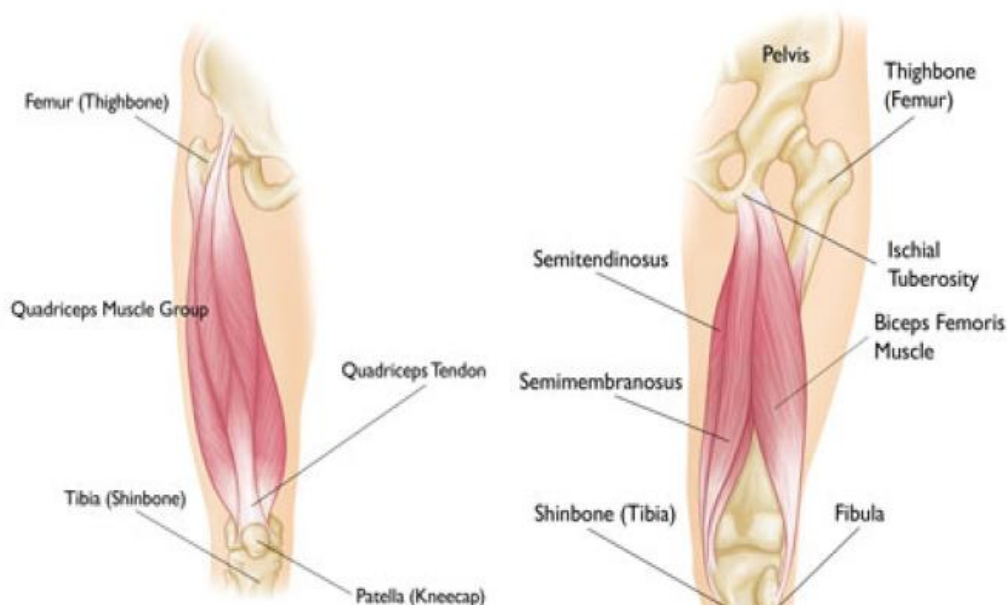


Figura 1. Músculs del Quàdriceps i Isquiotibials. Extret de Honkamp (n.d.).

3.4.2. Tipus de distensions musculars

Honkamp (n.d.) classifica les distensions musculars segons la seva gravetat (vegeu Figura 2):

- **Grau I**: estirada o distensió muscular lleu. Dolor lleu només al tacte. La recuperació és ràpida, aproximadament una setmana.
- **Grau II**: esquinç parcial del múscul. Suposa major inflamació, hematoma i sensibilitat al dolor, amb una flexió de genoll màxima d'entre 45 i 90°. Recuperació en unes setmanes.
- **Grau III**: esquinç muscular complet. Múscul visiblement inflammat i adolorit, hematoma i flexió de genoll màxima de 45°. Recuperació en unes setmanes o fins a un mes.

El punt on els músculs s'uneixen a l'os, està format per un teixit connectiu anomenat tendó. És en aquest punt, on el múscul es converteix en tendó, on es produeixen la major part de les distensions musculars (Honkamp, n.d.).



Figura 2. Distensions musculars segons la seva gravetat. Extret de Thompson (2018).

3.4.3. Causes de les distensions musculars

La sobrecàrrega muscular és la causa més habitual de la distensió muscular (Honkamp, n.d.). Això esdevé quan el múscul es carrega o s'estira més enllà dels seus límits. Les funcions d'un múscul és escurçar o contreure, fet que mou una articulació en una direcció determinada. La majoria de les distensions musculars es produeixen quan un múscul contret fa el moviment d'allargar-se o relaxar-se lentament. L'allargament controlat d'un múscul contret s'anomena contracció excèntrica, i és l'activitat més exigent que requereix un múscul, sent el moment en què el múscul és més vulnerable a patir lesions o trencaments.

3.4.4. Factors de risc de les distensions musculars

Honkamp (n.d.) presenta els principals factors de risc intrínsecs que augmenten la possibilitat d'aparició de les distensions musculars en esportistes joves:

- Tensió muscular (Flexibilitat reduïda): Un múscul tens té menys capacitat d'allargar-se, tenint més possibilitats de patir distensió. Un programa d'estiraments és útil per prevenir.
- Desequilibri muscular: Els mateixos músculs de cada banda del cos (dreta - esquerra) han de tenir una certa simetria per tal de repartir-se proporcionalment el treball. Però quan hi ha grans asimetries de flexibilitat, força o estabilitat entre ambdues bandes del cos, el desequilibri pot sobrecarregar i tensar el múscul dèbil, esdevenint en una distensió.
- Fatiga o debilitat muscular (Condicció física baixa): Un múscul dèbil es fatiga més ràpid i té menys capacitat d'afrontar l'estrès físic, sent més propens a patir distensions.
- Creixement biològic: El creixement físic que experimenten els adolescents augmenta el risc de distensió muscular, ja que el creixement de l'os allarga el múscul provocant tensió i rigidesa, sobretot els músculs entre dues articulacions, com Quàdriceps i Isquiotibials.

Owen et al. (2013) estudia els principals factors de risc de les lesions musculars en el futbol. Comparteix els factors de risc anteriors i n'afegeix quatre més:

- Tipus d'activitat: Esports que requereixen moviments explosius, com canvis de direcció, acceleracions, frenades, xuts, i salts, com el futbol, tenen més risc de patir distensions.
- Factors Biomecànics: Segons Junge, Dvorak i Chomiak (2000, citats per Llana et al., 2010) el nombre de lesions és major en aquells jugadors que presenten un menor nivell tècnic.
- Escalfament Insuficient
- Lesions prèvies

3.5. Revisió d'iniciatives de prevenció lesions en futbol

Van Mechelen et al. (1992, citat per Frisch et al., 2009) proposa un model format per 4 fases per organitzar les lesions esportives i les iniciatives de prevenció de lesions (vegeu Figura 3):

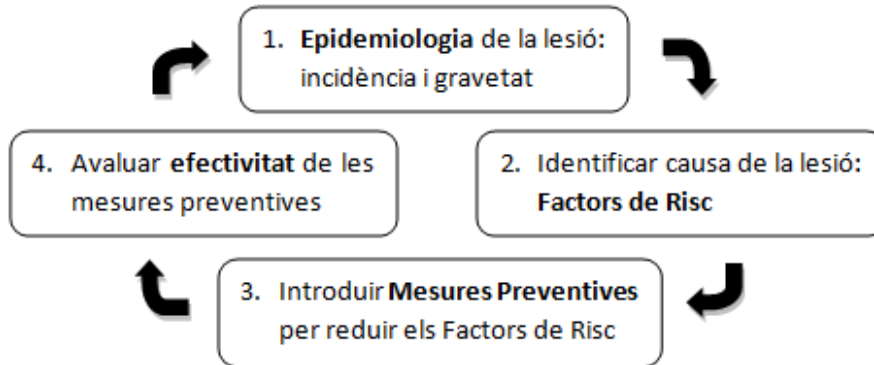


Figura 3. Seqüència de prevenció de lesions. Extret de Van Mechelen et al. (1992, citat per Frisch et al., 2009).

3.5.1. Tipus d'iniciatives de prevenció de lesions

Hi ha 2 tipus d'iniciatives de prevenció de lesions (Frisch et al., 2009):

- **Iniciatives Passives:** No requereixen adaptacions actives dels atletes durant la pràctica, ja que un cop s'ha iniciat la prevenció l'atleta està automàticament protegit (per exemple vestir equipament protector, com el casc protector en el cas del Rugby).
- **Iniciatives Actives:** Requereixen la cooperació i un canvi d'actitud i de capacitat física per part de l'atleta, i s'orienten a reduir el risc de lesió a través dels factors de risc intrínsecs modificables. Un clar exemple és "FIFA 11+" creat per F-MARC (FIFA Medical Assessment and Research Center). Theisen et al. (2014) afirma que aquest tipus de programes de prevenció de lesions tenen un potencial per reduir lesions d'entre 30-80%. També Bizzini i Dvorak (2015) afirmen que aquest tipus de programes són útils en esportistes joves.

3.5.2. Factors clau per un programa actiu de prevenció de lesions

Els factors clau en un programa actiu de prevenció de lesions perquè aquest resulti eficaç són els següents (Frisch et al., 2009):

- A. Implicació de l'Entrenador i dels Jugadors
- B. Continguts
- C. Volum: Freqüència i Duració
- D. Exercicis: Progressions, Qualitat d'Execució i Especificitat

A) Implicació en el programa

Implicació de l'Entrenador: L'entrenador ha de disposar dels coneixements teòrics i pràctics necessaris per aplicar iniciatives actives de prevenció de lesions als jugadors de l'equip, i en cas que no sigui ell el dissenyador del programa, ha d'estar ben informat respecte a: duració i la freqüència del programa, continguts, correcta execució dels exercicis, i la importància de la Implicació en el programa per part dels jugadors. L'entrenador o la persona encarregada del programa ha de supervisar la tècnica d'execució dels exercicis i transmetre feedbacks als jugadors (orals, i visuals via anàlisi de vídeo si es disposa dels mitjans). L'entrenador és qui té la responsabilitat més gran en aconseguir crear adherència dels jugadors al programa i, tenint en compte que els jugadors joves són molt influenciables per l'entorn, l'actitud de l'entrenador és molt important i ha de fomentar la seva motivació cap al programa (Frisch et al., 2009).

Implicació dels Jugadors: El correcte progrés d'un programa actiu de prevenció de lesions dependrà en part en gran part del compliment i l'acceptació del programa a nivell col·lectiu (equip) i a nivell individual (jugador). En la creació d'adherència al programa l'entrenador té la responsabilitat més gran, com hem comentat anteriorment. Una eina que pot facilitar aquesta tasca i incrementar l'interès i implicació dels jugadors és fer-los treballar per parelles, fent que mentre un realitza l'exercici, l'altre en supervisa la tècnica d'execució i li dona el Feedback. Frisch et al. (2009) observa que diversos estudis demostren que una elevada implicació en el programa afavoreix a aconseguir resultats positius reduint la incidència de lesions, mentre que estudis amb implicació baixa només han tingut efectes marginals. Cal dir que en comparació amb els esports individuals, en esports col·lectius es pot assolir més fàcilment un alt nivell d'implicació, ja que al disposar d'un grup de jugadors es poden motivar i orientar tots al mateix temps (Steffen et al., 2008, citat per Frisch et al., 2009). Es necessari tenir en compte quin tipus d'implicació s'avaluarà (Frisch et al., 2009): percentatge de sessions en que s'aplica el programa (implicació de sessió), i/o percentatge d'implicació dels participants del programa en les sessions d'entrenament (implicació dels participants).

B) Continguts recomanats

Segons Martín i Ruiz (2017), per tal que un programa de condició física i prevenció de lesions sigui eficaç, ha de contenir els següents exercicis: cardiovasculars, força funcional (treball excèntric de l'isquiotibial), estabilitat del CORE, equilibri neuromuscular (coordinació/agilitat), pliometria, estabilitat i flexibilitat (estiraments dinàmics a l'inici de la sessió i estàtics al final de sessió). Cal tenir en compte el control de pelvis, l'alineament d'extremitat inferior (genoll - turmell), i la tècnica d'aterratge, treballant amb rang de moviment complet.

Casáis (2008) afirma que la força muscular és un contingut de gran importància donat els seus factors, determinants en la prevenció de lesions esportives: grau de força de la musculatura, propietats funcionals del múscul durant l'exercici (contracció concèntrica o excèntrica, fatiga muscular...), i la funció fixadora de les articulacions (en el futbol, sobretot de genoll i turmell). Al treballar força amb esportistes, primer cal potenciar l'equilibri entre grups musculars, seguit d'exercicis de força específica de la modalitat esportiva. Futbolistes amb nivells baixos de força tenen major risc de lesió, ja que intervé en la majoria d'accions del futbol (Martín i Ruiz, 2017).

La força excèntrica és un contingut molt utilitzat en els últims anys, donat que les lesions musculars s'acostumen a produir al realitzar contraccions musculars amb un elevat component excèntric, per exemple en acceleracions i desacceleracions on hi intervenen els Isquiotibials (Thacker et al., 2004, citat per Casáis, 2008). El treball excèntric millora la capacitat de les fibres musculars per absorbir energia abans del "fallo", reduint el risc de lesió, i augmenta la longitud de tensió muscular, proporcionant estabilitat estructural (Martín i Ruiz, 2017).

La pliometria és un mètode d'entrenament que consisteix en realitzar la màxima força en el menor temps possible, amb l'objectiu de disminuir el temps necessari entre el final de la contracció excèntrica del múscul i l'inici de la contracció concèntrica (Martín i Ruiz, 2017). A més, la pliometria reforça músculs, tendons i lligaments aplicant exercicis funcionals específics, i té efectes positius en l'exercici de màxima intensitat i en la resistència de jugadors de futbol.

L'estabilitat de CORE és la capacitat de controlar la posició de les estructures osteoarticulars i musculars de la part central del cos per permetre una òptima producció i transferència de la força i el moviment en activitats atlètiques integrades (Borghuis, Lemmink i Hof, 2011, citats per Martín i Ruiz, 2017). Els esports de contacte com el futbol necessiten un CORE estable, sòlid i equilibrat, per tal de prestar força a les extremitats inferiors i suportar les càrregues. Augmentar l'estabilitat i la força del CORE redueix les càrregues, reduint així el risc de lesió.

La flexibilitat muscular és essencial en la prevenció de lesions. Els exercicis de flexibilitat, augmenten el rang muscular i articular, evitant així la tensió muscular. Martín i Ruiz (2017) recomanen els estiraments dinàmics a l'inici de sessió i estàtics al final de sessió.

Respecte als mètodes propioceptius, en els últims anys s'ha realitzat multitud d'estudis que evidencien l'eficàcia de l'entrenament propioceptiu i neuromuscular en la prevenció de lesions (Adalid, 2014). La propiocepció té dues grans variants: treball propioceptiu estàtic (equilibri) amb les seves variants de tipus d'estabilitat i nombre de suports, i treball propioceptiu dinàmic (control neuromuscular) a través d'accions específiques del joc com salts i recepcions.

C) Volum recomanat: Freqüència i Duració

La freqüència de les sessions d'entrenament preventives i la duració del programa han de seguir un criteri, i el temps que s'hi dedica ha de ser eficient per l'entrenador. El programa s'ha de dissenyar evitant que interfereixi excessivament en les activitats d'entrenament habituals, sent factible per entrenadors i jugadors (Frisch et al., 2009). Alguns volums d'entrenament utilitzats per estudis científics d'iniciatives actives de prevenció de lesions efectives han estat:

- Alt Volum en la fase inicial de la prevenció (per exemple 15-40 sessions de 15-20'), realitzat en cada sessió d'entrenament, seguit d'una sessió de prevenció setmanal de manteniment al llarg de la temporada (Olsen et al., 2005, citat per Frisch et al., 2009).
- Preparació en Pretemporada: 18-20 sessions en 6-7 setmanes, amb durades de 90' la sessió (Heidt et al., 2000, citat per Frisch et al., 2009).
- Volum moderat i continuat: 10-20 minuts de prevenció en cada sessió d'entrenament, per exemple aplicar el programa de prevenció de lesions durant l'escalfament de cada sessió (Soligard et al., 2008, citat per Frisch et al., 2009). Segons Casáis (2008) realitzar un bon escalfament és essencial, ja que canvia les propietats elàstiques dels teixits augmentant-ne la temperatura i millora les condicions metabòliques, i afirma que els continguts com la mobilitat articular, estiraments dinàmics i la carrera tenen una gran garantia preventiva.

En referència al volum de cada contingut l'ACSM (2011, citat per Ewing et al., 2011) recomana:

- En l'entrenament de força s'ha d'entrenar cada grup muscular de 2 a 3 cops per setmana, realitzant de 1 a 3 sèries i de 8 a 12 repeticions en cada exercici, equivalent a 30 segons.
- La flexibilitat es recomana treballar amb una freqüència mínima de 2/3 dies setmana, realitzant uns 10-12 exercicis per sessió i mantenint la posició de 10 a 30 segons en cada exercici, amb intensitat d'arribar a sentir tensió muscular sense arribar a sentir dolor.
- En l'entrenament neuromuscular es recomana realitzar exercicis d'equilibri, coordinació i agilitat amb una freqüència de 2/3 dies setmana.

D) Exercicis

Incloure progressions i variacions en els exercicis evitarà que els jugadors s'estanquin i es limitin, afavorint a la motivació i implicació tant de jugadors com d'entrenadors (Olsen et al., 2005, citat per Frisch et al., 2009). La qualitat d'execució és imprescindible, per tal de treballar amb una tècnica correcta, el qual requereix la supervisió d'una persona qualificada. Per últim és necessari que els exercicis siguin específics de l'esport en qüestió, ajudant a mantenir la motivació i millorant el rendiment (Frisch et al., 2009).

4. JUSTIFICACIÓ, PREGUNTA DE RECERCA, OBJECTIUS I HIPÒTESI

4.1. Justificació

Pels esportistes joves les conseqüències de lesionar-se són nombroses, des de recaure en la lesió fins haver d'abandonar l'esport. Per això cal conscienciar a entrenadors i atletes de la importància de posar en pràctica programes de condició física orientats a prevenir lesions esportives, per a reduir els factors de risc d'aquestes lesions i millorar el rendiment esportiu (Martín i Ruiz, 2017). Però cal fer-se la següent pregunta: tots els entrenadors d'equips Cadet amateur tenen els coneixements adequats per intervenir en la prevenció de lesions?

Existeixen diversos Nivells d'Entrenador per entrenar un equip de futbol Cadet a Catalunya, i la necessitat d'obtenir un títol o altre varia en funció de la competició, tal com s'indica en el Reglament del Comitè Tècnic d'Entrenadors (Federació Catalana de Futbol, 2018):

- Monitor de Futbol: Permet entrenar Cadets de Primera Divisió i Segona Divisió.
- Primer Nivell o Bàsic (UEFA B): Permet entrenar Cadets de Preferent.
- Segon Nivell o Avançat (UEFA A): Permet entrenar Cadets de Divisió d'Honor.

Considerant que les competicions Divisió d'Honor i Preferent s'inclouen al futbol professional, per a entrenar un equip Cadet en les competicions Primera Divisió i Segona Divisió (futbol 11 amateur) només cal disposar del títol "Monitor de Futbol" (Federació Catalana de Futbol, 2018). En la formació d'aquest títol no s'ensenya cap contingut relacionat amb la Preparació Física, contingut imprescindible tenint en compte l'elevat nombre de lesions que es produeix en l'edat Cadet. Cal esmentar que la Federació ofereix cursos d'especialització no obligatoris, per exemple el curs "Model de Preparació física" (Federació Catalana de Futbol, 2018).

La comunitat científica posa un gran èmfasi en la formació dels entrenadors, ja que resulta lamentable que la prevenció de lesions esportives sembli tenir menys importància i prioritat que els altres continguts (Soligard, et al., 2008, citat per Frisch et al., 2009). Molts entrenadors no intervenen en la prevenció de lesions, i veuen les lesions esportives com un problema amb el qual es poden trobar i no sabrien com solucionar. Això demostra la necessitat d'incloure la prevenció de lesions esportives en la formació obligatòria dels entrenadors de futbol amateur.

4.2. Pregunta de Recerca

La pregunta de recerca plantejada per la realització del treball és la següent:

"Quin impacte té un programa de condició física sobre els principals factors de risc de les distensions musculars de la cuixa en jugadors de futbol amateur de la categoria cadet?"

4.3. Objectius

Respecte als objectius que vull assolir a través de l'elaboració d'aquest treball, en plantejo tres, un de general i dos d'específics:

Objectiu general:

- Analitzar l'efectivitat d'un programa de condició física per a reduir els principals factors de risc de la distensió muscular de cuixa en jugadors de futbol amateur de la categoria cadet.

Objectius específics:

- Identificar quines són les lesions més freqüents en futbolistes de la categoria Cadet.
- Identificar els factors de risc que influeixen en l'aparició de la distensió muscular de cuixa.

4.4. Hipòtesi

A través de l'aplicació del programa actiu de prevenció de lesions, la hipòtesi plantejada és:

- Reducció dels factors de risc de la distensió muscular de la zona de la cuixa, reduint així el risc de lesió dels jugadors: millora dels nivells de força, flexibilitat i estabilitat, i reducció d'asimetria de tren inferior.

Així doncs, després de la realització de la part pràctica, s'espera concloure que el programa dissenyat ajuda a millorar la condició física i a reduir els factors de risc d'aquesta lesió.

5. METODOLOGIA

5.1. Disseny de l'estudi i Intervenció

En la realització d'aquest programa s'utilitzarà la Metodologia Quantitativa seguint un Disseny Quasi Experimental de Sèries Temporals. Els Dissenys Quasi Experimentals reproduïen el món real, controlen els factors que comprometen la validesa interna i, en ells només hi intervé un grup (mateixos subjectes són grup Control i Intervenció). Dins aquest tipus d'estudi hi ha el Disseny de Sèries Temporals, que vol demostrar que el canvi observat a l'aplicar un tractament és diferent de quan no s'aplica (Avaluació preliminar - Aplicació - Avaluació tractament).

Seguint aquest disseny, en el programa tots els subjectes formaran part del mateix grup:

- Tests d'avaluació Inicials (22 Gener)
- Durant 5 setmanes (25 Gener - 26 Febrer) grup Control: entrenaments normals seguint la planificació dels continguts de la temporada (2 dies per setmana).
- Tests d'avaluació Intermedis (1 Març)
- Durant 5 setmanes (5 Març - 5 Abril) grup Intervenció: entrenaments complementats amb el programa actiu de prevenció en la seva planificació (2 dies per setmana).
- Tests d'avaluació Finals (9 Abril)

Es tractarà d'un programa actiu per prevenir les distensions musculars de la cuixa, que durarà 5 setmanes i es realitzarà a cada entrenament, és a dir, 2 vegades per setmana (10 sessions).

L'organització de les 10 sessions en les que porti a terme el Programa serà (vegeu Taula 2):

MOMENT SESSIÓ	EXERCICIS I CONTINGUTS	DURACIÓ
Escalfament	600m de Carrera contínua 6 exercicis de Mobilitat Articular i Estiraments Dinàmics (Flexibilitat)	5'
Programa de prevenció de lesions	8 exercicis (Força i Estabilitat): 2 de Força quàdriceps + 1 de Força CORE + 2 de Pliometria + 2 d'Equilibri + 1 de Força Isquiotibials	12'
Transició	4 exercicis de Carrera d'agilitat	4'
Entrenament	Exercicis de Tècnica i Tàctica de Futbol	65'
Tornada a la calma	8 exercicis d'Estiraments Estàtics (Flexibilitat)	4'

Taula 2. Programació de les sessions del programa. Elaboració pròpia.

En cada sessió el programa durarà 19 minuts, el qual segons Soligard et al. (2008, citat per Frisch et al., 2009) és un volum moderat, ja que el temps de treball és proper a l'interval de 10-20 minuts. Els exercicis escollits incorporen progressions, són específics de futbol i requereixen qualitat d'execució (tècnica adequada). El programa complet apareix detallat a Annexos 10.1.

5.3. Mostra

La mostra seleccionada són jugadors del Cadet “A” del C.F. Cardona. L’equip està format per 20 jugadors, però han de complir els Criteris d’Inclusió i Exclusió per participar en el programa:

1. Trajectòria futbolística: Es tindrà en compte el nombre de temporades que s’ha jugat a futbol en els últims 2 anys (2016/2017 i 2017/2018), ja que segons Junge et al. (2000, citat per Llana et al., 2010) pateixen més lesions aquells jugadors amb un menor nivell tècnic. S’inclouran els subjectes que hagin jugat a futbol durant les dues últimes temporades, i s’exclouran els que no compleixin el requisit. Dos jugadors sense trajectòria futbolística.
2. Assistència setmanal: Es tindrà en compte les hores de pràctica a la setmana, valorant l’assistència als entrenaments (2 setmana), ja que la implicació de jugadors i entrenador influeix en l’efectivitat del programa (Frisch et al., 2009). Per tant, s’inclouran els jugadors amb assistència continuada (2 dies setmana), però no els jugadors amb una assistència intermitent (només 1 dia setmana). Tres jugadors es perden un entrenament setmanal.
3. Lesions prèvies recents: S’inclouran els jugadors que tinguin historial de lesions prèvies antigues, però s’exclouran jugadors amb lesions prèvies pròximes al programa (lesionats dos mesos abans), ja que les lesions prèvies són un factor de risc per la distensió muscular de la cuixa (Owen et al., 2013). Un jugador lesionat durant els dos mesos previs.

Seguint aquests criteris, s’exclouen 6 jugadors de l’equip (dos per falta de trajectòria en futbol, tres per falta d’assistència i un per lesió prèvia). Per tant, al programa de prevenció d’aquest estudi hi participaran un total de 14 jugadors, 8 de primer any i 6 de segon any (vegeu Taula 3).

	SEXE	EDAT (anys)	ALÇADA (cm)	PES (kg)	IMC (kg/m ²)
Subjecte 1	Masculí	14	177	63	20,1
Subjecte 2	Masculí	14	179	65	20,3
Subjecte 3	Masculí	14	174	63	20,8
Subjecte 4	Masculí	14	173	49	16,4
Subjecte 5	Masculí	14	156	37	15,2
Subjecte 6	Masculí	14	175	57	18,6
Subjecte 7	Masculí	14	170	53	18,3
Subjecte 8	Masculí	14	157	38	15,4
Subjecte 9	Masculí	15	181	75	22,9
Subjecte 10	Masculí	15	165	50	18,4
Subjecte 11	Masculí	15	176	60	19,4
Subjecte 12	Masculí	15	175	50	16,3
Subjecte 13	Masculí	15	172	56	18,9
Subjecte 14	Masculí	15	174	59	19,5
MITJANA	Masculí	14,43	171,71	55,36	18,61

Taula 3. Característiques físiques dels subjectes. Elaboració pròpia.

5.3. Procediment

Com ja s'ha esmentat anteriorment, la mostra és l'equip de futbol que entreno actualment. El fet de ser-ne l'entrenador fa que no sigui necessari sol·licitar permís al club, ja que durant la temporada és l'entrenador qui s'encarrega de la preparació física. Però prèviament a realitzar el programa, s'ha donat un Full Informatiu a jugadors, pares i president del club (C.F. Cardona) on s'explica en què consisteix el programa i s'ha fet firmar un Full d'Autorització als pares dels jugadors, ja que són menors d'edat. Aquests documents s'han adjuntat a Annexos 10.3.

5.4. Variables i instruments

Les Variables d'aquest estudi estan relacionades directament amb els principals factors de risc de la distensió muscular de cuixa, i seran avaluades a través dels Instruments utilitzats.

- Flexibilitat dels Isquiotibials, és a dir, l'elasticitat muscular de la part posterior de la cuixa. La flexibilitat es treballarà a través d'Estiraments Dinàmics durant l'Escalfament i a través d'Estiraments Estàtics en la Tornada a la Calma.
- Força Explosiva de tren inferior: El salt és una acció molt habitual al futbol en la qual hi participen els músculs de la cuixa. La Força Explosiva es treballarà a través d'exercicis de Pliometria i d'exercicis concèntrics i excèntrics. També es treballarà Estabilitat de "CORE".
- Estabilitat Dinàmica de tren inferior, és a dir, la capacitat de mantenir l'equilibri després de realitzar un canvi de posició. Al programa es treballarà aquest contingut a través de la Coordinació (control muscular dinàmic) i Equilibri (control muscular estàtic).
- Asimetria de tren inferior: es mesurarà les asimetries existents entre extremitats inferiors de cada subjecte, tant de flexibilitat dels isquiotibials com d'estabilitat dinàmica.

Com a Instruments, s'utilitzaran diversos Tests de Condició Física validats científicament. Cada test es repetirà 3 vegades: abans de començar com a grup Control (test Inicial), en la transició grup Control a grup Intervenció (test Intermedi) i a l'acabar com a grup Intervenció (test Final).

Els instruments utilitzats en el programa per avaluar les variables són (vegeu Taula 4):

VARIABLE	INSTRUMENT
Flexibilitat dels Isquiotibials (cm)	Back Saver Sit and Reach (BSSR)
Força Explosiva de tren inferior (cm)	Jump and Reach (JR)
Estabilitat dinàmica de tren inferior (%)	Y Balance Test (YBT)
Asimetria de tren inferior (%)	Bilateral Strength Asymmetry (BSA)

Taula 4. Variables i instruments del programa. Elaboració pròpia.

5.4.1. Flexibilitat: Back Saver Sit and Reach (BSSR)

És una variant del test "Sit and Reach" amb l'objectiu d'avaluar la flexibilitat dels Isquiotibials de forma unilateral, que proporciona major informació i assegura millor posició de l'esquena durant l'execució del test (Baltaci, Un, Tunay, Besler, i Gerçeker, 2003). El protocol és:

A falta de l'instrument oficial per realitzar aquest test, s'utilitza el material disponible imitant les condicions reglamentàries. En un esglaó es recolza perpendicularment a terra la planta del peu de la cama estirada, i sobre la punta del peu es col·loca una cinta mètrica. Seguint el protocol del test sobre la punta del peu trobem el centímetre 23 de la cinta, la qual sobresurt per les dues bandes: cap al subjecte fins al centímetre 0, i cap a l'esglaó fins al centímetre 53. Després de 5 minuts previs d'exercicis d'escalfament individuals, cada subjecte procedeix a la realització del test, tenint un màxim de 3 intents per cama. Per preparar-se, es col·loca en posició inicial: descalç, assegut davant un esglaó, s'estira una cama mantenint la sola del peu (perpendicular al terra) tocant la cara de l'esglaó, mentre que la cama contrària es flexiona mantenint la planta del peu recolzada a terra, a uns 5 centímetres al costat del genoll estirat. A continuació procedim a l'execució del test: amb la cama estirada (no flexionar genoll), els braços estirats endavant i les mans unes sobre les altres amb palmells cap avall, el subjecte flexiona cap endavant lentament el tronc, avançant les mans en direcció a la punta del peu. Cal arribar fins a la distància màxima que es pugui mantenir durant 2 segons (vegeu Figura 4). S'observa fins a quin centímetre de la cinta mètrica arriben la punta dels dits del subjecte, i els resultats s'anoten al full de dades (el millor resultat de cada cama obtingut pel subjecte).



Figura 4. Subjecte executant el test *Back Saver Sit & Reach*. Elaboració pròpia.

Per tal de poder analitzar els resultats obtinguts en aquest test, cal seguir els passos següents:

En primer lloc, es calcula la “distància assolida mitjana individual”, calculant la mitjana de les dues extremitats inferiors. Seguidament es calcula la “distància assolida mitjana grupal”, calculant la mitjana de totes les mitjanes individuals. Aquest procediment s’ha de repetir en cada un dels tres tests. Tots els resultats obtinguts s’expressen en centímetres (cm). També es calcula l’asimetria de tren inferior, però aquest procediment s’explica a l’apartat 5.4.4.

Posteriorment es comparen els tres tests (Inicial, Intermedi i Final), comparant la “distància assolida mitjana grupal” obtinguda en cada test, per tal d’observar variacions en la mitjana.

Per últim, cal comparar la “distància assolida mitjana grupal” obtinguda en cada test amb els barems establerts. Aquests barems, anomenats “Healthy Fitness Zone” van ser creats per The Cooper Institute l’any 2007 i classifiquen els resultats per edat i sexe (California Department of Education, 2009). Cal fixar-se amb els barems dels nois de 14 i 15 anys (vegeu Taula 5).

EDAT (anys)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17+
NOIS (cm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NOIES (cm)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

Taula 5. Barems del test *Back Saver Sit & Reach*. Extret de California Department of Education (2009).

5.4.2. Força explosiva: Jump and Reach (JR)

L’objectiu d’aquest test és avaluar la força explosiva del tren inferior, calculant l’alçada assolida en salt vertical sense contramoviment (Rodríguez, 2013). És un test de camp que segueix el mateix protocol que el “Squat Jump” dels tests de Bosco, però és una alternativa econòmica si no es disposa del material necessari. Segons Rodríguez (2013), el protocol és el següent:

Després de 5 minuts previs d’exercicis d’escalfament, cada subjecte procedeix a la realització del test, tenint un màxim de 3 intents. Es proporciona un guix al subjecte abans de començar.

En primer lloc es mesura l’alçada del subjecte amb els braços extensos sobre el cap, col·locat en bipedestació al costat de la paret, sent les mans la part més alta del cos. Seguidament, es procedeix a l’execució del test. Partint de la posició inicial amb genolls flexionats a 90º i amb braços extensos per sobre el cap (per maximitzar l’impuls de les extremitats inferiors i evitar ajudar-se amb extremitats superiors), es realitza el salt. Al punt més alt del salt, el subjecte amb el braç més proper a la paret, ha de fer-hi una marca amb el guix (vegeu Figura 5).

L’alçada del subjecte amb braços elevat (de terra al punt més alt de la mà) i la millor l’alçada de salt obtinguda al test (de terra a la marca realitzada a la paret) es mesura amb una cinta mètrica i s’anoten els resultats al full de dades (de l’alçada de salt obtinguda al test, només s’anota el millor dels 3 intents). Ambdós resultats es resten i s’obté alçada real de salt.



Figura 5. Subjecte executant el test *Jump & Reach*. Elaboració pròpia.

Per tal de poder analitzar els resultats obtinguts en aquest test, cal seguir els passos següents:

En primer lloc, es calcula la “alçada real de salt individual” restant l’“alçada de salt al test” menys l’“alçada amb braços elevats”. Seguidament es calcula l’“alçada real de salt mitjana grupal”, calculant la mitjana de totes les “alçades reals de salt individual”. El procediment es repeteix en cada un dels tres tests. Tots els resultats s’expressen en centímetres (cm).

Posteriorment es comparen els tres tests (Inicial, Intermedi i Final) comparant l’“alçada real de salt mitjana grupal” obtinguda en cada test, per observar variacions en la mitjana.

Per últim, cal comparar l’“alçada real de salt mitjana grupal” obtinguda en cada test amb els barems establerts per la comunitat científica. Els barems en qüestió classifiquen els resultats en funció del sexe i l’esport (Garrido, González, Expósito, Sirvent, i García, 2012). Per aquest programa, cal fixar-se amb els barems dels nois i futbol (vegeu Taula 6).

ESPORT	NOIS (cm)	NOIES (cm)
Atletisme	34,15	28,24
Badminton	30,58	26,2
Futbol	34,93	28
Judo	29,18	28,41
Natació	31,3	23,64
Tenis	34,57	25,14
Voleibol	41,64	28,81

Taula 6. Barems del test *Jump & Reach*. Extret de Garrido et al. (2012).

5.4.3. Estabilitat: Y Balance Test (YBT)

És un test de camp per avaluar l'estabilitat del tronc inferior, mesurant l'equilibri dinàmic de forma unilateral i proporciona informació per detectar i prevenir lesions d'extremitats inferiors (Plisky, Rauh, Kaminski, i Underwood, 2018). És una variant simplificada del "Star Excursion Balance Test (SEBT)", on enlloc de 8 direccions de desplaçament en forma d'estrella, només hi ha 3 direccions de desplaçament en forma de "Y". Està demostrat per la comunitat científica que aquests dos tests tenen una elevada fiabilitat (Plisky et al., 2018). El protocol és el següent:

A falta de l'instrument oficial per fer aquest test, es mesura a terra un quadrat de 2,5 x 2,5 metres dins del qual es busca el centre i s'enganxen tres cintes mètriques formant una "Y".

Prèviament a l'execució del test, és necessari mesurar l'alçada de les extremitats inferiors de cada subjecte en decúbit supí, des del cap del trocànter major fins mal·lèol del peroné. Després de 5 minuts previs d'exercicis d'escalfament individual, cada subjecte disposarà d'un intent de prova i d'un intent definitiu per extremitat (només es repeteix si es fa intent nul).

Per preparar-se pel test es col·loca en la posició inicial: descalç, en bipedestació unipodal i amb les mans a la cintura (no equilibrar-se amb braços), col·locar el metatars d'un peu al centre de la "Y" (cama de suport), mentre que el peu oposat es manté elevat (cama lliure).

Lavors es procedeix l'execució del test. Mantenint l'equilibri sobre la cama de suport, amb la cama lliure s'ha d'aconseguir la màxima distància horitzontal en cada direcció seguint l'ordre establert: Anterior (A), Posterolateral (PL) i Posteromedial (PM). S'ha d'arribar a la distància màxima amb la punta del peu fent un moviment controlat (sense impulsar-se) i cal assolir les 3 direccions tornant a posició inicial entre cada una d'elles sense perdre l'equilibri (no es pot moure el peu de suport i el peu lliure no pot tocar a terra). Qualsevol d'aquests fets anul·la l'intent. Un cop realitzat el test amb una cama, es realitza amb l'altre (vegeu Figura 6).

S'observa la distància màxima assolida amb la punta del peu en cada direcció i els resultats s'anoten al full de dades (la puntuació de l'intent vàlid amb cada cama).



Figura 6. Subjecte executant el test *Y Balance Test*. Elaboració pròpia.

Per tal de poder analitzar els resultats obtinguts en aquest test, cal seguir els passos següents:

En primer lloc, cal normalitzar la distància horitzontal aconseguida en cada direcció, dividint la “distància direcció X” entre la “longitud d’extremitat inferior” i multiplicant el resultat per 100. Seguidament es calcula la mitjana de les dues cames en la mateixa direcció, obtenint així la “mitjana bilateral individual”. Llavors es calcula la “mitjana bilateral grupal”, fent la mitjana de totes les individuals en cada direcció, i es sumen les tres “mitjanes bilaterals grupals”. També es calcula el “total compost”, dividint la “suma de les tres mitjanes bilaterals grupals” entre tres vegades la “longitud grupal d’extremitat inferior” i multiplicant el resultat per 100. Això es repeteix en els tres tests. Tots resultats obtinguts s’expressen en percentatge (%). També es calcula l’asimetria de tren inferior, però el procediment s’explica a l’apartat 5.4.4. Tot i això, en aquest apartat es mostren barems d’asimetria de tren inferior per aquest test. Posteriorment es comparen els tres tests (Inicial, Intermedi i Final), comparant la “mitjana bilateral grupal en cada direcció (A, PL i PM)” i el “total compost” obtinguts en cada test, per tal d’observar variacions en les mitjanes. Per tant en aquest test es comparen 4 resultats. Per últim, cal comparar la “mitjana bilateral grupal en cada direcció” obtinguda en cada test amb els barems, establerts en un estudi de Butler, Southers, Gorman, Kiesel, i Plisky (2012) on la mostra van ser jugadors de futbol de 15 anys (vegeu Taula 7).

BAREMS amb puntuació normalitzada	
Anterior (%)	76,2 ± 1,0
Posterolateral (%)	111 ± 1,5
Posteromedial (%)	108,2 ± 1,5
Total Compost (%)	98,4 ± 1,1
BAREMS d’asimetries en tren inferior	
Anterior (cm)	3,4 ± 0,1
Posterolateral (cm)	3,9 ± 0,1
Posteromedial (cm)	4,3 ± 0,1

Taula 7. Barems del test *Y Balance Test*. Extret de Butler et al. (2012).

5.4.4. Asimetries: Bilateral Strength Asymmetry (BSA)

Detectar asimetries físiques entre extremitats del cos és un tema d'interès per diversos estudis científics, que han proposat equacions per calcular-ho (Bishop, Read, Chavda, i Turner, 2016).

En aquest treball, s'han calculat asimetries de les extremitats inferiors als tests "Back Saver Sit & Reach" i "Y Balance Test", calculat asimetries de flexibilitat i estabilitat respectivament.

L'equació més adequada per calcular aquestes asimetries és la "Bilateral Strength Asymmetry (BSA)" (Impellizzeri et al, 2015, citat per Bishop et al., 2016). Tot i que es va crear per comparar dades de força, també és útil per flexibilitat i estabilitat. Segons aquesta equació, es resta el valor màxim menys el mínim, es divideix el resultat entre el màxim i es multiplica per 100.

$$x = \frac{E^1 - E^2}{E^{\max}} \times 100$$

El resultat definitiu s'expressa en percentatge (%). Seran considerats factor de risc elevats, de les distensions musculars de cuixa, els valors superiors al 15% d'asimetria (vegeu Taula 8).

BAREMS d'ASIMETRIA	
% BSA	Conseqüència
>15	Asimetria elevada = Risc lesió
<15	Asimetria acceptable

Taula 8. Barems del càlcul d'asimetria (*Bilateral Strength Asymmetry*). Extret de Bishop et al. (2016).

5.5. Recollida i anàlisi de les dades

S'han analitzat els resultats de cada subjecte comparant els que ha obtingut en cada un dels Tests d'Avaluació de cada fase (Inicial, Intermedi i Final), per observar així diferències entre els Entrenaments normals (grup Control) i entrenaments on s'ha aplicat el Programa de Prevenció (grup Intervenció). S'ha realitzat una mitjana de tots els jugadors i s'expressa la mitjana de variació obtinguda entre tests dels continguts avaluats al programa, per reduir així els factors de risc de les distensions musculars de la zona de la cuixa. El programa informàtic utilitzat per anotar i calcular els resultats és Microsoft Office Excel 2007.

6. ANÀLISI DE RESULTATS

6.1. Descripció de la mostra

La mostra seleccionada són els Jugadors del Cadet “A” del C.F. Cardona. Seguint els Criteris d’Inclusió i Exclusió establerts (apartat 5.2.) s’han exclòs 6 jugadors de l’equip (dos per falta de trajectòria en futbol, tres per falta d’assistència i un per lesió prèvia). Per tant, al programa de prevenció d’aquest estudi hi participaran un total de 14 jugadors, 8 de primer any (14 anys) i 6 de segon any (15 anys). Els 14 subjectes de mitjana tenen una alçada de 171,7 centímetres, un pes de 55,4 kilograms, i un Índex de Massa Corporal (IMC) de 18,61 kg/m².

El grau de compliment d’assistència, és a dir, la implicació dels subjectes ha estat molt elevada: el 78,6% dels subjectes ha assistit al 100% de les sessions, el 7,1% dels subjectes ha assistit al 90% de les sessions, i el 14,3% dels subjectes han assistit al 80% de les sessions.

6.2. Impacte global del programa de condició física sobre els principals factors de risc de les distensions musculars de la cuixa

En aquest apartat es recopilen tots els resultats obtinguts en els quatre instruments utilitzats al programa de condició física (vegeu Taula 9). En ella apareix el resultat obtingut en cada una de les tres aplicacions (Inicial, Intermedi i Final) de cada instrument, així com les variacions que s’han produït entre cada aplicació (Inicial - Intermedi i Intermedi - Final). Cal esmentar que de l’instrument “YBT” només s’ha anotat en aquesta taula els resultats del Total Compost, ja que pel càlcul d’aquesta dada ja s’utilitza el resultat obtingut en cada direcció (A, PL i PM).

	TEST INICIAL	TEST INTERMEDI	TEST FINAL	DIFERENCIA Inicial - Intermedi	DIFERENCIA Intermedi - Final
BACK SAVER SIT AND REACH (mitjana, cm)	19,93	20,00	22,75	0,07	2,75
JUMP & REACH (mitjana, cm)	34,86	35,07	37,57	0,21	2,50
Y BALANCE TEST (mitjana, %)	98,14	98,47	102,22	0,32	3,75
ASIMETRIA Flexibilitat (mitjana, %)	16,03	15,79	13,31	-0,24	-2,48
ASIMETRIA Estabilitat (mitjana, %)	3,62	3,93	1,14	0,31	-2,79

Taula 9. Resultats globals del programa. Elaboració pròpia.

6.2.1. Impacte del programa sobre la flexibilitat dels Isquiotibials (BSSR)

A continuació s’analitzen i es comparen els resultats obtinguts al test “Back Saver Sit & Reach” (vegeu Figura 7), seguint el procés explicat anteriorment a l’apartat 5.4.1. Aquests resultats i els obtinguts en els altres instrument, s’han recopilat tots a una mateixa taula (vegeu Taula 9).

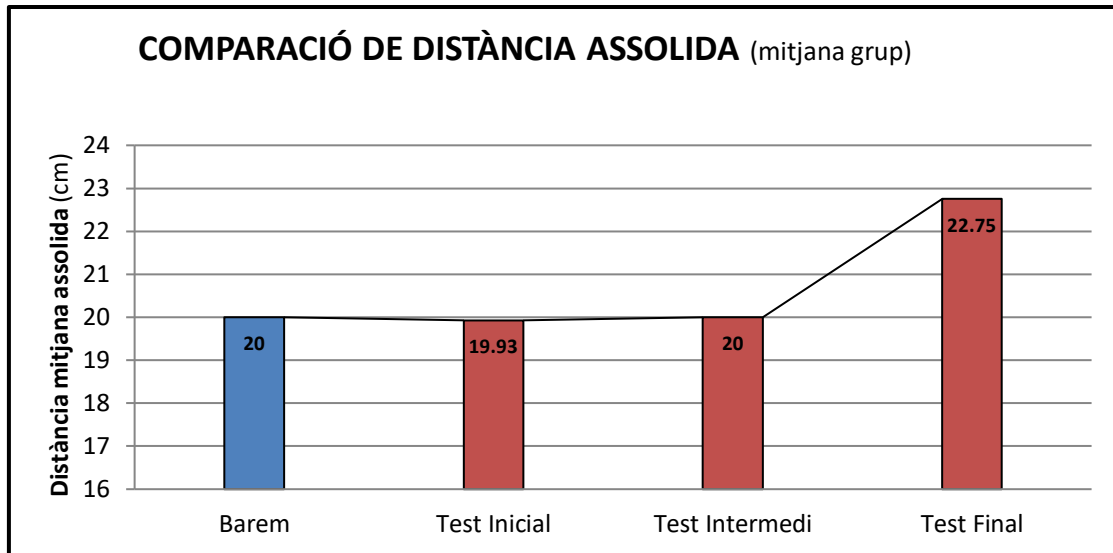


Figura 7. Resultats del test *Back Saver Sit & Reach*. Elaboració pròpia.

En primer lloc, cal destacar que per estar dins els barems establerts en la Healthy Fitness Zone (HFZ), els subjectes han d’obtenir puntuacions superiors a 20 centímetres.

En l’avaluació preliminar (Test Inicial) la puntuació mitjana obtinguda pels subjectes és 19,93 centímetres, de forma aquest resultat és lleugerament inferior al barem establert.

En el Test Intermedi la mitjana obtinguda pel grup és 20 centímetres. Respecte al Test Inicial s’ha obtingut un guany de 0,07 centímetres, igualant així el barem en qüestió.

En el Test Final la mitjana obtinguda pel grup és 22,75 centímetres. Respecte al Test Intermedi s’ha obtingut un guany de 2,75 centímetres, superant àmpliament la marca del barem.

En resum, durant el període on els subjectes han estat Grup Control (Test Inicial - Intermedi) s’ha obtingut un guany de 0,07 centímetres, un resultat similar al de l’avaluació preliminar. En canvi, durant el període on els subjectes han estat Grup Intervenció (Test Intermedi - Final) s’ha obtingut un guany de 2,75 centímetres, un increment en el resultat ja molt major, el qual ha permès superar àmpliament el barem establert per aquest instrument d’avaluació.

6.2.2. Impacte del programa sobre la força explosiva de tren inferior (JR)

Seguidament s’analitzen i es comparen els diversos resultats obtinguts al test “Jump & Reach” (vegeu Figura 8) seguint el procés explicat anteriorment a l’apartat 5.4.2. Aquests resultats i els obtinguts en els altres instrument, s’han recopilat tots en una mateixa taula (vegeu Taula 9).

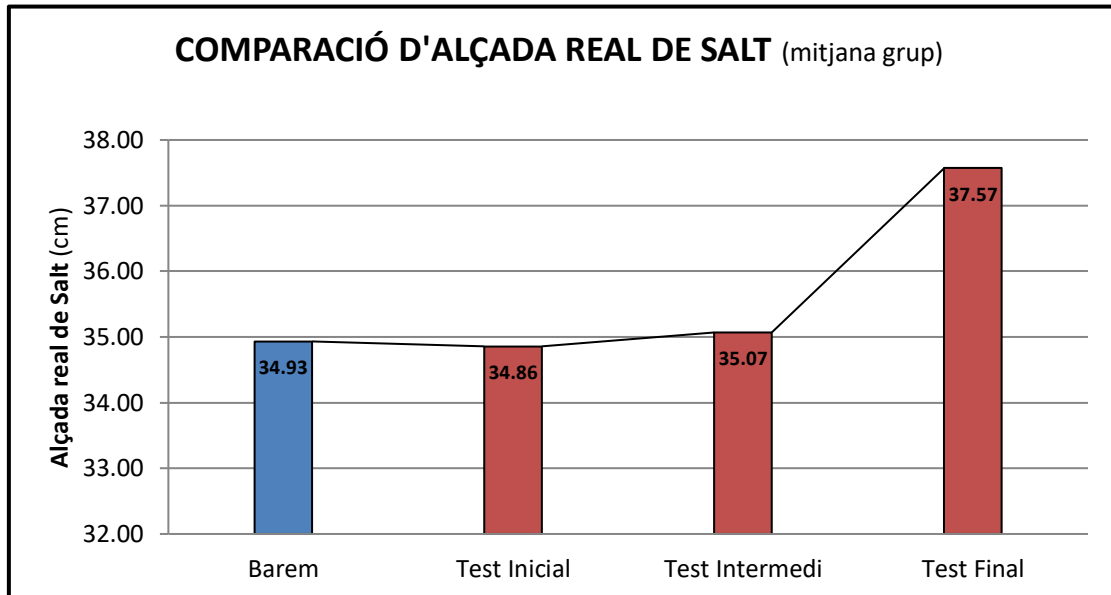


Figura 8. Resultats del test *Jump & Reach*. Elaboració pròpia.

En primer lloc, cal destacar que per estar dins els barems de futbolistes joves per aquest test, els subjectes han d’obtenir puntuacions superiors a 34,93 centímetres.

En l’avaluació preliminar (Test Inicial) la puntuació mitjana obtinguda pels subjectes és 34,86 centímetres, de forma aquest resultat és lleugerament inferior al barem establert.

En el Test Intermedi la mitjana obtinguda pels subjectes és 35,07 centímetres. Respecte al Test Inicial s’ha obtingut un guany de 0,21 centímetres, superant lleugerament el barem.

En el Test Final la mitjana obtinguda pel grup és 37,57 centímetres. Respecte al Test Intermedi, s’ha obtingut un guany de 2,50 centímetres, superant àmpliament el barem establert.

En resum, durant el període on els subjectes han estat Grup Control (Test Inicial - Intermedi) s’ha obtingut un guany de 0,21 centímetres, un resultat similar al de l’avaluació preliminar. En canvi, durant el període on els subjectes han estat Grup Intervenció (Test Intermedi - Final) s’ha obtingut un guany de 2,50 centímetres, un increment en el resultat ja molt major, el qual ha permès superar àmpliament el barem establert per aquest instrument d’avaluació.

6.2.3. Impacte del programa sobre l'estabilitat dinàmica de tren inferior (YBT)

A continuació s'analitzen i es comparen tots els resultats obtinguts en el test "Y Balance Test" (vegeu Figura 9), seguint el procés explicat anteriorment a l'apartat 5.4.3. Aquests resultats i els obtinguts en els altres instrument, s'han recopilat tots a una mateixa taula (vegeu Taula 9).

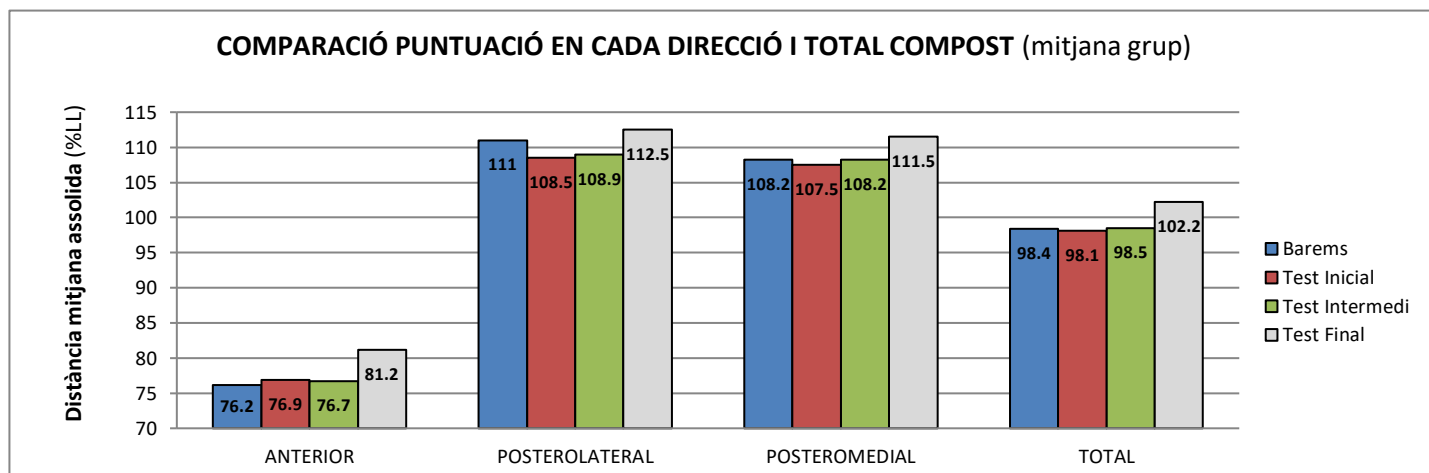


Figura 9. Resultats del test Y Balance Test. Elaboració pròpia.

En primer lloc, cal destacar que per estar dins els barems de futbolistes joves per aquest test, els subjectes han d'obtenir resultats superiors a 76,2% en direcció Anterior, 111% en direcció Posterolateral, 108,2% en direcció Posteromedial, i 98,4% en el Total Compost.

En direcció Anterior, al Test Intermedi la mitjana obtinguda pel grup s'ha reduït 0,2% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final ha augmentat un 4,5% respecte al Test Intermedi. En els tres tests la puntuació és superior al barem, i el millor resultat es troba en el Test Final.

En direcció Posterolateral, al Test Intermedi la mitjana obtinguda pel grup ha augmentat un 0,4% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final ha augmentat un 3,6% respecte al Test Intermedi. Es pot observar que no és fins al Test Final que s'obté un resultat superior al barem.

En direcció Posteromedial, al Test Intermedi la mitjana obtinguda pel grup ha augmentat un 0,7% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final ha augmentat un 3,3% respecte al Test Intermedi. Es pot observar que només el Test Inicial ha obtingut un resultat inferior al barem.

En el Total Compost, al Test Intermedi la mitjana obtinguda pels subjectes ha augmentat un 0,4% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final ha augmentat un 3,7% respecte al Test Intermedi. Es pot observar que només el Test Inicial ha obtingut un resultat inferior al barem.

En resum, durant el període on els subjectes han estat Grup Control (Test Inicial - Intermedi), s'ha obtingut petits guanys o petites pèrdues en els resultats. En canvi, durant el període on els subjectes han estat Grup Intervenció (Test Intermedi - Final) s'ha obtingut guanys molt majors, aconseguint superar els barems establerts per aquest instrument d'avaluació.

6.2.4. Impacte del programa sobre l'asimetria de tren inferior (BSA)

En aquest apartat s'analitzen i es comparen diferents asimetries de les extremitats inferiors: en primer lloc, asimetries de flexibilitat al "Back Saver Sit & Reach" (vegeu Figura 10), i en segon lloc asimetries d'estabilitat al "Y Balance Test" (vegeu Figura 11). Es segueix el procés explicat anteriorment a l'apartat 5.4.4. Aquests resultats i els obtinguts en els altres instrument, s'han recopilat tots en una mateixa taula (vegeu Taula 9).

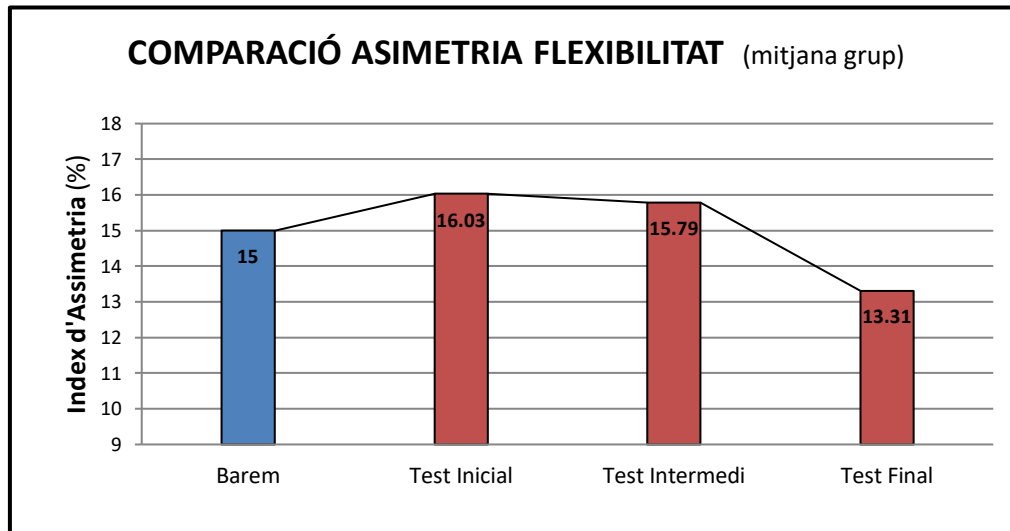


Figura 10. Resultats d'asimetria de flexibilitat dels Isquiotibials. Elaboració pròpia.

Pel que fa a asimetria de flexibilitat, per estar dins els barems del Bilateral Strength Asymmetry (BSA), els subjectes han d'obtenir puntuacions inferiors al 15%. En canvi, resultats superiors al 15% d'asimetria entre extremitats inferiors incrementen el risc de lesió.

En l'avaluació preliminar (Test Inicial) la puntuació mitjana obtinguda pels subjectes és 16,03%, de manera que aquest resultat és lleugerament superior al barem en qüestió.

En el Test Intermedi, la mitjana obtinguda pel grup és 15,79%. Tot i que respecte al Test Inicial s'ha reduït l'asimetria un 0,24%, el resultat segueix superant lleugerament el barem establert.

En el Test Final la mitjana obtinguda pels subjectes és 13,31%. Respecte al Test Intermedi s'ha reduït l'asimetria un 2,48%, aconseguint així un resultat inferior a la marca del barem.

En resum, durant el període on els subjectes han estat Grup Control (Test Inicial - Intermedi) s'ha reduït l'asimetria un 0,24%, obtenint un resultat similar al de l'avaluació preliminar. En canvi, durant el període on els subjectes han estat Grup Intervenció (Test Intermedi - Final) ha reduït l'asimetria un 2,48%, una reducció molt major respecte a l'anterior, la qual ha permès obtenir una òptima puntuació que entra dins el barem, reduint-se així el risc de lesió.

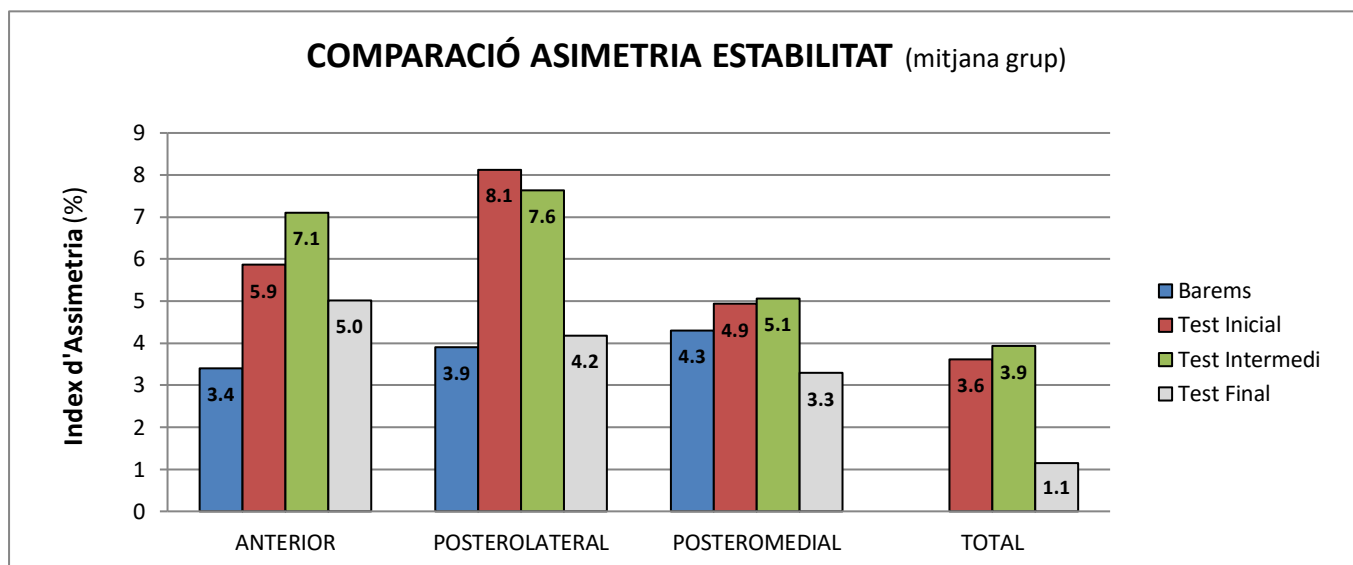


Figura 11. Resultats d'asimetria d'estabilitat de tren inferior. Elaboració pròpia.

Pel que fa a l'asimetria d'estabilitat, per estar dins els barems del Bilateral Strength Asymmetry (BSA), els subjectes han d'obtenir puntuacions inferiors al 15%. En canvi, resultats superiors al 15% d'asimetria entre extremitats inferiors incrementen el risc de lesió. També cal tenir en compte els barems d'asimetria del mateix "Y Balance Test" (YBT), segons els quals els subjectes han d'obtenir valors pròxims a 3,4% en direcció Anterior, 3,9% en direcció Posterolateral, 4,3% en direcció Posteromedial, però no s'indica barem pel Total Compost.

En direcció Anterior al Test Intermedi la mitjana obtinguda pels subjectes ha augmentat 1,2% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final s'ha reduït un 2,1% respecte al Test Intermedi. Als tres tests el resultat supera al barem, sent l'obtingut al Test Final el més pròxim al barem.

En direcció Posterolateral al Test Intermedi la mitjana obtinguda pel grup s'ha reduït un 0,4% respecte al Test Inicial, així com al Test Final, on s'ha reduït un 3,6% respecte al Test Intermedi. Als tres test el resultat supera al barem, sent l'obtingut al Test Final el més pròxim al barem.

En direcció Posteromedial al Test Intermedi la mitjana obtinguda pel grup ha augmentat 0,2% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final s'ha reduït un 3,3% respecte al Test Intermedi. Es pot observar que només el Test Inicial ha obtingut un resultat inferior a la marca del barem.

En el Total Compost al Test Intermedi la mitjana obtinguda pels subjectes ha augmentat 0,3% respecte al Test Inicial, mentre que al Test Final s'ha reduït un 2,8% respecte al Test Intermedi.

En resum, durant el període on els subjectes han estat Grup Control (Test Inicial - Intermedi), s'ha obtingut petits augments o petites pèrdues en els resultats. En canvi, durant el període on els subjectes han estat Grup Intervenció (Test Intermedi - Final) s'ha obtingut reduccions molt majors, aconseguint aproximar-se als barems d'aquest instrument d'avaluació (YBT). Pel que fa al barem del BSA, tots els resultats obtinguts són inferiors al 15% d'asimetria.

7. DISCUSSIÓ

En primer lloc es fa un recordatori de la justificació, objectiu, metodologia i hipòtesi de l'estudi.

S'ha escollit aquest tema d'estudi perquè és preocupant que no tots els entrenadors d'equips Cadet amateur tinguin els coneixements adequats per intervenir en la prevenció de lesions o no li donin la importància necessària (Soligard et al., 2008, citat per Frisch et al., 2009). Segons la Federació Catalana de Futbol (2018), per ser entrenador d'un equip Cadet amateur (Primera o Segona Divisió) només es necessita el títol "Monitor de Futbol". En la formació d'aquest títol no s'ensenya cap contingut relacionat amb preparació física, que és imprescindible tenint en compte l'elevat nombre de lesions en aquesta edat (Emery et al., 2005, citat per Linares 2014).

Seguint els dos objectius específics de l'estudi, s'han identificat les lesions més freqüents en futbolistes joves (distensió muscular de la cuixa, seguit d'esquinç articular de turmell i genoll) i s'han identificat els principals factors de risc de la distensió muscular de la zona de la cuixa (tensió muscular, desequilibri muscular, debilitat muscular, creixement biològic, tipus activitat, tècnica execució, escalfament insuficient i lesions prèvies). Per altra banda, l'objectiu principal és analitzar l'efectivitat del programa de condició física per a reduir els principals factors de risc de la distensió muscular de la cuixa en jugadors de futbol amateur de la categoria cadet.

Aquest programa és una iniciativa activa per prevenir lesions orientada a reduir el risc de lesió modificant els factors de risc intrínsecs. Segons Theisen et al. (2014) aquestes intervencions tenen un potencial reduint lesions d'entre 30 i 80%. S'ha posat en pràctica durant 5 setmanes en la part inicial de cada entrenament, fent en total de 10 sessions. Donat que un escalfament insuficient és un factor de risc de les distensions musculars de cuixa (Owen et al., 2013), s'ha realitzat un escalfament amb mobilitat articular, estiraments dinàmics i carrera (Casáis, 2008).

Respecte a la hipòtesi plantejada, a través de l'aplicació d'aquest programa es vol aconseguir la millora dels nivells de força, flexibilitat, estabilitat i asimetria de tren inferior, per tal de reduir els factors de risc de la distensió muscular de la cuixa, reduint així el risc de lesió dels jugadors.

Seguidament es destaquen els 5 resultats principals d'aquest estudi, els quals s'han obtingut després de posar en pràctica aquest programa de condició física i analitzar-ne els resultats:

1. Increment de la flexibilitat dels isquiotibials
2. Increment de la força explosiva de tren inferior
3. Increment de l'estabilitat de tren inferior
4. Reducció de l'asimetria de flexibilitat dels isquiotibials
5. Reducció de l'asimetria d'estabilitat de tren inferior

Resultat 1: Increment de la flexibilitat dels isquiotibials. Com s'ha comentat anteriorment, la flexibilitat reduïda és un factor de risc per les distensions musculars de cuixa (Honkamp, n.d.). Per aquesta raó al programa s'ha treballat la flexibilitat de la musculatura isquiotibial, a través d'Estiraments Dinàmics durant l'Escalfament i d'Estiraments Estàtics en la Tornada a la Calma de cada sessió, seguint la recomanació de Martín i Ruiz (2017), i complint amb les orientacions de l'ACSM (2011, citat per Ewing et al., 2011): una freqüència mínima de 2-3 dies/setmana, realitzant 10-12 exercicis per sessió i mantenint la posició 10-30 segons durant cada exercici.

Després d'analitzar els resultats obtinguts en els tres tests del "Back Saver Sit and Reach", es pot afirmar que han obtingut guanys en flexibilitat tant Grup Control com Grup Intervenció. Ha estat durant el període d'aplicació del programa quan s'han aconseguit les majors millores en flexibilitat i s'ha superat àmpliament els barems establerts. Els resultats obtinguts coincideixen amb l'afirmació que comparteixen Martín i Ruiz (2017) i Honkamp (n.d.), segons els quals un programa d'estiraments permet prevenir lesions on la flexibilitat reduïda és un factor de risc.

Resultat 2: Increment de la força explosiva de tren inferior. Com s'ha afirmat anteriorment, la debilitat muscular és un factor de risc en les distensions musculars de cuixa (Honkamp, n.d.), i futbolistes amb nivells baixos de força tenen major risc de lesió (Martín i Ruiz, 2017). En el programa s'ha treballat la força explosiva de tren inferior en forma de salt, ja que el salt és una acció molt habitual al futbol on hi participen els músculs de la cuixa, i al realitzar-lo amb fatiga s'incrementa el risc de lesió. Aquest contingut s'ha treballat a través d'exercicis de pliometria (Martín i Ruiz, 2017) i d'exercicis concèntrics i excèntrics (Thacker et al., 2004, citat per Casáis, 2008), i també s'ha desenvolupat l'estabilitat de "CORE" per a prestar força a les extremitats inferiors (Borghuis et al., 2011, citat per Martín i Ruiz, 2017). S'ha complert les recomanacions de força segons l'ACSM (2011, citat per Ewing et al., 2011): freqüència mínima de 2-3 dies per setmana, realitzant 1-3 sèries i 8-12 repeticions (30 segons aproximadament) en cada exercici.

Després d'analitzar els resultats obtinguts als tres tests del "Jump and Reach", es pot afirmar que s'han obtingut guanys en la força explosiva tant en Grup Control com en Grup Intervenció, i ha estat durant el període d'aplicació del programa quan s'han aconseguit les majors millores i s'ha superat àmpliament els barems establerts. Aquests resultats obtinguts coincideixen amb l'estudi de Martín i Ruiz (2017), segons els quals el treball excèntric millora la resistència de les fibres musculars davant accions en fatiga, i la pliometria reforça músculs, tendons i lligaments. Es redueix així la debilitat muscular i el risc de patir lesió. També coincideixen amb els resultats obtinguts per Whittaker i Emery (2014, citats per Bizzini i Dvorak, 2015) després d'aplicar el programa FIFA 11+ en futbolistes joves, obtenint increments en la força i en l'alçada de salt.

Resultat 3: Increment de l'estabilitat de tren inferior. Tot i que nivells d'estabilitat reduïts no es consideren un factor de risc per la distensió muscular de cuixa, el desequilibri muscular o asimetria elevada en l'estabilitat de tren inferior sí que és un factor de risc (Honkamp, n.d.). Per aquesta raó al programa s'ha treballat l'estabilitat de tren inferior, mitjançant exercicis de coordinació i d'equilibri estàtic i dinàmic, seguint les indicacions d'Adalid (2014). També s'han complert les recomanacions de l'ACSM (2011, citat per Ewing et al., 2011) per l'entrenament neuromuscular: exercicis d'equilibri, coordinació i agilitat amb freqüència de 2-3 dies/setmana. Després d'analitzar els resultats obtinguts en els tres tests del "Y Balance Test", es pot afirmar que el nivell d'estabilitat de tren inferior ha augmentat principalment en Grup Intervenció, ja que en Grup Control s'han produït tant petits guanys com petites pèrdues. Ha estat durant el període d'aplicació del programa quan s'han obtingut els majors guanys, superant els barems establerts. Els resultats coincideixen amb Adalid (2014), segons el qual molts d'estudis recents demostren l'eficàcia de l'entrenament propioceptiu i neuromuscular en prevenció de lesions, i també amb Steffen et al. (2013, citat per Bizzini i Dvorak, 2015), el qual va aplicar el programa FIFA 11+ en un equip jove de futbol femení, obtenint millores en l'estabilitat de tren inferior.

Resultat 4: Reducció de l'asimetria de flexibilitat dels isquiotibials. Els desequilibris musculars o asimetries elevades de flexibilitat, força i estabilitat són un factor de risc per les distensions musculars de la cuixa (Honkamp, n.d.) si com a conseqüència d'això es sobrecarrega i es tensa el múscul dèbil. Per aquest motiu el programa també ha buscat reduir l'asimetria de flexibilitat dels isquiotibials, utilitzant estiraments unilaterals dinàmics i estàtics (Martín i Ruiz, 2017).

Després d'analitzar els resultats obtinguts en els tres tests del "Back Saver Sit and Reach" mitjançant la fórmula i els barems del "Bilateral Strength Asymmetry", es pot afirmar que s'ha reduït l'asimetria entre isquiotibials tant en Grup Control com en Grup Intervenció. Ha estat durant el període d'aplicació del programa quan s'han aconseguit els millors resultats, entrant aquests dintre el barem establert. Aquests resultats coincideixen amb l'afirmació compartida per Martín i Ruiz (2017) i Honkamp (n.d.), segons els quals un programa d'estiraments és útil per prevenir lesions on la flexibilitat reduïda és un factor de risc, ja que s'ha incrementat la flexibilitat i s'ha reduït l'asimetria, reduint-se així dos factors de risc de la distensió muscular. També coincideixen amb l'afirmació de Bishop et al. (2016), segons el qual cal detectar i reduir els desequilibris entre extremitats corporals, ja que asimetries excessives són un factor de risc.

Resultat 5: Reducció de l'asimetria d'estabilitat de tren inferior. Els desequilibris musculars o asimetries elevades de flexibilitat, força i estabilitat són un factor de risc per les distensions musculars de la cuixa (Honkamp, n.d.) si com a conseqüència d'això es sobrecarrega i es tensa el múscul dèbil. Per aquest motiu a través del programa també s'ha buscat reduir l'asimetria d'estabilitat de les cames, utilitzant exercicis unilaterals d'equilibri i coordinació (Adalid, 2014).

Després d'analitzar els resultats obtinguts en els tres tests del "Y Balance Test" mitjançant la fórmula i els barems del "Bilateral Strength Asymmetry", es pot afirmar que l'asimetria entre extremitats inferiors s'ha reduït principalment en Grup Intervenció, ja que en Grup Control s'han produït tant petits augments com petites reduccions en l'asimetria. Ha estat durant el període d'aplicació del programa quan s'han aconseguit els millors resultats, estant aquests per sota del barem establert, zona que indica un menor risc de patir lesió. Per tant, s'ha reduït el factor de risc de desequilibris musculars d'estabilitat de tren inferior. Aquests resultats es poden relacionar amb l'afirmació de Bishop et al. (2016), segons el qual cal detectar i reduir els desequilibris entre extremitats corporals, ja que asimetries excessives són un factor de risc.

7.1. Implicacions

Seguidament s'exposen les conseqüències pràctiques dels resultats obtinguts en aquest estudi:

- A) El programa creat en aquest treball és aplicable a l'entrenament d'altres equips Cadets de futbol, i és una eina útil per entrenadors sense formació en prevenció de lesions.
- B) Els entrenadors d'equips Cadets haurien de centrar la intervenció en la prevenció de les següents lesions: distensió muscular de cuixa i esquinç articular de genoll i turmell, donat que són les lesions més freqüents entre futbolistes adolescents.
- C) La Federació Catalana de Futbol (FCF) hauria d'introduir com a contingut obligatori la "preparació física i prevenció de lesions" en la formació del títol "Monitor de Futbol", així els entrenadors d'equips amateurs de futbol base tindrien els coneixements bàsics i podrien dissenyar i utilitzar programes de condició física per reduir el risc de lesió.

7.2. Limitacions, fortaleces i prospectiva

Cal esmentar que hi ha hagut certes limitacions en la realització d'aquest treball, les quals han impedit que els resultats obtinguts tinguessin més fiabilitat i menys incertesa.

La primera limitació és que la mostra és molt reduïda, ja que eren 14 jugadors del mateix equip de futbol. Tot i això, en l'estudi s'ha obtingut resultats molt positius, millorant la condició física i reduint diversos factors de risc de la distensió muscular de cuixa. En futures investigacions cal ampliar la mostra en nombre de subjectes, equips i clubs, utilitzant tots aquest programa.

Una segona limitació és que el programa ha tingut poca duració, ja que s'han portat a terme 10 sessions en 5 setmanes. Tot i que durant aquest període de temps ja s'han obtingut variacions positives en els resultats, en pròximes investigacions seria recomanable incrementar la duració del programa per analitzar la variació dels resultats durant un major període de temps.

Com a tercera limitació, l'instrument "Jump and Reach" utilitzat per avaluar la força explosiva de tren inferior no és un test unilateral, i per tant no permet detectar asimetries/desequilibris. S'ha utilitzat aquest test perquè a l'inici d'aquest treball no tenia clar si les asimetries eren un factor de risc i em va costar trobar tests de camp de força. Per altra banda, cal destacar que si que s'ha utilitzat instruments unilaterals per avaluar asimetries d'estabilitat i flexibilitat en tren inferior. De cara a futures investigacions caldria utilitzar un instrument unilateral de força, com ara el "Single Leg Triple Hop for Distance" per avaluar desequilibris de força en tren inferior.

Per últim, i com a limitació més important, en aquest estudi no es realitza un seguiment dels subjectes postintervenció, i per tant no es té coneixença de si algun d'ells patirà una distensió muscular de cuixa després d'haver participat en el programa. Tot i això, es pot afirmar que amb l'aplicació del programa s'han reduït els principals factors de risc d'aquesta lesió. De cara a futurs estudis es podria realitzar un control postintervenció durant un temps determinat.

8. CONCLUSIONS

Després de posar en pràctica el programa de flexibilitat, força i estabilitat amb els subjectes en qüestió (jugadors del Cadet "A" del C.F. Cardona) realitzant 10 sessions en 5 setmanes, s'han comparat els resultats obtinguts als tests inicial, intermedi i final. Després de l'aplicació del programa (grup intervenció, entre test intermedi i final), s'han observat guanys en flexibilitat isquiotibial (+2,75 cm), força explosiva de tren inferior (+2,50 cm) i estabilitat de tren inferior (+3,75 %) i s'ha reduït l'asimetria en flexibilitat isquiotibial (-2,48 %) i estabilitat de tren inferior (-2,79 %). Aquests resultats permeten reduir tres dels principals factors de risc intrínsecs de la distensió muscular de cuixa (tensió muscular, desequilibris musculars i debilitat muscular), reduint així el risc dels jugadors a patir aquesta lesió. Per tant, la posada en pràctica d'aquest programa ha permès complir l'objectiu general i les hipòtesis esperades per aquest treball.

9. BIBLIOGRAFIA

- Adalid, J. (2014). Propuestas de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol. *Retos: nuevas tendencias en Educación física, Deporte y Recreación*, 26, 163-167.
- Baltaci, G., Un, G., Tunay, V., Besler, A., Gerçeker, S. (2003). Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 59-61.
- Bishop, C., Read, P., Chavda, S., Turner, A. (2016). Asymmetries of the Lower Limb: The Calculation Conundrum in Strength Training & Conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 38(6), 27-32.
- Bizzini, M., Dvorak, J. (2015). FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide-narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 49, 577-579.
- Butler, R.J., Southers, C., Gorman, P.P., Kiesel, K.B., Plisky, P.J. (2012). Differences in Soccer Players' Dynamic Balance Across Levels of Competition. *Journal of Athletic Training*, 47(6), 616-620.
- Casáis, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts. Medicina de l'esport*, 157, 30-40.
- California Department of Education (2009). *California physical fitness test: the Healthy fitness zone*. Consultat 20 Abril 2019, des de <https://www.cde.ca.gov/ta/tg/pf/healthfitzones.asp>
- Ewing, C., Blissmer, B., Deschenes, R., Franklin, B., Lamonte, M., Lee, I., Nieman, D., Swain, D., (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Federació Catalana Futbol (2018). *Assemblea General Ordinària*. Consultat 20 Novembre 2018, des de http://files.fcf.cat/documentos/111_2018-06-18_17:46:08.pdf
- Federació Catalana Futbol (2018). *Competició*. Consultat 2 Març 2018, des de <http://fcf.cat/competicio>
- Federació Catalana Futbol (2018). *Formació del Comitè Tècnic d'Entrenadors*. Consultat 5 Desembre 2018, des de <http://fcf.cat/cte/formacio>
- Federació Catalana Futbol (2018). *Monitor de Futbol*. Consultat 25 Novembre 2018, des de <http://formaciofcf.com/subjects/curso/6/cat>
- Federació Catalana Futbol (2018). *Reglament del CTE*. Consultat 2 Març 2018, de <http://fcf.cat/estatuts>
- Frisch, A., Croisier, J.L., Urhausen, A., Seil, R., Theisen, D. (2009). Injuries, Risk Factors and Prevention initiatives in Youth Sports. *British Medical Bulletin*, 92, 95–121.
- García, C., Albaladejo, R., Villanueva, R., Navarro, E., (2015). Deporte de ocio en España: epidemiología de las lesiones y sus consecuencias. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 119, 62-70.

- Garrido, R., González, M., Expósito, I., Sirvent, J., García, M (2012). Valores del test de Bosco en función del Deporte. *PubliCE*. Consultat 20 Abril 2019 des de <http://publice.info/articulo/valores-del-test-de-bosco-en-funcion-del-deporte-500-sa-T57cfb2715112d>
- Honkamp, N.J., (n.d.). *Acute Muscle Strains of the Thigh in Athletes*. Consultat 4 Gener 2019, des de <https://www.unitypoint.org/desmoines/filesimages/Services/Orthopaedic/Patient%20Ed/HonkampAcuteMuscleStrainsThighAthletes.pdf>
- Linares, S. (2014). Estudio epidemiológico de las lesiones más comunes producidas en las escuelas de fútbol base, categorías cadete y juvenil. *International Journal of Sport Sciences*, 4(1), 46-55.
- Llana, S., Pérez, P., Lledó, E. (2010). La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(37), 22-40.
- Martín, R., Ruiz, P. J. (2017). Aspectos clave en programas de condición física y prevención de lesiones en el fútbol: revisión narrativa. *Journal of Sport and Health Research*, 9(3), 311-328.
- Mútua Catalana de Futbolistes (2017). *Anàlisi epidemiològic de 125.251 lesions de futbolistes de la mutualitat durant cinc temporades*. Consultat 20 Novembre 2018, des de https://www.mcf.cat/wp_mcf/2017/05/25/analisi-epidemiologic-de-125-251-lesions-de-futbolistes-de-la-mutualitat-durant-cinc-temporades/
- Olmedilla, A., Andreu, M.D., Ortín, F.J., Blas, A., Abenza, L. (2006). Lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 2(5), 59-66.
- Owen, A., Wong, D.P., Dellal, A., Paul, D.J., Orthant, A., Collie, S. (2013). Effect of an injury prevention program on muscle injuries in elite professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(12), 3275-3285.
- Plisky, P.J., Rauh, M.J., Kaminski, T.W., Underwood, F.B. (2018). Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(12), 911-9.
- Price, R.J., Hawkins, R.D., Hulse, M.A., Hodson, A. (2004). The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 466-471.
- Rodríguez, P.L. (2013). *Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración* (Tesis doctoral no publicada). Universidad de Murcia, Región de Murcia.
- Theisen, D., Malisoux, L., Seil, R., Urhausen, A. (2014). Injuries in Youth Sports: Epidemiology, Risk Factors and Prevention. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 65(9), 248-252.
- Thompson, C. (2018). *What is a muscle strain or tear* (Fotografía). Consultat 5 Gener 2018, des de <https://www.brisbanechiropractor.com.au/blog/what-is-a-muscle-strain-or-tear/>
- Timpka, T., Risto, O., Björnsjö, M., (2008). Boys soccer league injuries: a community-based study of time-loss from sports participation and long-term sequel. *European Journal of Public Health*, 18(1), 19-24.

10. ANNEXES

10.1. Programa actiu per prevenir distensions musculars de la cuixa

A continuació es detalla el programa amb el llistat complert dels exercicis que el componen.

A) ESCALFAMENT

600m carrera contínua + 6 exercicis (cada exercici 1 x 20 s) = 5'

CARRERA CONTINUA

- **600 m de carrera contínua a un ritme suau** (2 voltes al voltant del camp de futbol)

ESTIRAMENTS BALÍSTICS I MOBILITAT: (cada exercici 1 x 20 s)

- **Rotacions de turmell D-E** (en peu, la cama elevada rota turmell, *Per Parelles*)
- **Rotacions de genoll** (en peu, amb les cames juntes, rotacions simultànies i alternes)
- **Gronxar cama endavant i endarrere D-E** (estirament balístic unilateral, *Per Parelles*)
- **Gronxar cama laterals D-E** (estirament balístic unilateral, *Per Parelles*)
- **Flexió-Extensió de tronc** (passar pilota d'esquenes amb el company, *Per Parelles*)
- **Molí** (en peu, cames estirades obertes, tronc flexionat rota, tocant peu amb mà oposada)

B) PROGRAMA: FORÇA I PROPIOCEPCIÓ

8 exercicis: 2 Força quàdriceps, 1 CORE, 2 Pliometria, 2 Equilibri, 1 Força Isquios= 12'

FORÇA QUÀDRICEPS (15s descans entre sèries)

ESQUATS bipodals (recolzament planta dos peus): FORÇA DE QUADRICEPS I ISQUIOTIBIALS

1. **Esquat en calaix (cul toca grada):** 2 x 30 s. (mans a la cintura)
2. **Esquat:** 2 x 30 s. (mans a la cintura)
3. **Esquat aguantant pilota amb parella:** 2 x 30 s. (*Per parelles:* un davant de l'altre a 1m mantenint la pilota entre els dos, una mà a la cintura i l'altre pressionant la pilota)
4. **Esquat isomètric** 2 x 30 s. (*Per parelles:* d'esquenes, ajuntar esquena amb esquena com si es tractés de la paret, i realitzar l'exercici a la vegada)

LUNGES: FORÇA DE ISQUIOTIBIALS I GLUTIS

1. **Lunges caminant alterns:** 2 x 30 s. (mans a la cintura)
2. **Lunges llançant pilota amb parella:** 2 x 30 s. (*Per parelles:* un davant de l'altre a 5m, llançar pilota al company al fer el Lunge. El que espera pilota també fa un Lunge).
3. **Lunges laterals alterns:** 2 x 30 s. (mans al pit)

ESTABILITAT I FORÇA CORE: (15s descans entre sèries)

Planxa Frontal (recolzament avantbraç): ESTABILITAT I FORÇA MUSCULATURA CORE

1. **Estàtic:** 2 x 45 s
2. **Alternar elevació cames:** 2 x 45 s
3. **Mantenir una cama elevada:** 2 x 45 s (canviar cama elevada en cada sèrie)

Planxa Lateral (recolzament avantbraç i peus): FORÇA MUSCULATURA LATERAL CORE

1. **Estàtic:** 2 x 45 s (canviar costat en cada sèrie) (recolzament sobre genoll/peu)
2. **Dinàmica (elevant i baixant pelvis):** 2 x 45 s (canviar costat en cada sèrie)
3. **Mantenir una cama elevada:** 2 x 45 s (canviar cama elevada en cada sèrie)

<p>Pont de Glutis/Lumbar (recolzament planta peus): FORÇA GLUTIS, CORE, ISQUIO I QUÀDRI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estàtic bipodal: 2 x 30 s. (recolzament dos peus, mans al pit) 2. Dinàmic bipodal (elevant-baixar pelvis): 2 x 30 s.(recolzament dos peus, mans al pit) 3. Dinàmic unipodal (elevant-baixar pelvis): 2 x 30 s. (recolzament un peu, alternar cama elevada, braços al terra amb colzes a 90º)
<p>PLIOMETRIA: POTÈNCIA SALT I CONTROL NEUROMUSCULAR (15s descans entre sèries)</p>
<p>Salt i Caiguda unipodal (salt/recepció amb un recolzament, equilibrar cos a cada recepció):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salts unipodals antero-posteriors: 2 x 30 s (canviar cama elevada en cada sèrie) 2. Salts unipodals laterals alterns: 2 x 30 s. (alternar cama) 3. Salts unipodals alterns (estrella): 2 x 30 s. (canviar cama elevada en cada sèrie)
<p>Salts Bipodals Direccional (salt/recepció dos recolzaments, equilibrar cos a cada recepció):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salts frontals (granota): 2 x 30 s. (equilibrar cos a cada recepció) 2. Salts laterals avançant en Zig-Zag: 2 x 30 s. (equilibrar cos a cada recepció) 3. Salts alterns (estrella): 2 x 30 s. (equilibrar cos a cada recepció)
<p>Salts Bipodals Verticals (salt/recepció amb dos recolzaments, equilibrar cos a cada recepció):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salts verticals des de Esquat: 2 x 30 s. 2. Salts verticals pujant Grada/Salts verticals amb genolls al pit: 2 x 30 s. 3. Salt bipodal + Remat de cap + recepció bipodal: 2 x 30 s. (<i>Per parelles:</i> un davant de l'altre a 5m, llançar pilota per remat del company. Canvi de rol en cada sèrie).
<p>EQUILIBRI I ESTABILITAT (NO descans entre sèries – 15s descans entre exercicis)</p>
<p>Equilibri en una sola cama 1: COORDINACIÓ I EQUILIBRI TREN INFERIOR UNILATERAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenir pilota/con amb ambdues mans: 2 x 30 s (una sèrie per cama) 2. Llençant pilota: 2 x 30 s (una sèrie per cama) (<i>Per Parelles</i>) 3. Desequilibrar al company: 2 x 30 s (una sèrie per cama) (<i>Per Parelles</i>) <p>Equilibri en una sola cama 2: COORDINACIÓ I EQUILIBRI TREN INFERIOR UNILATERAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Baixar a tocar el terra amb mà: 2 x 30 s (una sèrie per cama) (també ISQUIOS) 5. Dibuixar Y amb cama lliure: 2 x 30 s (una sèrie per cama) (simulació Test propio) 6. Salts unipodalsverticals: 2 x 30 s (una sèrie per cama) (equilibrar cos a cada recepció)
<p>FORÇA ESPECÍFICA ISQUIOTIBIALS (15s descans entre sèries)</p>
<p>Nordic Hamstring: FORÇA EXCÈNTRICA ISQUIOTIBIALS (<i>Per Parelles</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 x 30 s. <p>Curl Isquiotibial amb resistència: FORÇA ISQUIOTIBIAL (<i>Per Parelles</i>, un estirat panxa avall realitza l'exercici, mentre l'altre oposa resistència al turmell en la fase concèntrica)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 x 30 s. <p>Pont d'Isquiotibials (recolzament de talons): FORÇA ISQUIOTIBIALS I GLUIS (igual que el pont de glutis, però els peus més avançats i només toquen els talons al terra)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 x 30 s. <p>Superman Agenollat (Extensió alternes braç/cama contraris): FORÇA ISQUIOS, GLUTIS, CORE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 x 30 s.

C) TRANSICIÓ

4 exercicis (cada exercici x 1) = 4'

EXERCICIS DE CARRERA D'AGILITAT:

2 files, cada una amb 6 cons a 6 m de distància, exercici d'anada i "trote" de tornada

- Córrer i cercle amb el company (desplaçament de pressió)
- Córrer ràpidament endavant i endarrere
- Córrer i saltar per contactar con l'espatlla
- Córrer realitzant canvis de direcció (Zig-Zag)

D) TORNADA A LA CALMA

8 exercicis (cada exercici 1 x 20 s) = 4'

Estirament 1

Musculatura: **Adductors**

Tipus d'exercici: unilateral (dreta - esquerra)



Estirament 2

Musculatura: **Isquiotibials, Bessons i Lumbar**

Tipus d'exercici: bilateral



Estirament 3

Musculatura: **Quadriceps**

Tipus d'exercici: unilateral (dreta - esquerra)



Estirament 4

Musculatura: **Isquiotibials i Bessons**

Tipus d'exercici: unilateral (dreta - esquerra)



Estirament 5

Musculatura: **Adductors**
Tipus d'exercici: bilateral



Estirament 6

Musculatura: **Isquiotibials, Bessons i Lumbars**
Tipus d'exercici: unilateral (dreta - esquerra)



Estirament 7

Musculatura: **Quadriceps**
Tipus d'exercici: unilateral (dreta - esquerra)



Estirament 8

Musculatura: **Glutis i Abductors**
Tipus d'exercici: unilateral (dreta - esquerra)



10.2. Taules de registre i càlcul de dades

A) “Back Saver Sit and Reach” (BSSR)

Càlcul de “distància assolida mitjana” individual i grupal, i “asimetria de flexibilitat”.

Test Inicial:

	PUNTUACIÓ MESURADA		
	Dreta (cm)	Esquerra (cm)	MITJANA D-E (cm)
Subjecte 1	17	13	15,00
Subjecte 2	29	27	28,00
Subjecte 3	23	23	23,00
Subjecte 4	9	7	8,00
Subjecte 5	21	24	22,50
Subjecte 6	14	11	12,50
Subjecte 7	8	6	7,00
Subjecte 8	20	15	17,50
Subjecte 9	26	22	24,00
Subjecte 10	22	25	23,50
Subjecte 11	20	22	21,00
Subjecte 12	22	24	23,00
Subjecte 13	36	31	33,50
Subjecte 14	24	17	20,50
MITJANA	20,79	19,07	19,93

INDEX ASSIMETRIA (%)	
D - E	Max - Min
23,53	23,53
6,90	6,90
0,00	0,00
22,22	22,22
-14,29	12,50
21,43	21,43
25,00	25,00
25,00	25,00
15,38	15,38
-13,64	12,00
-10,00	9,09
-9,09	8,33
13,89	13,89
29,17	29,17
-	16,03

Test Intermedi:

	PUNTUACIÓ MESURADA		
	Dreta (cm)	Esquerra (cm)	MITJANA D-E (cm)
Subjecte 1	16	13	14,50
Subjecte 2	31	28	29,50
Subjecte 3	24	23	23,50
Subjecte 4	9	6	7,50
Subjecte 5	23	24	23,50
Subjecte 6	13	13	13,00
Subjecte 7	8	5	6,50
Subjecte 8	18	12	15,00
Subjecte 9	28	17	22,50
Subjecte 10	23	23	23,00
Subjecte 11	23	25	24,00
Subjecte 12	23	23	23,00
Subjecte 13	36	32	34,00
Subjecte 14	23	18	20,50
MITJANA	21,29	18,71	20,00

INDEX ASSIMETRIA (%)	
D - E	Max - Min
18,75	18,75
9,68	9,68
4,17	4,17
33,33	33,33
-4,35	4,17
0,00	0,00
37,50	37,50
33,33	33,33
39,29	39,29
0,00	0,00
-8,70	8,00
0,00	0,00
11,11	11,11
21,74	21,74
-	15,79

Test Final:

	PUNTUACIÓ MESURADA		
	Dreta (cm)	Esquerra (cm)	MITJANA D-E (cm)
Subjecte 1	14	15	14,50
Subjecte 2	35	28	31,50
Subjecte 3	29	26	27,50
Subjecte 4	16	13	14,50
Subjecte 5	23	23	23,00
Subjecte 6	17	15	16,00
Subjecte 7	11	9	10,00
Subjecte 8	24	12	18,00
Subjecte 9	33	30	31,50
Subjecte 10	23	23	23,00
Subjecte 11	25	24	24,50
Subjecte 12	28	24	26,00
Subjecte 13	39	35	37,00
Subjecte 14	23	20	21,50
MITJANA	24,29	21,21	22,75

INDEX ASSIMETRIA (%)	
D - E	Max - Min
-7,14	6,67
20,00	20,00
10,34	10,34
18,75	18,75
0,00	0,00
11,76	11,76
18,18	18,18
50,00	50,00
9,09	9,09
0,00	0,00
4,00	4,00
14,29	14,29
10,26	10,26
13,04	13,04
-	13,31

B) Jump and Reach (JR)

Càlcul “alçada real de salt”, restant “alçada de salt al test” menys “alçada amb braços elevats”.

Test Inicial:

	ALÇADA AMB BRAÇOS ELEVATS (cm)
Subjecte 1	217
Subjecte 2	223
Subjecte 3	213
Subjecte 4	224
Subjecte 5	191
Subjecte 6	223
Subjecte 7	215
Subjecte 8	200
Subjecte 9	225
Subjecte 10	202
Subjecte 11	222
Subjecte 12	222
Subjecte 13	215
Subjecte 14	224
MITJANA	215,43

ALÇADA DE SALT AL TEST (cm)	ALÇADA REAL DE SALT (cm)
256	39
272	49
245	32
249	25
232	41
252	29
245	30
232	32
253	28
233	31
262	40
258	36
257	42
258	34
250,29	34,86

Test Intermedi:

	ALÇADA AMB BRAÇOS ELEVATS (cm)
Subjecte 1	217
Subjecte 2	223
Subjecte 3	213
Subjecte 4	224
Subjecte 5	191
Subjecte 6	223
Subjecte 7	215
Subjecte 8	200
Subjecte 9	225
Subjecte 10	202
Subjecte 11	222
Subjecte 12	222
Subjecte 13	215
Subjecte 14	224
MITJANA	215,43

ALÇADA DE SALT AL TEST (cm)	ALÇADA REAL DE SALT (cm)
257	40
272	49
246	33
249	25
231	40
253	30
243	28
230	30
254	29
234	32
261	39
260	38
259	44
258	34
250,50	35,07

Test Final:

	ALÇADA AMB BRAÇOS ELEVATS (cm)
Subjecte 1	217
Subjecte 2	223
Subjecte 3	213
Subjecte 4	224
Subjecte 5	191
Subjecte 6	223
Subjecte 7	215
Subjecte 8	200
Subjecte 9	225
Subjecte 10	202
Subjecte 11	222
Subjecte 12	222
Subjecte 13	215
Subjecte 14	224
MITJANA	215,43

ALÇADA DE SALT AL TEST (cm)	ALÇADA REAL DE SALT (cm)
262	45
274	51
250	37
250	26
235	44
256	33
250	35
232	32
254	29
237	35
261	39
263	41
260	45
258	34
253,00	37,57

C) Y Balance Test (YBT)

Test Inicial

Taules de registre “longitud extremitats inferiors” i “distància horitzontal assolida”:

	LONGITUD EXTREMITATS INFERIORS		
	Dreta (cm)	Esquerra (cm)	MITJANA Extremitats D i E (cm)
Subjecte 1	85	85	85
Subjecte 2	87	87	87
Subjecte 3	82	82	82
Subjecte 4	88	88	88
Subjecte 5	74	74	74
Subjecte 6	82	82	82
Subjecte 7	83	83	83
Subjecte 8	75	75	75
Subjecte 9	83	83	83
Subjecte 10	75	75	75
Subjecte 11	84	84	84
Subjecte 12	83	83	83
Subjecte 13	83	83	83
Subjecte 14	87	87	87
MITJANA	82,21	82,21	82,21

PUNTUACIÓ MESURADA					
Dreta recolzada (cm)			Esquerra recolzada (cm)		
PL	PM	A	PL	PM	A
83	89	52	96	69	52
92	90	60	72	90	59
93	91	55	89	97	53
93	93	65	95	85	72
85	83	60	83	81	70
99	85	68	93	83	71
94	81	70	84	85	67
84	84	67	85	83	65
92	88	53	84	90	58
89	86	66	93	88	70
96	101	65	87	98	59
88	101	68	98	99	62
85	102	72	80	94	64
97	78	63	84	75	57
90,71	89,43	63,14	87,36	86,93	62,79

Distàncies normalitzades i “mitjana bilateral” individual i grupal:

PUNTUACIÓ NORMALITZADA								
Dreta recolzada			Esquerra recolzada			MITJANA BILATERAL (D i E)		
PL	PM	A	PL	PM	A	PL	PM	A
97,65	104,71	61,18	112,94	81,18	61,18	105,29	92,94	61,18
105,75	103,45	68,97	82,76	103,45	67,82	94,25	103,45	68,39
113,41	110,98	67,07	108,54	118,29	64,63	110,98	114,63	65,85
105,68	105,68	73,86	107,95	96,59	81,82	106,82	101,14	77,84
114,86	112,16	81,08	112,16	109,46	94,59	113,51	110,81	87,84
120,73	103,66	82,93	113,41	101,22	86,59	117,07	102,44	84,76
113,25	97,59	84,34	101,20	102,41	80,72	107,23	100,00	82,53
112,00	112,00	89,33	113,33	110,67	86,67	112,67	111,33	88,00
110,84	106,02	63,86	101,20	108,43	69,88	106,02	107,23	66,87
118,67	114,67	88,00	124,00	117,33	93,33	121,33	116,00	90,67
114,29	120,24	77,38	103,57	116,67	70,24	108,93	118,45	73,81
106,02	121,69	81,93	118,07	119,28	74,70	112,05	120,48	78,31
102,41	122,89	86,75	96,39	113,25	77,11	99,40	118,07	81,93
111,49	89,66	72,41	96,55	86,21	65,52	104,02	87,93	68,97
110,34	108,78	76,81	106,26	105,74	76,37	108,54	107,49	76,92
						SUMA de les 3 distàncies (cm)		
						292,96		

Càlcul “asimetria d’estabilitat”:

INDEX SIMETRIA (IA)									
IA Posterolateral (%)		IA Posteromedial (%)		IA Anterior (%)		Mitjana Unilateral (D+E)		INDEX ASSIMETRIA (%)	
D - E	Max - Min	D - E	Max - Min	D - E	Max - Min	Dreta recolzada	Esquerra	D - E	Max - Min
-15,66	13,54	22,47	22,47	0,00	0,00	87,84	85,10	3,13	3,13
21,74	21,74	0,00	0,00	1,67	1,67	92,72	84,67	8,68	8,68
4,30	4,30	-6,59	6,19	3,64	3,64	97,15	97,15	0,00	0,00
-2,15	2,11	8,60	8,60	-10,77	9,72	95,08	95,45	-0,40	0,40
2,35	2,35	2,41	2,41	-16,67	14,29	102,70	105,41	-2,63	2,56
6,06	6,06	2,35	2,35	-4,41	4,23	102,44	100,41	1,98	1,98
10,64	10,64	-4,94	4,71	4,29	4,29	98,39	94,78	3,67	3,67
-1,19	1,18	1,19	1,19	2,99	2,99	104,44	103,56	0,85	0,85
8,70	8,70	-2,27	2,22	-9,43	8,62	93,57	93,17	0,43	0,43
-4,49	4,30	-2,33	2,27	-6,06	-6,06	107,11	111,56	-4,15	3,98
9,37	9,37	2,97	2,97	9,23	9,23	103,97	96,83	6,87	6,87
-11,36	10,20	1,98	1,98	8,82	8,82	103,21	104,02	-0,78	0,77
5,88	5,88	7,84	7,84	11,11	11,11	104,02	95,58	8,11	8,11
13,40	13,40	3,85	3,85	9,52	9,52	91,19	82,76	9,24	9,24
-	8,13	-	4,93	-	5,86	98,64	96,12	-	3,62

Test Intermedi

Taules de registre “longitud extremitats inferiors” i “distància horitzontal assolida”:

	LONGITUD EXTREMITATS INFERIORS		
	Dreta (cm)	Esquerra (cm)	MITJANA Extremitats D i E (cm)
Subjecte 1	85	85	85
Subjecte 2	87	87	87
Subjecte 3	82	82	82
Subjecte 4	88	88	88
Subjecte 5	74	74	74
Subjecte 6	82	82	82
Subjecte 7	83	83	83
Subjecte 8	75	75	75
Subjecte 9	83	83	83
Subjecte 10	75	75	75
Subjecte 11	84	84	84
Subjecte 12	83	83	83
Subjecte 13	83	83	83
Subjecte 14	87	87	87
MITJANA	82,21	82,21	82,21

PUNTUACIÓ MESURADA					
Dreta recolzada (cm)			Esquerra recolzada (cm)		
PL	PM	A	PL	PM	A
90	83	52	93	72	53
96	94	61	86	96	63
94	89	64	85	87	60
89	94	65	97	84	71
86	87	58	84	89	68
94	90	65	90	88	73
93	86	66	86	83	57
92	82	59	94	81	55
98	85	63	91	91	60
78	83	67	92	89	61
93	103	60	87	97	63
91	101	72	98	103	69
79	99	69	75	94	71
94	81	61	77	75	56
90,50	89,79	63,00	88,21	87,79	62,86

Distàncies normalitzades i “mitjana bilateral” individual i grupal:

PUNTUACIÓ NORMALITZADA								
Dreta recolzada			Esquerra recolzada			MITJANA BILATERAL (D i E)		
PL	PM	A	PL	PM	A	PL	PM	A
105,88	97,65	61,18	109,41	84,71	62,35	107,65	91,18	61,76
110,34	108,05	70,11	98,85	110,34	72,41	104,60	109,20	71,26
114,63	108,54	78,05	103,66	106,10	73,17	109,15	107,32	75,61
101,14	106,82	73,86	110,23	95,45	80,68	105,68	101,14	77,27
116,22	117,57	78,38	113,51	120,27	91,89	114,86	118,92	85,14
114,63	109,76	79,27	109,76	107,32	89,02	112,20	108,54	84,15
112,05	103,61	79,52	103,61	100,00	68,67	107,83	101,81	74,10
122,67	109,33	78,67	125,33	108,00	73,33	124,00	108,67	76,00
118,07	102,41	75,90	109,64	109,64	72,29	113,86	106,02	74,10
104,00	110,67	89,33	122,67	118,67	81,33	113,33	114,67	85,33
110,71	122,62	71,43	103,57	115,48	75,00	107,14	119,05	73,21
109,64	121,69	86,75	118,07	124,10	83,13	113,86	122,89	84,94
95,18	119,28	83,13	90,36	113,25	85,54	92,77	116,27	84,34
108,05	93,10	70,11	88,51	86,21	64,37	98,28	89,66	67,24
110,08	109,22	76,63	107,30	106,78	76,46	108,94	108,24	76,75
SUMA de les 3 distàncies (cm)								
293,93								

Càlcul “asimetria d’estabilitat”:

INDEX SIMETRIA (IA)									
IA Posterolateral (%)		IA Posteromedial (%)		IA Anterior (%)		MITJANA UNILATERAL (D i E)		INDEX ASSIMETRIA (%)	
D - E	Max - Min	D - E	Max - Min	D - E	Max - Min	Dreta recolzada	Esquerra	D - E	Max - Min
-3,33	3,23	13,25	13,25	-1,92	1,89	88,24	85,49	3,11	3,11
10,42	10,42	-2,13	2,08	-3,28	3,17	96,17	93,87	2,39	2,39
9,57	9,57	2,25	2,25	6,25	6,25	100,41	94,31	6,07	6,07
-8,99	8,25	10,64	10,64	-9,23	8,45	93,94	95,45	-1,61	1,59
2,33	2,33	-2,30	2,25	-17,24	14,71	104,05	108,56	-4,33	4,15
4,26	4,26	2,22	2,22	-12,31	10,96	101,22	102,03	-0,80	0,80
7,53	7,53	3,49	3,49	13,64	13,64	98,39	90,76	7,76	7,76
-2,17	2,13	1,22	1,22	6,78	6,78	103,56	102,22	1,29	1,29
7,14	7,14	-7,06	6,59	4,76	4,76	98,80	97,19	1,63	1,63
-17,95	15,22	-7,23	6,74	8,96	8,96	101,33	107,56	-6,14	5,79
6,45	6,45	5,83	5,83	-5,00	4,76	101,59	98,02	3,52	3,52
-7,69	7,14	-1,98	1,94	4,17	4,17	106,02	108,43	-2,27	2,22
5,06	5,06	5,05	5,05	-2,90	2,82	99,20	96,39	2,83	2,83
18,09	18,09	7,41	7,41	8,20	8,20	90,42	79,69	11,86	11,86
-	7,63	-	5,07	-	7,11	98,64	96,85	-	3,93

Test Final

Taules de registre “longitud extremitats inferiors” i “distància horitzontal assolida”:

	LONGITUD EXTREMITATS INFERIORS		
	Dreta (cm)	Esquerra (cm)	MITJANA Extremitats D i E (cm)
Subjecte 1	85	85	85
Subjecte 2	87	87	87
Subjecte 3	82	82	82
Subjecte 4	88	88	88
Subjecte 5	74	74	74
Subjecte 6	82	82	82
Subjecte 7	83	83	83
Subjecte 8	75	75	75
Subjecte 9	83	83	83
Subjecte 10	75	75	75
Subjecte 11	84	84	84
Subjecte 12	83	83	83
Subjecte 13	83	83	83
Subjecte 14	87	87	87
MITJANA	82,21	82,21	82,21

PUNTUACIÓ MESURADA					
Dreta recolzada (cm)			Esquerra recolzada (cm)		
PL	PM	A	PL	PM	A
92	89	61	88	80	58
102	101	62	93	99	65
88	90	66	92	92	62
96	91	69	90	85	75
92	92	61	91	93	68
95	99	73	91	98	76
96	87	70	90	86	68
88	85	60	89	83	62
94	88	67	94	90	67
89	87	69	92	90	64
96	101	64	87	98	66
104	103	72	99	104	70
82	94	71	85	90	75
94	85	64	95	80	59
93,4286	92,2857	66,36	91,14	90,57	66,79

Distàncies normalitzades i “mitjana bilateral” individual i grupal:

PUNTUACIÓ NORMALITZADA								
Dreta recolzada			Esquerra recolzada			MITJANA BILATERAL (D i E)		
PL	PM	A	PL	PM	A	PL	PM	A
108,24	104,71	71,76	103,53	94,12	68,24	105,88	99,41	70,00
117,24	116,09	71,26	106,90	113,79	74,71	112,07	114,94	72,99
107,32	109,76	80,49	112,20	112,20	75,61	109,76	110,98	78,05
109,09	103,41	78,41	102,27	96,59	85,23	105,68	100,00	81,82
124,32	124,32	82,43	122,97	125,68	91,89	123,65	125,00	87,16
115,85	120,73	89,02	110,98	119,51	92,68	113,41	120,12	90,85
115,66	104,82	84,34	108,43	103,61	81,93	112,05	104,22	83,13
117,33	113,33	80,00	118,67	110,67	82,67	118,00	112,00	81,33
113,25	106,02	80,72	113,25	108,43	80,72	113,25	107,23	80,72
118,67	116,00	92,00	122,67	120,00	85,33	120,67	118,00	88,67
114,29	120,24	76,19	103,57	116,67	78,57	108,93	118,45	77,38
125,30	124,10	86,75	119,28	125,30	84,34	122,29	124,70	85,54
98,80	113,25	85,54	102,41	108,43	90,36	100,60	110,84	87,95
108,05	97,70	73,56	109,20	91,95	67,82	108,62	94,83	70,69
113,65	112,26	80,72	110,87	110,171	81,24	112,49	111,48	81,16
SUMA de les 3 distàncies (cm)								
305,13								

Càlcul “asimetria d’estabilitat”:


INDEX SIMETRIA (IA)									
IA Posterolateral (%)		IA Posteromedial (%)		IA Anterior (%)		MITJANA UNILATERAL (D i E)		INDEX ASSIMETRIA (%)	
D - E	Max - Min	D - E	Max - Min	D - E	Max - Min	Dreta recolzada	Esquerra	D - E	Max - Min
4,35	4,35	10,11	10,11	4,92	4,92	94,90	88,63	6,61	6,61
8,82	8,82	1,98	1,98	-4,84	4,62	101,53	98,47	3,02	3,02
-4,55	4,35	-2,22	2,17	6,06	6,06	99,19	100,00	-0,82	0,81
6,25	6,25	6,59	6,59	-8,70	8,00	96,97	94,70	2,34	2,34
1,09	1,09	-1,09	1,08	-11,48	10,29	110,36	113,51	-2,86	-2,86
4,21	4,21	1,01	1,01	-4,11	3,95	108,54	107,72	0,75	0,75
6,25	6,25	1,15	1,15	2,86	2,86	101,61	97,99	3,56	3,56
-1,14	1,12	2,35	2,35	-3,33	3,23	103,56	104,00	-0,43	0,43
0,00	0,00	-2,27	2,22	0,00	0,00	100,00	100,80	-0,80	0,80
-3,37	3,26	-3,45	3,33	7,25	7,25	108,89	109,33	-0,41	-0,41
9,37	9,37	2,97	2,97	-3,13	3,03	103,57	99,60	3,83	3,83
4,81	4,81	-0,97	0,96	2,78	2,78	112,05	109,64	2,15	2,15
-3,66	3,53	4,26	4,26	-5,63	5,33	99,20	100,40	-1,21	-1,21
-1,06	1,05	5,88	5,88	7,81	7,81	93,10	89,66	3,70	-3,85
-	4,18	-	3,29	-	5,01	102,21	100,76	-	1,14

10.3. Fulls d'autorització i presentació del programa

Seguidament apareix adjunt el Full d'Autorització Individual, firmat pels pares dels jugadors.

<p>UVIC Universitat de Vic Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes</p> <p>AUTORITZACIÓ</p> <p>En/ Na com a pare/ mare/ tutor/a de autoritza que es pugui realitzar la següent activitat: amb la finalitat exclusiva de realitzar el Treball de Final de Grau de l'estudiant de la Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes de la Universitat de Vic.</p> <p>Per la seva part, l'estudiant s'ha compromès a: "respectar els drets fonamentals de les persones, siguin infants o persones adultes; demanar el consentiment de les persones que col·laborin o participin en el treball; respectar l'esfera privada de totes les persones, grups o institucions que participin o estiguin relacionades amb el treball; utilitzar la informació obtinguda només amb finalitats científiques i donar compte dels resultats del treball a les persones, grups o institucions col·laboradores".</p> <p>..... Signatura</p> <p>..... de de 2019</p>

A continuació apareix adjunt el Full Informatiu del Programa, entregat als jugadors, pares i president del club, on s'explica en què consisteix el programa en qüestió.

 **Universitat de Vic**
Facultat d'Educació,
Traducció i Ciències Humanes

**IMPACTE D'UN PROGRAMA DE CONDICIÓN FÍSICA SOBRE ELS PRINCIPALS
FACTORS DE RISC DE LES DISTENSIONES MUSCULARS DE LA CUIXA EN
JUGADORS DE FUTBOL AMATEUR DE LA CATEGORIA CADET**

FULL INFORMATIU

Molts estudis científics coincideixen en que la distensió muscular de cuixa és una de les lesions més freqüents en futbolistes joves, afectant així a jugadors de la categoria Cadet (14-15 anys).

A continuació s'explica en que consistirà la posada en pràctica d'aquest Treball de Recerca, pel qual la mostra seleccionada han estat els Jugadors del Cadet "A" del C.F. Cardona.

Es tractarà d'un programa de condició física per reduir els factors de risc que afavoreixen les distensions musculars de la cuixa, que durarà 5 setmanes i es realitzarà a cada entrenament, és a dir, 2 vegades per setmana (10 sessions). En cada sessió el programa durarà 19 minuts. Els exercicis escollits incorporen varies progressions, són específics de futbol i es realitzaran amb qualitat d'execució. Seguidament es presenten les variables i instruments del programa:

Les **Variables** són els principals continguts: la Flexibilitat, Força i Estabilitat del tren inferior. Pel que fa als **Instruments**, s'utilitzaran Tests de Condició Física validats científicament per tal d'avaluar les variables del programa. Cada test es repetirà en 3 ocasions: abans de començar com a grup Control (tests Inicials), en la transició de grup Control a grup Intervenció (tests Intermedis) i al acabar com a grup Intervenció (tests Finals). Es compararan els resultats dels 3 tests de cada instrument i, si s'observen guanys en els resultats significarà que han millorat la condició física dels continguts, i que per tant, s'hauran reduït els factors de risc de la lesió.

Juntament amb aquest full es proporcionarà el "Full d'Autorització Individual", que haurà de ser acceptat i firmat pels pares dels jugadors (menors d'edat) abans de l'inici del programa.