

Treball final de grau

Relació entre el calçat i les lesions de turmell en el bàsquet

Relationship between footwear and ankle injuries in basketball



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Autora: Eva Martínez de Oses
Grau de podologia
Curs acadèmic: 2016-2017
Codi de l'assignatura: 360416

ÍNDEX

Resum i paraules clau	3
1. Introducció	4
1.1. Anatomia del turmell i lesions de turmell.....	4
1.2. Característiques del calçat de bàsquet.....	5
2. Objectius	8
3. Material i mètodes	8
4. Resultats	8
4.1. Resultats de la cerca bibliogràfica.....	11
5. Discussió	13
6. Conclusions	14
7. Bibliografia	15
Annexos	16

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1: Patrons de la sola.....	7
Figura 2: Calçat de canya alta, canya mitja i canya baixa	7
Figura 3: Lesions i tipus de calçat.....	11
Figura 4: Tipus de calçat i mecanisme de lesió	11

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Sistemes d'esmortiment.....	6
Taula 2: Resultats de la cerca bibliogràfica.....	10

RESUM:

Introducció: L'esquinç de turmell és la lesió més freqüent en el bàsquet, ja que es un esport de molts canvis de ritme. Actualment hi ha una gran varietat de models de calçat que busquen oferir durabilitat, suport, estabilitat i absorció d'impactes. Aquest estudi pretén establir una relació entre els diferents tipus de calçat i les lesions de turmell.

Material i mètodes: Es realitza una enquesta a una mostra de 43 jugadors de bàsquet del Bàsquet Pallejà i del Bàsquet Club Sant Joan Despí de diferents edats i categories en la que es pregunta sobre el calçat que porten i les lesions que han patit. També es realitza una cerca bibliogràfica a la base de dades PubMed.

Resultats: De la mostra de jugadors enquestada un 65% havien patit lesions de turmell. Es produeixen més lesions portant calçat de canya alta, tot i que amb calçat de canya baixa es produeixen més lesions de segon i tercer grau.

Conclusions: L'alçada de la canya i els diferents tipus de sistemes d'esmortiment podrien influir en les lesions de turmell, tot i que hi ha discrepància entre autors. No es recomanable fer servir sabatilles de canya alta i rígida ja que afecten la propiocepció. En cas de portar canya baixa es recomana realitzar exercicis de propiocepció.

Paraules clau: Bàsquet, turmell, lesions, calçat.

ABSTRACT:

Introduction: Ankle sprain is the most common injury in basketball, as it is a sport that has a lot of changes of pace. Currently there are a great variety of footwear models that seek to provide durability, support, stability and shock absorption. This study aims to establish a relationship between the different types of shoes and ankle injuries.

Material and methods: It is performed a survey of a sample of 43 basketball players of Bàsquet Pallejà and Bàsquet Club Sant Joan Despí of different ages and categories asking about the shoes wearing and the injuries suffered. A literature search in PubMed database has been also performed.

Results: Of the sample of players surveyed 65% had suffered ankle injuries. Most injuries occur with high cut footwear, but with low cut footwear there are more injuries of second and third grade.

Conclusions: The height and the different types of cushioning systems could influence the ankle injuries, although there is disagreement among authors. It is not advisable to use high cut stiff shoes as they affect proprioception. For people using low cut shoes it is recommended to realize proprioception exercises.

Keywords: Basketball, ankle, injuries, footwear.

1. INTRODUCCIÓ

El bàsquet és un esport en el que les extremitats inferiors tenen una gran participació, ja que durant el joc es produeixen una gran quantitat de canvis de ritme i salts. Aquesta gran participació dels membres inferiors provoca que es produeixin lesions, sent l'articulació del turmell la més compromesa. L'esquinç de turmell és la lesió més freqüent en el bàsquet, un 47,8% de jugadores de bàsquet han patit esquinços de turmell.⁽¹⁾

En els últims anys s'ha produït una gran evolució en el calçat de bàsquet tant en materials i tecnologies com en disseny, amb l'objectiu de millorar les prestacions dels jugadors i prevenir lesions.

En aquest treball es valoraran els diferents tipus de calçat de bàsquet i la influència que poden tenir en les lesions de turmell.

1.1 Anatomia del turmell i lesions de turmell

La majoria de lesions afecten al lligament colateral lateral (LCL). El mecanisme de lesió més freqüent és adducció de l'avantpeu, inversió del retropeu i rotació externa de la tibia amb el peu en flexió plantar. El lligament colateral lateral està format pel lligament talofibular anterior, el calcanifibular i el talofibular posterior. El lligament talofibular anterior és el més dèbil i és afectat en gairebé tots els esquinços de turmell.^(2, 3)

El lligament colateral medial o lligament deltoideo està afectat només en un 5% de lesions de turmell, sent el mecanisme de lesió eversió o rotació externa del turmell.⁽³⁾

Les lesions de la sindesmosi són poc freqüents en esports de baix impacte i són produïdes per una rotació externa i una dorsiflexió forçada. Solen estar associades amb fractures peroneals.⁽³⁾

Les lesions del turmell estan classificades segons la seva gravetat en graus del I al III ^(2,3)

- Esquinç de grau I: estirament lleu de les fibres sense laxitud en l'examen (Prova del calaix anterior i test d'inclinació talar negatiu). No hi ha impotència funcional, nul o poc hematoma, no hi ha punt de dolor i la mobilitat del turmell està disminuïda (menys de 5°). Inflamació lleugera.
- Esquinç de grau II: lesions moderades amb impotència funcional. Prova del calaix anterior positiva (Afectació del lligament talofibular anterior) i test d'inclinació talar negatiu (No hi ha afectació del lligament calcanifibular). Presenten

hematoma, inflamació, punt de dolor, disminució de la mobilitat del turmell d'entre 5° i 10°. Laxitud lleu o sense laxitud.

- Lesió de Grau III: trencament complet de lligaments, amb un possible esquinçament capsular. Moderada a severa laxitud. Hi ha una pèrdua quasi total de funció, proves de calaix anterior i inclinació talar positives. Gran hematoma i dolor a la palpació. Disminució de la mobilitat del turmell de més de 10° i gran inflamació.

1.2 Característiques del calçat de bàsquet

El calçat de bàsquet ha d'oferir durabilitat, suport, estabilitat i absorció d'impactes.⁽⁴⁾

Parts del calçat de bàsquet:

Part superior: Tradicionalment ha estat formada de cuir, tot i que ara es fan servir combinacions de materials, mesclant la estabilitat i durabilitat del cuir amb la lleugeresa, flexibilitat i transpirabilitat de la malla sintètica. Les parts superiors sintètiques d'alta tecnologia, més duradores que el cuir estan guanyant popularitat, ja que ofereixen estabilitat amb un material molt lleuger.⁽⁴⁾

Sistema de tancament: Un bon sistema de tancament és necessari per mantenir el peu còmode i segur a la sabatilla durant els canvis de ritme i moviments laterals, freqüents en el bàsquet. Els cordons són la opció més utilitzada i molts fabricants ofereixen nous sistemes d'acordonat dissenyats per oferir més estabilitat. Un bon sistema de tancament ha de bloquejar els cordons al seu lloc, fent-los més difícils d'afluixar o descordar i augmentant l'estabilitat. Algunes sabatilles porten una corretja que envolta l'arc superior de la sabatilla per afegir més estabilitat i protecció contra esquinços de turmell.⁽⁴⁾

Mitja-sola: La mitja-sola permet l'esmoreïment i absorció d'impactes i en alguns casos controla el moviment excessiu del peu. Normalment està formada d'EVA, EVA comprimit, poliuretà, o una combinació d'aquests materials, tot i que també hi ha tecnologies d'esmoreïment exclusives en moltes marques de calçat de bàsquet. L'EVA ofereix esmoreïment lleuger, però no molta estabilitat ni durabilitat. L'EVA pot ser comprimit per oferir més durabilitat. El poliuretà és un material d'esmoreïment més dens i durador que afegeix estabilitat a la sabatilla però és més pesat. A la zona medial se solen utilitzar materials de major densitat per augmentar l'estabilitat. Tot i això si els materials són massa densos la mitja-sola pot afectar negativament l'estabilitat.^(4,5)

Tecnologies d'esmoreïment: Les tecnologies d'esmoreïment exclusives de les marques se solen trobar al taló i a l'avantpeu i afegeixen esmoreïment sense afegir massa pes extra. (Taula 1)

Marca	Esmorteïment	Material
Nike/Jordan	Zoom air	Aire pressuritzat en una càpsula resistent pero flexible. Després de l'impacte, les fibres elàstiques de l'interior de la càmera d'aire a pressió recuperen ràpidament la seva forma.
Nike	Lunarlon	Un nucli de escuma tova però molt resistent injectada en una estructura lleugera per esmoreir amb suavitat, elasticitat y fiabilitat.
Adidas	Boost	Poliuretà termoplàstic preexpandit. És una escuma de partícules de càpsula tancada. Ofereix esmoreïment i retorn d'energia.
Under Armour	Micro G	Escuma amb alt retorn d'energia i baixa compressió. És més prima que altres sistemes d'esmoreïment i permet que el peu estigui més a prop del terra, millorant la capacitat de realitzar canvis de direcció ràpids.

Taula 1 Sistemes d'esmoreïment. Elaboració pròpia.

Sola: La sola ha de ser plana i moderadament ample per crear una base estable i ajudar a prevenir esquincos de turmell. Sol estar formada de goma. S'utilitzen diferents patrons per mirar d'aportar la tracció necessària durant els canvis de ritme i evitar lliscament. El patró en espina de peix (Herringbone) ha estat tradicionalment el més comú i aporta tracció suficient per mantenir el jugador estable durant parades i arrancades ràpides. En alguns casos a la zona de caps metatarsals trobem un patró en forma de cercles concèntrics. Actualment també es fan servir altres patrons com per exemple hexagonals o patrons multidireccionals. En molts casos a la zona de l'arc i al centre del taló no hi ha cap patró. La majoria de soles estan dissenyades per pistes interiors. Si es juga sovint en pistes exteriors es necessari fer servir calçat amb soles de goma més pesades per augmentar la durabilitat.^(4, 5, 6)



Fig 1. Patrons de la sola. La primera imatge (Nike hyperdunk 2015) correspon a un patró en espina de peix amb cercles concèntrics a la zona del 1r cap metatarsià i la segona a un patró hexagonal (Nike Lebron XIII). Font: Google.

Tipus de calçat de bàsquet segons l'alçada de la canya ⁽⁴⁾:

- Canya alta: Per sobre dels mal·lèols. Els jugadors interiors solen preferir aquest tipus de calçat, ja que busquen una major protecció de turmell i estabilitat
- Canya mitja: Al nivell dels mal·lèols.
- Canya baixa: Per sota de mal·lèols. Solen ser utilitzades per jugadors amb més velocitat i que es senten massa restringits amb les sabatilles de canya alta.



Fig. 2 Calçat de canya alta (Adidas Rose 7), canya mitja (Adidas D Lillard 2) i canya baixa (Nike Kobe 11). Font: Google.

Durabilitat

Les sabatilles de bàsquet han de ser reemplaçades en funció del desgast, la quantitat d'ús i l'edat de la sabatilla. Les parts que més es desgasten són la sola, la mitja-sola i els contraforts.⁽⁵⁾

Quan la sola està desgastada fins la mitja-sola o hi ha 4mm de diferència amb el taló contralateral la sabatilla ha de ser reemplaçada.⁽⁵⁾

El desgast de la mitja-sola provocarà que no absorbeixi impactes ni controli el peu com al principi, podent arribar a deformar-se i comprimir-se de manera irregular i augmentar el risc de patir lesions per sobre ús. Es considera que les mitja-soles estan gastades a les 45-60 hores d'ús o quan mostren signes d'irregularitat al col·locar-les sobre una superfície plana.⁽⁵⁾

2. OBJECTIUS:

Objectius:

- Determinar quines característiques del calçat de bàsquet poden influir en la incidència de lesions de turmell.
- Descriure com ha de ser el calçat adient per a la prevenció de lesions.
- Avaluar si és possible prevenir lesions de turmell mitjançant el calçat.

3. MATERIALS I MÈTODES:

Es va realitzar una recerca bibliogràfica a la base de dades PubMed. L'idioma utilitzat va ser l'anglès i es van fer servir les paraules: ankle, injuries, basketball, shoes, footwear. Es van obtenir un total de 30 articles, dels quals es van excloure els que eren anteriors a l'any 2000 i aquells que no s'adequaven al tema. Es van seleccionar 6 articles.

També s'ha realitzat una enquesta a jugadors/es de bàsquet de diferents edats i categories del CEB Pallejà i del BC Sant Joan Despí.

Mostra: 43 jugadors/jugadores de les categories cadet, sots 21 i sènior.

Criteris d'inclusió: Jugadors de bàsquet en actiu que pertanyin al CEB Pallejà o al BC Sant Joan Despí durant la temporada 2016/2017.

Criteris d'exclusió: Jugadors que no practiquin bàsquet actualment, menors de 13 anys o que pertanyin a altres clubs.

4. RESULTATS

De la mostra de 43 jugadors/es enquestada 20 participants eren del sexe femení i 23 del masculí. Les categories que van participar a l'estudi van ser: cadet masculí, sots-21 femení, sots-21 masculí, sènior masculí i sènior femení. El rang d'edat dels participants és d'entre 14 i 45 anys, sent la mitjana d'edat de 20,9 anys. En quant a la posició 11 participants eren bases, 9 escoltes, 10 alers, 8 alers-pivots i 7 pivots.

Respecte al tipus de calçat utilitzat segons l'alçada de la canya 9 participants portaven sabatilles de canya alta, 14 de canya mitja i 16 de canya baixa. Dels participants enquestats 14 canvien de calçat cada temporada, 19 entre una i dos temporades i 6 cada 2 temporades o més.

En quant a la marca i model el 84% de participants portava sabatilles Nike, un 5% Adidas, un 9% Jordan i 2 % Under Armour. No es poden treure conclusions de la prevalença de lesions portant diferents marques i models de calçat, ja que no hi ha suficient mostra de cada i a més una gran part dels participants no sabien el model exacte.

Dels jugadors enquestats 28 han patit lesions de turmell i 15 no. Els 28 jugadors que han patit lesions ho han fet un total de 88 vegades, sent la mitjana de lesions de 3,14 per jugador.

A la taula 2 podem comprovar que en el gènere femení la incidència de lesions es major (Un 75%, mentre que en el masculí és d'un 56,52%). No hi ha una diferència significativa en la quantitat de lesions entre les diferents posicions de joc. Si que hi ha diferències entre els diferents grups d'edat, dels jugadors d'entre 14 i 18 anys el 55% ha patit lesions de turmell, mentre que en els altres grups d'edat el percentatge és major, excepte en el grup d'edat de més de 28 anys, en el que la mostra no és suficient, ja que només consta de 4 jugadors. També s'aprecien diferències en el tipus de calçat, dels jugadors que porten sabatilles de canya alta actualment, un 80% han patit lesions, mentre que dels que porten canya baixa han estat lesionats un 57,9% i dels que porten canya mitja un 60%.

	Han patit lesions	No han patit lesions
Sexe		
- Femení	15/20 (75%)	5/20 (25%)
- Masculí	13/23(56,52%)	10/23 (41,66%)
Edat		
- 14 a 18	10/18 (55,5%)	8/18 (44,5%)
- 19 a 23	13/17 (76,47%)	4/17 (23,53%)
- 24 a 28	4/4 (100%)	0/4 (0%)
- Més de 28	2/4 (50%)	2/4 (50%)
Posició		
- Base	6/11 (54,54%)	5/11 (45,45%)
- Escolta	6/9 (66,7%)	3/9 (33,3%)
- Aler	8/10 (80%)	2/10 (20%)
- Aler-pivot	6/8 (75%)	2/8 (25%)
- Pivot	4/7 (57,14%)	3/7 (42,86%)
Tipus de calçat		
- Canya alta	8/10 (80%)	2/10 (20%)
- Canya mitja	9/15 (60%)	6/15 (40%)
- Canya baixa	11/19 (57,9%)	8/19 (42,1%)
Temps canvi de calçat		
- Cada temporada	11/18 (61,11%)	7/18 (38,99%)
- Entre 1 i 2	13/19 (68,4%)	6/19 (31,6%)
- Més de 2 temporades	4/6 (66,67%)	2/6 (33,3%)

Taula 2. Resultats de l'enquesta.

De les 59 lesions registrades a l'enquesta 35 eren de primer grau, 18 de segon i 6 de tercer.

El 37,3% de les lesions es van produir portant calçat de canya alta, el 33,8% de canya mitja i el 28,81% de canya baixa. Aquesta dada contrasta amb el fet que només un 25% dels enquestats porta sabatilles de canya alta actualment.

Respecte al mecanisme de lesió en un 45,76% dels jugadors es va produir sols, 45,76% trepitjant a un altre jugador i un 8,47% per altres mecanismes (Cops, etc).

Els jugadors que porten sabatilles de canya baixa s'han lesionat en 29 ocasions (1,53 lesions per jugador), els que porten canya mitja en 32 (2,13 lesions per jugador) i els que porten canya alta 26 (2,6 lesions per jugador)

Amb calçat de canya alta s'han produït 16 lesions de primer grau (72,73%), 5 de segon (22,73%) i 1 de tercer (4,54%), amb canya mitja 9 de primer (52,94%), 5 de segon (29,4%) i 3 de tercer (17,65%) i amb canya baixa 10 lesions de 1r grau (50%), 8 de segon (40%) i 2 de tercer (10%). (Figura 3)

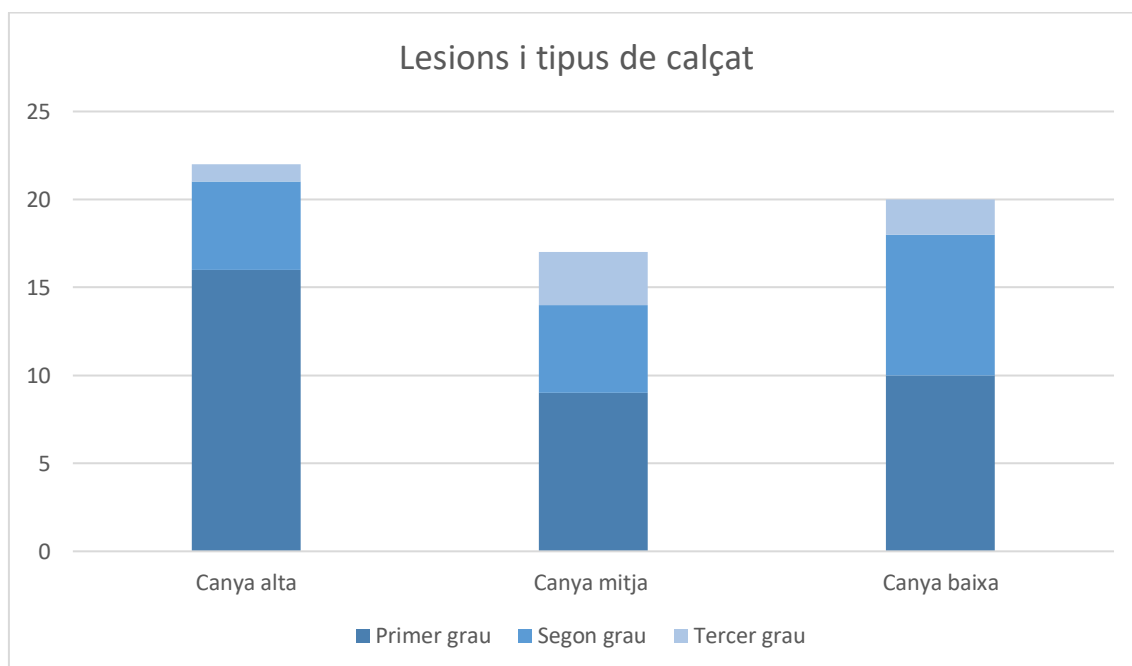


Figura 3 Lesions i tipus de calçat.

Amb el calçat de canya alta el 50% de les lesions es produeix sense contacte amb un altre jugador, el 40,9% per trepitjada i el 9,1% per altres mecanismes. Amb canya baixa el 60% es produeixen sols, un 35% ho fan per trepitjada i un 5% per altres mecanismes. Amb canya mitja 23,5% sols, 64,7% per trepitjada a un altre jugador i 11,76% altres. (Figura 4).

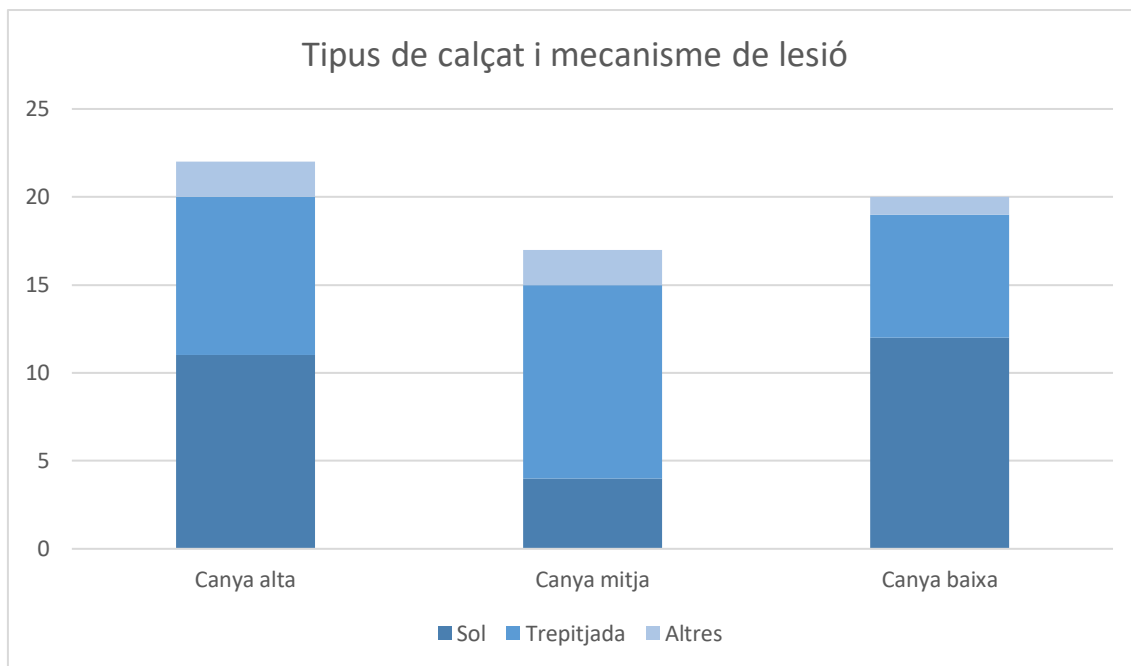


Figura 4 Tipus de calçat i mecanisme de lesió.

4.1 Resultats de la cerca bibliogràfica

Article	Mètode	Resultats
G D McKay et al., 2001 ⁽⁷⁾	10 393 participants i 40 lesions de turmell documentades.	Els jugadors que portaven sabatilles amb càmeres d'aire tenien 4,3 cops més probabilitats de patir una lesió de turmell. No hi ha diferències significatives en la incidència de lesions associades a l'alçada de canya.
Claudia K. Curtis et al., 2008 ⁽⁸⁾	230 participants. Informació de la incidència de lesions i tipus de calçat que portaven segons l'esmorçament.	No hi ha diferències d'incidència de lesions de turmell associades amb el disseny del calçat.
Weijie Fu et al., 2014 ⁽⁹⁾	13 participants havien de caure en quatre tipus de superfícies portant sabatilles de canya alta o de canya baixa.	No es van observar diferències significatives entre els diferents tipus de sabatilles en el màxim angle d'inversió, el rang de moviment en inversió ni en la velocitat angular després del contacte.

		El temps d'activació dels músculs tibial anterior i peroneo lateral curt era significativament més lent portant sabatilles de canya alta que portant sabatilles de canya baixa.
Hui Liu et al, 2017 ⁽¹⁰⁾	15 participants. Es compara l'efecte del mateix model de calçat variant l'alçada de la canya i la duresa del contrafort.	Amb les sabatilles de canya alta la inversió en el contacte inicial era menor, el pic i el rang d'inversió també eren més baixos i la velocitat màxima d'inversió era més lenta. Les sabatilles amb contraforts més rígids trigaven més temps en arribar al pic d'inversió.
Gilbert Wing Kai Lam et al 2015 ⁽¹¹⁾	15 participants que no han patit lesions els 6 mesos previs a l'estudi. Es comparen 2 sabatilles del mateix model (Nike Hyperdunk 2010) que només es diferencien per l'alçada de la canya.	Amb les sabatilles de canya alta el rang de moviment en els plans frontal i sagital era menor. En quant a la posició del turmell durant la fase de contacte inicial amb les sabatilles de canya alta demostraven tenir menys inversió i rotació externa.
Jana Fleischmann et al., 2013 ⁽¹²⁾	12 participants. Es comparen dos tipus de calçat, un normal i un modificat amb un element medial a la sola de l'avantpeu. Es recullen dades de la mobilitat del turmell i de l'activitat electromiogràfica dels músculs.	Hi havia menys activitat muscular del peroneo lateral llarg i del gastrocnemi lateral durant la fase de contacte inicial amb el calçat modificat. En la resta de músculs estudiats (Gastrocnemi medial, soli i tibial anterior) no s'observen diferències significatives en quant a l'activació amb els diferents tipus de calçat. Amb la sabatilla modificada la mobilitat en inversió del turmell era menor.

Taula 3. Resultats de la cerca bibliogràfica.

5. DISCUSSIÓ:

Els resultats de l'enquesta demostren que les lesions de turmell són molt freqüents en la pràctica del bàsquet, un 65 per cent dels participants han patit lesions de turmell. En l'estudi realitzat per McCarthy et al.¹ a jugadores de la WNBA un 47,8% havien patit lesions. En el gènere femení la incidència de lesions és major tant en els resultats de l'enquesta com en la bibliografia consultada, ja que segons Hosea et al.⁽¹³⁾ les jugadores tenen un 25% més de probabilitats de patir esquinços de 1r grau.

Es produeix una quantitat major de lesions de turmell portant sabatilles de canya alta, això podria estar provocat per una disminució de la propiocepció, ja que aquest tipus de calçat limita la mobilitat.

Aquests resultats no coincideixen amb els de l'estudi realitzat per McKay et al.⁽¹⁾, el qual no obté diferències significatives en la incidència de lesions portant sabatilles de canya alta o de canya baixa, però sí amb el realitzat per Weijie Fu et al.⁽⁹⁾ que afirma que la activitat de la musculatura eversora és menor amb les sabatilles de canya alta i amb els realitzats per Hui Liu et al.⁽¹⁰⁾ i Gilbert Wing Kai Lam et al.⁽¹¹⁾, que sostenen que el rang de moviment en inversió, la velocitat angular i la posició en inversió durant el contacte inicial són menors amb canya alta. En canvi Weijie Fu et al.⁽⁹⁾ en el seu estudi no troba diferències significatives en el rang de moviment en inversió ni en la velocitat angular de la inversió.

Tot i així segons els resultats de l'enquesta les lesions produïdes amb sabatilles de canya alta solen ser de menor gravetat, indicant que aquest tipus de calçat sí que proporciona protecció, ja que evita una excessiva supinació.

En quant als sistemes d'esmoreïment hi ha discrepància entre els diferents autors. McKay et al.⁽¹⁾ afirma que els jugadors que porten sabatilles amb càmera d'aire tenen més probabilitats de patir lesions de turmell, mentre que Claudia K Curtis et al.⁽³⁾ conclou que no hi ha diferències significatives en la incidència de lesions de turmell associades amb els diferents tipus de calçat segons l'esmoreïment.

No s'ha pogut comparar la incidència de lesions de turmell amb diferents sistemes d'esmoreïment mitjançant l'enquesta, ja que la mostra no era prou gran, la gran majoria de jugadors enquestats portava sabatilles Nike i a més molts participants no sabien quin era el seu model de calçat.

Una limitació de l'estudi ha estat la manca de bibliografia. A més la majoria d'estudis no es realitzaven en situacions reals del joc, si no simulades. Molts dels estudis es realitzen sense tenir en compte la variabilitat de condicions dels participants (Pes, alçada, etc). S'haurien de realitzar amb individus de les mateixes característiques, si no és molt difícil aïllar la influència del calçat, ja que hi ha molts més factors que poden provocar l'aparició de lesions.

6. CONCLUSIONS:

1- Les característiques del calçat de bàsquet que poden influir en les lesions de turmell són l'alçada de la canya i els diferents sistemes d'esmoreïment, tot i que no hi ha concordança entre els diferents autors.

2- No hi ha un sol tipus de calçat adient per a la prevenció de lesions, ja que aquestes depenen de molts factors i no es possible aïllar la influència del calçat.

3- Només amb el calçat de bàsquet no es possible prevenir lesions de turmell. Per tal de prevenir lesions seria recomanable no fer servir calçat de canya alta i rígida, ja que provoca una disminució de la propiocepció i de l'activitat muscular. En cas de portar sabatilles de canya baixa es recomanable realitzar exercicis de propiocepció per tal de prevenir lesions, ja que les sabatilles de canya baixa permeten una major mobilitat i exposen més el turmell.

7. BIBLIOGRAFIA:

1. McCarthy M, Voos J, Nguyen J, Callahan L, Hannafin J. Injury Profile in Elite Female Basketball Athletes at the Women's National Basketball Association Combine. *The American Journal of Sports Medicine*. 2013;41(3):645-651.
2. Martin R, McGovern R. Managing ankle ligament sprains and tears: current opinion. *Open Access Journal of Sports Medicine*. 2016;:33.
3. Golanó P, Vega J. Ankle sprain: Diagnosis and therapy starts with knowledge of anatomy. *Aspetar Sports Med J* 2013;2(2):234-42
4. Mark a Caselli. Selecting the proper athletic shoe. *Podiatry management* 2012. <http://www.podiatrym.com/cme/CME1012.pdf> (últim accés 22 de Abril de 2017)
5. How Do I Know When It Is Time To Replace My Athletic Shoes? by Ayne Furman, DPM Fellow, AAPSM http://www.aapsm.org/replace_shoes.html (últim accés 24 d'abril de 2017)

6. Van Groningen D. Effects of outsole shoe patterns on athletic performance [master's thesis]. Ames, Iowa: Iowa State University; 2016. 62 p.
7. McKay G. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *British Journal of Sports Medicine*. 2001;35(2):103-108.
8. Fu W, Fang Y, Liu Y, Hou J. The effect of high-top and low-top shoes on ankle inversion kinematics and muscle activation in landing on a tilted surface. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2014;7(1).
9. Curtis C, Laudner K, McLoda T, McCaw S. The Role of Shoe Design in Ankle Sprain Rates Among Collegiate Basketball Players. *Journal of Athletic Training*. 2008;43(3):230-233.
10. Liu H, Wu Z, Lam W. Collar height and heel counter-stiffness for ankle stability and athletic performance in basketball. *Research in Sports Medicine*. 2017;25(2):209-218.
11. Lam G, Park E, Lee K, Cheung J. Shoe collar height effect on athletic performance, ankle joint kinematics and kinetics during unanticipated maximum-effort side-cutting performance. *Journal of Sports Sciences*. 2015;33(16):1738-1749.
12. Fleischmann J, Mornieux G, Gehring D, Gollhofer A. Medial Compressible Forefoot Sole Elements Reduce Ankle Inversion in Lateral SSC Jumps. *Journal of Applied Biomechanics*. 2013;29(3):346-353.
13. Hosea T, Carey C, Harrer M. The Gender Issue: Epidemiology of Ankle Injuries in Athletes Who Participate in Basketball. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2000;372:45-49.

ANNEXOS:

Enquesta:

Sóc alumna de quart de Podologia de la Universitat de Barcelona i estic realitzant el Treball de fi de Grau del calçat del bàsquet i la seva relació amb les lesions de turmell. Agrairia que responguéssiu a les següents preguntes:

1- Sexe: M F

2- Edat: _____

3- Indica en quina posició jugues:

Base

Escolta

Aler

Aler-Pivot

Pivot

4- Indica la categoria a la que pertanys: _____

5- Quin tipus de calçat utilitzes?

Canya alta

Canya mitja

Canya baixa

6- Quina marca i model utilitzes? _____

7- Cada quant temps canvis de calçat?

Cada temporada

Entre 1 i 2 temporades

Cada 2 temporades o més

8- Has patit alguna lesió de turmell?

No

Sí Quantes:

9- En cas afirmatiu de quin grau van ser?

Primera lesió	<input type="checkbox"/> Primer grau	<input type="checkbox"/> Segon grau	<input type="checkbox"/> Tercer grau
Segona lesió	<input type="checkbox"/> Primer grau	<input type="checkbox"/> Segon grau	<input type="checkbox"/> Tercer grau
Tercera lesió	<input type="checkbox"/> Primer grau	<input type="checkbox"/> Segon grau	<input type="checkbox"/> Tercer grau

10- Quin va ser el mecanisme de lesió?

Primera lesió	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Trepitjada a un altre jugador	<input type="checkbox"/> Altres:
Segona lesió	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Trepitjada a un altre jugador	<input type="checkbox"/> Altres:
Tercera lesió	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Trepitjada a un altre jugador	<input type="checkbox"/> Altres:

11- Quin tipus de calçat portaves?

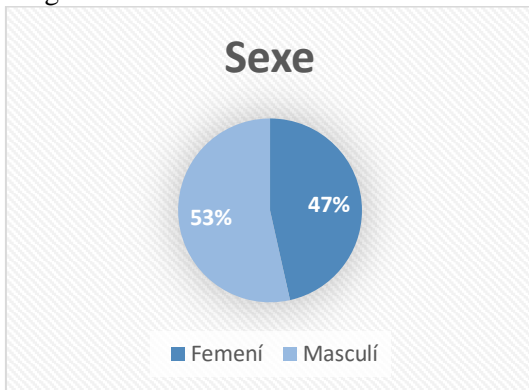
Primera lesió	<input type="checkbox"/> Canya alta	<input type="checkbox"/> Canya mitja	<input type="checkbox"/> Canya baixa
Segona lesió	<input type="checkbox"/> Canya alta	<input type="checkbox"/> Canya mitja	<input type="checkbox"/> Canya baixa
Tercera lesió	<input type="checkbox"/> Canya alta	<input type="checkbox"/> Canya mitja	<input type="checkbox"/> Canya baixa

12- Quin model de calçat portaves?

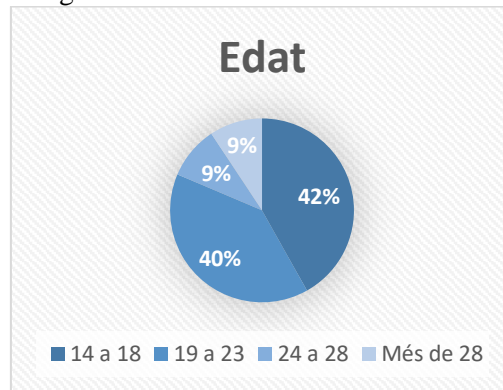
Primera lesió	
Segona lesió	
Tercera lesió	

Resultats enquesta:

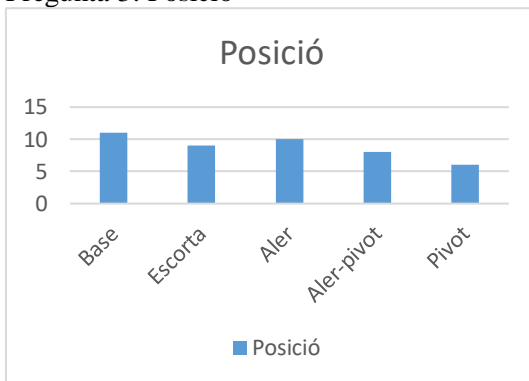
Pregunta 1: Sexe



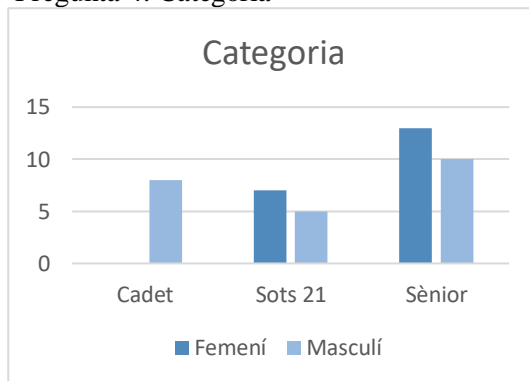
Pregunta 2: Edat



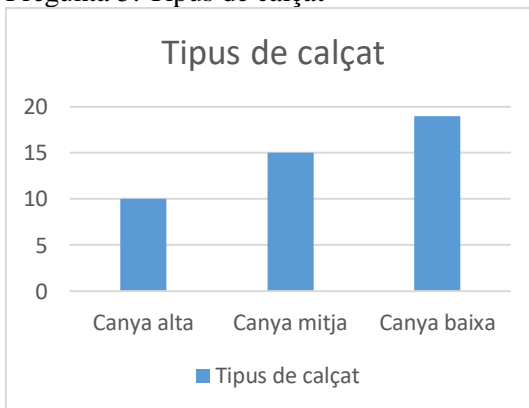
Pregunta 3: Posició



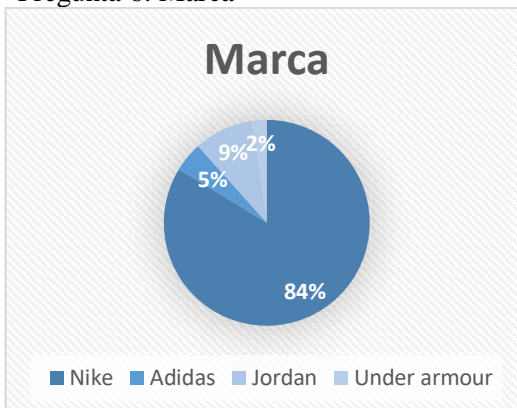
Pregunta 4: Categoria



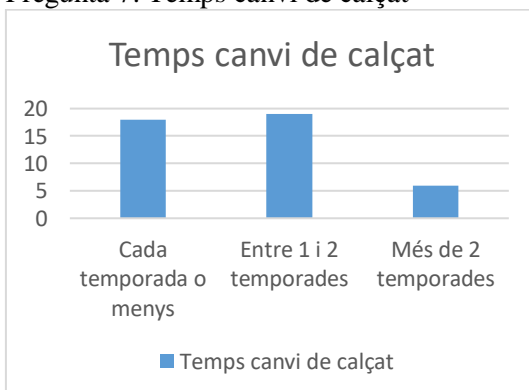
Pregunta 5: Tipus de calçat



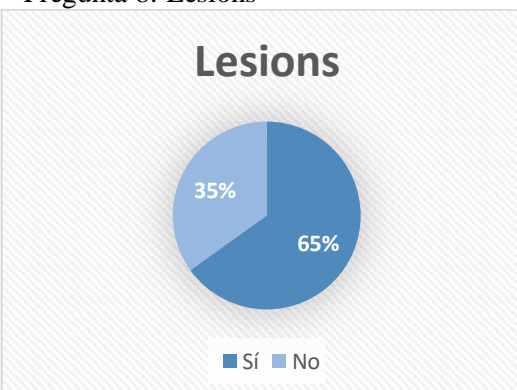
Pregunta 6: Marca



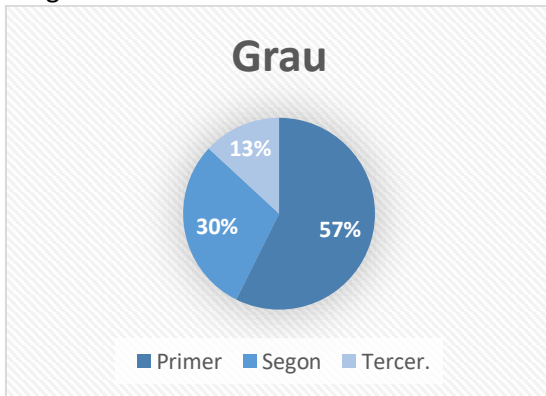
Pregunta 7: Temps canvi de calçat



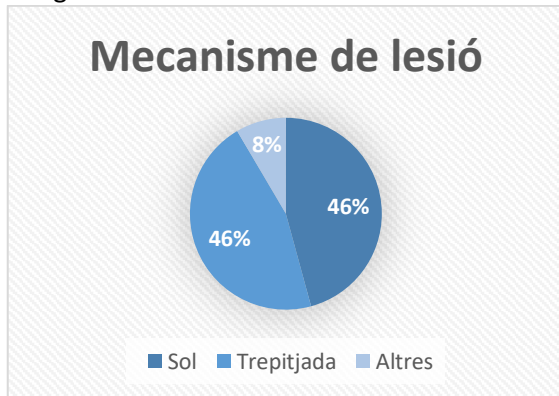
Pregunta 8: Lesions



Pregunta 9: Grau



Pregunta 10: Mecanisme de lesió



Pregunta 11: Tipus de calçat

