



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

TREBALL FINAL DE GRAU DE PODOLOGIA

**“PERSPECTIVA PODOLÒGICA DEL
CALÇAT DEL BALLET CLÀSSIC”**

*“PODIATRIC PERSPECTIVE OF CLASSICAL BALLETT
SHOE”*

Data d'entrega: 31-05-2017

Alumna: Roxana Palau Meseguer

Tutor: Pablo Martínez-Escauriaza Peral PhD

Codi assignatura: 360416

Curs acadèmic: 2016-2017

Resum

El ballet clàssic és un tipus de dansa que requereix l'aportació de la flexibilitat, força, psicomotricitat i coordinació als seus moviments i posicions, sota l'harmonia de la expressió de l'art i l'equilibri amb que es configura.

El calçat és l'element característic que confereix l'estabilitat de la ballarina. Segons la seva morfologia trobem el calçat de mitja punta i punta, que vindrà determinat segons el temps de dedicació i l'experiència adquirida a la dansa.

Les patologies associades al ballet, es poden veure agreujades amb el temps, afectant a nivell múscul-esquelètic. Amb relació al present estudi, es pot observar que la majoria de les alteracions es troben localitzades a les extremitats inferiors de les ballarines estudiades.

El calçat de punta ocasiona un major nombre de lesions que les mitja punta, ja que accentuen el risc durant la pràctica del ballet clàssic, com la hiperpronació *en dehors*, o els esquinços de turmell a l'aterratge dels salts o *piruettes*.

Com tota disciplina atlètica, el ballet clàssic requereix d'un entrenament previ a l'exercici professional, i l'elecció d'un calçat d'acord a les necessitats dels seus moviments i passos. Així mateix, es necessari dominar la tècnica pròpia del ballet per no afectar les articulacions del cos que intervenen.

Paraules Clau: Ballet clàssic; Dansa clàssica; Peu i Turmell; Calçat de punta i mitja punta.

Abstract

Classical ballet is a kind of dance which requires a great deal of flexibility, strength, psychomotricity, coordination in all its moves and positions, under the harmony of the art and equilibrium it forms.

The footwear is the key element that gives stability to the ballerina. Depending on its morphology we can describe the slipper and the pointe shoes, that will be used depending on the dancer's ability and experience.

Ballet's associated pathologies might get worse as time goes, including muscle and bone structure. According to this study, we can see that most of the alterations are located in the lower limbs.

The pointe shoe causes a bigger number of injuries than the slipper shoe, since they worsen the risk during the practice of classical ballet, such as hyper pronation *en dehors*, or ankle sprains when landing after a jump or *pirouette*.

As any athletic discipline, classical ballet requires training before practicing it at a professional level, and choosing the footwear that best fits the ballerina. In the same way, it is important to know the technique in order to not affect the body joints that are used in its moves

Key Words: Classical ballet; Classical Dance; Foot and Ankle; Pointe and slipper shoe.

Introducció

El ballet clàssic és un tipus de dansa que requereix un conjunt de moviments, capacitat i resistència aeròbica i anaeròbica, força muscular, flexibilitat, estabilitat articular i coordinació neuromuscular i, a la vegada, es manifesta en forma d'art. Està involucrat tot el cos i actua de manera simultània per aconseguir expressar una total harmonia i equilibri dels moviments.^{(1),(2),(3)}

Les ballarines de ballet són atletes que a conseqüència dels passos i moviments que realitzen fins als extrems de les capacitats comunes, i el seu alt rendiment durant els entrenaments, estan sotmeses a una sobrecàrrega de les estructures òssies i músculs lligamentoses constant, donant lloc a un alt risc de patir lesions.⁽⁴⁾

D'acord amb diversos estudis, l'extremitat inferior és la regió més afectada en ballarines pre-professionals^{(2),(5)} i professionals,^{(6),(4)} sent el peu i turmell les més lesionades.^{(4),(7)} Zaletel P. et al. va realitzar un estudi al 2016 on va observar que les lesions del peu i turmell eren les més afectades en ballarines de ballet pre-professional amb un 16.7%; seguides pel maluc amb un 13.3%, regió lumbar amb un 13.3%; panxell de la cama amb un 10% i dits del peu amb un 10%.⁽⁶⁾

Un dels aspectes característics del ballet és el seu calçat, que influeix a la base de sustentació del peu, a la transmissió del pes, i a la transformació i adaptació dels arcs longitudinal i transversal, i ajudarà a guanyar flexibilitat i força als peus.^{(3),(8)}

El calçat de Ballet Clàssic

Els ballarins i ballarines tenen un calçat específic per realitzar la dansa clàssica: la mitja punta (fig. 1) i la punta (fig. 2).⁽⁹⁾



Figura 1. Mitja punta. A) Visió superior. B) Visió inferior. C) Visió anterior. D) Visió posterior. E) Visió lateral. Font: Aportació pròpia (AP).



Figura 2. Punta. A) Visió superior. B) Visió inferior. C) Visió anterior. D) Visió posterior. E) Visió lateral. Font: AP.

Mitja punta

Anatomia de la mitja punta

Tal com es pot observar en la *Figura 3*, la mitja punta està formada per una part superior (1) i laterals a la zona anterior (3), que es dobleguen sota la sola de la sabatilla en la part superior i el material es recull conjuntament formant plecs (2) a la zona davantera del calçat. També inclou la part que cobreix els laterals del taló (4) que es cusen i es dobleguen sota la sabata. Per mantenir la forma de la sabatilla, a la part inferior anterior, es cus una costura longitudinal (8) que s'estén cap a la part posterior de la sabata, formant una costura longitudinal posterior (9) per unir els seus laterals (4). Les porcions anterior i posterior inferior es cohesionen amb una costura transversal (10). El punt d'unió d'aquestes costures (7), pot ser molest per l'usuari, perquè comporta un augment de gruix al meitat de la part inferior de la sabata que pot pressionar contra la part inferior del peu. També hi ha una costura posterior al calçat (11). Hi ha una sola exterior posterior (5) i una sola exterior anterior (6). Des d'un punt de vista superior, es veu una sola interna (12), i el canal a través del qual s'estén la tela del cordó (13).^{(10),(11)}

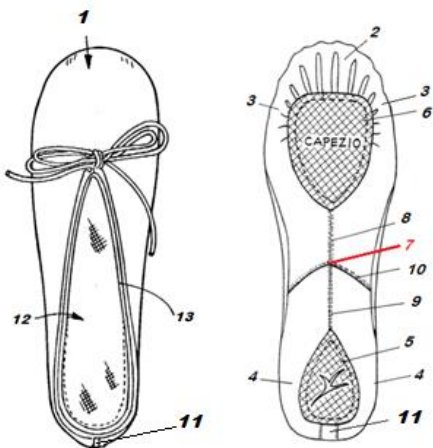


Figura 3. Anatomia de la mitja punta. A) Visió superior. Font: Modificada de Foods C. Slipper. 1989:1-4.¹¹ B) Visió inferior. Font: Modificada de Mehring DT, Waukesha SS. Ballet shoe sole with gusset. 1997; 1(12): 0-7.¹⁰

Característiques de la mitja punta

Estan fabricades d'un material flexible però no elàstic⁽¹⁰⁾, com la lona, cuir o setí, que marcarà el seu cost, i un folre intern de cotó o polièster, per absorbir la humitat. Poden tenir la sola externa

sencera (fig. 1B) o dividida (fig.3), de camussa sintètica. Les de sola dividida poden contenir un reforç a la part inferior de la sabata del mateix material, on hi ha les costures i evitar qualsevol molèstia al usuari. ^(A,B,C) Són utilitzades pels ballarins, les ballarines principiants, i quan les ballarines amb experiència ho desitgen, durant l'escalfament, entrenament i/o ball. ^{(9) (12)}

Punta

Anatomia de la punta

En la *figura 4* es pot observar que la punta està formada per la corona (1), una sola interna (2), sola externa (3), l'ànima o *shank* (4), que és una plantilla de rigidesa variable que proporciona suport a l'arc del peu. La caixa dels dits (5), les ales (6) són els laterals rígids extra-llargs a la zona anterior de la sabata. Els plecs (7) es troben a la zona inferior anterior de la sabatilla. També trobem costures a la zona posterior (8) i a la zona mitja dels laterals (9). Laterals del taló (10), l'empenya o *vamp* (11) que és la porció superior de la caixa de dit del peu, i es pot allargar o ampliar per acomodar els dits amb diferents mides. La plataforma (12) és la part de la sabata que contacta amb el terra quan la ballarina està en punta, i el rivet (13), el canal a través del qual s'estén la tela del cordó. ^(D)



Figura 4. Anatomia de la punta.
Font: ^E

Característiques de la punta

Les sabates estan cobertes de setí suau, la sola interna, externa i *shank* són de cuir o camussa; i la caixa dels dits, tradicionalment, de cartró i pasta. Actualment, podem trobar puntes amb la caixa i *shank* d'elastòmers, ja que no es debilita ni es deforma i és més duradora. També hi poden contenir

reforços de *Poron* per absorbir l'impacte ^(D). Les cintes que es lliguen al voltant dels turmells, no estan incloses a les sabates, sinó que se les han de cosir els usuaris. Són utilitzades per les ballarines que han usat prèviament les mitja punta i ja disposen de suficient habilitat, força, control, flexibilitat de turmell i tècnica apropiada. ⁽⁸⁾

Principals passos i posicions de ballet

Posicions bàsiques dels peus

Al ballet hi ha **sis posicions** específiques dels peus i tots els passos començaran i acabaran en una d'elles. A la **primera posició** les cames estan juntes, unint els talons per la seva cara posterior i amb una obertura d'uns 140°. En la **segona posició**, els talons no es toquen entre sí, i la seva obertura és de 180°. A la **tercera posició**, els peus estan creuats un davant l'altre a l'altura de l'arc intern. En la **quarta posició**, un peu es troba davant de l'altre, creuats i separats com a mínim per 30 cm entre sí. El taló d'un peu es col·loca a la mateixa altura que els dits de l'altre peu, i viceversa. A la **cinquena posició**, els dits dels peus es situen cap a fora en sentit oposat cadascun, creuant una cama davant de l'altra com la quarta posició però fins arribar a tocar el taló d'un dels dos peus. La **sisena posició** consisteix en unir les cames i els peus perquè quedin paral·lels ajuntant els arcs interns dels peus. La tercera, quarta i cinquena posició es poden realitzar tan amb la cama dreta com amb l'esquerra davant (fig. 5)(fig. 6). Totes les posicions s'han de realitzar amb una retroversió de pelvis, sinó es podria produir una hiperlordosi lumbar, sobretot a la tercera posició. ^{(13),(14)} Els angles d'obertura són exageradament grans o nuls si ho comparem amb l'angle de Fick amb dinàmica, que descriu que la divergència arriba als 15° amb condicions de normalitat. ⁽¹⁵⁾



Figura. 5: Visió frontal de les posicions bàsiques dels peus. A) Primera posició. B) Segona posició. C) Tercera posició amb la cama dreta davant. D) Tercera posició amb la cama esquerra davant. E) Quarta posició amb la cama dreta davant. F) Quarta posició amb la cama esquerra davant. G) Cinquena posició amb la cama dreta davant. H) Cinquena posició amb la cama esquerra davant. I) Sisena posició. Font: AP.

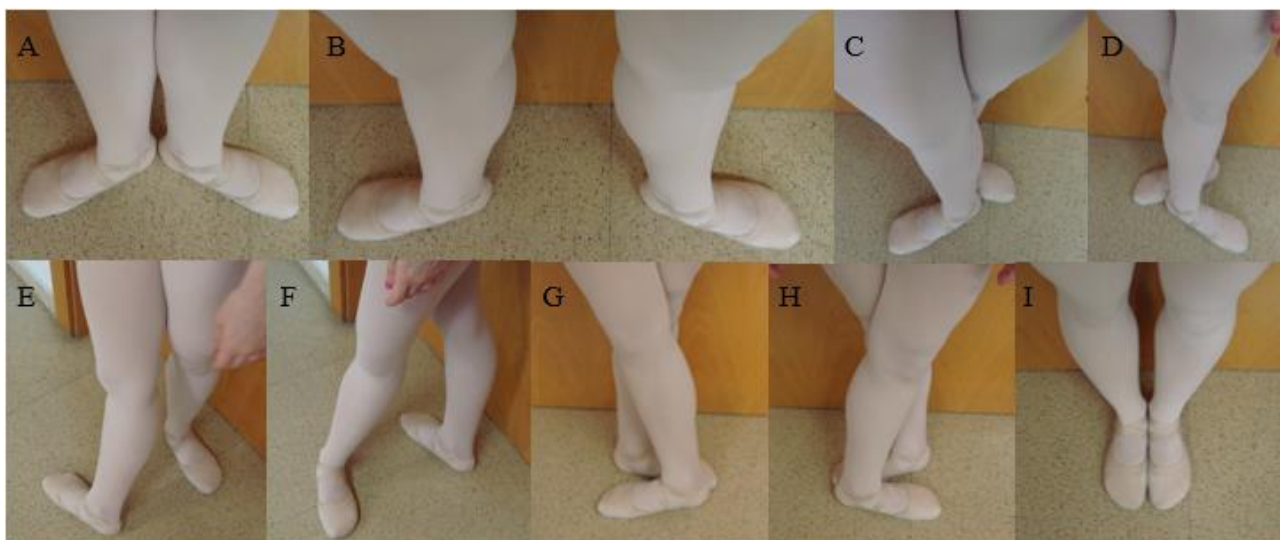


Figura 6. Posicions bàsiques dels peus. A) Visió superior: Primera posició. B) Visió superior: Segona posició. C) Visió superior: Tercera posició amb la cama dreta davant. D) Visió superior: Tercera posició amb la cama esquerra davant. E) Visió superior-lateral: Quarta posició amb la cama dreta davant. F) Visió superior-lateral: Quarta posició amb la cama esquerra davant. G) Visió superior: Cinquena posició amb la cama dreta davant. H) Visió superior: Cinquena posició amb la cama esquerra davant. I) Visió superior: Sisena posició. Font: AP.

En Déhors

Posició base del ballet clàssic. Consisteix en mantenir els malucs i extremitats inferiors en rotació externa. Els peus han d'aconseguir estar en una posició d'obertura de 180° entre sí, mitjançant 60-70° de rotació externa de maluc, i 20-30° de la rotació externa natural del genoll i complex peuturmell.^{(8),(16)} La mala posició podria desencadenar desalineacions femoropatelars, subluxació rotuliana, tendinitis tibial, hiperextensió de genolls i hiperlordosi lumbar. A més, la pronació que es crea a nivell de peu pot causar un aplanament de l'arc intern, amb el conseqüent *hallux abductus valgus* (fig.7). També pot contribuir a problemes de sobrecàrrega, per exemple, les tendinopaties dels músculs retromal·leolars interns (tibial posterior i flexor propi del 1r dit).⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

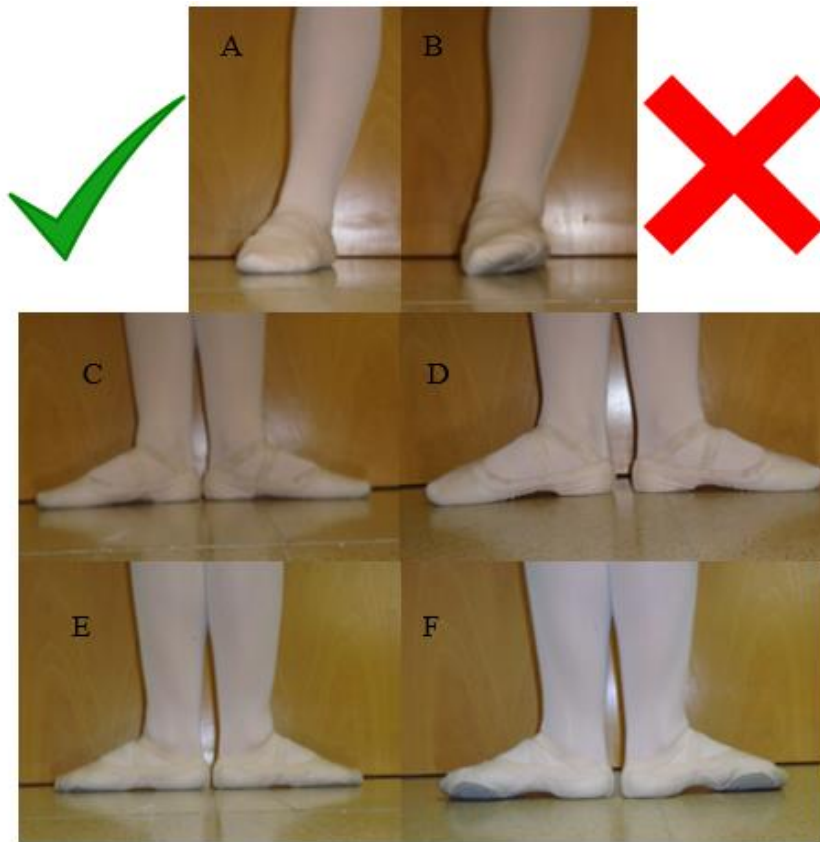


Figura 7. *En Dèhors*. A) Visió lateral: *En dèhors* correcte, el pes es reparteix uniformement al peu B) Visió lateral: *En dèhors* incorrecte. El pes recau al 1r dit. C) Visió frontal: En Dèhors correcte. D) Visió frontal: En Dèhors incorrecte. E) *En dèhors* correcte F) *En dèhors* incorrecte.

Relevé

La ballarina s'eleva sobre els seus peus, posant-se en una flexió plantar màxima. Si es realitza amb mitja punta, el pes corporal es col·loca als caps metatarsals, bàsicament 1r i 2n; en canvi, si es realitza amb les puntes, tot el pes recau a les puntes dels dits, sempre mantenint l'alineació correcta entre la cama i el peu. Afavoreix l'aparició de *hallux abductus valgus* i una pèrdua parcial de la funció del múscul abductor del 1er dit.⁽¹⁷⁾ La principal deformació que es produeix és un peu buit (fig.8) (fig.9).⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾



Figura 8. *Relevé* amb sisena posició amb puntes. A) Visió anterior: Col·locació incorrecta per una eversió del calcani. B) Visió anterior: Col·locació correcta. C) Visió anterior: Col·locació incorrecta per una inversió del calcani. D) Visió posterior: Posició incorrecta per una eversió del calcani. E) Visió posterior: Posició correcta. F) Visió posterior: Posició incorrecta per una inversió del calcani. G) Visió lateral: Col·locació incorrecta, el peu es troba massa enrere. H) Visió lateral: Posició correcta. I) Visió lateral: Col·locació incorrecta, el peu es troba massa endavant. Font: AP.

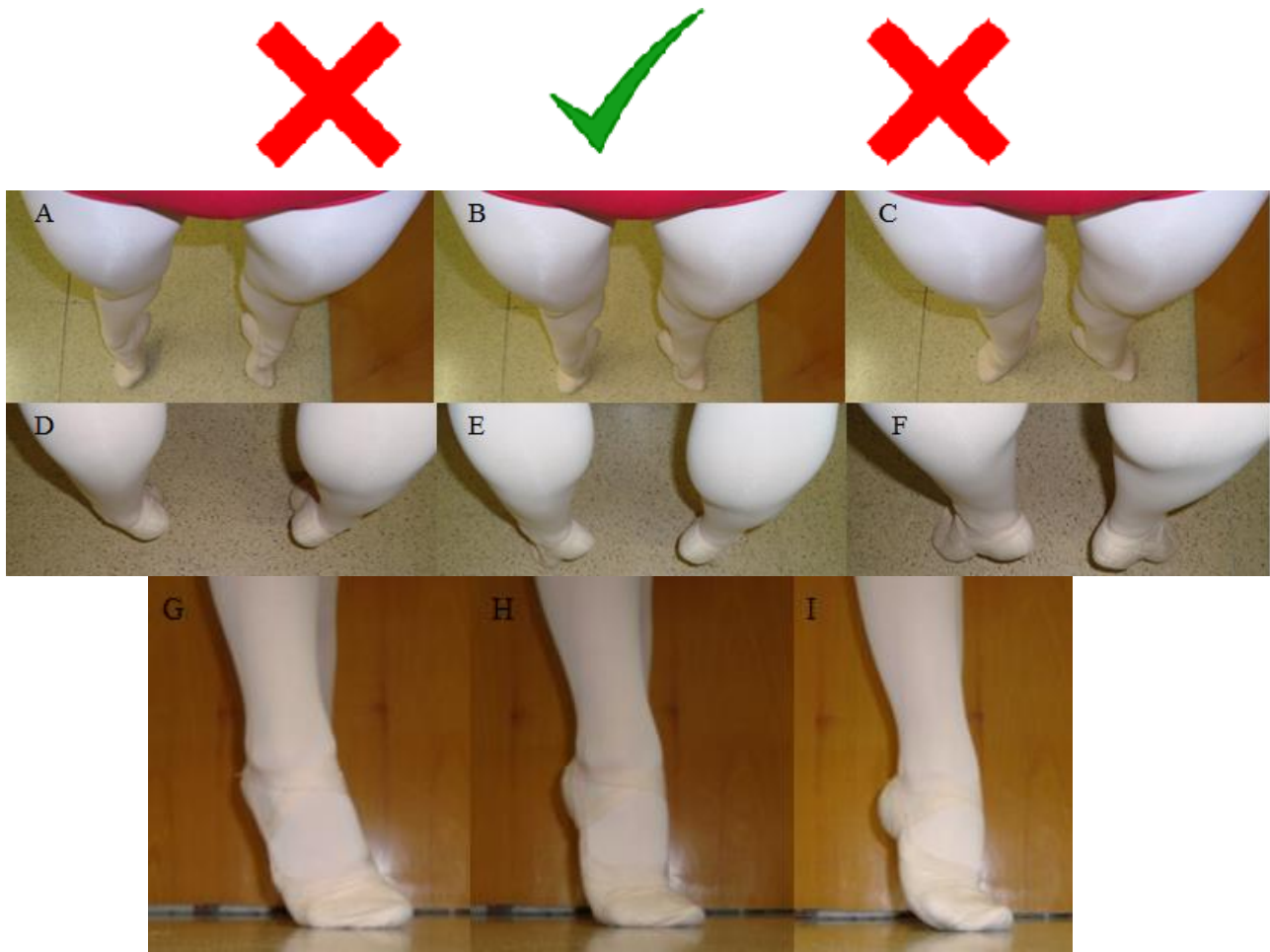


Figura 9. *Relevé* amb primera posició amb mitja punta. A) Visió anterior de *Relevé* incorrecta per una eversió del calcani. B) Visió anterior de *Relevé* correcta. C) Visió anterior de *Relevé* incorrecta per una inversió del calcani. D) Visió posterior de *Relevé* incorrecta per una eversió del calcani. E) Visió posterior de *Relevé* correcta. F) Visió posterior de *Relevé* incorrecta per una inversió del calcani. G) Visió lateral de *Relevé* incorrecta per una eversió del calcani. H) Visió lateral de *Relevé* correcta. I) Visió lateral de *Relevé* incorrecta per una inversió del calcani. Font: AP.

Plié

La flexió d'un o dels dos genolls, es poden fer amb els peus *en Déhors* o en les altres posicions bàsiques dels peus. N'hi ha dos tipus: *demi-plié*, mitja flexió de genolls; i *grand-plié*, flexió completa de genolls i elevació dels talons de terra. El pes del cos es reparteix entre tres punts de recolzament: el taló, l'articulació metatarsfalàngica del 1r dit i l'articulació metatarsfalàngica del 5è dit. Per tant, dos tercers parts del pes recauen sobre la part anterior del peu i només un terç sobre el taló. La posició correcta del pes del cos sobre els peus és aquella en la qual sentim lleugerament el contacte del taló amb el terra Aquest moviment pot provocar una hiperpronació,

hallux abductus valgus i torsió externa de la extremitat, sobretot si no existeix una correcta rotació externa de l'articulació coxofemoral. ⁽¹⁷⁾

Una col·locació correcta és quan el genoll està orientat cap el 2n dit i el pes esta repartit entre els 3 punts de recolzament. Col·locació incorrecta en 1a posició, quan els genolls estan cap endavant i els dits petits del peu separats del terra (fig.10) (fig.11) (fig.12) (fig.13). ⁽²⁰⁾



Figura 10. *Demi-plié* amb primera posició amb punta. A) Visió lateral *demi-plié* correcta, el genoll està orientat cap el 2n dit i el pes està repartit entre els 3 punts de recolzament. B) Visió lateral *demi-plié* incorrecta, els genolls estan cap endavant i els dits petits del peu separats del terra. C) Visió posterior *demi-plié* incorrecta. D) Visió posterior *demi-plié* correcta. Font: AP.

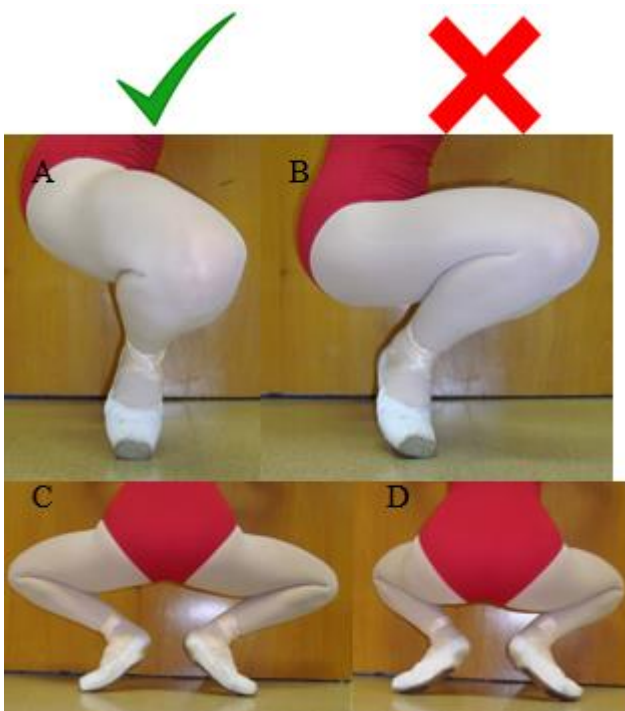


Figura 11. *Grand-plié* amb primera posició amb puntes. A) Visió lateral *grand-plié* correcta, el genoll està orientat cap el 2n dit, i el pes està repartit uniformement entre els dits del peu . B) Visió lateral *grand-plié* incorrecta, els genolls estan cap endavant i tot el pes recau al 1r dit. C) Visió posterior *grand-plié* correcta. D) Visió posterior *grand-plié* incorrecta. Font: AP.

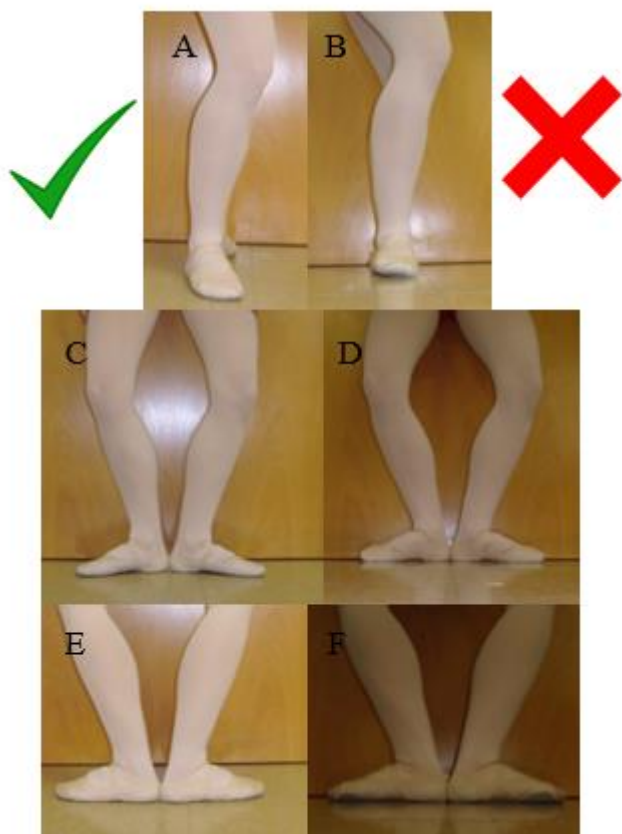


Figura 12. *Demi-plié* amb primera posició amb mitja punta. A) Visió lateral *demi-plié* correcta, el genoll està orientat cap el 2n dit i el pes està repartit entre els 3 punts de recolzament. B) Visió lateral *demi-plié* incorrecta, els genolls estan cap endavant i els dits petits del peu separats del terra. C) Visió anterior *demi-plié* correcta. D) Visió anterior *demi-plié* incorrecta. E) Visió posterior *demi-plié* incorrecta. F) Visió posterior *demi-plié* correcta. Font: AP.

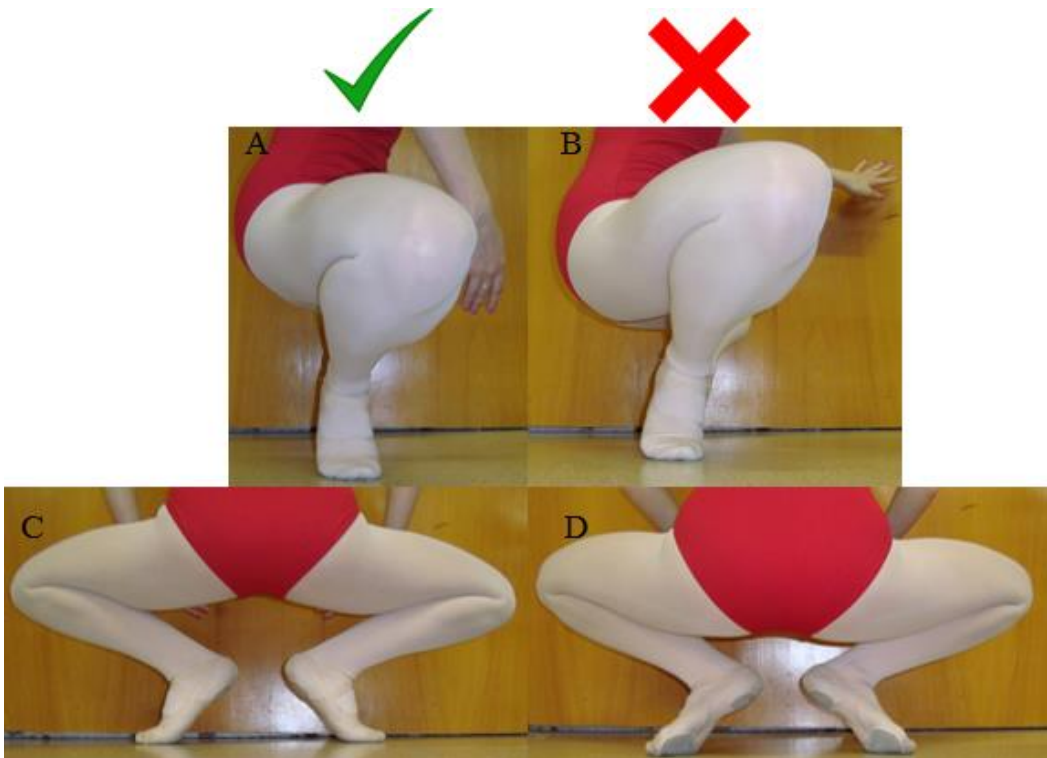


Figura 13. *Grand-plié* amb primera posició amb mitja punta. A) Visió lateral *grand-plié* correcta, el genoll està orientat cap el 2n dit, i el pes està repartit uniformement entre els dits del peu . B) Visió lateral *grand-plié* incorrecta, els genolls estan cap endavant i tot el pes recau al 1r dit. C) Visió posterior *grand-plié* correcta. D) Visió posterior *grand-plié* incorrecta. Font: AP.

Arabesc

En l'*arabesc*, una cama es manté en recolzament monopodal al terra en posició *en dehors*, aguantant tot el pes en aquesta extremitat, i l'altra elevada a la part posterior i totalment estirada. El principal problema és que, quan la cama s'eleva a la part posterior més enllà d'una alçada limitada, la pelvis s'inclina exageradament en anteversió, transferint més pes al peu que aguanta tot el cos, la qual cosa pot provocar una hiperpronació (fig.14) (fig.15).⁽²⁰⁾

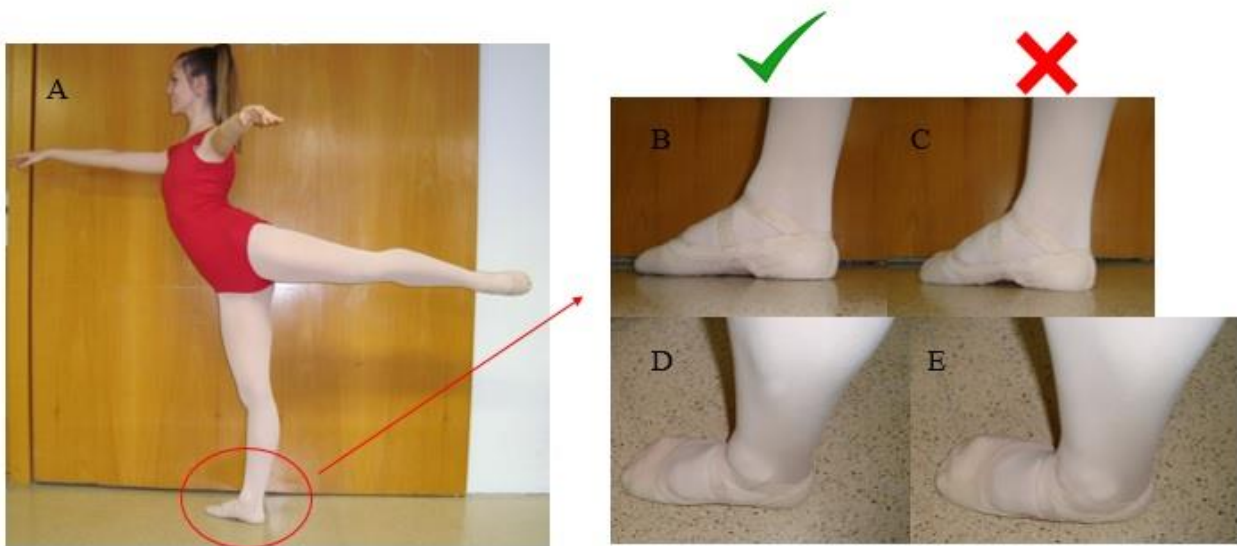


Figura 14. Arabesc amb primera posició amb mitja punta. A) Visió lateral sencera de la col·locació correcta. B) Visió lateral de la col·locació del peu al arabesc correcta, el pes està repartit entre els 3 punts de recolzament. C) Visió lateral de la col·locació del peu al arabesc incorrecta, el peu està pronat. D) Visió lateral de la col·locació del peu al arabesc correcta. E) Visió lateral de la col·locació del peu al arabesc incorrecta. Font: AP



Figura 15. Arabesc amb relevé amb primera posició amb mitja punta. A) Visió lateral sencera de la col·locació correcta. B) Visió anterior de la col·locació del peu al arabesc incorrecta: el calcani està en eversió C) Visió anterior de la col·locació del peu correcta. D) Visió anterior de la col·locació del peu al arabesc incorrecta: el calcani està en inversió. E) Visió lateral de la col·locació del peu incorrecta. F) Visió lateral de la col·locació del peu correcta. Font: AP.

Attitude

Aquest pas és semblant a l'*arabesc*, però la cama elevada no està estirada sinó amb el genoll doblegat en angle recte amb la cuixa (fig. 16). Pot presentar el mateix problema que l'*arabesc*.⁽²⁰⁾



Figura 16. A) *Attitude* amb primera posició amb mitja punta. B) *Attitude* amb *relevé* amb primera posició amb mitja punta. Font: AP.

Battement tendus

Existeixen diferents *battement tendus*: a davant, a la segona i a darrere. En tots ells es produeix una flexió del peu amb els dits ben estirats, quan es col·loquen els dits en hiperflexió màxima és incorrecte (fig.17). Es manté la cama en posició *en dehors*, mentre l'altra fa els *battements tendus*. El principal problema és una mala col·locació *en dehors*, recaient tot el pes a la zona interna del peu i produint *hallux abductus valgus*.⁽²⁰⁾



Figura 17. A) Visió anterior: *Battement tendu* en davant correcta. B) Visió anterior: *Battement tendu* a la segona correcta. C) Visió posterior: *Battement tendu* en darrera correcta. D) Visió anterior: *Battement tendu* incorrecta per hiperflexió dels dits del peu. Font: AP.

Battement frappes

Són moviments molt forts i ràpids a la zona inferior de la cama i turmell que desenvolupen turmells forts i flexibles. Aquest exercici consta de 2 moviments: el *cou de pied* amb flexió de dits o el frappé amb extensió de peu; i el *tendu* a la posició que correspongui. El *cou de pied* és un moviment que ha de realitzar-se amb un cop sec, obrint el més possible el genoll doblegat (fig.18).⁽²⁰⁾

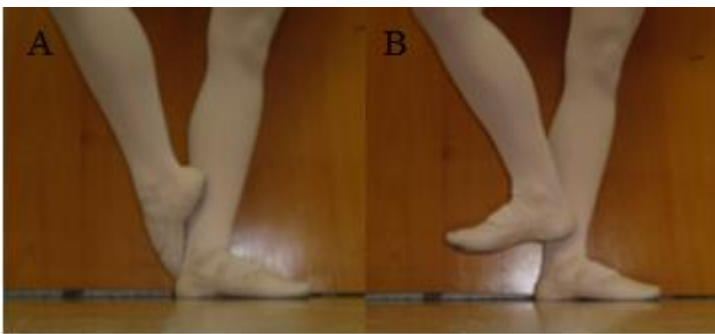


Figura 18. A) *Cou de pied* visió anterior. B) *Frapée* Font: AP.

Developpés

Poden ser a davant o a segona. Consisteix en l'elevació de la cama relliscant sobre l'altra i els peus ben estirats, cama base *en dehors*. La principal deformació es la mateixa que en els *battements*.⁽²⁰⁾

Sauter

El salt, es pot realitzar amb un o els dos peus, i el seu aterratge també pot ser amb un o dos peus. Sempre ha de començar i acabar amb un *demi-plié*. El mal aterratge causa aproximadament la meitat de lesions articulars, sobretot a nivell de turmell.⁽²⁾⁽²⁰⁾

Pirouettes

Es refereix específicament a les voltes en què la ballarina gira sobre una cama, amb l'altre mantinguda al genoll o sur le *cou de pied*. Com el salt, un mal aterratge pot causar lesions.⁽²⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

Els passos es poden realitzar a la **barra**, on les ballarines tenen suport i poden mantenir millor l'equilibri o al **centre** de la sala on estan practicant.⁽²⁰⁾

Lesions adquirides

Taula 1: Lesions de l'extremitat inferior produïdes pel ballet

	LESIONS DE L'EXTREMITAT INFERIOR	DEFORMACIONS
PEU	Exostosi falange distal de l'hallux, sesamoïditis, fractura de sesamoides, osteoartritis prematura de sesamoides, osteonecrosi de sesamoides, fractura per avulsió, tendinitis i tenosinovitis del flexor llarg del 1r dit, tendinitis de l'extensor llarg del <i>hallux</i> , fractura d'estrès metatarsal, espasme muscular del peu, bursitis de l' <i>hallux</i> , dolor a la 1a articulació metatarsofalàngica, freiberg, sinovitis, lesió de l'articulació tarsometatarsal, neuroma de Morton, esquinç migtarsià, metatarsàlgia, fascitis plantar, esperó calcani, acro-osteòlisis (22), pinçament de l'artèria dorsal del peu(23) .	<i>Hallux Abductus</i> <i>Valgus</i> Peu pla, peu buit
TURMELL	tendinitis aquil·liana, fractura (anterior, posterior, lateral, medial) de turmell, esquinç de turmell, esquinç tarsal, síndrome de pinçament anterior/posterior de turmell, subluxació subtalar, bursitis /sinovitis retrocalcània, tendinitis del tibial posterior, síndrome de l'ós <i>trigonom</i> , lesió dels lligaments laterals i medials.	Eversió del taló, inversió del taló
CAMA	Tendinitis peroneal, subluxació peroneal, fractura d'estrès tibial, espasme muscular del panxell de la cama, síndrome d'estrès tibial medial (shin splints).	Torsió tibial interna Torsió tibial externa
GENOLL	Tendinitis rotuliana, lesió del lligament colateral del genoll, Osgood Schlatters, condromalàcia rotuliana, dolor patelofemoral, lesió del lligament creuat anterior, lesió del menisc medial i lateral, lesió del cartílag del genoll.	Hiperextensió articular de genoll
CUIXA	Espasme muscular rígid, lesió a la cuixa, síndrome de la banda iliotibial	<i>Genu valgum, genu varum</i>
PELVIS	Espasme muscular de maluc/glutis, tendinitis de maluc, esquinç engonal, dolor engonal, maluc en ressort, tendinitis del flexor de maluc, bursitis de maluc	Anteversió de malucs, posteroversió de malucs Hiperlordosi lumbar
DERMATO LÒGICA (24)	Hiperqueratosi, butllofa, onicomicosi, onicocriptosi, hematoma subunguial	

(4),(25),(26)

Prevenció

Una bona prevenció és l'elecció correcta del calçat. S'ha de caracteritzar per tenir una longitud, amplitud i forma adient. En el cas de les puntes, quan la ballarina realitza un *demi plié*, la punta dels dits ha de tocar a la punta de la sabata. Si és massa curta produirà una deformació als dits i si és massa llarga, una inestabilitat. L'amplada ha de ser l'adient ni massa ampla ni massa ajustada. Al primer cas el peu no està ben subjectat i al segon, el 1r dit es recolzarà malament al terra produint

una inestabilitat i compressió, podent provocar la seva deformació. Es recomana que la sola sigui flexible per les principiants per ajudar a la transició de mitja punta a punta. Però si presenten un peu molt rígid s'hauria d'optar per una sola dura des del començament.

La mida de la caixa dependrà de l'amplada dels dits per distribuir uniformement el pes sobre la punta. La longitud de l'empenya o *vamp*, està directament relacionada amb la fórmula digital, com més llargs siguin els dits, més alt haurà de ser el *vamp*.

Les cintes de les puntes si es lliguen massa ajustades poden ocasionar problemes a nivell de turmell, com alentir la circulació de retorn i produir una inflamació o irritació del tendó d'Aquil·les. Per evitar-ho, cal col·locar un tros de goma elàstica a la zona posterior de la sabata per introduir les cintes abans del lloc on es faci el nus o el lligam. ⁽²⁰⁾⁽¹²⁾⁽²⁷⁾

Els músculs tenen major capacitat de contracció i elasticitat entre els 38-39°, degut a que la seva temperatura en estat de repòs és inferior, es necessari elevar-la mitjançant el escalfament, realitzant els exercicis adequadament i així poder evitar l'aparició de lesions. ⁽²⁸⁾

Hipòtesi

- L'ús de puntes de ballet clàssic pot incrementar l'aparició de més lesions a les extremitats inferiors que l'ús de mitja punta.

Objectius

- 1.- Descriure els tipus i les característiques del calçat del ballet clàssic.
- 2.- Analitzar els principals passos i posicions de la dansa clàssica.
- 3.- Avaluar les lesions produïdes pel ballet a l'extremitat inferior.
- 4.- Valorar pautes de prevenció podològica de les lesions del ballet.

Material i Mètodes

El treball consta de dues parts: un estudi clínic observacional i una revisió bibliogràfica.

Durant els mesos de març i abril es van observar 16 ballarines, 9 a l'escola de dansa de Mollerussa i 7 a l'Institut del Teatre de Barcelona. Van ser excloses les participants que tenien menys d'un any d'experiència, que fossin majors de 30 anys, presentessin una malaltia complementària important (com artrosis, artritis, etc.), o també una malaltia unguial (psoriasi, onicomicosi, etc.)

Les participants incloses van firmar prèviament un full de consentiment informat de la realització de l'estudi i es va fer un examen clínic estàndard de 13 paràmetres: (taula 2)

Taula 2: Paràmetres clínics explorats. Font: AP

PARÀMETRE	PROCEDIMENT D'EXPLORACIÓ
Fórmula digital	Peu egipci, grec o quadrat.
Fórmula metatarsal	Index plus, index plus minus o index minus.
Alteracions digitals	Si en presenta o no; en cas afirmatiu especificar de quina alteració es tracta (<i>Hallux abductus valgus, hallux flexus, hallux extensus, hallux abductus valgus</i> interfalàngic, dits en garra, sindactília, clinodactília, <i>quintus varus, supraductus o infraductus...</i>).
Alteracions unguials	Si en presenta o no; en cas afirmatiu especificar de quina alteració es tracta.
Patró d'hiperqueratosi	Si en presenta o no; en cas afirmatiu especificar on es localitza.
Índex postural del peu - IPP	Test que mesura el grau de prono-supinació del peu mitjançant 6 paràmetres: palpació del cap de l'astràgal, curvatura supra i infra mal·leolar lateral, posició del calcani al pla frontal, prominència de la regió talo navicular, congruència de l'arc longitudinal intern i l'abducció i adducció de l'avantpeu respecte el retropeu. ⁽²⁹⁾
Rang articular actiu de l'articulació tibio-peronea-astragalina	Mesura de la flexió dorsal i plantar activa en descàrrega amb el goniòmetre multi ús.
Rang articular actiu de la 1a articulació metatarsofalàngica	Mesura de la flexió dorsal i plantar activa en descàrrega amb el goniòmetre multi ús
Tibial posterior	Luxat, subluxat, normal.
Peronés laterals	Luxats, subluxats, normals
Direcció ròtules	Neutres, convergents o divergents
Angle Q	Neutre, <i>genu valgum o varum</i>
Columna lumbar	Normal, hiperlordosi o cifosi

L'altra part del treball consisteix en una revisió bibliogràfica en diferents bases de dades entre desembre del 2016 i abril del 2017. Bases de dades incloses: PubMed, Google Scholar amb els termes de recerca: "ballet AND injuries", "*ballet AND injuries AND foot and ankle*", "*ballet shoe*", "*ballet pointe*", "*ballet slipper*". Els filtres de recerca que es van aplicar va ser: Articles publicats durant els últims 10 anys i de text complet disponible. Per la cerca bibliogràfica dels passos, posicions i calçat es va haver d'ampliar els anys de recerca ja que hi havia una manca d'informació actual i es va complementar amb 4 llibres rellevants extrets de la Biblioteca de l'INEFC de la Universitat de Barcelona.

Com la terminologia del ballet emprada internacionalment és la francesa, els noms de les posicions i passos s'utilitzen en aquesta llengua.

Resultats

La mostra està formada per 16 ballarines (28 peus), i els resultats expressats en %.

Taula 3. Resultats de l'exploració clínica realitzada a les ballarines. Font: AP.

EDAT	<10	10-18	>18	>18
Nº ballarines	5	4	4	3
IMC	20% primor acceptable, 80% pes normal	25% primor acceptable, 75% pes normal	100% pes normal	33,33% primor acceptable 66,67% pes normal
Experiència (anys)	100%: 4	25%: 3 50%: 5-10 25%: 11	25%: 1,5 75%: 10-15	33,33%: 9 66,67%: 16
D/E Dominant	80% D 20% E	100% D	100% D	100% D
TPS (h/d)	100%: 1h / 2d	50%: 1h / 2d 50%: 1h / 3d	75%: 1,5h / 2d 25%: 1/5h / 4d	33,33%: 2h/4d 33,33%: 1,5h/5d 33,33%: 3h/ 5d
Calçat	Mitja punta	Mitja punta i punta	Mitja punta	Mitja punta i punta
Temps del calçat (mesos)	6-24	Mitja punta 36-48 Punta 12- 72	6-18	Mitja punta 4-12 Punta: 12-36
Lesió	100% No	25% Esquinç de turmell 25% Fractura de turmell 75% No	25% tendinitis rotuliana 25% Fractura càpsula articular 2n metatarsià 25% esquinç de turmell 50% No	33,33% condromalàcia rotuliana 33,33% fractura de la base del 5è metatarsià 33,33% esquinç de turmell 0% No
Fórmula digital	60% quadrat 40% grec	50% quadrat 50% grec	50% quadrat 25% Egipci 25% Grec	66,67% quadrat 33,33% grec
Fórmula metatarsal	60% índex plus minus, 40% índex minus	100% índex minus	50% índex plus minus 50% índex minus	66,67% índex plus minus 33,33% índex minus
Alteracions digitals	10% 1r dit RI 20% 5è dit RE 10% HE 10% HVI 20% No	25% HE 12,5 HVI 12,5% QV amb RE 50% no	50% HE 25% HVI 25% DG 25% QV 15% dits RE 0% No	100% HE 100% HVI 33,33% DG 33,33% QV 3,33% 2n DI 0% No
Alteracions unguials	100% No	25% unglà traumàtica 75% No	25% 1a unglà OC 75% No	66,67% 1a unglà traumàtica 33,33% No
Patró hiperqueratosi	100% No	62,5% 5è CMTT	75% ZM 1r dit 50% 1r CMTT	100% ZM 1r dit 66,67% 1r CMTT

		37,5% no	50% 2n CMTT 50% 3r CMTT 87,5% 5è CMTT 5% dors 0% No	33,33% 2n CMTT 33,33% 3r CMTT 50% 5è CMTT 6,67% dors, 20% pulpells 0% No
IPP	80% molt pronat 20% neutre	25% pronat 25% molt pronat 50% neutre	37,5% pronat 12,5% molt pronat 50% neutre	66,67% pronat 33,33% neutre
RA TPA	FD: 100% superior o igual a 10° 0% inferior a 10° FP: 0% inferior a 20° 100% entre 35°i 70°.	FD: 100% igual o superior a 10° FD: 0% inferior a 10° FP: 100% igual o superior a 50° FP: 0% inferior a 20°	FD: 100% igual o superior a 10° FD: 0% inferior a 10° FP: 100% igual o superior a 50° FP: 0% inferior a 20°	FD: 100% igual o superior a 10° FD: 0% inferior a 10° FP: 100% igual o superior a 50° FP: 0% inferior a 20°
RA 1a articulació metatarsfalàngica	FD: 10% igual o superior a 65° FD: 90% inferior a 65° FP: 20% igual o superior a 45° FP: 80% inferior a 45°	FD: 62,5% igual o superior a 65° FD: 37,5% inferior a 65° FP: 75% igual o superior a 45° FP: 25% inferior a 45°	FD: 25% igual o superior a 65° FD: 75% inferior a 65° FP: 50% igual o superior a 45° FP: 50% inferior a 45°	FD: 33,33% igual o superior a 65° FD: 66,66% inferior a 65° FP: 33,33% igual o superior a 45° FP: 66,66% inferior a 45°
Tibial posterior	100% normal	75% subluxats 25% normals	75% subluxats 25% normal	100% subluxats
Peronés laterals	100% normal	50% subluxats 50% normals	75% subluxats 25% normal	100% subluxats
Direcció ròtules	80% convergents 20% divergents	50% convergents 50% neutres	75% convergents 25% neutres	100% convergents
Angle Q	40% valg 20% var 40% neutre	25% valg 25% var 50% neutre	25% var 75% neutre	33,33% var 66,67% neutre
columna lumbar	80% hiperlordosi 20% normal	50% hiperlordosi 50% normal	50% hiperlordosi 50% normal	66,67% hiperlordosi 33,33% normal

IMC (Índex massa corporal), Temps pràctica setmanal (TPM), D(dreta), E(esquerra), PD(peu dret), PE(Peu esquerra), Hallux extensus (HE), DG (dits en garra), HVI (hallux valgus interfalàngic), Quintus varus (QV), onicocriptosis (OC), FD (Flexió dorsal), FP (flexió plantar), DI (Dit infraductus), RE (rotació externa), T (traumàtica), ZM (Zona medial), CMTT (Cap metatarsal).

Discussió

Fins ara, s'ha associat la presència de lesions del ballet clàssic segons múltiples factors; invariables: sexe, edat, anatomia, anys d'experiència, lesions prèvies, primera menarquia i la seva regularitat; i modificables: alineació articular, flexibilitat, força i rang de moviment de l'extremitat inferior; entrenament, tècnica, biomecànica, equilibri, antropometria, capacitat aeròbica i calçat ^{(1),(2)} (6), (7),(8),(16),(30),(14),(31),(32),(33),(34). Estudis previs han observat que l'extremitat inferior és la zona més lesionada^{(2),(5)}, sent el peu i turmell les regions més afectades.^{(4),(6),(7)}. El motiu de estudi es discriminar si existeix una relació entre el calçat específic del ballet amb l'aparició de lesions.

Totes les ballarines majors de 18 anys que utilitzen puntes presenten lesions, en canvi les que fan servir mitja punta només el 50% en mostren. També coincideix que són el grup que realitzen més hores setmanals i duen més anys practicant la dansa clàssica. Les ballarines principiants, 7-8 anys, que només calcen mitja punta no tenen cap lesió, en canvi un 25% de les ballarines que utilitzen puntes entre 10 i 18 anys sí que en presenten, i es corresponen amb les que porten més anys practicant amb puntes.^(Annex 4)

Per tant, es confirma la hipòtesi inicial: L'ús de puntes causa més lesions que la mitja punta. Cal tenir en compte un altre factor, com és les hores de pràctica setmanal i anys d'experiència, que requereixen una alta demanda de força i flexibilitat, causant una sobrecàrrega de les estructures i poc temps de recuperació, la qual cosa pot afavorir l'aparició de lesions.^{(4),(25)}

Els resultats de l'estudi han corroborat que l'extremitat inferior és la més afectada, sent el turmell amb un 50% la regió més lesionada, seguida pel peu amb un 25% i el genoll amb un 25%. En punta, el turmell presenta un 60% de lesions, el peu un 20% i el genoll 20%. En mitja punta, el percentatge de lesions és el mateix: el turmell 33,33%, peu 33,33%, genoll 33,33%.

Durant l'exploració clínica de les ballarines amb afectació del turmell, totes tenien els músculs tibial posterior i peronés laterals subluxats, encarregats de donar estabilitat a l'articulació tibio-peronea-astragalina durant el *relevé*, quan la ballarina es troba en una posició de flexió plantar màxima. Per tant, és un paràmetre rellevant ja que pot ser una de les causes de la seva lesió. En canvi, la seva flexió plantar activa era entre 60°-84°, i es descarta com a factor de lesió, ja que són valors que sobrepassen els rangs de normalitat, però necessaris en la dansa. Una altra causa pot ser la mala tècnica del *relevé*, per una debilitat dels anteriors músculs anomenats o bé per una col·locació del peu en inversió o eversió. Tot i això, segons L. Schweich et al, la principal causa

d'incidència de lesió a nivell de turmell, i en aquest cas de esquinç de turmell, és probablement un mal aterratge d'un salt o una *pirouette*.^{(2),(21)}

A nivell de peu i genoll la principal causa de lesió és *En Dehors*, quan la rotació externa de la coxofemoral és insuficient i es produeix una rotació externa forçada al genoll, peu i turmell. Les ballarines intenten girar excessivament la tibia per sota dels còndils femorals, creant tensions inusualment severes en les estructures medials del genoll, en particular el retinacle medial, el lligament lateral intern del genoll i el menisc medial. També implica la hiperpronació del peu deixant sense contactar l'arc longitudinal extern i desviant el taló en valg.^{(16),(34)}

A l'exploració clínica s'observa que IPP és pronat o molt pronat, un valgisme interfalàngic, ròtules convergents, hiperlordosi, factors causats per una compensació *En Déhors*.⁽¹⁶⁾

L'alteració digital més freqüent és l'*hallux extensus*, ja que el peu pateix una sobrecàrrega mecànica de la primera articulació metatarsofalàngica causada per la flexió dorsal repetitiva del primer dit del peu, durant el *relevé* en mitja punta, que pot crear una hipertonia del múscul extensor llarg del *hallux* o una tendinitis hipotònica del flexor llarg del *hallux*.⁽⁹⁾

L'alteració unguial més freqüent és una lesió per traumatisme i sols apareix en ballarines que utilitzen puntes, pel constant contacte de la ungla contra la caixa dels dits les puntes.

A nivell d'hiperqueratosi, les regions més afectades són la zona medial del 1r dit, el 1r i 5è caps metatarsals (triangle de sustentació del peu), ja que són dos dels tres punts de recolzament del peu per un bon equilibri en els passos del ballet.⁽¹⁹⁾

Les limitacions d'aquest treball venen determinades per la manca de temps i el nombre reduït de participants, format per diferents edats, anys d'experiència, hores de pràctica, etc.

Les mesures han estat realitzades per un sol professional mitjançant un goniòmetre multiús. Aquest estudi pot servir de guia a propers estudis o com a protocol d'exploració podològica en ballarines.

Conclusió

1.- El calçat de la punta és el que té major incidència de lesió per la duresa de la part de la sabata on es recolzen els dits (*vamp zone*). La mitja punta pot produir molèstia al punt on s'uneixen totes les costures.

2.- La posició que augmenta el risc de lesió és *En dehors* per la seva rotació externa antifisiològica, produïda per una rotació insuficient de l'articulació coxofemoral i les seves compensacions forçades a nivell de genoll, turmell i peu. Una hiperpronació és considerablement significativa com a causa de lesió.

3.- L'esquinç de turmell és la variable freqüencial patològica amb major incidència per una forçada inversió del peu a la posició final d'un salt, sobretot amb el calçat de punta.

4.- Un bon escalfament, la posició correcta dels passos, i utilitzar el calçat d'una mida i amplada adequada pot prevenir lesions en ballarins/ballarines. Tot i així, són una població propensa a lesionar-se per la quantitat de hores de pràctica i portar el seu cos al límit de les capacitats habituals.

Bibliografia

1. Russell JA. Preventing dance injuries: current perspectives. Open access J Sport Med [Internet]. 2013;4:199–210. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24379726> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3871955>
2. Schweich LDC, Gimelli AM, Elostá MB, Santos W. Epidemiology of athletic injuries in classic ballet practitioners. 2014;163(230):353–8.
3. Galíot LL, Teórico E, Osteoarticular G. DEL PIE EN EL BALLET CLÁSICO Y SU EXPRESIÓN POR MEDIO DEL DIBUJO.
4. Smith TO, Davies L, Medici A De, Hakim A, Haddad F, Macgregor A. Physical Therapy in Sport Prevalence and profile of musculoskeletal injuries in ballet dancers : A systematic review and meta-analysis. Phys Ther Sport [Internet]. 2016;19:50–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2015.12.007>
5. Yin AX, Sugimoto D, Martin DJ, Stracciolini A. Pediatric Dance Injuries : A Cross-Sectional Epidemiological Study. PM&R [Internet]. 2016;8(4):348–55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.08.012>
6. Zaletel P, Sekulić D, Zenić N, Esco MR, Šajber D, Kondrič M, et al. the Association Between Body-Built and Injury Occurrence in Pre-Professional Ballet Dancers – Separated Analysis for the Injured Body-Locations. Int J Occup Med Environ Health. 2017;30(1):151–9.
7. Bowerman E, Whatman C, Harris N, Bradshaw E, Karin J. Physical Therapy in Sport Are maturation , growth and lower extremity alignment associated with overuse injury in elite

- adolescent ballet dancers ? *Phys Ther Sport* [Internet]. 2014;15(4):234–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2013.12.014>
8. Lai JC, Kruse DW. Young Ballet Dancers. 2016;45(1):21–6.
 9. Guill P. Overuse Injuries in Professional Ballet. 2010;1–7.
 10. Mehring DT, Waukesha SS. Ballet shoe sole with gusset. 1997;1(12):0–7.
 11. Foods C. Slipper. 1989;1–4.
 12. Laane R-M. *Danse classique et mécanismes corporels : anatomie, physiologie*. éditions a. Vaultier R, editor. Paris; 1983. 210 p.
 13. Federal D. El Ballet es para todos. 2016;2–20.
 14. Casabona A, Leonardi G, Aimola E, La Grua G, Polizzi CM, Cioni M, et al. Specificity of foot configuration during bipedal stance in ballet dancers. *Gait Posture* [Internet]. 2016;46:91–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.02.019>
 15. Oller Asensio A. La fórmula metatarsal y se valor predictivo en los trastornos de la marcha. 2006;
 16. G Lozano S. VM a. El En Dehors en la danza clásica : mecanismos de producción de lesiones
The En Dehors classical dance : mechanisms of injury production. *Rev del Cent Investig Flamenco Telethusa* [Internet]. 2010;3:4–8. Available from: [WWW.flamencoinvestigacion.com/pdf/3\(3\)- Art 1- Dehors -Revista CIFT 2010.pdf](http://WWW.flamencoinvestigacion.com/pdf/3(3)- Art 1- Dehors -Revista CIFT 2010.pdf)
 17. Massó N, Germán A, Rey F, Costa L, Romero D, Guitart S. Estudio de la actividad muscular durante el relevé en primera y sexta posición. *Apunt Med l'Esport*. 2006;41(149):15–24.
 18. G.Shell C. *The Dancer as athlete*. Wilmoth S, editor. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1984. 237 p.
 19. Aragall F. *manual de anatomía aplicada a la danza*. 1ª edición. Asociación de Profesores de Danza Académica de la Provincia de Barcelona, editor. España; 1985. 95 p.
 20. Glasstone R. *Better Ballet*. London: Kaye & Ward; 1977. 95 p.
 21. Imura A, Yeadon MR. Mechanics of the Fouetté turn. *Hum Mov Sci*. 2010;29(6):947–55.
 22. Miller MN, Close JD. A Unique Incidental Finding in Two Young Dancers : A Case Series. 2015;7(5):421–3.
 23. Smith BK, Engelbert T, Turnipseed WD. Foot claudication with plantar flexion as a result of dorsalis pedis artery impingement in an Irish dancer. *J Vasc Surg* [Internet]. 2013;58(1):212–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.11.037>
 24. Rodríguez Sanz D. SCI. Incidencia de lesiones en el pie del Bailarín Incidence of injuries at the foot of Dancer. *Rev Int Ciencias Podol* [Internet]. 2008;2(2):13–7. Available from: revistas-ucm.es/index.php/RICP/article/viewFile/RICP0808220013A/18598
 25. Smith PJ, Gerrie BJ, Varner KE, McCulloch PC, Lintner DM, Harris JD. Incidence and

- Prevalence of Musculoskeletal Injury in Ballet A Systematic Review. :31–4.
26. Rehmani R, Endo Y, Bauman P, Hamilton W, Potter H. Lower Extremity Injury Patterns in Elite Ballet Dancers : Ultrasound / MRI Imaging Features and an Institutional Overview of Therapeutic Ultrasound Guided Percutaneous Interventions. 2015;258–77.
 27. Moreno Fuentes RM. Aspectos básicos para la elección y el cuidado de las zapatillas de punta. Rev Digit para Prof la enseñanza. 2014;30:1–9.
 28. Aragall F, Asociación de Profesores de Danza Académica de la Provincia de Barcelona. Manual de anatomía aplicada a la danza [Internet]. Barcelona : Asociación de Profesores de Danza Académica de la Provincia de Barcelona; 1985 [cited 2017 May 22]. 95 p. Available from: http://catalog.ub.edu/record=b1575889~S1*cat
 29. Abad, E, Termens, J, Espinosa, C, Subirà, R, Amés A. The Foot Posture Index. Anàlisis y Revisión. El peu. 2011;31(4):190–7.
 30. Kenny SJ, Whittaker JL, Emery CA. Risk factors for musculoskeletal injury in preprofessional dancers : a systematic review. 2016;997–1003.
 31. Steinberg N, Siev-ner I, Peleg S, Dar G, Zeev A, Hershkovitz I. Extrinsic and intrinsic risk factors associated with injuries in young dancers aged 8 – 16 years. 2016;414(October).
 32. Matthew A, Alan M. The influence of winter vitamin D supplementation on muscle function ... 2014;
 33. Dar G, Masharawi Y, Zeev A. Injuries in Female Dancers Aged 8 to 16 Years. 2013;48(1):118–23.
 34. Biz C, Favero L, Stecco C, Aldegheri R. Hypermobility of the first ray in ballet dancer. Muscles Ligaments Tendons J. 2012;2(4):282–8.

Recursos Web

- A) Capezio ©® United States. <http://www.capezio.com/women/shoes/ballet-slippers> (consultat 26-04-17)
- B) © Move Online Retail Limited 2007 - 2017. Move Dancewear is a trading name of Move Online Retail Limited. Company no. 06105698
http://www.movedancewear.com/es/?utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=ESP%20-%20Search&utm_term=move%20dancewear&utm_content=Brand%20-%20Move%20Dancewear (consultat 26-04-17)
- C) ©2017 Dancewear Solutions <http://www.dancewearsolutions.com/shop/shoes/ballet-slippers> (consultat 26-04-17)

D) <http://dancer.com/ballet-info/about-pointe-shoes/pointe-shoe-anatomy/> (consultat 21/02/17)

E) Aleksandra Enterprises <https://www.russianpointe.com/perfect-fit/going-on-pointe/> (consultat 24/04/17)

Agraïments

Al meu tutor, Dr Pablo Martínez-Escauriaza Peral, per dedicar-me el seu temps, ajuda i guia en l'elaboració del treball i ser-hi sempre quan ho necessitava. A les ballarines que s'han prestat per poder elaborar aquest treball, de l'Escola de Dansa de Mollerussa i al Institut del Teatre de Barcelona, especialment a l'Anna Vela Pérez, per la seva col·laboració i interès. I als meus pares, pel seu suport incondicional.

ANNEXOS

Annex I: Consentiment informat.

Annex II: Exploració clínica

Annex III: Taules de resultats individualitzats

Annex IV: Fotos de l'exploració clínica

Annex I

CONSENTIMENT INFORMAT PEL TREBALL DE FI DE GRAU: "PERSPECTIVA PODOLÒGICA DEL CALÇAT DE BALLET CLÀSSIC" de 4rt Curs Grau Podologia de la UNIVERSITAT DE BARCELONA 2.016-2.017

*Llegeixi atentament el document i ompli tots els buits amb lletra clara de forma obligatòria i amb MAJÚSCULA:

Jo, (1-nom) _____ (2-primer cognom) _____ (3-segon cognom) _____ **major d'edat**, amb D.N.I./passaport/N.I.E (4) _____, nascut/da el (5- data de naixement (d/m/a)) _____, a (6- lloc de naixement) _____ amb domicili actual a (7- Indicar direcció) _____ nº _____ escala _____ pis _____ C.P. _____, població _____ província _____ país _____; localitzable al telèfon fixe _____ i al telèfon mòbil _____ i l'adreça de correu electrònic _____.

Jo, (1-nom) _____ (2-primer cognom) _____ (3-segon cognom) _____ amb D.N.I./passaport/N.I.E (4) _____, **major d'edat com a mare/pare/tutor-a legal** de (1-nom) _____ (2-primer cognom) _____ (3-segon cognom) _____ amb D.N.I./Passaport/ N.I.E (4) _____, menor d'edat, nascut/da el (5- data de naixement (d/m/a)) _____, a (6- lloc de naixement) _____ amb domicili actual en (7- indicar direcció) _____ nº _____ escala _____ pis _____ C.P. _____, població _____ província _____ país _____; localitzable al telèfon fixe _____ i al telèfon mòbil _____ i l'adreça de correu electrònic _____.

Autoritzo i dono ple consentiment a la Roxana Palau Meseguer, amb D.N.I./N.I.E. [REDACTED], cedint de manera lliure, conscient i voluntària, aliena a qualsevol ànim de lucre pel participant, i acreditant el compliment d'aquest document, a tractar les meves dades personals, inclosa qualsevol imatge gràfica tractada amb caràcter CONFIDENCIAL, per la realització de l'estudi i projecte investigador que fonamenta el TFG amb fins i objectius mèdics, podològics, científics, pedagògics i legals, emparats per l'ètica professional, adherits i subjectes al Jurament Hipocràtic i a la Constitució Espanyola i Europea vigents actualment.

Les dades obtingudes de cada participant de la investigació, són propietat i queden en plena custòdia del autor del TFG, dotant per això a un únic responsable legal la capacitat de manipulació d'aquest fitxer.

En cas que més endavant vostè vulgui fer alguna pregunta o comentari sobre aquest projecte, o bé si vol revocar la seva participació, rectificat de manera escrita i certificada al mateix i únic responsable, si us plau contacti amb: [REDACTED].

- Firma del Declarant: - Firma del Investigador:

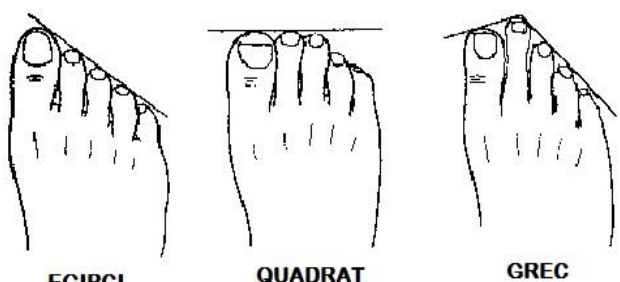
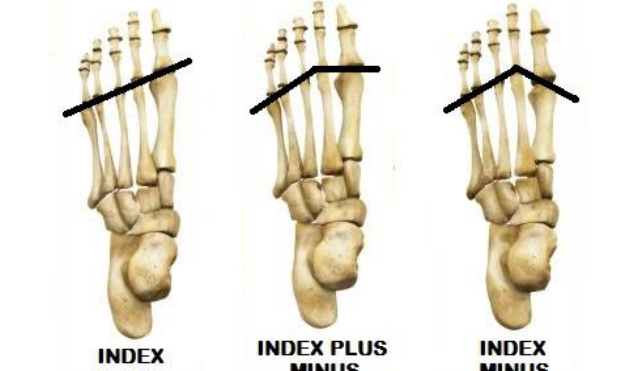

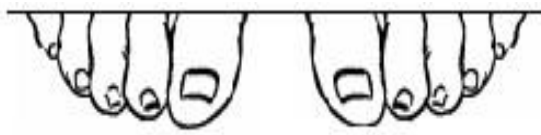
En _____ a _____ dia _____ mes _____ any _____

Annex II

<u>INFORMACIÓ</u>	NOM:
SEXE: HOME / DONA	EDAT:
ALTURA (m):	PES(kg):
ANYS EXPERIÈNCIA:	DRETÀ / ESQUERRÀ
TEMPS DE PRÀCTICA SETMANAL: HORES DIÀRIES / DIES SET MANA	
TIPUS DE CALÇAT: MITJA PUNTA / PUNTA	ANYS DEL CALÇAT
LESIÓ:	

EXPLORACIÓ

PEU I TURMELL

<p>FÒRMULA DIGITAL (P D/E)</p>  <p style="text-align: center;">EGIPTI QUADRAT GREC</p>	<p>FÒRMULA METATARSAL (P D/E)</p>  <p style="text-align: center;">INDEX PLUS INDEX PLUS MINUS INDEX MINUS</p>
<p>DEFORMITATS DELS DITS: PD(<i>Hallux valgus, hallux flexus, hallux extensus, dits en garra, en martell, en coll de cigne, sindactilia, clinodactilia, quintus varus, supraductus o infraductus...</i>) PE (<i>Hallux valgus, hallux flexus, hallux extensus, dits en garra, en martell, en coll de cigne, sindactilia, clinodactilia, quintus varus, supraductus o infraductus...</i>)</p>	
<p>PATRÓ HIPERQUERATOSIS: (sí/no)</p> 	<p>ALTERACIONS UNGUEALS (si / no)</p>  <p>PD: onicomicosi, onicoglifosi, traumàtica,</p>

		hematoma subungueal	
		PE: onicomicosis, onicoglifosis, traumàtica, hematoma subungueal	
Flexió dorsal turmell		Flexió plantar turmell	
PD Activa	PE Activa	PD Activa	PE Activa
Flexió dorsal 1er dit		Flexió plantar 1er dit	
PD Activa	PE Activa	PD Activa	PE Activa
Tibial posterior PD (normal / subluxat) PE (normal / subluxat)		Perones laterals PD (normal / subluxat) PE (normal / subluxat)	

ÍNDIX POSTURAL DEL PEU

PARÀMETRE	PLA	VALORS	
		DRETA (-2 a +2)	ESQUERRA (-2 a +2)
Palpació cap de l'astràgal	Transvers		
Curvatura supra e infra maleolar lateral	Frontal / transvers		
Posició del calcani al pla frontal	frontal		
Prominència de la regió talo navicular	Transvers		
Congruència de l'arc longitudinal intern	Sagital		
ABD/ ADD de l'avantpeu respecte el retropeu	Transvers		
TOTAL			

GENOLL

DIRECCIÓ RÒTULES : (neutres, convergents, divergents)

ANGLE Q: genu valg, var, neutra

ESQUENA

COLUMNA LUMBAR: (hiperlordosi, cifosis, normal)

Annex III:

Les fotografies que hi han a continuació són sol d'una ballarina, i es el procediment que es fa seguir per realitzar l'exploració clínica dels dos peus per totes les ballarines de l'estudi.



Figura 19: A) Visió superior dels peus. B) Visió inferior dels peus.
Font: AP.



Figura 20: A) Visió anterior de l'extremitat inferior. B) Visió posterior de l'extremitat inferior. Font: AP.

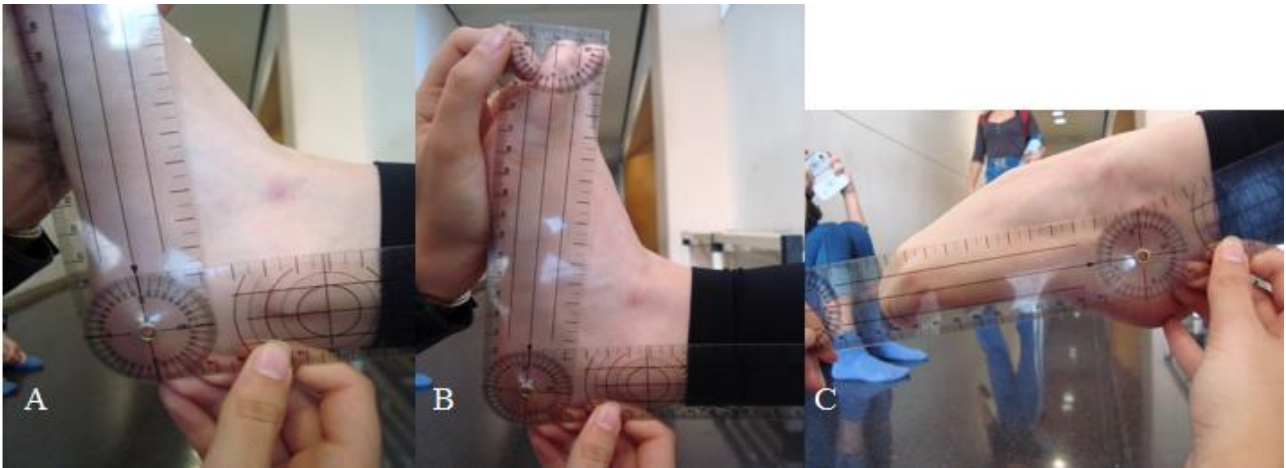


Figura 21. Mesura del rang articular actiu en descàrrega de l'articulació tibio peronea astragalina amb goniòmetre multi ús. A) Posició de partida. B) Flexió dorsal. C) Flexió plantar. Font: AP.



Figura 22. Mesura del rang articular de la primera articulació metatarsofalàngica. A) Posició de partida. B) Flexió dorsal. C) Flexió plantar. Font: AP



Figura 23. Exploració del tibial posterior. Font: AP

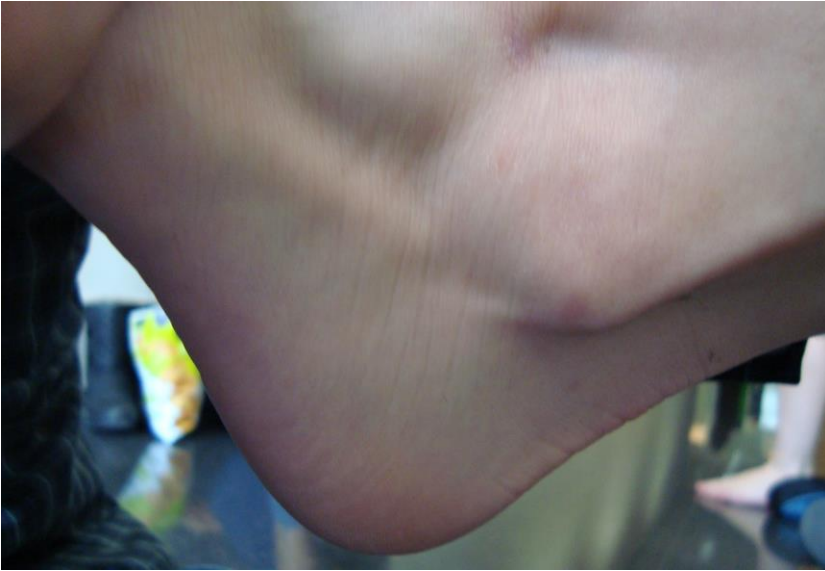


Figura 24. Exploració dels peronés laterals. Font: AP.

Annex IV:

BALLARIN A	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
EDAT	24	20	20	20	19	19	18	18-24
IMC	Pes normal	Primor acceptable	Pes normal	Pes normal	Pes normal	Pes normal	Pes normal	6 pes normal, 1 primor acceptable
ANYS EXPERIÈNCIA	13	16	11	9	1,5	16	10	1: <5 1: 5-10 3: 11-15 2: >15
D/E DOMINANT	D	D	D	D	D	D	D	7 D
TPS (h/d)	1,5h/4d	2h/4d	1,5h/ 2d	3h/5d	1,5h/2d	1,5h/5d	1,5h/2d	1,5h – 3h 2-5d
TIPUS DE CALÇAT	Mitja punta	Mitja punta i punta	Mitja punta	Mitja punta i punta	Mitja punta	Mitja punta i punta	Mitja punta	7 mitja punta 3 punta
TEMPS DEL CALÇAT	7 mesos	1 any/ 3 anys	1 any	4 mesos/ 2 anys	1,5 anys	1 any/ 1 any	6 mesos	6-18 mesos mitja punta 12-32 mesos
LESIÓ	No	Condromalàcia rotuliana bilateral	Fractura capsules articulars del 2n dit peu dret	Esquinç peu dret, del lligament lateral extern	No	Peu esquerre: fractura de la base del 5è metatarsià	Tendinitis rotuliana bilateral, esquinços	2 no 1 condromalàcia rotuliana 1 tendinitis rotuliana 1 Fractura càpsules articulars 1 fractura de la base del 5è metatarsià

								2 esquinç de turmell
FÒRMULA DIGITAL	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Grec	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Egipci	PD i PE: Grec	PD i PE: Quadrat	8 Quadrat 4 Grec 2 Egipci
FÒRMULA METATARSAL	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex minus	PD i PE: Índex minus	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex minus	8 índex plus minus 6 índex minus
ALTERACIONS DIGITALS	PD i PE: HE i DG	PD i PE: HE, HVI, 2n DI	PD i PE: QV amb RE	PD i PE: HVI, HE, DG, QV	PD i PE: HE, HVI, 4rt i 5è dits en RE	PD i PE: HE, HVI	PD i PE: HVI	10 HE, 4 DG, 10 HVI, 4 QV, 2 DI, 6 dits RE
ALTERACIONS UNGUEALS	PD i PE: 1ra unglà OC	PD i PE: 1ra unglà T	PD i PE: No presents	PD i PE: No presents	PD i PE: No presents	PD i PE: 1ra unglà T	PD i PE: No presents	2 OC, 4 T 8 no presenta
PATRÓ HIPERQUERATOSIS	PD i PE: 1er, 2on, 3er i 5è CMTT i ZM del 1er dit	PD i PE: ZM del 1er dit i del 1er CMTT	PD i PE: 5è CMTT	PD i PE: ZM del 1er dit i del 1r, 2n, 3r i 5è CMTT i dors 2n dit.	PD i PE: ZM del 1er dit. Dors 4rt i 5è dit PD: 5è CMTT	PD i PE: ZM del 1er dit. 3r, 4rt, 5è pulpell. PD: 5è CMTT	PD i PE: 1er, 2on, 3er i 5è CMTT i ZM del 1er dit	12 ZM 1er dit, 8 1r CMTT, 6 2n CMTT, 6 3er CMTT, 10 5è CMTT, 6 dors, 6 pulpells
IPP	PD: pronat (+9) PE: pronat (+8)	PD: pronat (+8) PE: pronat (+7)	PD: neutre (+5) PE: neutre (+5)	PD: neutre (+5) PE: neutre (+4)	PD: Molt pronat (+10) PE: pronat (+9)	PD: pronat (+9) PE: pronat (+8)	PD: neutre (+5) PE: neutre (+4)	8 pronat 6 neutre
RA TPA	PD: FD 12° FP 52°	PD: FD 14° FP 66°	PD: FD 20° FP 60°	PD: FD 12° FP 64°	PD: FD 20° FP 50°	PD: FD 10° FP 64°	PD: FD 12° PF: 70°	FD 0: <10° 6: 10-20° FP: 0: <20° 7: 50°-70°
	PE: FD 12° FP 52°	PE: FD 10° FP 74°	PE: FD 20° FP 62°	PE: FD 10° FP 60°	PE: FD 20° FP 58°	PE: FD 12° FP 60°	PE: FD 12° PF 60°	FD 0: <10° 5: 10-20° FP: 0: <20°

								7: 52°-74°
RANG ARTICULAR 1R DIT	PD: FD 68° FP 26°	PD: FD 56° FP 64°	PD: FD 50° FP 60°	PD: FD 68° FP 28°	PD: FD 24° FP 48°	PD: FD 60° FP 40°	PD: FD 60° PF: 50°	FD 2: 65-75° 4: 50-65° 1: <50° FP: 3: 50-65° 2: 35-49° 2: 25°-30°
	PE: FD 68° FP 16°	PE: FD 56° FP 43°	PE: FD 50° FP 40°	PE: FD 72° FP 48°	PE: FD 30° FP 40°	PE: FD 60° FP 40°	PE: FD: 55° PF: 50	FD 2: 65-75° 4: 50-65° 1: <50° FP: 1: 50-65° 5: 35-49° 1: 15°-30°
TIBIAL POSTERIOR	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Normal	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	6 subluxats 1 normal
PERONES LATERALS	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Normal	PD i PE: Subluxats	PD i PE: Subluxats	6 subluxats 1 normal
DIRECCIÓ RÒTULES	D i E: convergens	D i E: convergens	D i E: convergens	D i E: convergens	D i E: neutres	D i E: convergens	D i E: Convergens	12 convergens, 2 neutres
ANGLE Q	Var	Var	Neutra	Neutre	Neutre	Neutre	Neutre	5 neutre, 2 var
COLUMNA LUMBAR	Hiperlordosi	Hiperlordosi	Normal	Normal	Hiperlordosi	Hiperlordosi	Normal	4 Hiperlordosi, 3 normal

BALLARINA	1	2	3	4	TOTAL
EDAT	15	15	13	12	12-15
IMC	Pes normal	Primor acceptable	Pes normal	Pes normal	1 primor acceptable 3 pes normal
ANYS EXPERIÈNCIA	11	10	8	3	1: <5 2: 5-10 1: >10
D/E DOMINANT	D	D	D	D	4D
TPS (h/d)	1h/3d	1h/3d	1h/ 2d	1h/2d	1h 2-3d
TIPUS DE CALÇAT	Mitja punta i punta	Mitja punta i punta	Mitja punta i punta	Mitja punta i punta	4 mitja punta i punta
TEMPS DEL CALÇAT	4 anys/ 6 anys	3 anys / 6 anys	4 anys / 1 any	3 anys/ 1 any	3-4 mitja punta 1-6 anys
LESIÓ	No	Esguinç de turmell del peu esquerre i fractura del peu esquerre	No	No	3 no 1 esguinç de turmell 1 fractura de turmell
FÒRMULA DIGITAL	PD: Quadrat PE: Grec	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Grec	PD: Quadrat PE: Grec	4 quadrat 4 grec
FÒRMULA METATARSAL	PD i PE: Índex minus	PD i PE: Índex minus	PD i PE: Índex minus	PD i PE: Índex minus	8 índex minus
ALTERACIONS DIGITALS	PD i PE: HE	PD i PE: no presenta	PD i PE: No presenta	PD i PE: HE, HVI, QV amb RE	4 no presenta 2 HE 1 HVI 1 QV amb RE
ALTERACIONS UNGUEALS	PD i PE: no present	PD i PE: no presenta	PD i PE: No presenta	PD i PE: 1a unglà traumàtica	6 no presenta 2 unglà traumàtica
PATRÓ HIPERQUERATOSIS	PD i PE: 5è CMTT	PD i PE: 5è CMTT	PD: 5è CMTT PE: No presenta	PD i PE: No presenta	5 5è CMTT 3 no presenta

IPP	PD: neutre (+4) PE: neutre (+4)	PD: neutre (+5) PE: neutre (+5)	PD: Molt pronat (+10) PE: Molt pronat (+10)	PD: pronat (+9) PE: pronat (+9)	4 neutre 2 pronat 2 molt pronat
RA TPA	PD: FD 10° FP 60°	PD: FD 15° FP 70°	PD: FD 10° FP 60°	PD: FD 10° FP 50°	FD 0: <10° 4: 10-20° FP: 0: <20° 4: 50°-70°
	PE: FD 10° FP 60°	PE: FD 10° FP 84°	PE: FD 12° FP 60°	PE: FD 10° FP 64°	FD 0: <10° 4: 10-20° FP: 0: <20° 4: 60°-85°
RA 1r DIT	PD: FD 90° FP 60°	PD: FD 70° FP 60°	PD: FD 50° FP 30	PD: FD 90° FP 60°	FD 2: 90° 1: 65-75° 1: 50° FP: 3: 60° 1: 30°
	PE: FD 80° FP 60°	PE: FD 60° FP 60°	PE: FD 60° FP 40°	PE: FD 90° FP 60°	FD 2: 80-90° 0: 65-75° 2: 60° FP: 3: 60° 1: 40°
TIBIAL POSTERIOR	PD i PE: subluxat	PD i PE: subluxat	PD i PE: normal	PD i PE: Subluxat	3 subluxat 1 normal
PERONES LATERALS	PD i PE: normal	PD i PE: subluxat	PD i PE: normal	PD i PE: Subluxat	2 subluxats 2 normals
DIRECCIÓ RÒTULES	D i E: convergents	D i E: convergents	D i E: neutres	D i E: neutres	4 neutres 4 convergents
ANGLE Q	Valg	Var	Normal	Normal	1 valg, 1 var , 2 normal
COLUMNA LUMBAR	Normal	Normal	Hiperlordosis	Hiperlordosis	2 hiperlordosis 2 normal

BALLARINA	1	2	3	4	5	TOTAL
EDAT	8	8	8	7	7	7-8
IMC	Pes normal	Primor acceptable	Pes normal	Pes normal	Pes normal	1 primor acceptable 4 Pes normal
ANYS EXPERIÈNCIA	4	4	4	4	4	5: 4
D/E DOMINANT	D	D	D	D	E	4D, 1E
TPS (h/d)	1h/2d	1h/2d	1h/ 2d	1h/2d	1h/2d	1h/ 2d
TIPUS DE CALÇAT	Mitja punta	Mitja punta	Mitja punta	Mitja punta	Mitja punta	5 mitja punta
TEMPS DEL CALÇAT	6 mesos	1 any	1 any	6 mesos	2 anys	6 – 24 mesos
LESIÓ	NO	NO	NO	NO	NO	5 no
FÒRMULA DIGITAL	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Grec	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Quadrat	PD i PE: Grec	6 quadrat, 4 grec
FÒRMULA METATARSA L	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex plus minus	PD i PE: Índex minus	PD i PE: Índex minus	6 índex plus minus, 4 índex minus
ALTERACIONS DIGITALS	PD i PE: HE i 5è dit rotat externament	PD i PE: no presenta	PD i PE: HVI, 5è dit rotat externament	PD i PE: No presenta	PD i PE: RI 1r dit	1 HE, 2 5è dit rotat externament, 1 HVI, 1 RI 1r dit, 2 no presenta
ALTERACIONS UNGUEALS	PD i PE: no present	PD i PE: no presenta	PD i PE: No presenta	PD i PE: No presenta	PD i PE: No presents	10 no

PATRÓ HIPERQUERATOSIS	PD i PE: No presenta	PD i PE: no presenta	PD i PE: No presenta	PD i PE: No presenta	PD i PE: No presenta	10 no
IPP	PD: Molt pronat (+10) PE: Molt pronat (+10)	PD: Molt pronat (+8) PE: Molt pronat (+8)	PD: neutre (+3) PE: neutre (+3)	PD: Molt pronat (+9) PE: Molt pronat (+10)	PD: Molt pronat (+9) PE: Molt pronat (+10)	2 neutre 8 molt pronat
RA TPA	PD: FD 20° FP 48°	PD: FD 10° FP 60°	PD: FD 10° FP 70°	PD: FD 10° FP 60°	PD: FD 10° FP 35°	FD: 5 >10° 0 <10° PF: 0 < 20° 3 > 50°
	PE: FD 20° FP 44°	PE: FD 16° FP 55°	PE: FD 16° FP 50°	PE: FD 15° FP 50°	PE: FD 20° FP 40°	FD: 5 superior o igual a 10°
RA 1r DIT	PD: FD 50° FP 30°	PD: FD 80° FP 75°	PD: FD 40° FP 40	PD: FD 50° FP 30°	PD: FD 50° FP 50 ^a	FD: 1 > 65° 4 <65° PF:2> 45° 3 <10°
	PE: FD 50° FP 20°	PE: FD 30° FP 40°	PE: FD 60° FP 20°	PE: FD 50° FP 40°	PE: FD 60° FP 30°	FD:0 >65° 5<65° PF:0> 45° 5< 45°
TIBIAL POSTERIOR	PD i PE: normal	PD i PE: normal	PD i PE: normal	PD i PE: normal	PD i PE: Normal	5 normal
PERONES LATERALS	PD i PE: normal	PD i PE: normal	PD i PE: normal	PD i PE: normal	PD i PE: Normal	5 normal
DIRECCIÓ RÒTULES	D i E: convergents	D i E: convergents	D i E: convergents	D i E: convergents	D i E: divergents	8 convergents 2 divergents
ANGLE Q	Valg	Var	Normal	Normal	Valg	2 normal 2 valg 1 var
COLUMNA LUMBAR	Hiperlordosi	Hiperlordosi	Hiperlordosi	Hiperlordosi	Normal	4 hiperlordosi 1 normal