



Gradu Amaierako Lana
Fisioterapia Gradua

**Eskalatzaileen oinetako minaren,
lesioen eta katu-oinen neurriaren
arteko erlazioa**

Egilea:
Iker Gustran
Zuzendaria:
Iraia Bidaurreazaga

Iker Gustran Iglesias.

AURKIBIDEA

1. LABURPENA.....	1
2. SARRERA.....	2
3. METODOLOGIA.....	5
3.1. LAGINA.....	5
3.2. PROTOKOLOA.....	5
3.2. ANTROPOMETRIA.....	6
3.4. EVA ESKALA.....	6
3.5. OINETAKOEN NEURKETA.....	6
3.6. PRESIO PLANTARRAK.....	7
3.7. ESTADISTIKA.....	9
4. EMAITZAK.....	9
5. EZTABAIDA.....	12
6. ONDORIOAK.....	16
7. BIBLIOGRAFIA.....	17
8. ERANSKINAK.....	19

1. LABURPENA

Sarrera: Eskalada estilo berritzaileek eta materialaren eraldaketak lesio mota ugari sortu ditu kirol hau praktikatzen dutenen artean. Ikerketa honetan, katu-oinek kirolarien oinen osasunean duten garrantzia behatu da, jakinda katu-oinak lesioak sortzen dituzten faktore bat direla.

Metodologia: Maila antzeko bideak (7B) kateatzeko gai ziren 28 eskalatzaile (20 gizon eta 8 emakume) neurtu ziren, Lehenik eta behin, antropometria egin zitzaizen (altuera eta pisua neurtu) eta oinetakoan (zapatilak, entrenatzeko katu-oinak, txapelketetarako katu-oinak) neurriak (luzera, barne luzera, zabalera proximala eta distala) eta oinetakoan ezaugarriak hartu genizkien. Jarraian, haien praktikaren eta lesio eta minen inguruko galdeketa bat egin zitzaizen. Azkenik, oinetako guztien presio plantarrak hartu ziren T&T Medilogic presio-plantillak oinetakoetan sartuta eta 10m-ko ibilaldi zuzena egiten zuten bitartean zoru lau batean.

Emaitzak: Ikusi zen laginaren %17.9ak mina beti pairatzen zuela, %75ak noizbehinka izaten zuela eta %7.1ak ez zuela inoiz izaten. Lesioak pairatzen zituzten eskalatzaileen artean hurrengo prebalentziak ikusi ziren: %64.3ak kailuak eta behatzetako min artikularra, %39.3ak hallux valgusa, %35.7 azazkaletako lesioak, %32.1ak inurridura, %17.9ak babak, %7.9ak aurreko tibialaren tendinopatiak, %6.6ak akilesen tendinopatiak eta %57.1ak bestelako min zein patologiak; orohar, eskalatzaileek 2.89 ± 1.39 lesio mota desberdin pairatzen zituzten, bataz beste. Korrelazioak topatu ziren mina, lesioak, adina eta harrian eskalatzearen artean. Ez ziren adierazgarritasunik topatu bi katu-oinen arteko presio plantarretan eta tamaina erredukzio portzentajeetan; bai, ordea, erredukzio adierazgarriak zapatilekiko.

Ondorioak: Eskalatzaileek katu-oin txikiagoak eramateko joera zutela ikusi zen. Are eta gehiago, katu-oin txikiak eramateagatik sortuta mina normaltzat hartzen zuten. Gainera, zailtasun handiagoko bideak egiteko katu-oin txikiagoak erabiltzen zituzten, nahiz eta presioei dagokionez eta, beraz, errendimenduari dagokionez, hobekuntzarik ez zen ikusi. Orohar, ikerketa honekin ikusi dugu katu-oinen tamainaren erredukzioak ez duela zergatik errendimenduari bat etorri behar eta, aldiz, lesioak eta mina eragiten dituztela.

2. SARRERA

Azkeneko urteotan, teknologien aurrerapenak direla eta, eskaladaren mundua izugarri aldatu da. Hasiera batean, mota askotako tresneria erabiltzen zen eskalatzeko; hots, progresioa gailu artifizialen bidez egiten zen, hala nola, pedalak eta eskalak. Gaur egun, segurtasun materialen (sokak, ainguralekuak...) eta norbanakoaren materialaren (arnesak, katu-oinak...) hobekuntza dela eta, eskalada libre sortu da. Horrela, gaur egungo eskalatzaileek haien eskuen eta oinen bidez egiten dute progresioa eta ez aparailu mekanikoen bidez. Eskalada libre honen barnean aipatzekoak dira, alde batetik, kirol-eskalada modalitatea non seguru fixoak erabiliz kirolariak zailtasun handienaren bila goraka egiten duen bia batean zehar; eta, bestetik, boulderra, non kirolariak intentsitate altuko mugimendu gutxi batzuk egiten dituen horizontalki zein bertikalki (Peters, 2001).

Aniztasun honek, eskalatzaile berriak erakartzeaz gain, eskalatzeko beharrezkoa den prestakuntza fisikoa ere areagotu egin du, eskaladarako entrenatu behar izateko premia eraginez. Era berean, eskalatzaileen kopuruaren handipenarekin batera lesioen kopurua ere handitu egin dela ikusi da (Killian, Nishimoto & Page, 1998; Peters, 2001; van der Putten & Snijders, 2001; Sobhani, Dekker, Postema & Dijkstra, 2013; Schöffl & Küpper, 2013; McHenry, Arnold, Wang & Abboud, 2015). Are eta gehiago, zenbait autoreek ikusi dute eskalada praktikatzen duten %34.4ak lesioak pairatuko dituztela (van der Putten & Snijders, 2001).

Lesio motei dagokionez, lesio ohikoenak lesio akutuak, ebakiak, urradurak, kontusioak, abrasioak eta bestelako gainazaleko lesioak izaten dira. Adibidez, Yosemiteko Parke Nazionaleko lesioen parteak adierazten du lesioen %53ak gainazaleko lesioei dagokiela. Aldiz, egitura sakonen lesioak, hala nola, hezurretako hausturak (%29) edo zaintiratuak (%10) ez dira horren ohikoak. Hain zuzen ere, hausturen %63a beheko gorputz adarretan ematen da, oinean, orkatilan, tibian eta peronean (Killian et al., 1998). Are eta gehiago, ikertzaile desberdinek ikusi dute lesio akutu totalen %56 beheko gorputz adarretan ematen direla. Lesio; horien guztien %30a orkatiletan eta oinetan ematen da: %53a oinen eta orkatilen zaintiratuak dira, %27 ehun bigunen lesioak eta %3 hausturak. Gainera, aipagarria da lesio hauek guztiak lesio kopuru totalaren %25a osatzen dutela (Peters, 2001). Lesio

kronikoak kontuan hartzen baditugu, batez ere goiko gorputz adarretan gertatzen dira, alegia, moldapen geldoko ehunetan. Hain zuzen ere, eskalatzailen %75ak lesioak pairatzen dituzte goiko gorputz adarretan, gehiegizko kargaren sindromeak aurkezten dituztelarik. Gehien lesionatzen diren atalak atzamarrak eta eskumuturrak dira (%60), jarraian ukondoak izaten direlarik lesionatuenak (%40) (Peters, 2001). Dena den, lesioen banaketa hau aldakorra da autoreen arabera. Izan ere, Schöffl & Küpper-ek, 2013an aitortu zuten lesioen prebalentzia hurrengoa zela: atzamarrak %41, besaurrea eta ukondoa %13.4, oinak %9.1, eskuak %7.8, bizkar-aldea eta bularraldea %7.1, azala %6.9, sorbaldak %5, belaunak %3.6, bestelakoak %6.1 eta politraumatismoak %0.8.

Eskaladaren bereizgarrietako bat katu-oinen erabilera da, kirol hau praktikatzeko ezinbestekoak baitira. Oinetako hauen berezitasun adierazgarriena haien tamaina da, alegia, kaleko zapatak baino neurri txikiagoak dituztela (Killian et al., 1998). Horrela, katu-oinak eta kaleko zapatak alderatzean ikusi da eskalatzailen %57ak ohiko zapaten neurriak baino txikiagoak diren katu-oinak erabiltzen dituztela (1-2 neurri txikiagoak) (Killian et al., 1998). Neurriaren murriztearen zergatia katu-oinen barneko espazio guztia betetzean oinarritzen da. Izan ere, oina guztiz supinatuta mantentzeaz gain, murrizketa honen bidez propiozepzioa handitzen da eta oina labaintzeko aukerak txikitzen dira (Killian et al., 1998; van der Putten & Snijders, 2001; Peters, 2001). Gainera, katu-oin txikiagoak erabiltzeak behatzak puntan izatea eragiten du eta hau lagungarria da presa txikietan zehaztasuna handitzeko (van der Putten & Snijders, 2001). Hala ere, aipatutako espazioaren murrizketak eta oinaren supinazioak oinetako mina sortzen du kirolarien %90ean. Are eta gehiago, ikusi da erlazio zuzena dagoela katu-oinen tamainaren murrizketa eta boulderrean zein kirol eskaladan ematen diren orkatilako zaintiratuen %24aren artean (Peters, 2001). Hortaz gain, katu oinen neurriaren murrizketak bestelako arazo muskuloesketikoekin, neurologikoekin eta dermatologikoekin lotuta dagoela ikusi da, oina egoera anatomiko behartuan geratzen baita eta honek lesioak pairatzeko aukerak handitzen baititu (Killian et al., 1998). Bestelako arazo horien artean aipagarria da eskalatzailen %65ak inurridura eta oinen sorgortzea nabaritzen duela oinetako neurri txikia dela eta. Inurridura hau eskalatzailen mailarekin erlazioa zuzena duela

ikusi da ($p= 0.35$; $p < 0.001$), hots, maila altuko eskalatzailleek inurridura maila altuagoak dituzte (Killian et al., 1998).

Orokorrean, zapaten neurriaren murrizketak oinetako presioa areagotzen du eta presio plantar arruntaren banaketa aldatzen du (Killian et al., 1998; van der Putten & Snijders, 2001; Peters, 2001). Presio plantarraren banaketaren neurketarako hainbat tresna erabili izan dira, besteak beste, presio plantillak. Presio plantillen bitartez oinaren presioaren banaketa aztertu daiteke eta, azterketa horri, azterketa podografikoa deritza (Birtane, & Tuna, 2004). Horrela, azterketa podografikoetan, zapatiletan sartzen diren plantilla batzuen bitartez, presio plantarren baloreen azterketa egiten da, modu estatikoan edota dinamikoan. Ondoren, plantillek dituzten presio-sentsoreek ordenagailu batera igortzen dute zuzenean oin-zolan ematen den karga banaketaren irudia eta ordenagailuak baloreak erregistratu egiten ditu (Birtane, & Tuna, 2004; Yung-Hui & Wei-Hsien, 2005; Stewart, Gibson, & Thomson, 2007).

Presio plantarren analisiak eta kuantifikazioak oinaren jarrera eta emaitza klinikoak eta funtzionalak ezagutzea ahalbidetzen du, besteak beste, tratamendu kirurgikoen, ortesikoen edo errehabilitazioaren ostean (Martínez-Nova et al., 2008). Hori dela eta, honelako sistemen erabilera ohikoa da behaketa klinikoan, zapatila berrien diseinuan, oin osasuntsuen karga banaketaren azterketan, oinen itxuragabetasunak prebentzioan, tratamendu ortesikoen ebaluazioan, patologia desberdinen errehabilitazioan zein prebentzioan, oin diabetikoaren azterketan, kirol arloan eta hainbat tratamendu kirurgikoen ebaluazioan ere (Martínez-Nova, Cuevas-García, Sánchez-Rodríguez, Pascual-Huerta, & Sánchez-Barrado, 2008). Gainera, teknologia hau aurretik erabilia izan da ere hallux valgus-aren azterketan (Bryant, Tinley & Singer, 1999).

Aipatutako guztia kontuan hartuta, ikerketa honen helburua entrenatzeko eta txapelketetarako erabiltzen diren katu oinek eragindako mina eta lesio motak konparatzea da; oinaren atal desberdinetan ematen diren presio plantarrak neurtuz eta oinetako desberdinak eta euren presioak ezartzeko gaitasunak aldaratuz. Modu honetan, katu oinen erabileraren inguruko usteak egiaztatu eta sor ditzaketen minaren eta lesio moten inguruko informazioa jasoko genuke, material honen erabilera egokia eta kirolarien osasuna sustatzeko asmoz.

3. METODOLOGIA

3.1. LAGINA

Ikerketan 28 eskalatzailerik parte hartu zuten, 20 gizon (30.65 ± 14.34 urte) eta 8 emakume (31.37 ± 18.62 urte). Batez beste gizonek 10.7 ± 13.3 urte zeramatzen eskalatzeko eta emakumeek 10.25 ± 23.75 urte (**1.Taula**).

1. Taula . Ikerketan parte hartu zuten eskalatzailerik ezaugarriak.

	Lagin osoa (n=28)
Adina (urteak)	30.85 ± 19.14
Urteak eskalatzeko (urteak)	10.57 ± 23.43
Eskalatzeko hasteko adina (urteak)	20.28 ± 6.04
Altuera (cm)	171.42 ± 16.92
Pisua (kg)	66.05 ± 14.44
GMI (kg/m^2)	22.42 ± 4.47
Orduak astero HARRIA (orduak)	6.75 ± 6.76
Orduak astero ROKODROMO (orduak)	4.89 ± 4.27
Zailtasun maila lehen ikusian	7A \pm 8A
Zailtasun maila entseguan	7B \pm 8B

GMI, gorputz masa indizea. Datuak batz bestekoak \pm desbideratze estandarra dira.

Partaide guztiei egingo zitzaizkien frogak aitortu genizkien eta ikerketa hasi baino lehen baimen informatua sinatu zuten (**I. eta II. Eranskinak**). UPV/EHU-ko Etika Batzordeak ikerketa lan hau onartu egin zuen.

3.2. PROTOKOLOA

Parte-hartzaileak boluntarioki heldu ziren frogak egitera Leioako Campuseko Medikuntza Fakultatera eta baimen informatua sinatu eta gero galdeketa bat pasa zitzaien. Galdeketa haien adina, eskalatzeko hasi ziren adina, zenbat urtetan zehar eskalatu zuten, eskalatzeko maila (lehen ikusian eta entseguan), astean zehar eskalatzeko dituzten orduak (harrian zein rokodromoan) eta minaren eta lesioen inguruko galderak egiten zitzaizkien (**III. Eranskina**).

3.3. ANTROPOMETRIA

Galdeketa bukatu eta jarraian altuera (cm) eta pisua (kg) neurtzen zitzaizkien ISAK-en (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) protokoloari jarraituz (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & de Ridder, 2011). Horretarako, pisua neurtzeko Omron, (Espainia) baskula eramangarria erabili zen eta, aldiz, altuera neurtzeko, Año Sayol tallimetro eramangarria (Bartzelona, Espainia).

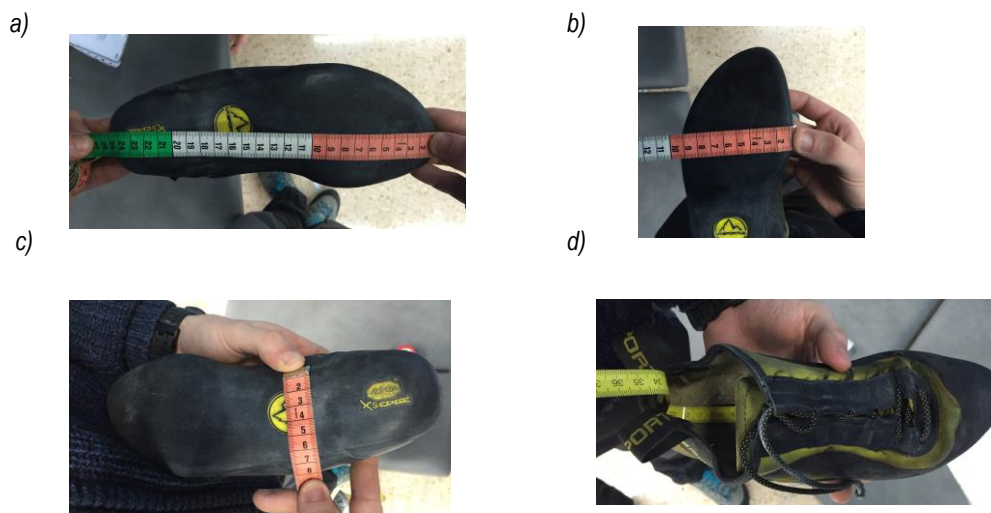
3.4. EVA ESKALA

Pazienteek zeukaten mina adierazteko EVA eskala erabili zen. Otik 10era doan 10mm-ko marra batean zehar, pazienteek zenbateko mina duten adierazi behar dute; 0, inolako minik ez izatea, eta 10, jasan daitekeen minik handiena direlarik. Eskala hau ikerketarako erabiltzeko erreza eta egokia da (Boonstra, Preuper, Reneman, Posthumus & Stewart, 2008).

3.5. OINETAKOEN NEURKETA

Oinetako bakoitzaren (zapatila, entrenatzeko katu-oina, txapelketetarako katu-oina) hurrengo datuak jaso ziren: kanpoko luzera eta kanpoko zabalera proximala eta distala neurtu ziren Lufkin, (Alemania) zinta metrikoaren bitartez; oinetakoen barneko luzera neurtzeko, Flexometro Medid Promo (Espainia) zinta metriko gogorra erabili zen. Datu denak cm-tan jaso ziren. Neurketak egiteko protokoloa **1. Irudian** erakusten da.

Horrela, katu-oinen tamainaren erredukzioa zapatilen tamainarekiko zenbateko zen jakiteko hurrengo formula erabili zen: $100 - ((\text{katu-oinaren tamaina} * 100) / \text{zapatilaren tamaina})$. Beraz, katu-oinen tamainaren erredukzioa zapatilekiko portzentajearen kalkulatu zen (%).



1. **Irudia.** Oinetakoen luzera (a), zabalera distala (b), zabalera proximala (c) eta barne luzera (d) neurketaren deskribapen grafikoa.

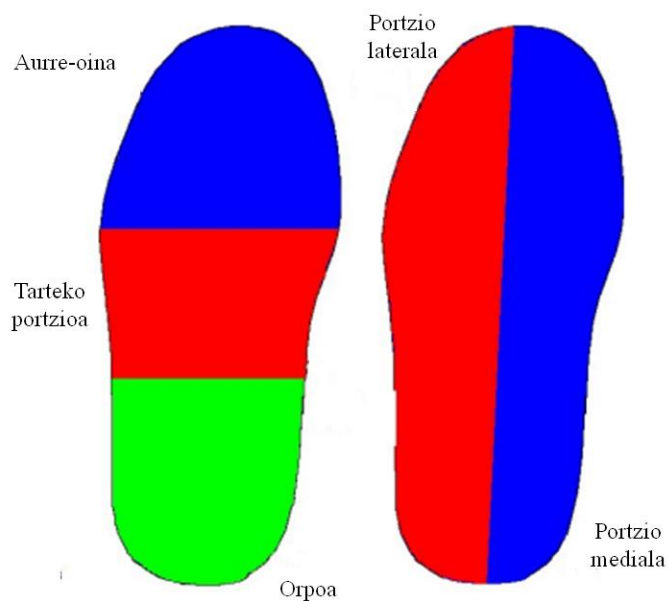
3.6. PRESIO PLANTARRAK

Presio plantarren azterketa podografikoa egiteko presio plantillak erabili ziren (T&T Medilogic, Schönefeld, Alemania). Presio plantillak oinetakoen barruan sartzen diren instrumentuak dira (esku-biko eta ezkerreko oinetan, hurrenez hurren) eta oinetakoen neurri desberdinetara moldatzeko, neurri desberdinak dituzte. Ikerketa honetan, plantillak oinetakoetan sartzen ziren zuzenean baina, zapatilak neurtzerakoan, parte-hartzaileek galtzerdiak eraman zituzten jantzita eta, aldiz, katu-oinen kasuan, parte-hartzaileek oin-hutsik jantzi zituzten katu-oinak.

Indar-plantilla bakoitzak 64 presio hartzaile ditu eta 0.6 eta 64 $\text{N}\cdot\text{cm}^{-2}$ bitarteko presioak neurtzen ditu (Hohmann, Reaburn, Tetsworth & Imhoff, 2016). Gainera, presio hartzaileen datuak 60 Hz-etara jasotzen ziren eta bluetooth-aren bitartez transferitu egiten ziren ordenagailu batera (Toshiba). Ordenagailuan software-ak (T&T Medilogic) presio hartzaileen informazioa oinaren 5 atal desberdinetan banatuta islatzen zuen (**2. irudia**): aurre oina, tarteko portzioa, orpoa, portzio laterala eta portzio mediala.

Oinetako mota bakoitzarekin egindako presio plantarra neurtzeko, parte-hartzaileei laborategiko zoru leun batean 10m-ko ibilaldi zuzena egiteko eskatu zitzaizkien. Horrela, presioen neurketa parte-hartzaileen lehenengo urratsarekin hasten zen eta 10

metroak betetzerakoan bukatzen zen. Helburua, oinetako mota bakoitzarekin (zapatilak eta katu-oinak) 4.0 m/s-ko abiaduran egindako hiru ibilbide lortzea zen. Horretarako, ibilaldi bakoitza bukatzerakoan abiadura egiaztatzen zen. Horrela, parte-hartzaileek behar beste aldiz errepikatzen zuten ibilaldia abiadura egokian egindako hiru proba lortu arte. Abiadura egokidun neurketak bakarrik gorde ziren.



Beste ikertzaile batzuen arabera, presio plantarra abiaduraren arabera aldatzen da (Rosenbaum, Hautmann, Gold & Claes, 1994). Hori dela eta, neurketa guztietan abiadura berdina mantentzeko seinale akustiko bat igorri zen eta horretarako metronomoa erabili zen (Schuh, Trnka, Sabo, Reichel & Kristen, 2011). Parte-hartzaileek proba hasi baino lehen plantillak jantzita zituztela ibilaldia frogatu zezaketen.

Froga guztiak bukatzerakoan eta argazkiak ateratzeko baimen informatua sinatu zuten parte-hartzaileen kasuetan, oinetakoen eta oinen argazkiak egin ziren erregistroa izateko.

3.7. ESTADISTIKA

SPSS programa estatistikoaren 19.0 bertsioaren bitartez aztertu ziren emaitzak eta, kasu guztietan, adierazgarritasun estatistikoa $p < 0.05$ -ean ezarri zen.

Erabili ziren proba estatistikoak hurrengoak dira:

- Estatistika deskriptiboa erabili zen batez besteko balioak eta hauen desbiderapen estandarrak ezagutzeko.
- Adinak, EVA eskalak eta lesio kopuruak beste aldagaiekin zuten erlazioak aztertzeko, Pearson-en korrelazio r koefizientea erabili zen.
- Frekuentziak erabili ziren eskalataileek pairatzen zituzten lesio motak zein portzentajeen agertzen ziren ezagutzeko.
- Zapatilen, entrenatzeko katu-oinen eta txapelketetarako katu-oinen ezaugarrien konparaketa egiteko (oinetakoen tamainaren erredukzioa eta presio plantarrak), student-en t -test erabili zen .

4. EMAITZAK

Eskalaten kirolariak pairatzen zuten minari dagokionez, laginaren %17.9ak beti pairatzen zuen, %75ak noizbehinka izaten zuen eta %7.1ak ez zuen inoiz minik pairatzen. Mina izan zutenen artean, EVA eskalan batez beste 6.15 ± 1.34 ko baloreak erregistratu ziren.

Aldagaien arteko erlazioak aztertzean (**2. Taula**) ikusi zen korrelazio positiboa zegoela EVA eskala eta lesio kopuruaren arabera ($r=0.25$, $p < 0.01$). Gainera, EVA eskalaren emaitzek korrelazio positiboa izan zuten eskalataileen adinarekin ($r=0.42$, $p < 0.001$) eta astean zehar harrian entrenatuta ordu kopuruarekin ($r=0.42$, $p < 0.000$). Are eta gehiago, harrian ordu gehiago entrenatzea kirolariek pairatzen zituzten lesio kopuruarekin zuzenki erlazionatuta zegoela aurkitu zen ($r=0.24$, $p < 0.01$). Era berean, lesio kopurua katu oinen luzeraren erredukzioarekin bakarrik erlazionatuta zegoela ikusi zen ($r=0.46$, $p < 0.01$).

2. Taula. Mina, lesioak, adina eta katu-oinen tamainaren erredukzioaren arteko koerlazioa.

	Adina	EVA eskala	Lesio kopurua
Adina (urteak)	1	0.26**	0.18*
EVA eskala	0.26**	1	0.25**
Lesio kopurua (zenbakia)	0.18*	0.25**	1
Urteak eskalatzen (urteak)	0.75***	0.37***	0.17*
Orduak astero harrian (orduak)	0.42***	0.43***	0.24**
Katu-oinen luzeraren erredukzioa (%)	0.01	0.27*	0.54**

* p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Lesioekin jarraituz, lesioak pairatzen zituzten eskalatazaileen artean ikusi zen %64.3ak kailuak eta behatzetako min articularra pairatzen zutela, %39.3ak hallux valgusa zeukala, %35.7 azazkaletako lesioak zituela, %32.1ak inurridura pairatzen zuela, %17.9ak babak izaten zituela, %7.9ak aurreko tibialaren tendinopatiak, %6.6ak akilesen tendinopatiak eta %57.1ak bestelako min zein patologiak sufritzen zituztela. Gainera, eskalatazaileek 2.89 ± 1.39 lesio mota desberdin pairatzen zituzten, batzaz beste.

3. Taulan ikusi daitekeen moduan, bi katu-oinen eta zapatilen arteko tamainaren desberdintasunak topatu ziren; alegia, katu-oinak zapatilak baino adierazgarriki txikiagoak izan ziren ($p<0.001$). Aldiz, ez ziren katu-oinen arteko tamaina desberdintasun adierazgarriak topatu. Are eta gehiago, tamainaren erredukzioa aztertzerakoan (**4. Taula**), ikusi zen entrenatzeko eta txapelketetarako katu-oinen artean tamainaren erredukzioaren desberdintasunak soilik luzeeran adierazgarriak zirela ($p<0.01$).

3. Taula. Zapatilen, entrenatzeko katu-oinen eta txapelketako katu oinen neurrien arteko konparaketa

	Zapatilak (n=28)	Entrenatzeko katu-oinak (n=28)	Txapelketetarako katu-oinak (n=18)
	B.b. \pm sd	B.b. \pm sd	B.b. \pm sd
Ezkerreko kanpo luzeera (cm)	29.56 \pm 1.56	23.91 \pm 1.57***	23.17 \pm 1.39***
Eskuineko kanpo luzeera (cm)	29.06 \pm 1.85	24.01 \pm 1.50***	24.01 \pm 0.84***
Ezkerreko barne luzeera (cm)	25.47 \pm 0.80	21.95 \pm 1.39***	21.58 \pm 1.45***
Eskuineko barne luzeera (cm)	25.17 \pm 1.54	21.88 \pm 1.21***	21.95 \pm 0.69***
Ezkerreko zabalera distala (cm)	10.35 \pm 0.76	8.28 \pm 0.37***	8.72 \pm 0.45***
Eskuineko zabalera distala (cm)	10.14 \pm 0.82	8.65 \pm 0.59***	8.80 \pm 0.42***
Ezkerreko zabalera proximala (cm)	8.48 \pm 0.89	6.50 \pm 0.44***	6.58 \pm 0.42***
Eskuineko zabalera proximala (cm)	8.65 \pm 0.66	6.75 \pm 0.71***	6.82 \pm 0.52***

B.b: batzaz bestekoa, sd: desbiderapen estandarra
vs. Zapatila: ***p<0.001

4. Taula. Katu-oinen tamainaren erredukzioaren konparaketa

	Entrenatzeko katu-oinak (n=28)	Txapelketetarako katu-oinak (n=18)
	B.b. \pm sd	B.b. \pm sd
Ezkerreko oinetakoaren luzera (%)	6.03 \pm 3.79	14.27 \pm 7.00*
Eskuineko oinetakoaren luzera (%)	4.86 \pm 3.66	7.91 \pm 4.83**
Ezkerreko oinetakoaren zabalera distala (%)	15.33 \pm 7.27	13.69 \pm 8.31
Eskuineko oinetakoaren zabalera distala (%)	15.65 \pm 7.29	14.10 \pm 9.92
Ezkerreko oinetakoaren zabalera proximala (%)	21.60 \pm 8.53	20.25 \pm 6.49
Eskuineko oinetakoaren zabalera proximala (%)	22.34 \pm 8.59	22.75 \pm 6.47

B.b: batz bestekoa, sd: desbiderapen estandarra

* p<0.05 eta **p<0.01

Presio plantarrak aztertzerakoan (**5. Taula**) desberdintasun adierazgarriak aurkitu ziren oinaren atal gehienetan zapatilen eta entrenatzeko katu-oinen artean (p<0.05, p<0.01 eta p<0.001) eta zapatilen eta txapelketetarako katu-oinen artean (p<0.05, p<0.01 eta p<0.001). Aldiz, ez zen desberdintasun adierazgarririk aurkitu katu-oin mota desberdinen artean presio plantarrei dagokioenez.

5. Taula . Presio plantillen emaitzak oinetako desberdinetan.

	Zapatilak (n=28)	Entrenatzeko katu-oinak (n=28)	Txapelketetarako katu-oinak (n=18)
	B.b. \pm sd	B.b. \pm sd	B.b. \pm sd
Ezkerreko oineko aurre-oina (Ncms)	3.66 \pm 0.77	5.87 \pm 1.67***	5.80 \pm 1.59***
Eskubiko oineko aurre-oina (Ncms)	3.74 \pm 0.68	5.56 \pm 1.10***	6.37 \pm 1.68***
Ezkerreko oineko tarteko-portzioa (Ncms)	1.86 \pm 0.68	2.19 \pm 1.38	2.64 \pm 2.12
Eskubiko oineko tarteko-portzioa (Ncms)	1.93 \pm 0.71	2.68 \pm 2.02	3.22 \pm 2.55*
Ezkerreko oineko orpoa (Ncms)	3.96 \pm 0.82	3.73 \pm 1.18	2.99 \pm 1.11**
Eskubiko oineko orpoa (Ncms)	4.43 \pm 0.88	4.46 \pm 1.33	4.02 \pm 1.00
Ezkerreko oineko portzio-lateralala (Ncms)	3.52 \pm 0.68	4.38 \pm 1.17**	4.07 \pm 0.82*
Eskubiko oineko portzio-lateralala (Ncms)	3.79 \pm 0.65	5.06 \pm 1.33***	5.26 \pm 1.41***
Ezkerreko oineko portzio-mediala (Ncms)	3.02 \pm 0.48	3.71 \pm 0.85*	3.75 \pm 0.67***
Eskubiko oineko portzio-mediala (Ncms)	3.11 \pm 0.41	3.57 \pm 0.89***	3.98 \pm 0.75***
Ezkerreko oin osoa (Ncms)	3.25 \pm 0.47	4.04 \pm 0.86***	3.90 \pm 0.59***
Eskubiko oin osoa (Ncms)	3.42 \pm 0.37	4.31 \pm 0.77	4.62 \pm 0.81***

B.b: batz bestekoa, sd: desbiderapen estandarra

vs. zapatila: * p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

5. EZTABAIDA

Ikerketa honen helburua entrenatzeko eta txapelketetarako erabiltzen diren katu-oinek eskalatzailen oinetan eragindako mina eta lesio motak konparatzea izan da. Era berean, bigarren helburua oinaren atal desberdinetan ematen diren presio plantarrak neurtzea izan da, oinetako desberdinak eta euren presioak ezartzeko gaitasunak aldaratuz. Modu honetan, orohar, katu-oinen erabileraren inguruko usteak egiaztatu eta sor ditzaketen minaren eta lesio moten inguruko informazioa jasotzea izan da helburua, material honen erabilera egokia eta kirolarien osasunean duen eragina aztertzeke asmoz.

Alde batetik, Killian eta lankideek (1998) egindako ikerketaren emaitzekin aldaratuz, mina pairatzen zuten eskalatzailen portzentaje altuagoa topatu genuen, eta aipatutako ikerlariet bezala, mina eta oinetakoaren neurri erredukzioaren arteko koerlazioa ematen dela topatu genuen gure ikerketan. Gainera, ematen diren lesio portzentajetan antzekotasunak ikusi genituen. Izan ere, behatutako min articularra izan da ohikoena bi ikerketetan, %89 Killian eta lankideen ikerketan eta %64.3 gurean, hurrenez hurren; gainera, gure kasuan, min articularra kailuekin batera ematen zen. Horretaz gain, antzekotasunak topatu ziren hallux valgusaren kasuan eta azazkalen asalduren emaitzetan. Azken hauetan, gure ikerketan erregistratutako portzentajea Killian eta lankideena baino txikiagoa izan arren, prebalentzia altuenetarako lesio mota direla ikusi zen. Aldiz, beste autoreek orpoetako minaren prebalentzia txikia zela ikusi zuten bitartean, ikerketa honetan akiles tendoiko tendinopatia eta min portzentaje altuak aurkitu genituen; ez, ordea, zaintiratuen kopuru horren handia. Desberdintasun hauek topatzearen arrazoiatariko bat Killian eta lankideek (1998) aztertutako eskalatzailen maila gurea baino heterogeneoagoa zelako izan daiteke. Dena den, datuak sakonago aztertzean, eta gure hartutako laginaren antzeko maila duten eskalatzailen emaitzak konparatzerakoan, nabarmentzekoa da maila horretan dauden kirolariet besteek baino orpoetako min altuagoa zeukatela. Egoera hau gerta liteke, zailtasun maila honetako kirolariet maila gutxiago dutenek baino gehiago erabili behar dituztelako orpoak bideetan zehar aurrera egin ahal izateko. Horrela, teknika oraindik erabat garatu gabe dutenez, orpoen erabilera hori haien zat mingarria suertatzen da, lesio gehiago sortaraziz.

Beraz, teknika falta honek azalduko luke maila altuagoa dutenek orpoetako min txikiagoa pairatzea orpoak behar bezala kokatzeko teknika garatuagoa eta barnerratuagoa dutelako eta, horrekin batera, orpoetako lesio gutxiago. Gainera, aipatzekoa da, inurridura portzentajeetan oso emaitza antzekoak topatu genituela: %37 Killian eta lankideen ikerketan eta, gurean, %32.1.

Minaren analisiari dagokienez, beste autore batzuek eskalatzailen %90ak eskalatzeko mina sentitzen zutela ikusi zuten (Peters, 2001). Era berean, ikerketa honetan, eskalatzailen %100ak aitortu zuten eskalatzailen mina arrunta dela. Gainera, Peters-ek erregistratutako lesio mota asko ikerketa honetan topatutako emaitzen antzekoak dira. Peters-ek inurridura eskalatzailen %65ean topatu zuen. Bere antzera, nahiz eta gure ikerketan inurridura pairatzen zutenen portzentaje txikiagoa izan (%32.1) prebalentzia altuko lesioen artean kokatuko genuke ere bai. Bestalde, ez genuen antzekotasunik topatu bai Killian eta lankideek (1998) zein Peters-ek (2001) ikusi zuten zaintiratuaren prebalentzia handiarekin. Gainera, bi ikerketa hauetan hausturak aipatzen dituzte eskalatzailen ematen diren lesioen artean, orkatiletakoak hain zuzen; gure ikerketan, ordea, ez genuen horrelakorik topatu. Bi ikerketa talde hauetan hausturen prebalentzia altuagoa izatea azaldu daitezke aztertu zuten laginaren portzentaje handi batek praktikatzeko zuten eskalada mota dela eta. Hain zuzen ere, boulderra praktikatzeko zuten eskalatzailen kopurua altua zen bi ikerketetan. Adibidez, Killian eta lankideen (1998) kasuan, laginaren %50ak praktikatzeko zuten boulderreko eskalada. Horrela, autoreek babesten dute boulderrak koerlazio handia daukala haustura, zaintiratu eta bestelako beheko gorputz adarretako lesio traumatikoekin. Modalitate honetan erorketak ohikoagoak dira, izan ere, koltxoneta baten edo lurraren kontra zuzenean erortzen baitira. Gure ikerketan parte hartu zuten eskalatzailak, ordea, kirol eskalada praktikatzeko zuten gehienbat. Modalitate honetan ezohikoa da erabat lurraren kontra jotzea eta, beraz, lesio traumatikoak pairatzeko aukera gutxiago dago.

Van der Putten eta Snijdersek (2001) ikusi zuten koerlazioa zegoela lesioen prebalentzia eta kirolariek zuten eskalatzeko mailaren artean. Gure ikerketan ez zen aipatutako koerlazio hori aztertu baina, bai ordea, eskalatzeko lekuaren, oinetakoen neurriaren eta lesio moten kopuruaren arteko erlazioa. Hain zuzen ere, harrian

eskalatzen zuten kirolariek lesio mota kopuru altuagoa izan zuten rokodromoan eskalatzen zutenek baino, nahiz eta maila desberdintasun adierazgarririk ez egon. Emaidza hauek logikoak direla esan dezakegu. Izan ere, harrian oinak jartzeko kokalekuak rokodromoan daudenak baino zorrotzagoak eta txikiagoak izan daitezke (rokodromoetan jartzen diren presak ezin dutelako ertzik izan, tamaina jakin batekoak izan behar dute, etab.); eta, are eta gehiago, klimatologia eta harri motaren arabera aurrera egin ahal izateko sortu behar den frikzioa rokodromoan egin behar dena baino handiagoa da (UNE EN 12572-3, 2009). Hortaz gain, aipatzekoa da, kirol honetan bideen zailtasun maila handienak, normalean, harrian frogatzen direla. Halaber, guk lortutako emaitzekin bat dator Sobhani eta lankideek (2013) egindako ikerketan topatu zuten lesioen eta eskalatzen pasatutako ordu kopuruaren arteko erlazioa. Izan ere, kirolariek harrian eskalatzen pasatzen zuten saio bakoitzean rokodromoan baino ordu gehiago ematen zituzten (6.7 ± 6.5 ordu harrian vs. 4.89 ± 4.1 ordu rokodromoan).

Ikerketan honetan topatutako eskalatzailleek pairatzen zuten minaren portzentajea McHenry eta lankideek (2015) topatutakoaren oso antzekoa izan zen. Gainera, ikerketa horretan aurkitu zutenarekin bat, guk ere katu-oinen luzeraren erredukzio adierazgarriak topatu genituen eta, are eta gehiago, antzeko emaitzak ikusi genituen lesio moten kopuruan. Dena den, haiek ez bezala, korrelazioa topatu genuen zapatilaren luzera eta min horren artean. Alegia, katu-oinen luzeran erredukzioa handiagoa zutenek min gehiago pairatzen zuten.

Katu-oinen tamainarekin jarraituz, Van der Putten eta Snijdersek (2001) aitortu zuten eskalatzailleek bere oin tamaina normala baino neurri txikiagoko katu-oinak janzen zituztela errendimendu hobetua lortzeko. Hau da, eskalatzailleek, harrian zein rokodromoan, oinekin presio gehiago sortzearen eta, ondorioz, gorputzaren pisu ahalik eta handiena oinekin eustearren, mina eta lesioak eragin ditzaketen oinetako txikiagoak janzen zituztela. Gure ikerketan, tamaina erredukzio horretarako joera ematen dela baieztatu genuen. Izan ere, entrenatzeko eta txapelketetarako katu-oinen eta zapatilen tamainaren artean desberdintasun adierazgarriak topatu genituen, hots, katu-oinen tamaina askoz ere txikiagoa izan zen. Hala ere, katu-oinen tamaina konparatzerakoan ikusi genuen haien artean luzeraren erredukzioan bakarrik

antzematen zela desberdintasun adierazgarria. Are gehiago, adierazgarritasunik ez zen topatu bi katu-oinek eragiten zituzten presio plantarretan. Emaidza hauek ez datoz bat Van der Putten eta Snijdersek (2001) ziotenarekin. Izan ere, autore hauen arabera, tamainaren erredukzioa errendimendu hobekuntza batekin bat dator, alegia, harrian zein rokodromoan oinetan presio gehiago egitearekin. Ordea, ikerketa honetan ikusi dugu katu-oinen erredukzioa ez datorrela bat egindako presioarekin. Alegia, nahiz eta katu-oinaren luzera txikiagoa izan, eragiten zen presioa ez zen handiagoa izan. Hori dela eta, emaitza hauek frogatzen dute katu-oin txikiagoa eramatea ez duela presioa areagotzen baina bai lesioak eta mina pairatzeko aukera. Beraz, eskalatzailentzat gomendagarriagoa izango litzateke katu-oin erosoago bat eramatea bai errendimenduari dagokionez eta, batez ere, kirolariaren osasunari dagokionez. Dena den, emaitzei erreparatuz, kontutan hartu beharko genuke ikerketa eskalatzeko zailtasun maila ertaineko kirolariekin egin dela eta, ez dela errendimendu altuko kirolariekin frogatu. Beraz, ondorio eztabaidaekin bat ateratzeko errendimenduaren inguruan ikerketa gehiago egin beharko lirateke.

Bukatzeko, aipatu beharra daukagu ikerketa hau burutu bitartean zenbait muga antzeman genituela. Hasteko, frogak ezin izan genituen rokodromoan edo harrian egin presio plantarrak neurtzeko plantillek erregistro maximoak lortzen zituztelako oinetako guztiekin eta, beraz, konparaziorik ezin zitekeen egin. Hori dela eta, presioak martxan hartu genituen. Beraz, etorkizun batean interesgarria izango litzateke antzeko neurketak rokodromoan zein harrian egitea, alegia, kirolaren errealitatean. Gainera, presio plantarrak neurtzeko erabilitako plantillak ez ziren guztiz egokitzen katu-oinetara; izan ere, oinetako hauen asimetrikotasuna ez zetorren bat plantillen diseinuarekin eta zenbait kasutan tolesturak sortu ziren, presio hartzaileen neurketak aldatuz. Bestetik, emakumezkoekin neurketa asko bertan behera utzi behar izan genituen. Izan ere, emakumeek gizonen baino oin txikiagoak dituzte (Krauss, Mauch, Grau, Maiwald & Horstmann, 2008) eta, kasu batzuetan, ez ziren egon neurri txikiko plantillak, hots, materiala ez zegoen emakumeentzat edo oin txikiko subjektuentzat egokituta.

6. ONDORIOAK

Emaitzetan ikusitakoaren harira esan dezakegu eskalatzailen artean benetako joera badagoela ohiko oinetakoak baino neurri txikiagoko katu-oinak janzteko nahiz eta praktika horrek mina eta lesioak eragin. Ikusi da, baita ere, eskalatzailak mina normalizat hartzen dutela eta mina pairatzeko prest daudela. Bestaldetik, ikusi dugu katu-oinak sortutako mina lesioekin korrelazio altua duela. Literaturaren arabera, eskalatzailak uste dute katu-oin txikiagoak erabiltzeak errendimenduan hobetzen lagunduko diela harrira zein rokodromora presioa hobeto bideratuz. Alabaina, gure emaitzen arabera, katu-oin txikiagoak erabiltzeak ez du hobekuntzarik sortzen presio plantarrak sortzerako orduan, hots, presio plantarren baloreak antzerakoak izan ziren katu-oin desberdinen artean. Beraz, esan dezakegu, errendimendua mantentzeko ez dela beharrezkoa oso neurri txikiko katu-oinak erabiltzea eta, ez hori bakarrik, erosoagoak diren katu-oinen erabilera minik gabeko eskalada sustatuko luketela; era berean, lesio mota kopurua murriztuko lukete errendimendu maila antzekoak mantenduz.

7. BIBLIOGRAFIA

Birtane, M., & Tuna, H. (2004). The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults. *Clinical Biomechanics*, *19*(10), 1055-1059.

Boonstra, A. M., Preuper, H. R. S., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., & Stewart, R. E. (2008). Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *International Journal of Rehabilitation Research*, *31*(2), 165-169.

Bryant, A., Tinley, P., & Singer, K. (1999). Plantar pressure distribution in normal, hallux valgus and hallux limitus feet. *The foot*, *9*(3), 115-119.

Hohmann, E., Reaburn, P., Tetsworth, K., & Imhoff, A. (2016). Plantar Pressures During Long Distance Running: An Investigation of 10 Marathon Runners. *Journal of sports science & medicine*, *15*(2), 254.

Killian, R. B., Nishimoto, G. S., & Page, J. C. (1998). Foot and ankle injuries related to rock climbing. The role of footwear. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, *88*(8), 365-374.

Krauss, I., Grau, S., Mauch, M., Maiwald, C., & Horstmann, T. (2008). Sex-related differences in foot shape. *Ergonomics*, *51*(11), 1693-1709.

Martínez-Nova, A., Cuevas-García, J. C., Sánchez-Rodríguez, R., Pascual-Huerta, J., & Sánchez-Barrado, E. (2008). Estudio del patrón de presiones plantares en pies con hallux valgus mediante un sistema de plantillas instrumentadas. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología*, *52*(2), 94-98.

McHenry, R. D., Arnold, G. P., Wang, W., & Abboud, R. J. (2015). Footwear in rock climbing: Current practice. *The Foot*, *25*(3), 152-158.

Peters, P. (2001). Orthopedic problems in sport climbing. *Wilderness & environmental medicine*, *12*(2), 100-110.

Rosenbaum D, Hautmann S, Gold M, Claes L (1994) Effects of walking speed on plantar pressure patterns and hindfoot angular motion. *Gait Posture* 2:191–197

Schöffl, V., & Küpper, T. (2013). Feet injuries in rock climbers. *World journal of orthopedics*, 4(4), 218.

Schuh, R., Trnka, H. J., Sabo, A., Reichel, M., & Kristen, K. H. (2011). Biomechanics of postoperative shoes: plantar pressure distribution, wearing characteristics and design criteria: a preliminary study. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 131(2), 197-203.

Sobhani, S., Dekker, R., Postema, K., & Dijkstra, P. U. (2013). Epidemiology of ankle and foot overuse injuries in sports: a systematic review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(6), 669-686.

Stewart, L., Gibson, J. N. A., & Thomson, C. E. (2007). In-shoe pressure distribution in “unstable”(MBT) shoes and flat-bottomed training shoes: a comparative study. *Gait & posture*, 25(4), 648-651.

Tomassoni, D., Traini, E., & Amenta, F. (2014). Gender and age related differences in foot morphology. *Maturitas*, 79(4), 421-427.

UNE EN 12572-3:2009 Parte 3: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo para presas de escalada.

van der Putten, E. P., & Snijders, C. J. (2001). Shoe design for prevention of injuries in sport climbing. *Applied ergonomics*, 32(4), 379-387.

Yung-Hui, L., & Wei-Hsien, H. (2005). Effects of shoe inserts and heel height on foot pressure, impact force, and perceived comfort during walking. *Applied ergonomics*, 36(3), 355-362.

8. ERANSKINAK

I. ERANSKINA

HOJA DE INFORMACIÓN

TÍTULO DEL ESTUDIO: Estudio de los valores de presión plantar en pies de gato y su relación con las lesiones de pie en escaladores	
Institución: Fisioterapia, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina y Enfermería, UPV/EHU	
EQUIPO DE INVESTIGACION:	
<ul style="list-style-type: none"> - Iraia Bidaurrazaga L. de Letona. Investigadora principal. Doctora en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. - Susana Gil. Doctora en Medicina - Iker Gustran Alumno 4º curso Grado de Fisioterapia. 	
Teléfono contacto: 94 601 7925	E-mail contacto: iraia.bidaurrazaga@ehu.eus

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. De acuerdo a la LEY 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica, el estudio cumple con todos los criterios éticos, y ha sido evaluado positivamente por el Comité de Ética para la Investigación en Seres Humanos de la UPV/EHU.

Usted ha sido seleccionado por su condición de escalador en activo. Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento del estudio, sin que por ello se deriven consecuencias negativas para usted.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene como objetivo comparar las presiones que soporta el pie utilizando los pies de gato que los escaladores utilizan para la práctica de la escalada (habitualmente uno, dos o incluso tres tallas inferior) con unos pies de gato de la talla que corresponde al escalador, además de relacionar dichas presiones con las lesiones y molestias resultado de la utilización de los pies de gato en la escalada.

¿En qué consiste su participación?

Los participantes acudirán a las instalaciones de la Facultad de Medicina y Enfermería de la UPV/EHU (Leioa), previa cita (entre noviembre y diciembre de 2016) en horario flexible y en una única ocasión. El día de la cita se les pedirá que contesten a unos cuestionarios y se realizarán unas pruebas y mediciones en una duración de 45 minutos. Deberán vestir ropa y calzado cómodo, preferiblemente deportivo, y traer consigo los pies de gato que usan habitualmente en su práctica de escalada. Las pruebas que se realizarán son fáciles y no requieren gran esfuerzo. Las pruebas y cuestionarios que se le realizarán son las siguientes:

Cuestionarios:

Antes de empezar con la valoración se realizará una breve encuesta donde se obtendrá información sobre las siguientes cuestiones:

- **Experiencia en escalada:** edad de inicio en la escalada, años escalando, horas de escalada semanales (en roca o rocódromo) y nivel máximo de vía realizado.
- **Lesiones y molestias:** dolor/molestias en los pies y lesiones en los pies.

Valoración del calzado: se recogerán los datos sobre el modelo y el número del calzado utilizado habitualmente en la escalada; se realizará una medición de la longitud y la anchura de los pies de gato.

Mediciones corporales: talla, peso, longitud y ancho del pie. Para ello las personas deberán estar descalzas.

Valoración de las presiones plantares: Para realizar estas mediciones se utilizarán unas plantillas instrumentadas que se insertan dentro del calzado como unas plantillas corrientes. Se realizarán dos pruebas calzando los pies de gato con las plantillas instrumentadas (primero utilizando pies de gato de la talla normal del pie del escalador; luego, los pies de gato de uso habitual) :

- En la primera prueba los participantes tendrán que **recorrer 10 metros** en un pasillo recto a una cadencia de marcha normal. Cada participante recorrerá el pasillo 3 veces.
- En la segunda prueba los participantes tendrán que **ponerse de puntillas encima de una presa** colocada en el suelo. Cada participante realizará la prueba 3 veces.

BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Beneficios: Los participantes que lo deseen recibirán un informe individual con los resultados de sus mediciones.

Riesgos: Son unas pruebas sencillas, se realizan sin necesidad de ningún tipo de aprendizaje y no requieren de un esfuerzo. Aún así puede existir un mínimo riesgo de lesión o caída, pero no diferente al riesgo que se tiene en las actividades diarias; para minimizar dicho riesgo usted estará acompañado constantemente por un equipo de personas con experiencia en este tipo de pruebas.

CONFIDENCIALIDAD

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos/as las participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de Diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su investigador de referencia. Los datos personales que nos ha facilitado para este proyecto de investigación serán tratados con absoluta confidencialidad de acuerdo con la Ley de Protección de Datos. Se incluirán en el fichero de la UPV/EHU de referencia "INA-ESCALADA LESIONES", código 2080310015-

INA0168 y sólo se utilizarán para los fines del proyecto. Puede consultar en cualquier momento los datos que nos ha facilitado o solicitarnos que rectifiquemos o cancelemos sus datos o simplemente que no lo utilicemos para algún fin concreto de esta investigación. La manera de hacerlo es dirigiéndose al Responsable de Seguridad LOPD de la UPV/EHU, Rectorado, Barrio Sarriena s/n, 498940, Leioa-Bizkaia.

Para más información sobre Protección de Datos le recomendamos consultar en Internet nuestra página web www.ehu.es/babestu

Los datos obtenidos serán tratados en ordenadores de la UPV/EHU previa disociación de los datos personales, y el acceso a su información personal quedará restringido únicamente a la investigadora principal del proyecto cuando lo precise para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente. Una vez finalizado el estudio, cuya duración se prevé de un año, los datos personales serán guardados durante 5 años. El acceso a su información personal quedará restringido al investigador del estudio/colaboradores, siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente.

COMPENSACIÓN ECONÓMICA

Su participación en el estudio no le supondrá ningún gasto, ni compensación económica alguna.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Cualquier nueva información referente al estudio que se descubra durante su participación y que pueda afectar a su disposición a participar en el mismo, le será comunicada por la investigadora principal (Dra. Iraia Bidaurrezaga L. de Letona) lo antes posible y personalmente.

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y, puede exigir la destrucción de todas las muestras identificables previamente retenidas para evitar la realización de nuevos análisis.

También debe saber que puede ser excluido del estudio si los investigadores del estudio lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio. Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

****En caso de necesitar más información o tener alguna duda póngase en contacto con la investigadora de contacto Iraia Bidaurrezaga L. de Letona, e-mail: iraia.bidaurrezaga@ehu.eus, Tf: 94 601 7925.**

II. ERANSKINA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

<p>TÍTULO DEL ESTUDIO: Estudio de los valores de presión plantar en pies de gato y su relación con las lesiones de pie en escaladores.</p>
<p>INVESTIGADORA PRINCIPAL: Doctora Iraia Bidaurrazaga L. de Letona Fisioterapia, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina y Enfermería (UPV/EHU) Telf: 94 601 7925, E-mail: irai.a.bidaurrazaga@ehu.eus</p>

Breve descripción del proyecto:

El objetivo del estudio es medir las presiones plantares que soporta el pie utilizando los pies de gato y la relación de estas presiones con las lesiones de pie en escaladores. Para ello se realizarán las siguientes pruebas en los laboratorios del Departamento de Fisiología en la Facultad de Medicina y Odontología de la UPV/EHU (Leioa):

- **Cuestionarios:** datos personales del escalador/a, datos sobre escalada, datos sobre el calzado y datos sobre lesiones.
- **Mediciones:**
 - Antropometría: peso, altura, medición de la longitud y anchura del pie.
 - Medición de pisada con plantillas instrumentadas:
 - Recorrer un pasillo de 10 metros utilizando los pies de gato de uso común del escalador/a y pies de gato de la talla normal que corresponde al escalador/a.
 - Ponerse de puntillas encima de una presa de tamaño M y 175 g de peso colocada en el suelo utilizando los pies de gato de uso común del escalador/a y pies de gato de la talla normal que corresponde al escalador/a.
- **Fechas:** Las pruebas se realizarán durante los meses de noviembre y diciembre de 2016.

Todos los datos serán tratados con absoluta confidencialidad y serán únicamente utilizados para el presente proyecto.

Yo, D/Dña.....mayor de edad, y con D.N.I.

DECLARO QUE:

He leído la hoja de información que se me ha entregado.
He podido hacer preguntas sobre el estudio.
He hablado con: Iraia Bidaurrazaga L. de Letona / Susana Maria Gil/ Iker Gustrán
He recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que la participación en el estudio es voluntaria; y comprendo que es posible retirarse del estudio: 1) En cualquier momento, 2) Sin tener que dar explicaciones y 3) Sin que esto suponga represalias de ningún tipo. Para ello, me podré poner en contacto con la investigadora principal del estudio.

Participo libremente en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

Y para que así conste firmo el presente documento en, a de 2016

Nombre:	Nombre: Iraia Bidaurrezaga L. de Letona
Firma de la participante:	Firma del investigador/a:
DNI:	DNI: 16075383Q

Breve descripción del uso de material audiovisual:

Durante las pruebas se realizarán algunas fotografías y/o vídeos de las mediciones. Estas fotografías serán utilizadas únicamente con finalidad científica o divulgativa en diferentes congresos, publicaciones y presentaciones, así como para su uso en docencia.

Yo, D/Dña, mayor de edad, y con D.N.I.,

DECLARO QUE:

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el uso de material audiovisual.

He recibido suficiente información sobre el uso que se realizará de dicho material audiovisual.

CONSIENTO que las fotografías y videos tomados durante las mediciones sean utilizadas en publicaciones médicas electrónicas e impresas, incluyendo: presentaciones, comunicaciones en congresos, revistas científicas, etc. Acepto además, que las fotografías sean utilizadas para propósitos de enseñanza.

Nombre:	Nombre: Iraia Bidaurrezaga L. de Letona
Firma de la participante:	Firma del investigador/a:
DNI:	DNI: 16075383Q

En....., ade 2016

III. ERANSKINA

Proyecto: Estudio de los valores de presión plantar en pies de gato y su relación con las lesiones de pie en escaladores

DATOS DEL ESCALADOR

Nombre y apellidos				
Sexo:	Hombre	Mujer	Edad:	
Club:			Ciudad:	
E-mail			Teléfono	

DATOS SOBRE LA ESCALADA

Edad de inicio en la escalada:		
Años escalando:		
Horas de escalada semanales:	ROCA	ROCODROMO
Nivel máximo de vía que ha realizado a vista		
Nivel máximo de vía que ha realizado ensayado		

DATOS SOBRE LESIONES

¿Le duelen los pies escalando?	Siempre	A veces	Nunca
Escala analógica EVA			
¿Considera que en la escalada es normal tener dolor de pies?	SI	NO	
¿Ha tenido alguna lesión específica en relación a los pies de gato?	Ampollas	Lesiones en uñas	
	Dolor articular en los dedos	Hallux Valgus	
	Tendinitis tibial anterior	Otros*	
	Callos		
	Fractura de estrés		
Tendinitis tendón de Aquiles			
En relación a las lesiones mencionadas en el apartado anterior, ¿ha tenido que parar su actividad escaladora?	SI	NO	

DATOS SOBRE ZAPATILLAS DE USO COMÚN

Talla pie de zapatilla habitual:		
Modelo:		
Peso (kg)	DCHA	IZQ
Longitud fuera (mm):	DCHA	IZQ
Longitud dentro (mm):	DCHA	IZQ
Anchura distal (mm):	DCHA	IZQ
Anchura proximal (mm):	DCHA	IZQ

DATOS SOBRE LOS PIES DE GATO

Talla pie de zapatilla habitual:		
Modelo:		
Peso (kg)	DCHA	IZQ
Longitud fuera (mm):	DCHA	IZQ
Longitud dentro (mm):	DCHA	IZQ
Anchura distal (mm):	DCHA	IZQ
Anchura proximal (mm):	DCHA	IZQ

ANTROPOMETRIA

Peso (kg):	
Estatura (cm):	

Medidas del pie

Longitud (mm):	DCHA	IZQ
Anchura grande (mm):	DCHA	IZQ
Anchura pequeña (mm):	DCHA	IZQ
Circunferencia distal (mm):	DCHA	IZQ
Circunferencia proximal (mm):	DCHA	IZQ