

Gradu Amaierako Lana
Fisioterapiako Gradua

Akilesen tendinopatiari zuzendutako tratamendu fisioterapeutikoa

Egilea:
Nerea Nájera Larrañaga
Zuzendaria:
Fatima Ruiz Litago

© 2018, Nerea Nájera Larrañaga

LABURPENA

Sarrera: Akiles tendoia edo tendoi kalkaneoak gorputzean aurkitzen den tendoirik luze eta indartsuena bada ere, maiz lesionatzen da. Kasuen %55-65a tendinopatiak izaten dira, eta populazio kirolari eta sedentarioari eragiten die. Tendinopatia tendoiaren kondizio mingarriari deritzo, normalean iraupen luzekoa. Lehen lerroko tratamendu bezala teknika kontserbadoreak erabiltzen dira, baina kasuen %24-45tan 6 hilabetetara huts egin eta kirurgia burutzen zaie.

Helburuak: Akilesen tendinopatia tratatzeko aukera desberdinen ebidentzia arakatu eta teknika kontserbadoreen eraginkortasuna aztertzea nahi izan da, bai isolatua eta baita modu konbinatuan ere.

Metodoak: Pubmed, Science Direct eta PEDro datu baseetan 2000. urtetik aurrerako Akilesen tendinopatiaren talka uhin eta ariketa eszentrikoen tratamendu bilaketa egin da. Laginaren barnean tendoiaren erdialdeko tendinopatiadun pazienteak bildu ziren kasu guztietan. Talka uhinen tratamendua 3-5 sesio artekoa izatea hartu zen kontutan eta ariketa eszentrikoetan Alfredson protokoloaren aplikazioa egitea. Lehen mailako aldagaitzat mina eta bigarren mailakotzat funtzionalitatea eta asebetetzea kontsideratu dira.

Emaitzak: Hamaika artikulua barneratu dira, 5 tratamendu aukera bakoitzetik eta azkena bi tekniken konbinazioan oinarrituta. Ikerketa bakarrean konparaketa taldeak emaitza hobekiak lortu zituen ariketa eszentrikoekin alderatuta. Ikerketa guztietan minaren aldagaiaren hobekuntza jaso zen, aldiz funtzionalitatea aztertu zen 2 kasutan ez zen aldaketarik erregistratu. Asebetetzea gutxien ikertu den aldagaia izan da.

Ondorioak: Bi tratamenduak modu isolatuan eraginkorrak dira, baina bien konbinazioarekin aldagai guztietan hobekuntza adierazgarriak lortu dira. Berrikusketa honen bidez Akilesen tendinopatiaren tratamendurako ariketa aktiboek garrantzia ikusi da. Etorkizunera begira, tendoiaren erdialdeko tendinopatiaren maneiorako bi tekniken bateratzean oinarritutako ikerketa gehiago beharko dira ondorio garbiak atera ahal izateko.

Hitz gakoak: *Achilles; tendinopathy; tendinitis; tendinosis; shock wave therapy; eccentric; exercise; training; protocol; strengthening.*

AURKIBIDEA

1.	SARRERA.....	1
1.1	ANATOMIA	1
1.2	BIOMEKANIKA	3
1.3	LESIO MOTAK	3
1.4	DIAGNOSTIKOA.....	4
1.5	PREBALENTZIA	6
1.6	ARRISKU FAKTOREAK	6
1.7	TRATAMENDU AUKERAK	7
2.	HELBURUAK.....	9
3.	METODOAK.....	11
3.1.	BILAKETA ESTRATEGIA	11
3.2.	IKERKETEN AUKERAKETA PROZESUA.....	12
3.2.1	Talka uhinak.....	12
3.2.2	Ariketa eszentrikoak.....	13
3.2.3	Barneratze irizpideak	14
3.2.4	Kanporatze irizpideak	15
3.3	BALORAZIO ESKALAK	15
3.4	KALITATE METODOLOGIKOAREN BALORAZIOA	16
4.	BILAKETAREN EMAITZAK.....	17
4.1	IKERKETEN AUKERAKETA	17
4.2	BARNERATUTAKO ARTIKULUEN EZAUGARRIAK.....	17
4.2.1	Lesio mota.....	19
4.2.2	Laginaren banaketa eta konparaketa tratamenduak	19
4.2.3	Neurtutako aldagaiak	20
4.2.4	Balorazio epeak.....	21
4.3	IKERKETEN KALITATE METODOLOGIKOA.....	27
4.4	BARNERATUTAKO IKERKETEN EMAITZEN LABURPENA.....	27
5.	EZTABAIDA.....	31
5.1.	EMAITZEN EZTABAIDA.....	31
5.1.1	Akilesen tendinopatiarako tratamendu aukeren ebidentzia	31
5.1.2	Berrikusketa bibliografikoko emaitzen eztabaida.....	31

5.2. MUGAK.....	36
6. ONDORIOAK.....	39
7. BIBLIOGRAFIA.....	41

1. SARRERA

1.1 ANATOMIA

Akiles tendoia edo orpazurda, gorputzean aurkitzen den tendoirik luze eta indartsuena da (Beyer eta lank., 2015). Gastroknemio edo bikiak, soleo eta oin zolako giharren tendoi bateratzeaz osaturik dago ([1. Irudia](#)).

Gihar gastroknemioa, trizeps surala osatzen duen muskulurik azaleratuena da. Buru medial eta lateralak ditu. Atal mediala femurraren lerro suprakondileo medial eta aduktoreen tuberkulutik jaiotzen da eta buru laterala aldiz, femurreko kondilo lateral gainetik. Gorputz fusiformea dute eta ibilbidearen erdialdean aponeurosi zabal bat osatzen dute, distalki Akiles tendoiaren konponente izango dena. Zuntzak II. motakoak dira, kontrakzio esplosiboak garatzen dituztenak (Dayton, 2017).

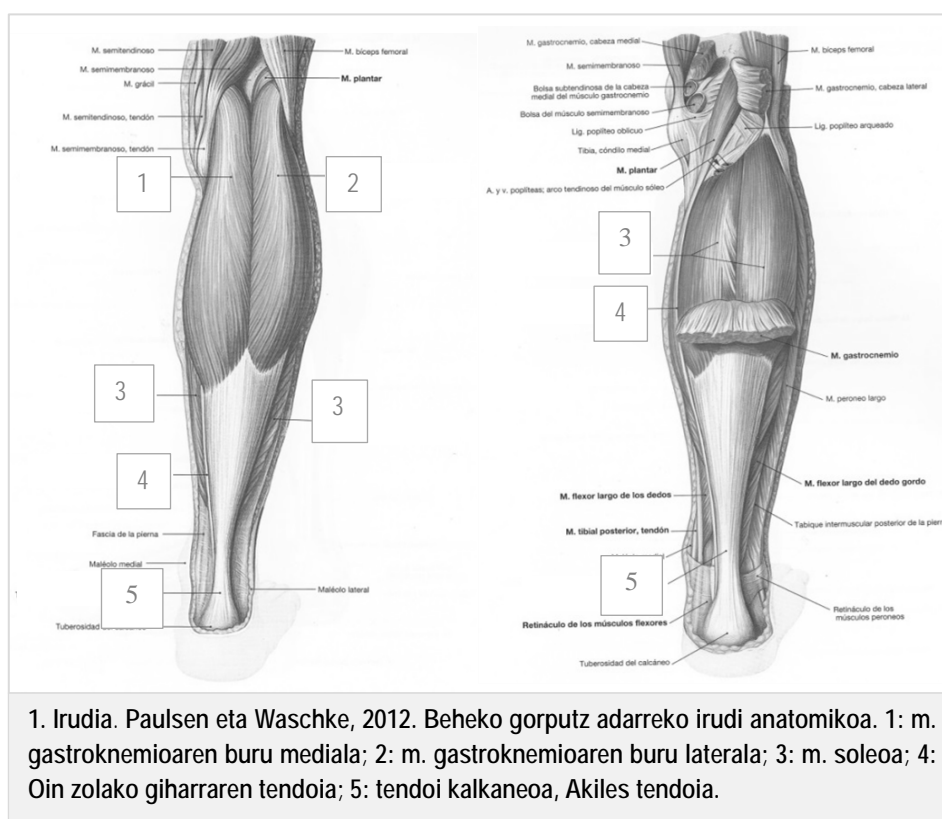
Soleo giharra zabala, laua eta pennatu formaduna da, trizeps surala eratzen duten estrukturen artean sakonena. Jatorria peroneoaren atal proximal, tibiako aurpegi medial eta bi hauen arteko arku fibrosoan du. Kasu honetan, I. motako zuntz laburrez eratuta dago, kontrakzio motelak sortzea ahalbideratzen diotenak (Dayton, 2017)

Azkenik, oin zolako giharra populazioaren %6-8 artean soilik aurkitzen da eta tamainan aldakorra izaten da (Dayton, 2017). Kondilo femoral lateral gainetik abiatu eta, gastroknemio eta soleoaren artetik pasa ondoren, Akiles tendoiaren aurpegi medialean txertatzen da (Drake, Vogl eta Mitchell, 2015).

Akilesen tendoia gastrosoleo egituraren batura muskulutendinosoan hasten da, gutxi gorabehera kalkaneoko lotunetik 8-10cm-tara. Histologikoki I. motako kolageno zuntz paraleloz eratuta dago tendoia (Dayton, 2017).

Talde muskular honen **inerbazioaz** nerbio tibiala arduratzen da, S1-S2 adarrez eratua dagoena. Nerbio suralak aldiz, tendoi eta peritendoi estrukturen inerbazioa burutzen du eta baita hankaren zonalde atze-lateral eta oinaren lateraleko eta 5. behatzaren azalarena (Drake eta lank., 2015). Interbentzio kirurgikoetan nerbio adar hau lesionatzeko arriskua egon daiteke tendoi eta aponeurosiarekiko gertutasuna dela eta (Dayton, 2017).

Baskularizazioari dagokionez, zenbait alditan ikertu bada ere, ez da odol irrigazioaren topografiari buruzko guztizko zehaztasuna lortu. Ehunen lesioetan kontutan izan beharreko faktore oso garrantzitsua da odol zirkulazioa. Kasu honetan bi arteria dira tendoiaren irrigazioaz arduratzen direnak: atzeko arteria tibiala eta arteria peroneala (Singh, Calafi, Diefenbach, Kreulen eta Giza, 2017).



Urteetan zehar Akiles tendoiaren erdiko portzioan baskularizazioari dagokionez lerro banatzaile edo arro bat identifikatu da eta eremu hau hipobaskularragoa zela adierazi izan da (Singh eta lank., 2017; Lagergren, Lindbom eta Söderberg, 1958). Eremu iskemiko honek ahultasun eta hausturekin erlazioa izan zezakeela proposatu da (Dayton, 2017).

1.2 BIOMEKANIKA

Tendoiak indar esanguratsuak jasan eta horren bidez giltzadurak mugiarazten dituzten estrukturak dira (Rees, Lichtwark, Wolman eta Wilson, 2008). Akiles tendoia osatzen duen muskulu taldeak orkatileko artikulazioan flexore plantar bezala jokatzen du (Drake eta lank., 2015).

Akilesak artikulazio subtalarraren ardatzarekiko duen posizioaren arabera, trizeps suralak supinazio edo pronazio funtzioa ere izan dezake. Kokapena lateralagoa bada pronazioa eragingo du eta aldiz medialki kokatuta badago supinazioa (Dayton, 2017). Hortaz gainera, muskulu bikiek belaunaren artikulazioa zeharkatzen dutenez belaunaren flexioan ere parte hartzen dute (Drake eta lank., 2015).

Gastrosoleo giharrak martxako berme fasean zehar aktibatuta egoten da eta garrantzi handia du propulzio eta orekako funtzioetan. Soleoak estabilizatzailer nagusitzat jokatzen du. Kontrako gorputz adarra airean aurkitzen denean, lurraren indar errektiboa jasan eta oreka mantentzea ahalbideratzen du. Ondorioz, gihar hauen ahultasunak oreka eta martxa patroiaeren alterazioak eragiten ditu (Dayton, 2017).

Ibileran orpo altxatzea baino lehenago, belauna estentsio maximoan aurkitzen da eta orkatila flexio dortsalean. Momentu honetan hankaren atzeko konpartimenduko giharrek luzatze tentsio maximoa jasaten dute. Orkatileko konpentsazio gehien erregistratzen dira bertan, sintomak eta patologiak eraginez (Dayton, 2017).

1.3 LESIO MOTAK

Gorputzean aurkitzen den tendoirik sendo eta indartsuena bada ere, maiz hausten da Akilesa. Ohikoenak tendoiaeren erdiko ataleko **hausturak** izaten dira, bertan aurkitzen den arro baskular zonaldean lokalizatuak. Mekanismorik arruntena bultzada indar errepikakorrek dira, bat-bateko haustura sortaraziz. Beste alde batetik, lotune zonaldeko hausturek, hezur eta tendoiaeren txertapeneko tendinopatiarekin erlazionatutako mina adierazten dute aurretik (Egger eta Berkowitz, 2017).

Tendinopatiak hitz egitean, kondizio mingarri bat adierazten da, normalean iraupen luzekoa. Egitura berdinari eragiten dioten lesio espezifikoaren artean tendinitis eta tendinosiak desberdinu daitezke. **Tendonitis** terminoak erantzun inflamatorioa

adierazten du, gainkarga mekaniko akutu baten ostean gertatzen dena. Aldiz, **tendinosia**, prozesu degeneratiboa da, erabilpen kroniko eta tentsio errepikakorren ondorioz tendoiaaren apurketa txikiak gertatzen direnekoa (Singh eta lank., 2017).

Histologikoki, tendinopatia, konponketa prozesuaren hutsegite, zuntzen antolaketa asaldatu eta neobaskularizazioaren agerpenari deirtzo (Loppini eta Maffulli, 2011). Ematen diren aldaketa histologikoak aztertuta, urteetan zehar erabili den tendinitis terminoa desegokia dela adierazten dute zenbait egilek, inflamazioaren presentzia oso urria (akutuan soilik) edo hutsa baita (Stasinopoulos eta Manias, 2013).

Akilesen tendinopatiak kokapenaren arabera sailkatzen dira: txertapen edo lotune puntukoak eta tendoiaaren erdialdekoak. **Txertapeneko lesioen** ezaugarria, Akiles tendoia eta kalkaneo hezuraren kontaktu guneko mina da, eta orokorrean, oinaren flexio dorsala egitean azaleratzen da sintomatologia. Zenbait egileren arabera tendoi zuntzen impingment-a eragiten da, izan ere, mugimendu hau burutzean burtsa retrokalkaneoaren konpresioa gertatzen da (Roche eta Calder, 2013).

Aldiz **erdialdeko tendinopatia**, tendoiaaren gorputzeko lesioa da. Erresonantzia magnetiko eta ultrasoinu (US) bidez loditasuna tendoiaaren txertapen puntutik 2-6 zentimetrotara aurkitzen da (Roche eta Calder, 2013). Lesio honen arrazoiak, lehenago adierazi bezala, tendoiaaren erdialdean aurkitzen den zonalde iskemikoaren ondoriozkoa dela adierazten da (Lagergren eta lank., 1958). Azterketa klinikoan palpazioarekiko mina azaltzen da (%84ko sentzibilitatearekin), eta hau, tendoiaaren lotune zonaldeetik 2-6cm-tara nabaritu daiteke, %78ko sentzibilitatearekin (Egger eta Berkowitz, 2017).

1.4 DIAGNOSTIKOA

Tendinopatiaren **diagnostiko diferentzian** zenbait patologia izan behar dira kontutan, hala nola, bursitis retrokalkaneoak, Os Trigonum, tunel tarsal-aren sindromea, atzeko muskulu tibial tendoiaaren patologia, kondizio artitrikoak edota estres hausturak (Feilmeier, 2017).

Balorazioa burutzean, lehenengoz baztertu beharrekoa tendoiaaren haustura da. Horretarako “calf squeeze” testak, Simmonds test edo Thompson test bezala ere ezagutua, baliozkotasun oso ona erakutsi du, 0.9ko sentzibilitatearekin (Simmonds,

1957; Thompson, 1962). Ondoren, kargapeko mina azaltzen duen baloratu beharko litzateke (Alfredson eta Cook, 2007).

Jarraian, pazientearen oinaren alineazioa, anormaltasun, tendoi asimetria, sendoera, Haglund itxuragabetasuna edota aurretiko lesio edo orbainak aztertu behar dira ([2. Irudia](#)). Palpazioaren bidez, sentsibilitatea, beroa, nodularitatea edo krepitazioak aurkitu daitezke kaltetutako zonaldean. Pazienteak orkatileko mugimendu arku mingarria azaldu dezake nodulu eta paratendoiaren arteko frikzioaren ondorioz (Singh eta lank., 2017).



2. Irudia. Alfredson, 2003. Akiles tendoiaren loditasun desberdintasuna kalkaneoko txertapenetik 2-6cm-tara.

Azterketa fisikoaz gainera, **irudi probak** diagnostiko eta tratamendurako atal garrantzitsuak dira. Bide desberdinak erabili daitezke, balorazioaren helburuaren arabera. Erradiografia bidez hezuraren alterazio edo kaltzifikaziorik dagoen aztertu daiteke. Tendoiaren barne morfologia ezagutzeko erresonantzia magnetikoa (RNM) edo ultrasoinuaz baliatu daiteke (Singh eta lank., 2017). RNM bidez lesionatutako tendoiaren irudi irregularrak, loditasun alterazioak eta zonalde hipokoikoak aurkitu daitezke, kolageno zuntzen desantolaketa eta zuntz arteko substantzia areagotzea adieraziz (Skjong, Meininger eta Ho, 2012).

Colour eta power Doppler-ak US bidezko ikuspuntu berri bat eskaintzen du. Irudi hauen bidez ehunen odol fluxua aztertu daiteke. Osasuntsu dauden tendoietan ez da odol fluxurik antzematen baina lesionatuta dauden kasuetan bai. Odol zirkulazio horrek minarekin, funtzio galerarekin eta sintomen mantentzearekin erlazionatuta dagoela frogatu da (Alfredson eta Cook, 2007).

1.5 PREBALENTZIA

Estruktura honetako lesioen diagnostikoa %55-65 kasuetan tendinopatiak izaten dira (Beyer eta lank., 2015), pertsona helduen populazioaren %2ari eraginez eta aktiboak den populazioaren %9-40ari, kirol mota eta mailaren arabera (O'Neill, Watson eta Barry, 2015). Diagnostiko multzo honen barnean, kasuen %55-65ak tendoi erdialdeko lokalizazioa du eta aldiz %20-25ak txertapenekoak (Egger eta Berkowitz., 2017).

1.6 ARRISKU FAKTOREAK

Akiles tendoiak espezifikoki, gorputzeko pisua baino 12,5 aldiz handiagoa den estresa jasaten du ibileran (Skjong eta lank., 2012). Orpoaren bultzada indar errepikakorrek eskatzen dituzten kiroletan gainera, indar tentsional eta tortsionalak sortzen dira eta horrek tendoiarengan gehiegizko erabilpena eta karga mekanikoen handipena eragiten du (Singh eta lank., 2017).

Egitura hauen oxigeno kontsumoa muskuluarekin alderatuta 7,5 aldiz baxuagoa da. Gastu metaboliko eta energia sortze anaerobiko honek ematen diote tendoiari tentsioa eta karga bideratzeko gaitasuna, baina aldi berean, lesio osteko errekupeazioa zailtzen du (Skjong eta lank., 2012).

Tendoian gerta daitezkeen alterazioak faktore intrintseko eta estrintseko desberdinek eragin dezakete. Alde batetik, **adina, sexua, orkatileko egonkortasuna, oinaren hiperpronazioa, baro itxuragabetasuna, beheko gorputz adarren luzeera** eta artikulazio subtalarraren **mobilitate mugatua** lesio hau sortu dezaketen faktore aldaezinak dira (Gerdesmeyer eta lank., 2015; Singh eta lank., 2017).

Beste alde batetik, egoera hau prebenitu ahal izateko **gainkarga mekanikoa** eta **entrenamendu akatsak, fatiga, esteroideen erabilera, fluorokinolonak,**

ingurumeneko faktoreak, oinetakoak etab. dira kontrolatu daitezkeen aldagaiak (Gerdesmeyer eta lank., 2015; Singh eta lank., 2017).

Hortaz gainera, faktore metabolikoak ere kontutan izan behar dira, hala nola, hipertentsioa, hiperlipidemia edo obesitateak tendinopatia edo tendoi hausturarako predisposizioa eragiten baitute (Singh eta lank., 2017).

1.7 TRATAMENDU AUKERAK

Antzinan tendoiek berrizteko gaitasunik ez zutela uste zen, estruktura inerteak zirela, eta hauen lesioetan atsedena eta immobilizazioa gomendatzen zen. Gaur egun, mugimendu faltaren ondorio negatiboak frogatu dira eta tratamendu funtzionalaren aplikazioa zabalduz joan da (Rees eta lank., 2008). Hala ere, Akilesen tendinopatiaren jatorri zehatza frogatuta ez egoteak, tratamendu aukera desberdinak egotea eragiten du (Beyer eta lank., 2015).

Orokorrean prebalentzia ematen zaio tratamendu kontserbadoreari kirurgikoaren aurrean, baina hala eta guztiz ere, kasuen %24-45 artean 6 hilabeteren ostean teknika hauen huts egitea gertatzen da (Singh eta lank., 2017).

Tratamendu kontserbadoreen adarretako bat **farmakoterapia** da. **Antiinflamatorioak** min akutua tratatzeko lehen lerroko tratamendu eraginkorra dela adierazten da (Skjong eta lank., 2012). Lesio kronikoen kasurako aldiz, Ibupofrenoa esaterako, kolagenoaren erreparazioaren inhibizioarekin erlazionatzen da (Bass, 2012). Gainera, kontutan izan behar dira eragiten dituzten kalte gastrointestinal, kardiobaskular eta giltzurruneko konplikazioak (Skjong eta lank., 2012).

Arlo berdinean, **glizerol trinitratoa** barneratzen da. Nitroglizerinadun adabaki batzuk aplikatzen dira sentzibilitate handieneko tendoi zonaldean eta horrekin fibroblasto eta kolageno sintesia estimulatzen dela frogatu da arratoietan. Aztertutako bi bide farmakologiko hauek epe laburrerako ebidentzia soilik azaltzen dute (Skjong eta lank., 2012).

Kortikoideen injekzioak epe laburrera oso onuragarriak direla frogatu da, baina luzetara indar galera edo tendoi hausturaren eragile dira kasuen %82an (Hart eta lank. 2011). Kirurgikoki tratatuak izan diren pazienteen artean %42ak aurretiko

kortikoide injekzioen bidezko tratamendua jaso du, esteroideen eraginkortasun falta erakutsiz (Alfredson, 2003). **Plaketetan aberatsa den plasma (PAP)** bidezko ikerketetan tendoi estrokturen sendaketan onurak jaso dira baina ez zehazki Akiles tendoiaren lesioetan (Roche eta Calder, 2013).

Talka uhinekin Akilesen tendinopatietan garatutako zenbait ikerketetan emaitza positiboak lortu dira kasuen %47,2an eta asebetetzea %76koa izatera iritsi da (Notarnicola eta Moretti, 2012). Proposatzen den mekanismoa neoneuralizazioaren etena eta tenozitoen proliferazioa da, konponketa prozesua estimulatuko lukeena (Skjong eta lank., 2012). Terapia honekin minaren gutxitzea lortuenez, onuragarria izan daiteke estroktura muskulutendinosoaren errehabilitazioak jarraitzen duen bitartean (Alfredson eta Cook, 2007).

Azkenik, muskuluen kontrakzioan oinarritzen diren ariketak aurkitzen dira: uzkurketa **kontzentriko eta eszentrikoak**. Ikerketa batean, bi ariketa hauek alderatuta, ariketa eszentrikoekin tendoi estrokturara iristen zen odol kantitatea askoz ere esanguratsuagoa zela adierazi zen (Kubo, Ikebukuro, Tsunoda eta Kanehisa, 2008). Gainera energi gastu gutxiago eta indar sorrera handiagoa lortzen da uzkurketa mota honekin (Skjong eta lank., 2012). Alfredson egileak (2015) ariketa eszentrikoen (esz.) bidezko tratamenduarekin sintomatologiaren desagertpena eta %80ko asebetetzea lortu zuen. Tendoiaren erdialdeko lesioen %90ko kasuetan eraginkortasuna lortu du protokolo honek, aldiz, txertapeneko tendinopatietan emaitza positiboak soilik kasuen %30an lortu dira (Alfredson eta Cook, 2007).

Beste zenbait teknikak baztertuak izan dira beraien eraginkortasunaren inguruko ebidentzia faltaren ondorioz, hala nola, kinesiotape-aren aplikazioa, zeharkako igurzte masaje sakona edo Cyriax teknika eta US terapeutikoa (Roche eta Calder, 2013).

Tratamendu kontserbadoreak huts egin duen kasuen %25etan **kirurgia** burutzen da. Tratamendu honen erabilera areagotuz joan da pazientearen adin aurreratu eta sintomen iraupen luzeen ondorioz. Hala ere, ikerketa prospektibo batzuetan behin interbentzio kirurgikoa burututa, urte betez malgutasun eta indartze programa bat egin arren, lesionatutako zonaldean ahultasun nabaria aurkitu da alde osasuntsuarekin alderatuta (Alfredson, 2003).

2. HELBURUAK

Lan honen bidez Akiles tendoiari eragiten dioten egoera patologiko desberdinak eta hauen inguruko tratamendu aukerak aztertu dira. Helburu nagusia, Akiles tendoiaren errehabilitazioari buruzko berrikusketa bibliografikoa egitea izan da. Hortaz gainera, ondorengo helburuak bete dira:

- Akiles tendoiaren lesioen tratamendurako teknika ez inbasiboak arakatu eta hauen eraginkortasuna aztertu.
- Eraginkortasunaren arabera tratamendu kontserbadore egokienak aukeratu eta ebidentzia aztertu, bai teknikak modu isolatuan eta baita konbinatuan ere.

3. METODOAK

3.1. BILAKETA ESTRATEGIA

Akilesen tendinopatiadun pazienteei buruzko ikerketak hartu dira kontutan berrikusketa bibliografiko hau garatzeko. Horretan oinarrituta, bi tratamendu kontserbadore aztertu dira, alde batetik talka uhinak eta bestetik ariketa eszentrikoak. Hauekin tratamendu konbinatu baten eraginkortasuna aztertzea ere nahi izan da.

Bilaketa egiteko Pubmed, Science Direct, eta Physiotherapy Evidence Database (PEDro) datu baseak erabili dira. Estrategia desberdinen bidez garatu da bilaketa, datu baseen ezaugarrien arabera. Pubmed datu basean “*advanced search*” bidez termino desberdinak bateratu dira eta hortaz gainera 2000 - 2017 urte bitarteko artikulua aukeratu dira. Science Direct datu basean ere “*advanced search*” bidez hitz gakoak barneratu eta 2000. urtea mugatzat ezarri da. Azkenik, PEDro datu baseko bilaketa “*simple search*” bidez patologia eta tratamenduen hitz gakoak barneratuta burutu da.

Bilaketa prozesuetan **hitz gako** desberdinak erabili dira. Patologiari erreferentzia egiteko “*achilles*”, “*tendinopathy*”, “*tendinitis*”, “*tendinosis*” hitzak erabili dira. Tratamendu terminoak “*shock wave therapy*”, “*extracorporeal shock wave therapy*” eta “*ESWT*” izan dira talka uhinei buruzko bilaketan erabilitako eta ariketa eszentrikoen kasuan “*eccentric*” hitzari termino desberdinak batu zaizkio: “*exercise*”, “*training*”, “*protocol*” eta “*strengthening*”. Hortaz gainera, “*randomized controlled trial*”, “*controlled clinical trial*” eta “*clinical trial*” ikerketak barneratu dira (ariketa eszentriko bilaketaren kasuan soilik).

Hori kontutan izanik, 3 bilaketa desberdin burutu dira: i) Akilesen tendinopatia eta talka uhinak, ii) Akilesen tendinopatia eta ariketa eszentrikoak, eta iii) Akilesen tendinopatia, talka uhinak eta ariketa eszentrikoen konbinazioan oinarritzen den azken bilaketa. Datu baseetan garatutako bilaketaren inguruko datuak [1. Taulan](#) azaltzen dira.

1. Taula: PUBMED, PEDro, Science Direct datu baseetako bilaketa datuak hitz gakoekin.			
PATOLOGIA	1. TRATAMENDUA	2. TRATAMENDUA	KONBINAZIOAK
(1) Achilles tendinitis	(4) Shock wave therapy	(7) Eccentric exercise	(1 OR 2 OR 3) AND (4 OR 5 OR 6)
(2) Achilles tendinopathy	(5) Extracorporeal shock wave therapy	(8) Eccentric training	(1 OR 2 OR 3) AND (7 OR 8 OR 9 OR 10)
(3) Achilles tendinosis	(6) ESWT	(9) Eccentric protocol	2 AND 4 (SD, PEDro)
		(10) Eccentric strengthening	2 AND 7 (SD, PEDro)
			2 AND 4 AND 7

ESWT: Extracorporeal Shock Wave Therapy; SD: Science Direct.

3.2. IKERKETEN AUKERAKETA PROZESUA

Ingeleraz idatzitako artikuluak eta 2000. urtetik aurrera argitaratutakoak barneratu dira. Berrikusketak sistematikoki eta meta-analisiak baztertuak izan dira. Ikerketetako laginari dagokionez Akilesten tendinopatia diagnostikatu zaien pazienteak aukeratu dira, erdialdeko tendinopatia dutenei preferentzia emanez. Kasu batzuetan 2 tendinopatiaren lokalizazioa zuten pazienteak biltzen dituzten ikerketak ere barneratu dira. Neurtutako aldagai nagusia mina izan da eta bigarren mailako aldagaitzat funtzionalitatea eta asebetetzea aztertu dira.

3.2.1 Talka uhinak

Talka uhinak 1980. hamarkadan giltzurruneko harriak desegiteko erabiltzen ziren. Urte batzuetara sistema muskulueskeletikoaren tratamendu bezala planteatu ziren eta Loew eta Jurgowski egileen lanean (1993) biratzaileen mahukatxoaren tendonitis kaltzifikanterako tratamendu bezala deskribatu zen. Orduetik aurrera talka uhinak beste tendinopatia batzuetan erabiltzen hasi ziren, %60-80 arteko eraginkortasuna erakutsiz (Notarnicola eta Moretti, 2012).

Indar mekaniko hauek minaren gutxitzea eragiten dute analgesiaren hiperestimulazioaren bidez. Mekanotransdukzioari esker ehunen sorreran ere laguntzen dute, izan ere, karga mekanikoek erantzun zelularrak sortu eta proteinen sintesia eragiten dute. Azkenik, kaltzifikazioen apurketetarako ere eraginkortasuna erakutsi dute (van der Worp, van den Akker-Scheek, van Schie eta Zwerver, 2013).

Talka uhinak arazo muskuluesketikoen arloan barneratuz joan dira azken urteetan, gehienbat tendoi eta hezurren patologietara zuzenduta. Hori ikusita, metodo hau aztertzen dituzten ikerketak bildu dira, guztira energia baxuko 3-5 sesiok duten eraginkortasuna baloraturaz. Uhin hauen aplikazioa palpazio edo US bidez baloratu den punturik sentikorrenean burutu da.

3.2.2 Ariketa eszentrikoak

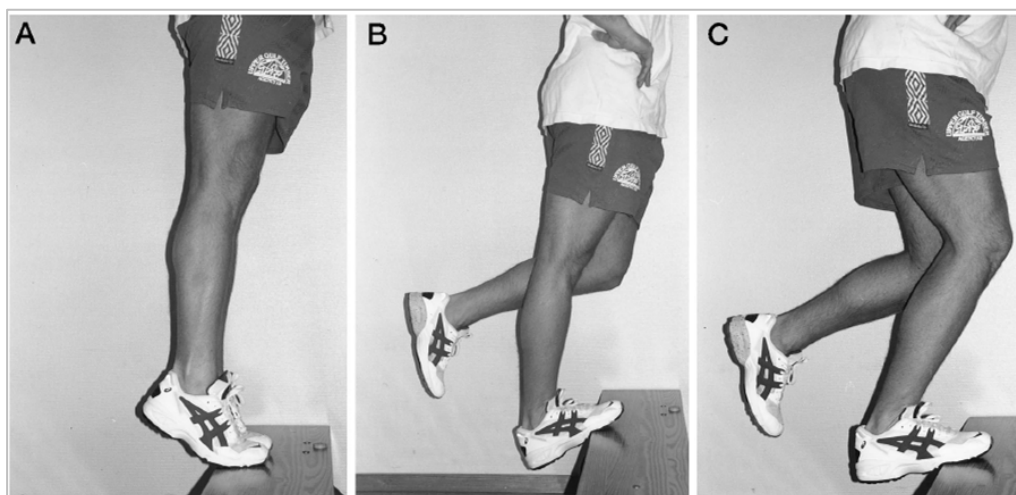
Ariketa eszentrikoei erreparaturaz, eraginkortasun mekanismoen inguruko hipotesi desberdinak aurkeztu dira, hala nola, Akiles tendoia eta gastroknemio giharren indartzeak kolpe absortzio hobea eragiten duela, edo sistema muskulutendinosoaren luzatzearekin tendoian ezartzen den karga gutxitu eta sintomatologiaren arintzea eragiten dutela (Fahlström, Jonsson, Lorentzon eta Alfredson, 2003). Beste egile batzuen ustetan, ariketa eszentrikoek kolageno zuntzen orientazioa eta birmoldaketa prozesua hobetu eta tendoian gerta daitekeen estresaren aurrean babesa areagotzen dute (Loppini eta Maffulli, 2011).

Stanish, Rubinovich eta Curwin ikerlariak izan ziren tratamendu mota honetan oinarritutako protokoloaren aurkezpena egiten lehenak (1986). Entrenamendu honen bidez, pazienteen %43an sintomatologiaren hobekuntza lortu zen (Rees eta lank., 2008).

Urte batzuetara, Alfredson, Pietilä, Jonsson eta Lorentzon lankideek (1998) 12 astetako tratamendua proposatu zuten eta 4,2 urteren ostean hobekuntza klinikoak jasotzen jarraitu zuten (Gärdin, Movin, Svensson eta Shalabi, 2010).

Ariketa eszentrikoen kasuan **Alfredson protokoloan** oinarritzen diren ikerketak bildu dira. Entrenamendu programa orkatileko flexio dortsala gihar uzkurketa eszentriko bidez burutzean oinarritzen da. Horretarako, *step* gainean oin punta bermatuta eta orpoa airean utziz, flexio plantar eta dorsalak egingo dira. Uzkurketa

kontzentrikoa bi oinekin egiten da, baina orpoaren jaitsiera (uzkurketa eszentrikoa) lesionatutako gorputz adarrarekin soilik, orpoa step-aren mailatik behera iritsi arte ([3. Irudia](#)) (Mafi, Lorentzon eta Alfredson, 2001).



3. Irudia. Alfredson eta lank., 1998. Bi oinen aurreko atala *step*-ean bermatuta eta orpoak airean izanik, gorputzaren igoera burutu (orkatileko flexio plantarra) (A). Lesionatutako gorputz adarrarekin orpoaren jaitsiera burutu, *step*-aren mailaren azpitik gelditu arte, belauna estentsioan (B) eta flexionatuta (C).

Protokolo honetan 15 errepikapenezko 3 serie gauzatzen dira, belauna estentsioan eta flexionatuta izanik. Egunean 2 aldiz, egunero eta 3 hilabetez (Alfredson, 2015). Hasieran gorputzeko pisuarekin burutzen dira ariketak (Mafi eta lank., 2001). Ariketak ia minik gabe egiteko gai denean karga handituko da motxila batean pisua barneratuz, adibidez liburuak, progresiboki berriz ere mingarria den entrenamendua lortu arte (Jonsson, Alfredson, Sunding, Fahlström eta Cook, 2008).

3.2.3 Barneratze irizpideak

- Gizakietan oinarritutako ikerketak.
- Ingeleraz idatzita egotea.
- Akilesen tendinopatia diagnostikoa.
- Erdialdeko tendinopatiadun pazienteak barneraturik egotea.

- Neurtutako aldagaiak: mina artikulu guztietan. Hortaz gainera asebetetzea edota funtzionalitatea baloratzea.
- Talka uhinei buruzko ikerketak: 3-5 sesio arteko aplikazioa.
- Ariketa eszentrikoei buruzko ikerketak: Alfredson protokoloan oinarritutako paziente taldea.

3.2.4 Kanporatze irizpideak

- Berrikusketa sistematikoak.
- Animalietan oinarritutako ikerketak.
- Ulermen defizita duten gizakiak.
- Akiles tendoiaeren apurketa.
- Akiles tendoiaeren interbentzio kirurgikoa.
- Gorputzeko beste atal bateko tendinopatia tratamenduan oinarritua.
- Soilik txertapen puntuko tendinopatien parte hartzea.

3.3 BALORAZIO ESKALAK

Tratamenduen eraginkortasuna baloratzeko 3 aldagai izan dira kontutan: mina, funtzionalitatea eta asebetetzea. Mina baloratzeko eskala ohikoenak numerikoak izan dira: Visual Analog Scale (VAS) edo Numeric Rating Scale (NRS). Hortaz gainera, Victorian Institute of Sport Assessment - Achilles questionnaire (VISA-A) edo Roles and Maudsley Score (R&MS) bidez baloratu zuten 3 artikulu barneratu dira (Herrington eta McCulloch, 2007; Stasinopoulos eta Manias, 2013; Saxena, Ramdath, O'halloran, Gerdesmeyer eta Gollwitzer, 2011). Kasu hauetan ez da minaren balorazio espezifikoa egin, eskala berdinarenean barnean funtzionalitatea ere barneratzen baita. Ondorioz, emaitzen azalpenean paziente taldeak eskala osoan izandako aldaketa islatu da.

Funtzionalitatearen baloraziorako VISA-A eskala, aktibitate maila, Functional Index of Lower Limb Activity (FIL), Ankle-Hindfoot Score (AHS) edo American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) eskalak erabili dira. Eskala bakarria erabili den kasuetan balorazioaren emaitza orokorra azaldu da.

Asebetetzea, galdetegi desberdinen bidez baloratu da, hala nola, eskala subjektiboa, EuroQol edo Likert eskala.

3.4 KALITATE METODOLOGIKOAREN BALORAZIOA

Barneraturiko 11 artikuluen kalitatea eta fidagarritasuna PEDro eskalaren bidez baloratu da. Hamaika item desberdin baloratzen dituen eskala da, besteak beste inklusio irizpideen presentzia, pazienteak taldeetan ausaz banatuta egotea, profesional eta pazienteak tratamenduaren aplikazioarekiko itsuak izatea, taldeen homogeneitatea, emaitzak lagin portzentai handi batetik lortuak izatea, partaide guztien emaitzak eta neurketak azaltzea, eta aldaratze estatistikoen azalpena eta bariabilitatea azaltzea. Atal guzti horien balorazioa egitean puntuazio positibo edo negatiboa ematen zaio artikuluari eta bertatik kalitatea ondorioztatzen da.

4. BILAKETAREN EMAITZAK

4.1 IKERKETEN AUKERAKETA

Adierazitako datu baseetan egindako bilaketekin, talka uhinei buruzko 338 artikulua eta ariketa eszentrikoei buruzko 229 lortu dira. Izenburuak eta laburpenak irakurri ostean talka uhinen 325 artikulua eta ariketa eszentrikoen 199 artikulua baztertu dira, 13 eta 30 ikerketarekin geldituz. Ondoren, errepikaturik zeudenak kanporatuta talka uhinen 10 eta ariketa eszentrikoen 23 artikulutara mugatu da Azkenik, inklusio eta eskusio irizpideak kontutan izanik tratamendu bakoitzetik 5 artikulua barneratu dira.

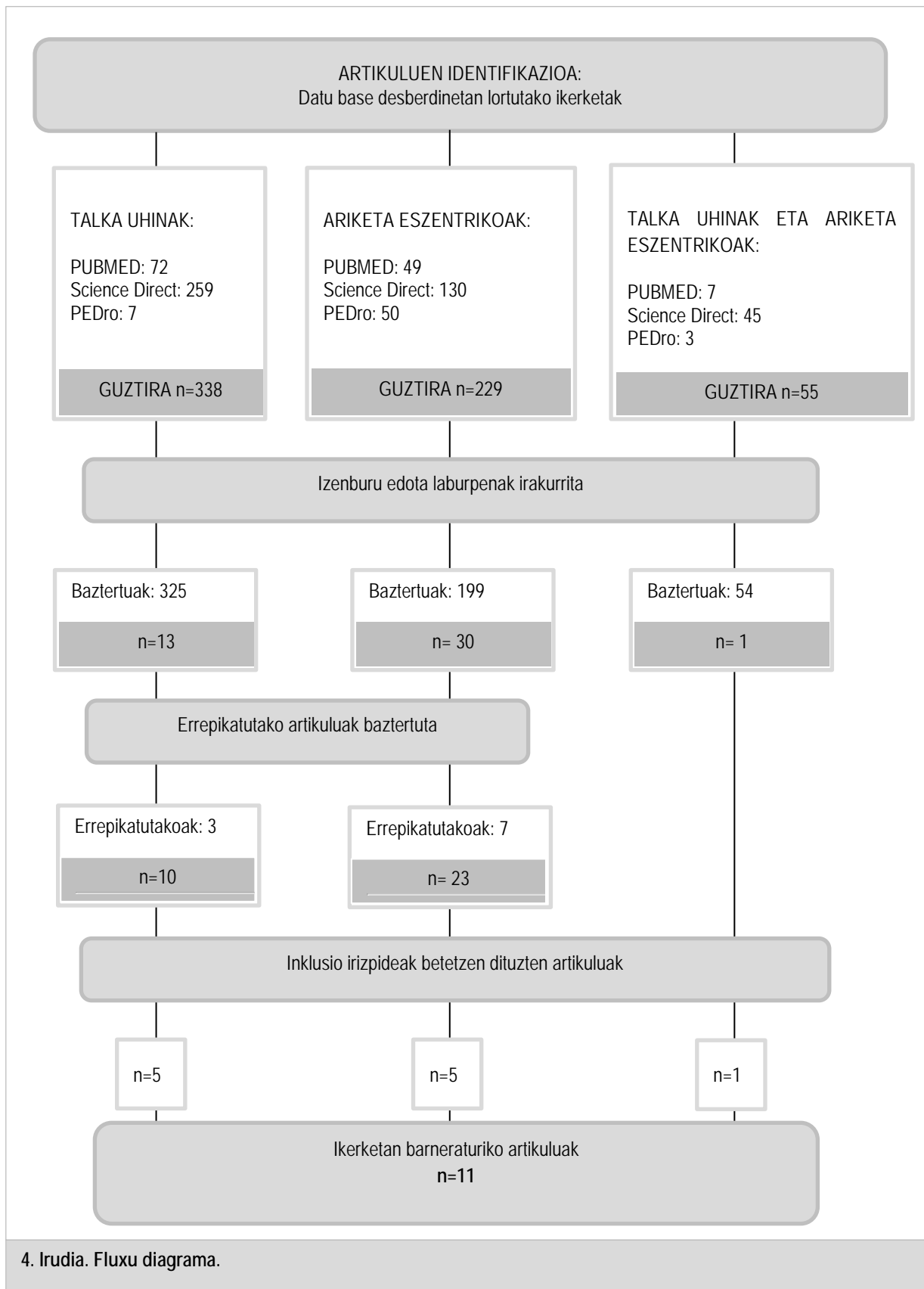
Hortaz gainera, bi tratamenduak bateratzen dituen bilaketa egin da. Guztira 55 ikerketa bildu dira. Izenburu eta laburpenak irakurri ostean ikerketa bakarra kontsideratu da erabilgarri eta berrikusketan barneratu da. Bilaketaren prozesu guztia fluxu diagraman azalduta dago ([4. Irudia](#)).

4.2 BARNERATUTAKO ARTIKULUEN EZAUGARRIAK

Ikerketa guztiak ingeleraz idatzita daude eta 2000-2017 urteen bitartean argitaratuak izan dira. Bi taldetan banatu daitezke tratamendu motaren arabera. Bost artikulua talka uhinen tratamenduari buruzkoak dira (Costa, Shepstone, Donell eta Thomas, 2005; Lakshmanan eta O'Doherty, 2004; Rasmussen, Christensen, Mathiesen eta Simonson, 2008; Saxena eta lank., 2011; Vulpiani, Trischitta, Trovato, Vetrano eta Ferretti, 2009). Guztira 277 paziente eta 314 tendinopatia tratatu dira, ikerlari batzuek sintomatologia bilateralak zuten pazienteak barneratu baitituzte.

Beste 5 artikulua ariketa eszentrikoei dagokie, guztira 177 paziente bilduz (Beyer eta lank., 2015; Herrington eta McCulloch, 2007; Knobloch eta lank., 2007; Mafi eta lank., 2001; Stasinopoulos eta Manias, 2013). Oraingoan, tendinopatia unilateralak soilik barneratu dira, ariketak egiteko gorputz adar osasuntsu baten laguntza beharrezkoa baita.

Azkenik, Rompe, Furia eta Maffulli egileek (2009) talka uhin eta ariketa eszentrikoen tratamenduen bateratzea aztertu dute 68 pazienteetako laginarekin. Barneraturiko ikerketa guztien ezaugarriak [2. Taulan](#) aurkitzen dira laburturik.



4.2.1 Lesio mota

Lesio mota kontutan izanik, barneraturik ikerketa guztietan tendoiaren erdialdeko tendinopatia tratatzen dela izan da kontutan. Hala ere, zenbait kasutan ez dira espezifikoki lokalizazio honetako lesioak tratatu, baizik eta bi motatako tendinopatiak barneratu dira, bai talka uhinen tratamenduan (Costa eta lank., 2005; Rasmussen eta lank., 2008; Saxena eta lank., 2011; Vulpiani eta lank., 2009) eta baita ariketa eszentrikoen kasuan (Knobloch eta lank., 2007). Rompe eta lankideen lanean (2009) erdialdeko tendinopatiak soilik tratatu dira.

4.2.2 Laginaren banaketa eta konparaketa tratamenduak

Analizatutako ikerketen paziente taldeen banaketan desberdintasunak aurkitu dira eta hau tratamenduen eraginkortasunaren emaitzetan islatuta ikusi da. Egile batzuek aztergai izan den teknika (talka uhin edo esz.) beste konparaketa talde batekin alderatu dute (kontrol taldea edo beste tratamendu bat jaso dutenekin) eta zenbait kasutan, paziente lagin osoaren pre- eta post-tratamendu egoerak alderatu dira. Azken balorazio metodo honekin, emaitza esanguratsuagoak lortu daitezke. Antolaketa desberdin hauek kontutan izateko nahiaz, berrikusketan barneratu diren ikerketen ezaugarriak azaldu dira.

Laginaren banaketari begira, **talka uhinei** buruzko artikuluetatik 3 kasutan talde bakarra osatu zen pazienteen lagin osoarekin (Saxena eta lank., 2011; Vulpiani eta lank., 2009; Lakshmanan eta O'Doherty, 2004). Aldiz, Costa eta lankideen ikerketan (2005) eta Rasmussen eta lankideen kasuan (2008) lagin osoarekin 2 talde osatzen dira. Bi kasuetako kontrol taldeei pultso disipatu ez eraginkorrak aplikatzen zaie. Rasmussen eta lankideen kasuan (2008), hortaz gainera, bi taldeei luzaketa eta ariketa eszentrikoak ere gehitu zitzaizkien.

Bestalde, trizeps suralaren **uzkurketa eszentrikoen tratamenduan** oinarritzen diren ikerketetan talde esperimental guztiek ariketa protokolo berdina betetzen dutela ziurtatu da, Alfredson protokoloa hain zuzen ere. Ikerketa hauetan laginaren bi talde osatzen dira. Talde esperimentalean adierazitako protokolo eszentrikoa aplikatzen da soilik, Herrington eta McCulloch-en lanean izan ezik (2007) US, Cyriax eta luzaketak ere barneratu baitziren (talde esperimental eta kontrol taldean).

Tratamendu bereko bi ikerketetan protokoloaren aplikazioan aldaketak egin ziren. Knobloch eta lankideen lanean (2007) ariketa eszentrikoak egunean bi aldiz egin beharrean, egunean behin burutu ziren. Herrington eta McCulloch-en kasuan (2007), Stanish protokoloen ezaugarri bat barneratu zen: ariketak minik gabe gauzatzea.

Kontrol taldeak aztertuz, ikerketa bakoitzean teknika edo ariketa desberdinak aplikatu ziren ariketa eszentrikoekin alderatzeko. Beyer eta lankideen lanean (2015), bigarren taldeak ingeleraz *Heavy Slow Resistance* (HSR) deritzon entrenamendua burutu zuen, Alfredson protokoloan adierazten diren errepikapen eta serie kantitate berdinekin. Herrington eta McCulloch egileen lanean (2007), lehenago adierazi bezala, US, Cyriax eta luzaketak ezarri zitzaizkien, eta Knobloch eta lankideen kontrol taldean (2007) soilik krioterapia eta deskantsua. Mafi eta lankideek garatutako ikerketan (2001), ariketa eszentrikoak ariketa kontzentrikoekin alderatu zituzten, eta azkenik, Stasinopoulos eta Manias ikerlariek (2013) Stanish protokolodun taldearekin alderatu zuten Alfredson protokoloa.

Talka uhinak eta ariketa eszentrikoak bateratu zituen ikerketan (Rompe eta lank., 2009), talde esperimentalak talka uhin eta ariketa eszentrikoen tratamendua jaso zuen eta aldiz, kontrol taldeak soilik ariketa eszentrikoak egin zituen.

4.2.3 Neurtutako aldagaiak

Akilesten tendinopatiaren ondorio esanguratsuenak mina eta ezintasun funtzionala dira. Hori ikusita minaren neurketa lehen mailako aldagai bezala kontsideratu da. Bigarren mailako aldagaitzat funtzionalitatea edo aktibitate maila, eta tratamenduarekiko asebetetzea aztertu dira.

Minaren baloraziorako eskala numerikoak erabili dira ikerketa gehienetan (VAS edo NRS). Funtzionalitatearen kasuan eskala desberdinak bildu dira (FIL, VISA-A, aktibitate maila, AHS edo AOFAS). Azkenik, asebetetzea eskala subjektibo bidez baloratu da (0-4 arteko balorazio subjektiboa, Likert eskala, EuroQol eta bestelako balorazio subjektiboak).

Talka uhinetan oinarritzen diren artikuluen artean kasu bakarrean ez zen VAS eskalaren erabilpena egin, Roles and Maudsley Score bidez baloratu baitziren

pazienteak (Saxena eta lank., 2011). Eskala honetan 0-4 mailen bitartean minak baimentzen dion aktibitate maila baloratzen da.

Ariketa eszentrikoetan oinarritutako 2 artikulutan Victorian Institute of Sport Assessment - Achilles questionnaire (VISA-A) eskalaren bidez soilik baloratu zen paziente lagina (Herrington eta McCulloch, 2007; Mafi eta lank., 2001). Eskala honetan mina, funtzionalitate eta aktibitatearen atalak barneratzen dira.

4.2.4 Balorazio epeak

Tratamendu bakoitzaren iraupena eta aldagaien neurketa epeak desberdinak izan dira. Talka uhinen tratamenduetan 3-4 sesio burutu dira, atsedeen tarteak 2 egunetatik hilabete baterainokoak izanik artikulua arabera. Datuen jarraipena ere epe desberdinetara burutu du egile bakoitzak, baina gehienetan tratamendu hasierako eta amaierako balorazioak errespetatu dira. Salbuespen bezala, Saxena eta lankideek (2011) urte bateko epea ezarri zuten mugatzat balorazioa egiteko eta Vulpiani eta lankideen ikerketan (2009) azken sesiotik bi hilabetetara gauzatu zen balorazioa.

Costa eta lankideek (2005) sesio bakoitzaren ostean pazienteen eboluzioa aztertu zuten eta baita tratamendua amaitu eta urte betera. Rasmussen eta lankideek (2008) tratamendu osteko 2 balorazio egin zituzten, 8 astetara eta urte bat pasa ostean. Bestalde, Vulpiani eta lankideen lanean (2009) epe labur (2 hilabete), epe ertain (2-6 hilabete) eta epe luzeko (13-24 hilabete) neurketak egin ziren.

Ariketa eszentrikoei dagokionez, tratamendu guztiek 12 astetako iraupena izan dute, Alfredson protokoloan oinarrituak baitaude. Tratamenduaren eraginkortasunaren balorazioak hasieran eta 12 astetara burutu ziren ikerketa guztietan. Herrington eta McCulloch-en kasuan (2007) tratamenduak irauten zuen bitartean, 4 eta 8 astetara ere baloratu ziren pazienteak. Epe luzetarako emaitzen neurketa soilik 2 kasutan burutu zen, Beyer eta lankideek (2015) 52 astetara, eta Stasinopoulos eta Manias egileen lanean (2013) 36 astetara.

Rompe eta lankideek (2009) taldeen banaketaren aurretik eta 16 astetara burutu zituzten balorazioak. Ondoren urte betera paziente lagin osoari Likert eskalaren bidez baloratu zen.

2. Taula. Barneratutako talka uhinei buruzko artikuluen ezaugarriak.						
ARTIKULUA	ARTIKULU MOTA	TENDINOPATIAREN LOKALIZAZIOA ETA SINTOMEN IRAUPENA	PAZIENTE TALDEAK ETA TRATAMENDUEN EZAUGARRIAK		BALORAZIO ESKALAK	EMAITZAK
COSTA eta lank., 2005	Ausazko entsegu kliniko plazebo kontrolatua	Txertapeneko + erdialdeko tendinopatiak >4 hilabete	n=49; 2 talde Taldeen b.b. adinean 10 urteko dif.		VAS (oinez) VAS (atsedenean+kirolean) FIL EuroQol Neurketak: hasieran, 1,2,3 hilabete eta urte betera	9 paziente gutxiago ttu amaieran. 2 tendoi haustura. <input checked="" type="checkbox"/> Mina <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea <input checked="" type="checkbox"/> Asebetetzea
			I taldea (n=22): Adina 58,7±10,8; 1500 pultso x 0,2mJ/mm ² x 3 sesio Anestesia gabe	K taldea (n=27): Adina 47,7±13,5;; Pultso disipatuak (ez eraginkorrak)		
			Ttu maiztasuna: hilabetean 1			
LAKSHMANAN eta O'DOHERTY., 2004	Kasu ikerketa prospektiboa	Erdialdeko tendinopatiak >6 hilabete	n=15; 16 tendinopatia Talde bakarra ; adin tartea 35-77 urte		VAS VISA-A AHS Neurketak: hasieran, tratamendua amaitzean	<input checked="" type="checkbox"/> Mina **** <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea **** <input type="checkbox"/> Asebetetzea
			2000 pultso x 6-10Hz x 2,5bar x 3 sesio Ttu maiztasuna: astean 1 Anestesia gabe			
RASMUSSEN eta lank., 2008	Ausazko entsegu klinikoa	Txertapeneko + erdialdeko tendinopatiak >3 hilabete	n=48; 2 talde		VAS: lanean, ibiltzen, eskaileretan, korrika AOFAS Neurketak: hasieran, 4 aste, 8 aste, urte betera	<input checked="" type="checkbox"/> Mina <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea * <input type="checkbox"/> Asebetetzea
			I taldea (n=24): Adina 49±9; luzaketak + ariketa esz. + ESWT* 0,12-0,51mJ/mm ²	K taldea (n=24): Adina 46±13; luzaketak + ariketa esz. + Plazebo ESWT* 0mJ/mm ²		
			*2000 pultso x 50Hz x 4 sesio Ttu maiztasuna: astean 1			

Laburketak: n=paziente kopurua; b.b: batz beste; I taldea: interbentzio edo talde esperimentalta; K: kontrol taldea; Esz.: ariketa eszentrikoak VAS: Visual Analogue Scale; FIL: Functional Index of Lower Limb Activity; VISA-A: Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles questionnaire; AHS: Ankle-Hindfoot Scale; AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society. Adinak: batz besteko balioak ± desbiderazio estandarra / barneratutako pazienteen adin tartea.

Emaitzak: Talka uhinen tratamendu osteko aldagai bakoitzari dagozkion emaitzak; Emaitza positiboak; emaitza negatiboak; aldaketarik ez; ez da baloratu.

*= p<0,05; **=p<0,01; ***=p<0,005; ****=p<0,001

2. Taula. Barneratutako talka uhinei buruzko artikuluen ezaugarriak.					
ARTIKULUA	ARTIKULU MOTA	TENDINOPATIAREN LOKALIZAZIOA ETA SINTOMEN IRAUPENA	PAZIENTE TALDEAK ETA TRATAMENDUEN EZAUGARRIAK	BALORAZIO ESKALAK	EMAITZAK
SAXENA eta lank., 2011	Ikerketa prospektiboa	Txertapeneko + erdialdeko tendinopatiak ---	n=60; 74 tendinopatia Talde bakarra: paratendinosia (n=32), txertapenekoak (n=23), erdialdekoak (n=19) Adina 48,32±12,94	R&MS Neurketak: hasieran, urte betera gehienez.	10 paziente gutxiago ttu amaieran. <input checked="" type="checkbox"/> Mina **** <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea **** <input type="checkbox"/> Asebetetzea Pre ttu-post ttu hobekuntza (%): Paratend.: %24 Erdiald.: %18 Txert.: %16
			2500 pultso x 2,4bar x 11-13Hz x 3 sesio + luzaketak + izotza aukeran Ttu maiztasuna: astean 1 Anestesia gabe		
VULPIANI eta lank., 2009	Ikerketa deskriptiboa	Txertapeneko + erdialdeko tendinopatiak 3-6 hilabete bitartean	n=105; 127 tendinopatia Talde bakarra Adina 47,8±12,4;	VAS 0-4 eskala sintoma subjetoendako Neurketak: hasieran, 2 hilabete (epe laburra), 2-6 hilabete (epe ertaina), 13-24 hilabetetara (epe luzea).	6 tendinopatia gutxiago azken balorazioan. <input checked="" type="checkbox"/> Mina ** <input type="checkbox"/> Funtzionalitatea <input checked="" type="checkbox"/> Asebetetzea *
			500 pultso (I=1) + 500 pultso (I=2) x 0,08-0,33mJ/mm ² (erdialdekoak) edo 0,12-0,4mJ/mm ² (txertapenekoak) x 4 sesio Ttu maiztasuna: 2-7 egunean behin Anestesia gabe		

Laburketak: n=paziente kopurua; b.b: batz bestea; I taldea: interbentzio edo talde esperimentalak; K: kontrol taldea; --- : espezifikatu gabeko datua. Paratend.: paratendinosidunak; Erdiald.: erdialdeko tendinopatia; Txert.: txertapeneko tendinopatia; VAS: Visual Analogue Scale; FIL: Functional Index of Lower Limb Activity; VISA-A: Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles questionnaire; AHS: Ankle-Hindfoot Scale; AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society.
Adinak: batz besteko balioak ± desbiderazio estandarra.
Emaitzak: Talka uhinen tratamendu osteko aldagai bakoitzari dagozkion emaitzak; Emaitza positiboak; emaitza negatiboak; aldaketarik ez; ez da baloratu.
* = p<0,05; **=p<0,01; ***=p<0,005; ****=p<0,001

2. Taula. Barneratutako ariketa eszentrikoei buruzko artikuluen ezaugarriak.						
ARTIKULUA	ARTIKULU MOTA	TENDINOPATIAREN LOKALIZAZIOA ETA SINTOMEN IRAUPENA	PAZIENTE TALDEAK ETA TRATAMENDUEN EZAUGARRIAK		BALORAZIO ESKALAK	EMAITZAK
BEYER eta lank., 2015	Ausazko entsegu kliniko kontrolatua	Erdialdeko tendinopatiak >3 hilabete	n=47; 2 talde; adina 48±2		VAS (korrika eta orpo jasotzea) VISA-A Aktibitate maila Neurketak: lesioaren aurretik, hasieran, 12 aste, 52 astetara	11 paziente gutxiago ttu amaierako balorazioan (5 esz. taldean, 6 HSR taldean) Tendoi apurketa partziala n=1 <input checked="" type="checkbox"/> Mina <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea <input checked="" type="checkbox"/> Asebetetzea
			Esz. (n=25): Alfredson protokoloa	HSR (n=22): 3 ariketa x 3-4serie x 15 errep. Astean 3 aldiz x 12 aste		
HERRINGTON eta McCULLOCH, 2007	Ikerketa pilotoa	Erdialdeko tendinopatiak >3 hilabete	n=25; 2 talde		VISA-A Neurketak: hasieran, 4 aste, 8 aste, 12 astetara	<input checked="" type="checkbox"/> Mina* <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea* <input type="checkbox"/> Asebetetzea 0-12 asteko hobekuntza (%): Esz.: %51.8 Cyriax: %31.9
			I taldea (n=13): Adina 37±9,26; Ariketa esz. (12 aste) Alfredson eta Stanish protokoloa + Cyriax eta US (6 astez) + luzaketak	K taldea (n=12): Adina 36,6±7,14; Cyriax, US. (6 sesio, aste bateko atsedena) + luzaketak (12 aste)		
KNOBLOCH eta lank., 2007	Ausazko ikerketa prospektibo kontrolatua	Txertapeneko + erdialdeko tendinopatiak >3 hilabete	n=20; 2 talde		VAS Ariketa fisikoa (pre-post) Neurketak: hasieran eta 12 astetara (ttu amaieran)	<input checked="" type="checkbox"/> Mina <input type="checkbox"/> Funtzionalitatea <input type="checkbox"/> Asebetetzea
			I taldea (n=15): Adina 33±12; Egunean 1 Alfredson protokoloa	K taldea (n=5): Adina 32±10; Krioterapia, deskantsua		

Laburketak: n=paziente kopurua; Esz.: ariketa eszentriko; HSR: Heavy Slow Resistance training; I taldea: interbentzio edo talde esperimentalta; K: kontrol taldea; VAS: Visual Analogue Scale; VISA-A: Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles questionnaire; US: ultrasoinuak; ttu: tratamendu.

Adinak: batz besteko balioak ± desbiderazio estandarra.

Emaitzak: Ariketa eszentriko tratamendu osteko aldagai bakoitzari dagokien emaitzak; Emaitza positiboak; emaitza negatiboak; aldaketarik ez; ez da baloratu.

*=p<0,05; **=p<0,01; ***=p<0,005; ****=p<0,001

2. Taula. Barneratutako ariketa eszentrikoei buruzko artikuluen ezaugarriak.						
ARTIKULUA	ARTIKULU MOTA	TENDINOPATIAREN LOKALIZAZIOA ETA SINTOMEN IRAUPENA	PAZIENTE TALDEAK ETA TRATAMENDUEN EZAUGARRIAK		BALORAZIO ESKALAK	EMAITZAK
MAFI eta lank., 2001	Ausazko ikerketa multizentro prospektiboa	Erdialdeko tendinopatiak b.b. 21 hilabete (3-120 rangoa)	n=44; 2 talde		VAS: korrika, oinez Asebetetzea Neurketak: hasieran, 12 astetara	<input checked="" type="checkbox"/> Mina <input type="checkbox"/> Funtzionalitatea <input checked="" type="checkbox"/> Asebetetzea ***
			I taldea (n=22): Adina 48,1±9,5; Alfredson protokoloa	K taldea (n=22): Adina 48,4±8,3; ariketa kontzentrikoak 2 egunero x 12 aste		
STASIPOULOS eta MANIAS., 2013	Ikerketa pilotoa	Erdialdeko tendinopatiak >3 hilabete	n= 41; 2 talde		VISA-A Neurketak: hasieran, 12 astetara (ttu amaiera), 36 astetara.	<input checked="" type="checkbox"/> Mina * <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea * <input type="checkbox"/> Asebetetzea
			Alfredson protokoloa (n=20) Adina 48,24±5,09.	Stanish protokoloa (n=21) Adina 48,44±5,12.		
Laburketak: n=paziente kopurua; Esz.: ariketa eszentriko; I taldea: interbentzio edo talde esperimentalta; K: kontrol taldea; VAS: Visual Analogue Scale; VISA-A: Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles questionnaire; ttu: tratamendu; A: Alfredson prokotoloa egin duen taldea; S: Stanish protokoloa egin duen taldea. Adinak: batz besteko balioak ± desbiderazio estandarra. Emaizak: <input type="checkbox"/> Ariketa eszentriko tratamendu osteko aldagai bakoitzari dagokien emaitzak; <input checked="" type="checkbox"/> Emaizta positiboak; <input checked="" type="checkbox"/> emaitza negatiboak; <input type="checkbox"/> aldaketarik ez; <input type="checkbox"/> ez da baloratu. *= p<0,05; **=p<0,01; ***=p<0,005; ****=p<0,001						

0 →12 →36 aste
bitarteko puntuazio
hobekuntzak:
A: 36 →76→ 78
S: 38→ 63→ 64

2. Taula. Barneratutako talka uhin eta ariketa eszentrikoei buruzko artikulua ezaugarriak.						
ARTIKULUA	ARTIKULU MOTA	TENDINOPATIAREN LOKALIZAZIOA ETA SINTOMEN IRAUPENA	PAZIENTE TALDEAK ETA TRATAMENDUEN EZAUGARRIAK		BALORAZIO ESKALAK	EMAITZAK
ROMPE eta lank., 2009	Ausazko entsegu kliniko kontrolatua	Erdialdeko tendinopatiak >6 hilabete	n=68; 2 talde		NRS VISA-A Likert eskala Neurketak: taldeen banaketaren aurretik, 16 astetara (4hilabete).	7 paziente gutxiago amaieran (Esz. 3, esz.+SWT 4) <input checked="" type="checkbox"/> Mina *** <input checked="" type="checkbox"/> Funtzionalitatea *** <input checked="" type="checkbox"/> Asebetetzea ***
			Esz. taldea (n=34): Adina 46,2±10,2 Alfredson protokoloa	Esz. + SWT taldea (n=34): Adina 53,1±9,6 Alfredson protokoloa + Talka uhin radialak 2000 pultso x 3bar x 0,1mJ/mm ² x 8Hz x 3 sesio Ttu maiztasuna: astean 1 Anestesia gabe.		
<p>Laburketak: n=paziente kopurua; Esz.: ariketa eszentriko; SWT: Shock Wave Therapy (talka uhinak); NRS: Numeric Rating Scale; VISA-A: Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles questionnaire.</p> <p>Adinak: batz besteko balioak ± desbiderazio estandarra.</p> <p>Emaitzak: <input type="checkbox"/> Ariketa eszentriko eta talka uhinen tratamendu osteko aldagai bakoitzari dagozkion emaitzak; <input checked="" type="checkbox"/> Emaitza positiboak; <input checked="" type="checkbox"/> emaitza negatiboak; <input type="checkbox"/> aldaketarik ez; <input type="checkbox"/> ez da baloratu; * = p<0,05; ** = p<0,01; *** = p<0,005; **** = p<0,001</p>						

4.3 IKERKETEN KALITATE METODOLOGIKOA

Barneratutako ikerketen kalitatea baloratzeko PEDro eskala erabili da. Bertan lortutako puntuaziorik altuena 10 item positibotako izan da 11ko puntuazio maximotik (Rasmussen eta lank., 2008). Negatiboki baloratu den item bakarra terapeutak itsutuak egotea izan da.

Costa eta lankideen (2005) eta Rompe eta lankideen ikerketak (2009) 9/11ko puntuazioa dute. Knobloch eta lankideek (2007) 7 item positibo lortu dituzte. Barneraturiko beste lau ikerketetan 6 item positibo bildu dira (Beyer eta lank., 2015; Herrington eta McCulloch, 2007; Mafi eta lank., 2001; Stasinopoulos eta Manias, 2013). Kalitate mailarik baxuena hiru ikerketetan jaso da. 4 item positiborekin (Lakshmanan eta O'Doherty, 2004; Saxena eta lank., 2011; Vulpiani eta lank., 2009). Artikulu bakoitzak betetzen dituen irizpideak, amaierako puntuazioa eta horri dagokion ehunekoa [3. Taulan](#) daude adierazita.

4.4 BARNERATUTAKO IKERKETEN EMAITZEN LABURPENA

Ondoren, berrikusketa honetan aztertu diren ikerketetako emaitzen laburpena azaltzen da. Talka uhinei dagokien ikerketei begira, **Costa eta lankideek (2005)** mina, funtzionalitate eta asebetetzearen balorazioa egin zuten. Interbentzio taldeak hobekuntza nabariagoak jaso zituen tratamenduan zehar. VAS eskalan, bi taldeen hasierako min maila 55 puntutakoa zen eta tratamendu amaierarako interbentzio taldea 34ko baliora jaitsi zen, kontrol taldea (pultso disipatu ez eraginkorrekin) 50ean gelditzen zen bitartean. Funtzionalitatearen balorazioan (FIL eskala) eta asebetetzean (EuroQol) ez zen aldaketarik jaso. Epe luzearako balorazioan bi taldeak bateratu ziren eta minaren batz besteko balioa 30 puntutara jaitsi zen.

Lakshmanan eta O'Doherty ikerlariek (2004), talde bakarraren eboluzioa mina eta funtzionalitatearen bidez baloratu zuten. VAS eskalan $4,1 \pm 2,0$ ko hasierako puntuaziotik $0,7 \pm 1,2$ ko min mailarako jaitziera jaso zen. Funtzionalitatearen kasuan, bi eskala erabili ziren, AHS eta VISA-A. Lehen eskalan, $52,7 \pm 15,3$ ko baliotik $87,0 \pm 11,4$ rako hobekuntza izan zuen taldeak eta VISA-A eskalan aldiz $46,6 \pm 11,3$ tik $75,9 \pm 19,1$ rako aurrerapena.

Rasmussen eta lankideen ikerketan (2008), mina eta funtzionalitatea baloratu ziren 2 taldeetan. Bi taldeetako VAS eskalan hobekuntzak jaso ziren, bai korrika, lanean, ibiltzen eta eskaileretan. AOFAS eskalaren bidezko balorazioan, interbentzio taldeak 70tik 88ko puntuaziorainoko hobekuntza izan zuen eta kontrol taldeak aldiz (plazeboa), 74tik 81 puntutarakoa.

3. Taula. Barneratutako ikerketen kalitate metodologikoa PEDro eskalaren arabera.														
Erreferentziak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL	%	
Beyer eta lank., 2015	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	6/11	55	
Costa eta lank., 2005	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	9/11	81	
Herrington eta McCulloch, 2007	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	6/11	55	
Knobloch eta lank., 2007	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	7/11	64	
Lakshmanan eta O'Doherty, 2004	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	4/11	36	
Mafi eta lank., 2001	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	6/11	55	
Rasmussen eta lank., 2008	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	10/11	91	
Rompe eta lank., 2009	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	9/11	81	
Saxena eta lank., 2011	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	4/11	36	
Stasinopoulos eta Manias, 2013	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6/11	55	
Vulpiani eta lank., 2009	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	4/11	36	
PEDro eskalako irizpideak:														
1. Irizpidea: laginaren barneratze prozesurako beharrezkoak diren ezaugarriak adieraztea.														
2. Irizpidea: pazienteak taldeetan banatzeko prozesua ausazkoa izan zen.														
3. Irizpidea: partaide bakoitzaren talde kokapena ezkutukoa izan zen.														
4. Irizpidea: interbentzioaren hasieran taldeen artean berdintasuna dago pronostiko adierazle aldagaietan.														
5. Irizpidea: interbentzioko partaide guztiak itsutuak izan ziren (ez zuten tratamenduaren berririk).														
6. Irizpidea: ikerketako parte ziren terapeutak itsutuak izan ziren pazienteen talde lokalizazioari dagokionez.														
7. Irizpidea: gutxienez emaitza klabe bat neurtu zuten ebaluatzaileak itsutuak izan ziren.														
8. Irizpidea: gutxienez emaitza klabe baten neurketa hasierako partaideen %85an burutu zen.														
9. Irizpidea: partaide guztien datuak jaso edo posible izan ez zenean "tratatzekeko intentzioarekin" analizatu ziren.														
10. Irizpidea: taldeen konparaketa estatistikoaren emaitzak adierazi dira erantzun garrantzitsu baterako gutxienez.														
11. Irizpidea: neurketa puntual eta bariabilitatezkoak aurkeztu dira erantzun garrantzitsu baterako gutxienez.														
+: baiezko erantzuna; -: ezezko erantzuna.														

Saxena eta lankideek (2011), Roles and Maudsley Score bidez baloratu zuten lagina. Paziante guztiak tratamendu berdina jaso arren, emaitzetan patologiaren lokalizazioaren arabera banatu ziren eta talde bakoitzaren hobekuntza ehunekotan adierazi zen. Hasierako eta amaierako balorazioen artean paratendinosidunen %75ko hobekuntza, tendoiaren erdialdeko tendinopatiatan %78,3koa eta txertapenekoetan %84,21ko hobekuntza jaso zen.

Talka uhinen tratamenduan oinarritzen den azken ikerketan (**Vulpiani eta lank., 2009**), mina eta asebetetzearen balorazioa egin zen. Tratamendu osteko VAS eskalan $7,49 \pm 1,6$ ko baloretik $4,75 \pm 2,9$ ra jaitsi zen minaren maila. Epe ertainera $2,88 \pm 3,1$ raino jaisten jarraitu zuen, baina epe luzetara balore hori konstante mantendu zen ($2,6 \pm 3,3$). Asebetetzea subjektiboki baloratu zen 0-4 bitarteko baloreen bidez. Asebetetzean epe laburrera %47,2ko emaitza positiboak jaso zituzten, epe ertainera %73,2koak eta epe luzetara %76koak. Egileen arabera erdialdeko tendinopatiatan datu positiboagoak lortu ziren.

Ariketa eszentrikoen ikerketetan barneratuz, **Beyer eta lankideen lanean (2015)** esz. eta HSR ariketen konparaketa egin zen. Hiru aldagaien balorazioa burutu zen. Tratamendu amaierako balorazioen arabera, esz. taldean bataz besteko aldaketa VAS eskalan $29 \pm 5,1$ koa eta $7 \pm 3,9$ puntutakoa izan zen korrika eta orpo altxatze ekintzei dagokienez. HSR taldean aldiz $37 \pm 6,7$ eta $22 \pm 5,5$ ko baloretako aldaketak jaso ziren. Hortaz gainera, funtzionalitatearen hobekuntza VISA-A eskalaren bidez aztertu zen. Bertan, esz. taldeak $14 \pm 2,5$ ko puntuko hobekuntza izan zuen eta HSR taldeak $22 \pm 2,7$ koa. Azkenik, asebetetze maila positiboagoa izan zen HSR taldean (%100), esz. taldean baino (%80).

Herrington eta McCulloch egileek (2007) bi taldeei Cyriax, US eta luzaketak aplikatu zizkieten eta hortaz gainera, talde batek ariketa eszentrikoak burutu zituen. Eboluzioa VISA-A eskalarekin aztertu zen. Tratamendu amaierako balorazioan esz. taldearen hobekuntza orokorra %51,8koa izan zen eta aldiz, kontrol taldearena %31,9koa.

Knobloch eta lankideen ikerketa (2007) Alfredson protokolodun talde baten eta krioterapia eta atsedena jarraitzen zuen beste talde baten arteko konparaketan oinarritu zen. Bertan, mina (VAS) eta funtzionalitatea (aktibitate maila) baloratu

ziren. Minean, esz. taldeak $4,1\pm 2,9$ ko baloretik $2,2\pm 2,2$ rako hobekuntza izan zuen eta kontrol taldeak $8,0\pm 0,5$ tik $5,5\pm 0,5$ artekoa. Kirol aktibitatean ez zen aldaketarik jaso.

Mafi eta lankideen ikerketan (2001) ariketa eszentriko eta kontzentrikoen eraginkortasuna alderatu zen mina eta asebetetzearen bidez. Esz. taldearen %82ak asebetetzea azaldu zuen tratamenduarekiko (pazienteen 18/22). Aldiz, ariketa kontzentrikodun taldean asebetetze hori laginaren %36an soilik jaso zen (pazienteen 8/22). Asebetetze maila ona azaldu zuten paziente berberak minaren jaitsiera nabariena erakutsi zuten, ariketa eszentriko taldearen kasuan 69tik 12ra jaitsiz eta ariketa kontzentrikoen taldean 63tik 9ra.

Talka uhinen azken ikerketa **Stasinopoulos eta Manias egileena da (2013)**. Kasu honetan Alfredson protokoloa eta Stanish protokoloaren arteko desberdintasunak baloratu ziren VISA-A eskalaren bidez. Alfredson protokoloa jarraitu zuen paziente taldeak tratamendu hasieratik 12 astetara bitartean batz besteko 40 puntuko hobekuntza izan zuen. Aldiz, Stanish protokoloarekin 25 puntutakoa. Hurrengo balorazioan (36. astean), 2 puntu eta puntu bakarreko hobekuntza jaso zen hurrenez hurren.

Azkenik, ikerketutako bi tratamenduen konbinazioan oinarrituta, **Rompe eta lankideen ikerketan (2009)** ariketa eszentrikoen talde bat (1. taldea), ariketa eszentriko eta talka uhinak jasotzen zituen beste talde batekin alderatu zen (2. taldea). Hiru aldagaien balorazioa egin zen. Minari dagokionez 1. taldeak 7.0 ± 0.8 ko puntuaziotik 3.9 ± 2.0 ra hobetu zuen NRS eskalan eta 2. taldeak 6.8 ± 0.9 ko min mailatik 2.4 ± 2.2 ra. VISA-A eskalaren bidezko funtzionalitatearen balorazioan, ikerketaren hasieran 1. taldeak 51 ± 10 ko puntuazioa zuen eta 2. taldeak 50 ± 11 koa. Tratamendu osteko balorazioan 73 ± 19 eta 86.5 ± 16 rainoko hobekuntza izan zuten taldeek. Asebetetzea Likert eskalaren bidez baloratu zen eta 1. taldeko pazienteen %56ak eta 2. taldeko %82ak errekupeazio totala izan zutela kontsideratu zuten.

5. EZTABAIDA

Berrikusketa sistematiko honen helburua, Akilesen tendinopatia kasu batean aplikatu daitezkeen teknikak aztertzea da. Bertatik, ariketa eszentriko eta talka uhinen eraginkortasunaren ebidentzia aurkeztea nahi izan da, bai modu isolatuan aplikatuta eta baita konbinatuan ere.

5.1. EMAITZEN EZTABAIDA

5.1.1 Akilesen tendinopatiarako tratamendu aukeren ebidentzia

Loppini eta Maffulliren arabera (2011), lehen lerroko tratamendutzat terapia fisikoa edo ariketa eszentrikoen programa erabili beharko litzateke. Kargapeko programa desberdinak aztertu dira eta ariketa eszentrikoek kontzentrikoek baino asebetetze altuagoa dutela ondorioztatu da (Mafi eta lank., 2001; Malliaras, Barton, Reeves eta Langberg, 2013).

Tendinopatiaren berragerpenaren kasuan, talka uhinen tratamenduaren erabilpena gomendatzen da, lehen mailako terapiaren efektibitate antzekoa azaltzen baitu. Tratamendua amaitu ostean emaitza positiboek jarraitu egiten dutela frogatu da kasuen %76an (Notarnicola eta Moretti, 2012).

Teknika hauek ez badira eraginkor suertatzen bolumen altuko injekzioak aplikatu daitezke. Azkenik, tratamendu kontserbakorren porrotaren aurrean tratamendu kirurgikoa planteatu beharko litzateke. Azken aukera honen bidez huts egiteko proportzioa %20-30koa izan daiteke (Andres eta Murrell, 2008).

5.1.2 Berrikusketa bibliografikoko emaitzen eztabaida

Tratamendu bakoitzaren bidez lortu diren emaitzak analizatu ostean, aldagaiak modu isolatuan alderatu dira jarraian eta bertatik ondorioak atera dira.

Minaren aldagaiari dagozkion emaitzetan hobekuntza ikusi da ikerketa gehienetan. Talka uhinen tratamenduarekin hobekuntza adierazgarriak jaso dira, zehazki, Lakshmanan eta O'Doherty (2004) eta Saxena eta lankideen (2011) kasuan. Vulpiani eta lankideek ere (2009) hobekuntza esanguratsuak jaso dituzte. Ikerketa hauetan

hasierako egoeratik tratamenduaren amaierararteko datuak alderatu dira. Talka uhinen gainontzeko lanetan ere emaitzak positiboak izan diren arren, ez da desberdintasun adierazgarririk jaso balorazioen artean.

Ariketa eszentrikoetan oinarritutako bi lan azpimarratu daitezke, izan ere, kontrol talde eta talde esperimentalaren arteko desberdintasun esanguratsua lortu dute amaierako balorazioan (Stasinopoulos eta Manias, 2013; Herrington eta McCulloch, 2007). Azkenik, Rompe eta lankideen lanean (2009) ere, bi tratamenduen efektuak bateratuz, emaitza positiboak bildu dira.

Bi teknikak bananduta aztertzean, talka uhinen balorazioetan hobekuntza ikusgarriagoak jaso dira. Honen arrazoia, ikerketaren diseinuan egon daiteke, izan ere, talka uhinei buruzko artikuluek (Lakshmanan eta O'Doherty, 2004; Saxena eta lank., 2011) ez dute kontrol talde eta talde esperimentalik sortu, eta horren ordez, tratamenduan zehar paziente talde osoak izan duen hobekuntza baloratu dute, denboraren efektua ere bertan barneratuz. Zenbait egilek gizaki talde bat tratamendurik gabe uztea ez litzatekeela etikoki egokia izango adierazten dute (Vulpiani eta lank., 2009). Laginaren antolaketa honek, hasierako eta amaierako datuak alderatzera bideratzen du, bi tratamendu taldeen hobekuntzaren konparaketa egitera bideratu beharrean. Ondorioz bi balorazio epeen arteko aldea zabalagoa suertatu daiteke.

Hori ikusita, ariketa esz. tratamenduan oinarritutako artikuluetan denboran zehar izan den aldaketa aztertuta, desberdintasun esanguratsua jaso da bi ikerketetan (Herrington eta McCulloch, 2007; Knobloch eta lank., 2007). Beyer eta lankideen kasuan (2015) bi taldeek adierazgarritasun maila berdina lortu zuten amaierako balorazioan (ariketa esz. eta HSR taldeak).

Minaren epe luzetarako emaitzen eztabaida:

Ariketa eszentrikoen ikerketen artean soilik Beyer eta lankideek (2015) egin zuten epe luzerako balorazioa eta tratamendu hasieratik 52 astetara bitartean hobekuntza esanguratsuak jaso ziren bi tratamendu taldeetan (ariketa esz. eta HSR taldeak).

Talka uhinen 3 ikerketek urte beterako balorazioa egin zuten. Costa eta lankideen amaierako balorazioan (2005) 41 pazientetatik 13 minik gabe azaldu ziren. Lerro berdina jarraituz, Saxena eta lankideek (2011) R&MS eskalan hobekuntzak

mantentzen zirela erregistratu zuten. Aldiz, beste ikerketa batean epe horretako baloreak konstante mantentzen zirela ikusi zuten (Vulpiani eta lank., 2009).

Ariketa eszentriko eta talka uhinen tratamendu bateratuaren kasuan ez zen epe luzetarako minaren baloraziorik egin.

Funtzionalitateari begira, hobekuntza nabariena talka uhinetan aurkitu dira, berriz ere, Lakshamanan eta O'Doherty (2004) eta Saxena eta lankideen (2011) ikerketetan. Hortaz gainera, Rasmussen eta lankideek (2008) eta Vulpiani eta lankideek (2009) ere emaitza onak lortu dituzte. Rasmussen eta lankideen ikerketan izan ezik (2008), aipatutako beste lanetan tratamendu talde bakarraren eboluzioa aztertu da.

Ariketa eszentrikoen Alfredson protokoloarekin aldiz, emaitza positiboak izan dituzten 2 ikerketa egon dira (Stasinopoulos eta Manias, 2013; Herrington eta McCulloch, 2007). Mafi eta lankideen kasuan (2001), protokolo honen bidez paziente guztiak kirolera itzultzea lortu dute. Honen kontrara, Knobloch eta lankideen lanean (2007) ez da aldaketarik jaso, hau da, funtzionalitate maila berdin mantendu da hasierako egoeratik tratamendu amaierararte. Gainontzeko ikerketetan emaitzak positiboak izan dira, baina ez estatistikoki esanguratsuak.

Alfredson protokoloa eta talka uhinak bateratuta emaitza positiboak lortu dituzte Rompe eta lankideek (2009).

Minaren aldagaiarekin suertatu den bezala, paziente laginaren banaketarik gabe emaitza ikusgarriagoak erregistratu daitezke. Aldagai honekin ere, tratamendu hasiera eta amaierako balorazioen konparaketa egitean, esz. taldearen datu esanguratsuak lortu ziren (Herrington eta McCulloch, 2007). Beyer eta lankideek ere (2015) hasierako eta amaierako egoerak alderatuta desberdintasun adierazgarriak bildu zituzten, nahiz eta taldeen arteko konparaketan hori ez islatu.

Funtzionalitatearen epe luzetarako emaitzen eztabaida:

Ariketa eszentrikoen eraginkortasuna aztertu zuen ikerketen artean, Beyer eta lankideek (2015) VISA-A eskalako hasiera eta amaierako baloreen desberdintasun esanguratsuak lortu ziren. Balorazio eskala berdinarekin Stasinopoulos eta Manias egileek (2013) bai urte bete eta baita 3 urtetarako balorazioetan aldaketa estatistikoki esanguratsuak izaten jarraitu zuten.

Talka uhinen kasuan eta bi tratamenduen konbinazioan ez zen funtzionalitatearen jarraipena egin.

Asebetetzea izan da aztertutako azken aldagaia. Hamaika artikuluetatik soilik 5 kasutan baloratu da: 2 talka uhinetan (Costa eta lank., 2005; Vulpiani eta lank., 2009), 2 ariketa eszentrikoetan (Beyer eta lank., 2015; Mafi eta lank., 2001) eta bakarra bi tratamenduen bateratzean (Rompe eta lank., 2009).

Beyer eta lankide (2015) eta Costa eta lankideen ikerketetan (2005) izan ezik gainontzeko egileek hobekuntza estatistikoki esanguratsuak adierazi dituzte ariketa eszentriko edota talka uhinen tratamenduetan.

Ariketa eszentrikoetan oinarritzen den Mafi eta lankideen ikerketan (2001) aldaketa positiboak lortu dira. Talka uhinetan ere, Vulpiani eta lankideen lanak (2009) ezberdintasun estatistikoki esanguratsuak lortu ditu. Azken ikerketa honetan paziente laginaren barnean txertapeneko tendinopatia eta erdialdeko tendinopatiak barneratu badira ere, tendoiko gorputzaren afektazioa zuten pazienteek emaitza hobekak jaso zituztela adierazi zen. Emaitza horietaz gainera, asebetetzeari dagokien daturik aipagarrienak bi tratamenduen bateratzearekin lortu dira, Rompe eta lankideen ikerketan (2009). Aipatutako hiru ikerketetan tendoiaren erdialdeko tendinopatiadun pazienteek asebetetze maila altuagoa azaldu dute.

Asebetetzearen epe luzetarako emaitzen ezaugarriak:

Beyer eta lankideek (2015) pazienteen asebetetzea baloratzean 12 eta 52 aste bitartean, %80tik %76ko baloreetara jaitsi zen esz. taldearen kasuan eta %100tik %96ra HSR taldean.

Tratamendu bateratuaren kasuan, Rompe eta lankideek (2009) pazienteei tratamendu taldez aldatzeko aukera eman zieten eta Likert eskalaren bidez tratamendua amaitu eta urte betera lagin guztia baloratu zuten. Ariketa eszentrikoen tratamenduarekin jarraitu zuten pazienteen 16/19ak arrakasta izan zuten, eta terapia konbinatuaren taldera pasa ziren pazienteetatik 12/15ak ere bai. Ariketa eszentriko eta talka uhinen taldeetik 28 pazienteek tratamendu berdinarekin jarraitu zuten urte betera eta bertatik 24 pertsonak emaitza positiboak jasotzen jarraitu zuten. Aldiz, 6 pertsonak kirurgiara bideratzea erabaki eta horietatik 3 pertsonak soilik lortu zuten onura.

Talka uhinen kasuan ez zen epe luzetarako baloraziorik egin.

Berrikusketa bibliografikoan barneratutako ikerketen artean, kasu bakarrean konparaketarako erabili zen taldeak (HSR ariketekin), ariketa eszentrikoak baino emaitza positiboagoak lortu zituen neurtutako hiru aldagaietan (Beyer eta lank., 2015). Hala ere, taldeen arteko desberdintasuna ez zen estatistikoki esanguratsua izan eta bi kasuetan hasieratik amaierara hobekuntza nabaria jaso zen.

Aztertutako 3 ikerketetan, eskala bakarrarekin egin da pazienteen balorazioa. Stasinopoulos eta Manias (2013) eta Vulpiani eta lankideen kasuan (2009) VISA-A eskalaren balio orokorrak aurkeztu dira, mina edo funtzionalitatearen hobekuntza espezifikoa azaldu gabe. Saxena eta lankideen lanean (2011) R&MS bidez burutu da balorazioa. Artikulu hauei buruzko datuak aipatzean eskala barneko aldagai guztietan hobekuntzak jaso direla kontsideratu da.

Datu hauek aztertu ostean, ariketa eszentriko eta talka uhinen tratamenduak eraginkortasuna dutela esan daiteke. Ariketa eszentrikoen kasuan, konparaketarako erabili diren tratamenduen arabera adierazgarritasun desberdina lortu du, minari dagokionez batez ere. Bi kasutan konparaketa tratamendua pasiboa izan da, US, Cyriax, atsedena edota krioterapia aplikatuz (Herrington eta McCulloch, 2007; Knobloch eta lank., 2007). Kontrol taldearen tratamendu horiek emaitzen adierazgarritasunaren eragileak izan daitezke. Hortaz gainera, Knobloch eta lankideei dagokionez (2007), ez zen aldaketarik erregistratu esz. taldean. Bertan, ariketa eszentrikoak egunean behin bakarrik burutzen direnez, maiztasun hau eraginkorra ez dela ondorioztatu daiteke.

Talka uhinen kasuan hobekuntza adierazgarria azaltzen duten artikulu gehiago bildu dira. Costa eta lankideen lanean (2005) tratamendu maiztasun zabalena aplikatu da, sesio artean hilabete oso bateko atsedena emanez. Ikerketa honetan ez da funtzionalitatearen aldaketarik ikusi. Aldiz, gainontzeko kasuetan sesioen arteko atsedentarte laburrak planteatu dira eta mina eta funtzionalitatean emaitza hobekuntza lortu dira. Bertatik, sesio arteko atsedent denborak laburrak izanik emaitza positiboagoak lortzen direla suposa daiteke.

Berrikusketa bibliografiko hau osatzeko erabili diren artikuluen guztien artetik, aldagai guztietan aldaketa esanguratsuak lortu dituen ikerketa bakarra Rompe eta lankideena izan da (2009), bi tratamenduen emaitza positiboak batuz.

5.2. MUGAK

Barneratutako artikuluen protokolo diseinuen artean ausazko entsegu kliniko bat, 3 ausazko entsegu kliniko kontrolatu, ausazko entsegu kliniko kontrolatu prospektibo bat, ausazko entsegu kliniko multizentro prospektibo bat, 2 ikerketa prospektibo, ikerketa deskriptibo bat, eta 2 ikerketa pilotu bildu dira. Patologia honi zuzendutako ausazko entsegu kliniko kontrolatu gehiagoren beharra ikusi da.

Berrikusketa osatzeko erabilitako artikuluen heterogeneoak dira zenbait aspektutan: tendinopatiaren lokalizazioa (5 artikulutan desberdin gabe), lagina (txikiena 16 eta zabalena 127 tendinopatiakoa) eta kontrol talde eta talde esperimentalaren banaketa (3 artikulutan talde bakarra) besteak beste.

Tratamenduen eraginkortasuna lesio espezifiko batengan aztertzea nahi izan da, baina tendoiaren **afektazioaren lokalizazioa** zehazterako orduan oztopoak aurkitu dira. Talka uhinen artikuluetan, kasu bakarrean lortu da erdialdeko tendinopatiadun pazienteak soilik aztertzea. Aldiz, ariketa eszentrikoetan 5 artikulutatik 4 kasutan egin da desberdintzea.

Tratamendu bakoitzari dagokien ikerketei erreparaturaz, **ariketa eszentrikoen** eraginkortasuna aztertzean guztiek protokolo berdina erabili badute ere, konparaketarako erabili diren tratamenduak desberdinak izan dira kasu bakoitzean (HSR, Cyriax, US, krioterapia, ariketa kontzentrikoak etab.). **Talka uhinetan** berriz, ez da protokolo zehatzik jarraitu eta horren ondorioz, tratamendu maiztasun, uhinen intentsitate, pulsu kantitate eta maiztasun desberdinak barneratu dira. Kasu guztietan 3 edo 4 sesio burutu dira, baina aplikazioen arteko banaketa 2 egun, aste bat edo hilabete batekoa izan da, artikuluen arabera.

Aurkitu den beste muga bat, **kontrol talde eta talde esperimentalaren banaketa** izan da. Ariketa eszentrikoen kasuan, bi talde eratu dira kasu guztietan baina plazeboa soilik konparaketa talde bakarrari aplikatu zaio (Knobloch eta lank., 2007).

Talka uhinetan aldiz, 2 ikerketetan soilik banatu da paziente lagina. Kasu hauetan kontrol taldeek tratamendu ez eraginkorra jaso dute (pultso disipatuak).

Balorazio eskalei dagokienez, minaren balorazioa orokorrean VAS eskala edo NRS bidez egin bada ere, ekintza desberdinen bidez baloratu zaie pazienteei, hala nola, orpoa altxatzean, korrika egitean, ibileran, eskailerak igotzean etab.

Funtzionalitatearen kasuan bariabilitate gehiago egon da eskalaren aukeraketari dagokionez (VISA-A, FIL, AOFAS, R&M Score, etab.). Balorazio metodo desberdin hauek, eraginkortasunaren inguruko ondorio garbi bat ateratzea zaildu du.

Ikerketa batzuetan eskala bakarra erabili da balorazio orokorra egiteko: VISA-A edo R&MS. Hauetako bakoitzean minari eta funtzionaltasunari dagokion atal bat barneratzen bada ere, ez dute aldagaien eboluzioa espezifikoki adierazten. Ondorioz, nahiz eta emaitza positiboak jaso, ezin da aldagai bakoitzaren hobekuntza zehaztasunez adierazi.

Amaitzeko, talka uhin eta ariketa eszentrikoen **tekniken bateratzea** aztertu da. Horren aurrean muga nagusia inklusio irizpideak betetzen dituen ikerketa kopurua izan da eta ondorioz, ikerketa bakarra barneratu da. Honek, egile desberdinen lanen arteko konparaketa garatzea ekiditen du. Etorkizunera begira, eta lesio honen inguruko tratamendu konbinazio baten eraginkortasuna aztertzea posible izateko, ikerketa gehiagoren argitaratzea behar da.

6. ONDORIOAK

Akilesen tendinopatiaren **etiologia zehatza frogatuta ez** egoteak, tratamendu eraginkor baten estandarizazioa ekiditen du. Hori dela eta, tratamendu aukera zabala aurkitu daiteke patologia honen sendaketarako baina bakoitzaren **bibliografia mugatuarekin**.

Berrikusketa bibliografiko honen bidez **ariketa fisikoak** dakarren onura frogatu da, izan ere, entrenamendu desberdinen konparaketa burutzen duten ikerketek taldeen arteko desberdintasun txikiagoa azaltzen dute. Aldiz, tratamendu pasiboa jaso duten taldeekin alderatuz, ariketa eszentrikoen onurak argiagoak izan dira. Hori dela eta, Akilesen tendinopatia kasuetan aktibitate fisikoa egitea garrantzizkoa dela ondorioztatu daiteke, betiere, pazientearen gaitasunetara moldatutako entrenamendu bat jarraituz eta sintomatologiaren larriagotzea saihestuz.

Bigarrenkoz, konparatu diren **bi tratamendu aukeren konbinaketak** efektibitate zabalena duela ondorioztatu da, izan ere, aztertu diren hiru aldagaietan emaitza positiboak jaso dituzte. Hala ere, Akilesen erdialdeko tendinopatiatan bi teknika hauen aplikazioaren inguruko ikerketen hutsa dago.

Azkenik, tratamenduen aplikazioan kontutan izan beharreko aldagai garrantzitsua **maiztasuna** dela ikusi da. Egunean egindako ariketa eszentrikoaldiak gutxiago izan diren kasuetan emaitza baxuagoak lortu dira, eta talka uhinen sesioen arteko maiztasun baxuak ere (sesioen arteko atsedeen tarte zabalagoa) eraginkortasuna gutxitu dezakeela ikusi da. Beraz, bai ariketa eszentriko eta baita talka uhinetan aplikatzen den tratamendu maiztasuna kontutan izan beharreko faktore garrantzitsua da.

Urte askotan zehar ariketa eszentrikoak gomendatu badira ere, hauen ekintza mekanismoa ez da guztiz argia oraindik. Gainontzeko tratamendu aukeren artean, talka uhinen terapia garapenean dago eta sesio gutxirekin eraginkortasuna duela frogatu da. Oraindik ordezkotzat erabiltzen bada ere, ikerketa honen bidez tratamendu konbinatua egiteak dakartzan onurak erakutsi dira. Hala eta guztiz ere, **ebidentzia gehiagoren beharra** dago tratamenduen protokolo irizpideak adostu ahal izateko.

7. BIBLIOGRAFIA

- Alfredson, H. (2003). Chronic midportion Achilles tendinopathy: an update on research and treatment. *Clinics in sports medicine*, 22(4), 727-741.
- Alfredson, H. (2015). Clinical commentary of the evolution of the treatment for chronic painful mid-portion Achilles tendinopathy. *Brazilian journal of physical therapy*, 19(5), 429-432.
- Alfredson, H., & Cook, J. (2007). A treatment algorithm for managing Achilles tendinopathy: new treatment options. *British journal of sports medicine*, 41(4), 211-216.
- Alfredson, H., Pietilä, T., Jonsson, P., & Lorentzon, R. (1998). Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *The American journal of sports medicine*, 26(3), 360-366.
- Andres, B. M., & Murrell, G. A. (2008). Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clinical orthopaedics and related research*, 466(7), 1539-1554.
- Bass, E. (2012). Tendinopathy: why the difference between tendinitis and tendinosis matters. *International journal of therapeutic massage & bodywork*, 5(1), 14.
- Beyer, R., Kongsgaard, M., Hougs Kjær, B., Øhlenschläger, T., Kjær, M., & Magnusson, S. P. (2015). Heavy slow resistance versus eccentric training as treatment for Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 43(7), 1704-1711.
- Costa, M. L., Shepstone, L., Donell, S. T., & Thomas, T. L. (2005). Shock wave therapy for chronic Achilles tendon pain: a randomized placebo-controlled trial. *Clinical orthopaedics and related research*, 440, 199-204.
- Dayton, P. (2017). Anatomic, vascular, and mechanical overview of the Achilles tendon. *Clinics in podiatric medicine and surgery*, 34(2), 107-113.
- Drake, R; Vogl, A; Mitchell, A. (2015). *Gray's anatomy for students; 3rd edition*. Barcelona, España: Elsevier Inc. 621-628.

- Egger, A. C., & Berkowitz, M. J. (2017). Achilles tendon injuries. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 10(1), 72-80.
- Fahlström, M., Jonsson, P., Lorentzon, R., & Alfredson, H. (2003). Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 11(5), 327-333.
- Feilmeier, M. (2017). Noninsertional Achilles Tendinopathy Pathologic Background and Clinical Examination. *Clinics in podiatric medicine and surgery*, 34(2), 129-136.
- Gärden, A., Movin, T., Svensson, L., & Shalabi, A. (2010). The long-term clinical and MRI results following eccentric calf muscle training in chronic Achilles tendinosis. *Skeletal radiology*, 39(5), 435-442.
- Gerdesmeyer, L., Mittermayr, R., Fuerst, M., Al Muderis, M., Thiele, R., Saxena, A., & Gollwitzer, H. (2015). Current evidence of extracorporeal shock wave therapy in chronic Achilles tendinopathy. *International Journal of Surgery*, 24, 154-159.
- Hart, L. (2011). Corticosteroid and other injections in the management of tendinopathies: a review. *Clinical journal of sport medicine*, 21(6), 540-541.
- Herrington, L., & McCulloch, R. (2007). The role of eccentric training in the management of Achilles tendinopathy: A pilot study. *Physical Therapy in Sport*, 8(4), 191-196.
- Jonsson, P., Alfredson, H., Sunding, K., Fahlström, M., & Cook, J. (2008). New regimen for eccentric calf-muscle training in patients with chronic insertional Achilles tendinopathy: results of a pilot study. *British journal of sports medicine*, 42(9), 746-749.
- Knobloch, K., Kraemer, R., Jagodzinski, M., Zeichen, J., Meller, R., & Vogt, P. M. (2007). Eccentric training decreases paratendon capillary blood flow and preserves paratendon oxygen saturation in chronic achilles tendinopathy. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 37(5), 269-276.
- Kubo, K., Ikebukuro, T., Tsunoda, N., & Kanehisa, H. (2008). Noninvasive measures of blood volume and oxygen saturation of human Achilles tendon by red laser lights. *Acta physiologica*, 193(3), 257-264.

- Lagergren, C., Lindbom, Å., & Söderberg, G. (1958). Hypervascularization in Chronic Inflammation Demonstrated by Angiography: Angiographic, histopathologic, and microangiographic studies. *Acta radiologica*, (6), 441-452.
- Lakshmanan, P., & O'Doherty, D. P. (2004). Chronic Achilles tendinopathy: treatment with extracorporeal shock waves. *Foot and ankle surgery*, 10(3), 125-130.
- Loew, M., & Jurgowski, W. (1993). Initial experiences with extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL) in treatment of tendinosis calcarea of the shoulder. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 131(5), 470-473.
- Loppini, M., & Maffulli, N. (2011). Conservative management of tendinopathy: an evidence-based approach. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 1(4), 134.
- Mafi, N., Lorentzon, R., & Alfredson, H. (2001). Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 9(1), 42-47.
- Malliaras, P., Barton, C. J., Reeves, N. D., & Langberg, H. (2013). Achilles and patellar tendinopathy loading programmes. *Sports medicine*, 43(4), 267-286.
- Notarnicola, A., & Moretti, B. (2012). The biological effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) on tendon tissue. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 2(1), 33.
- O'Neill, S., Watson, P. J., & Barry, S. (2015). Why are eccentric exercises effective for achilles tendinopathy?. *International journal of sports physical therapy*, 10(4), 552.
- Paulsen, F., & Waschke, J. (Eds.). (2012). *Atlas de anatomía humana/de sobotta; Anatomia general y aparato locomotor*. Elsevier España SL. 314-315.
- Rasmussen, S., Christensen, M., Mathiesen, I., & Simonson, O. (2008). Shockwave therapy for chronic Achilles tendinopathy: a double-blind, randomized clinical trial of efficacy. *Acta Orthopaedica*, 79(2), 249-256.
- Rees, J. D., Lichtwark, G. A., Wolman, R. L., & Wilson, A. M. (2008). The mechanism for efficacy of eccentric loading in Achilles tendon injury; an in vivo study in humans. *Rheumatology*, 47(10), 1493-1497.

- Roche, A. J., & Calder, J. D. F. (2013). Achilles tendinopathy. *Bone Joint J*, 95(10), 1299-1307.
- Rompe, J. D., Furla, J., & Maffulli, N. (2009). Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 37(3), 463-470.
- Saxena, A., Ramdath, S., O'halloran, P., Gerdesmeyer, L., & Gollwitzer, H. (2011). Extracorporeal pulsed-activated therapy ("EPAT" sound wave) for Achilles tendinopathy: a prospective study. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 50(3), 315-319.
- Simmonds, F. A. (1957). The diagnosis of the ruptured Achilles tendon. *The Practitioner* 179, 56-58.
- Singh, A., Calafi, A., Diefenbach, C., Kreulen, C., & Giza, E. (2017). Noninsertional Tendinopathy of the Achilles. *Foot and ankle clinics*, 22(4), 745-760.
- Skjong, C. C., Meininger, A. K., & Ho, S. S. (2012). Tendinopathy treatment: where is the evidence?. *Clinics in sports medicine*, 31(2), 329-350.
- Stanish, W. D., Rubinovich, R. M., & Curwin, S. (1986). Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clinical orthopaedics and related research*, 208, 65-68.
- Stasinopoulos, D., & Manias, P. (2013). Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(3), 309-315.
- Thompson, T. C. (1962). A test for rupture of the tendo achillis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 32(1-4), 461-465.
- van der Worp, H., van den Akker-Scheek, I., van Schie, H., & Zwerver, J. (2013). ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(6), 1451-1458.
- Vulpiani, M. C., Trischitta, D., Trovato, P., Vetrano, M., & Ferretti, A. (2009). Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in Achilles tendinopathy. A long-term follow-up observational study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(2), 171.