



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**TRACTAMENT QUIRÚRGIC DE LA  
TENDINOPATIA D'AQUIL·LES INSERIDA:  
REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA**

*SURGICAL TREATMENT OF INSERTIONAL ACHILLES  
TENDINOPATHY:  
A BIBLIOGRAPHIC REVIEW*

TREBALL FI DE GRAU

Autora: Paula Gonzalvo Gual

Tutor: Daniel Poggio Cano

Curs acadèmic: 2018-2019

Codi assignatura: 360416

## ÍNDEX

<b>1. Resum i paraules clau</b> .....	1
<b>2. Introducció</b> .....	3
2.1. Etiopatogènia i patomecànica.....	3
2.2. Diagnòstic diferencial.....	4
2.3. Tractament.....	5
<b>3. Objectius</b> .....	6
<b>4. Material i mètodes</b> .....	6
<b>5. Resultats</b> .....	9
<b>6. Discussió</b> .....	14
6.1. Respecte a l'abordatge quirúrgic: obert vs. endoscòpic.....	14
6.2. Respecte al paper de la contractura de gastrocnemís.....	15
6.3. Respecte al tipus de cirurgia a realitzar.....	16
<b>7. Conclusions</b> .....	18
<b>8. Bibliografia</b> .....	19
<b>9. Agraïments</b> .....	24

## FIGURES

<b>Figura 1.</b> Diagrama de fluxos segons metodologia PRISMA.....	8
--	---

## TAULES

<b>Taula 1.</b> Estudis inclosos: Resum general.....	10
<b>Taula 2.</b> Estudis inclosos: Resum clínic.....	11

## **1. Resum i paraules clau**

**Introducció.** La tendinopatia d'Aquil·les inserida és una patologia que ocasiona dolor, inflor i rigidesa a la inserció del tendó d'Aquil·les a la part postero-superior del calcani. La seva etiologia es relaciona amb el sobreús però també hi actua un factor entèsic. És primordial diferenciar-la d'altres afeccions com per exemple la bursitis retrocalcana o superficial, l'exostosi de Haglund o la tendinopatia d'Aquil·les no inserida. Inicialment s'aplica tractament conservador i si passats 6 mesos no es resol la simptomatologia, es procedeix a la via quirúrgica.

**Objectius.** Analitzar la bibliografia i identificar l'efectivitat de diverses tècniques quirúrgiques per tractar la tendinopatia d'Aquil·les inserida.

**Material i mètodes.** La recerca bibliogràfica es va realitzar a PubMed i al Cercador del CRAI de la UB. Dels 1135 articles localitzats, 1120 es van descartar, quedant-ne 15 per l'anàlisi final.

**Resultats.** Hi havia un total de 444 intervencions, però només van ser útils per al seguiment final 398. 308 van ser tècniques obertes i 90 tècniques endoscòpiques. Es va obtenir una satisfacció del pacient del 91,5% amb les tècniques obertes i un 89% amb les tècniques MIS.

**Conclusió.** La majoria de les tècniques van obtenir bons i excel·lents resultats de satisfacció del pacient, sent la tècnica de divisió central del tendó la que més s'ha utilitzat en aquests anys pels autors.

**Paraules clau:** tendinopatia d'Aquil·les inserida, tractament quirúrgic.

**Abreviatures:** TAI (tendinopatia d'Aquil·les inserida), TA (tendó d'Aquil·les), MIS (cirurgia de mínima incisió).

**Introduction.** Insertional Achilles tendinopathy is a pathology that causes pain, swelling and stiffness at the insertion of Achilles tendon on the posterior-superior part of calcaneum. Its aetiology is related to overuse but also an enthesal change is involved. It's essential to differentiate it from other conditions such as retrocalcaneal or superficial bursitis, Haglund's exostosis or non-insertional Achilles tendinopathy. Initially, conservative treatment is applied and if the symptoms have not been resolved after 6 months, surgical procedure is followed.

**Objectives.** Analysing the bibliography and identifying the effectiveness of various surgical techniques to treat insertional Achilles tendinopathy.

**Material and methods.** Bibliographic research was carried out at PubMed and the UB CRAI Search Engine. Of the 1135 articles located, 1120 were discarded, leaving 15 for the final analysis.

**Results.** There was a total of 444 interventions, but only 398 were useful for the final follow-up. 308 were open techniques and 90 endoscopic techniques. Patient satisfaction was obtained from 91.5% with open techniques and 89% with MIS techniques.

**Conclusion.** Most of the techniques obtained good and excellent results of patient satisfaction, being the central tendon splitting approach the one that has been used more in these years by the authors.

**Keywords:** insertional Achilles tendinopathy, surgical treatment.

**Abbreviations:** TAI (insertional Achilles tendinopathy), TA (Achilles tendon), MIS (minimally invasive surgery).

## 2. Introducció

La tendinopatia d'Aquil·les inserida (TAI) és un trastorn comú del retropeu que pot afectar tant la persona activa com la no activa<sup>(1)</sup> i representa el 20-25% de les patologies relacionades amb el tendó d'Aquil·les (TA)<sup>(2)</sup>.

Els símptomes de la tendinopatia inserida d'Aquil·les consisteixen en dolor, inflor, rigidesa i deteriorament del rendiment. Aquesta patologia es localitza a la inserció del tendó d'Aquil·les a la part postero-superior del calcani<sup>(1)</sup>.

El diagnòstic és purament clínic<sup>(1)</sup>. El dolor que presenten els pacients apareix al principi i al final de l'activitat física però s'acaba convertint en constant<sup>(2)</sup>. La TAI es pot agreujar per bipedestació prolongada i per entrenar en superfícies dures, lliscants o inclinades<sup>(3-6)</sup>. A l'exploració s'observa sensibilitat a la inserció del tendó d'Aquil·les, espessiment o nòduls a la inserció, i a vegades una dorsiflexió limitada i dolorosa del turmell en comparació amb la cama no afectada<sup>(1)</sup>.

Les radiografies laterals de retropeu permeten observar esperons intratendinosos i avaluar la presència de la deformitat de Haglund. La ressonància magnètica sovint mostra un senyal augmentat en els 2cm distals del tendó d'Aquil·les, més pronunciat a la cara anterior del tendó. Més útil per definir l'abast de la implicació de la inserció del tendó que no pas com una eina de diagnòstic<sup>(1)</sup>.

### 2.1. Etiopatogènia i patomecànica

Clàssicament, l'ús excessiu i els mals hàbits d'entrenament s'han considerat els principals factors etiològics de la TAI com a conseqüència de la sobrecàrrega per tracció. A més a més, un tendó d'Aquil·les tens, la hiperpronació, el peu buit i l'obesitat poden predisposar a la degeneració, desgast, abrasió mecànica i irritació química que poden conduir a una resposta inflamatòria crònica del tendó<sup>(7)</sup>.

- Entesopatia de l'estrès

Tanmateix, encara que aquesta visió està àmpliament acceptada, només uns quants estudis han intentat examinar aquests factors d'una manera prospectiva i controlada<sup>(8-14)</sup>. El concepte tradicional d'augment de tracció pot no ser la característica essencial de la patomecànica<sup>(15)</sup>.

El concepte de l'òrgan entèsic del tendó d'Aquil·les s'ha desenvolupat recentment per descriure un conjunt de teixits veïns que protegeixen el seu lloc d'inserció. Aquesta entesi és la interfície entre el tendó més gran del cos i l'os més gran al peu<sup>(15)</sup> i mostra una clara tendència a desenvolupar canvis de tipus cartilaginós i/o atròfics en resposta a la manca de càrrega de tracció<sup>(16-18)</sup>. Durant llargs períodes, aquest procés pot induir a una lesió degenerativa primària en aquesta àrea del tendó. Això pot explicar per què la tendinopatia no sempre correspon amb l'activitat física, però de vegades té una relació directa amb l'edat. D'aquesta manera, la tendinopatia vindria donada per una protecció contra l'estrès en lloc de per un augment del dany per ús excessiu<sup>(15)</sup>.

Sembla possible que ocasionalment en els atletes, algunes posicions articulars col·loquen elevades càrregues de tracció a l'entesi. Com que la protecció a l'estrès pot haver provocat un debilitament de la tensió al llarg del temps, es pot produir una "lesió" més fàcilment en aquesta regió. Així doncs, la TAI podria considerar-se una lesió per sobreús, però que es troba predisposada per un debilitament preexistent del tendó<sup>(15)</sup>.

Els factors de risc intrínsecs inclouen la vascularització del TA, presència de contractura de gastrocnemis<sup>(19)</sup>, edat, sexe, obesitat, hipertensió, diabetis mellitus, dislipèmia i inestabilitat lateral de turmell. Els factors de risc extrínsecs són els canvis en el patró d'entrenament, tècnica deficient, lesions prèvies i el calçat<sup>(3-6)</sup>.

En relació amb la histopatologia, els canvis patològics de la TAI en un estudi de Merkel et al.<sup>(20)</sup> d'11 mostres van consistir en edema, degeneració de la mucosa, alteració en els feixos de col·lagen, necrosi, hemorràgies lleus i calcificació.

## 2.2. Diagnòstic diferencial

### - Bursitis retrocalcana

La bursa retrocalcana és un sac còncav en forma de C que es troba anterior al TA, s'ajusta a la tuberositat postero-superior i es troba revestida de membrana sinovial. Funcionalment, la bursa disminueix la fricció a mesura que el TA llisca sobre la tuberositat superior. La inflamació de la membrana sinovial de la bursa s'anomena bursitis retrocalcana. És estrany que aparegui en solitari, ocasiona inflor al retropeu i dolor continuat més medial o lateral però no directament a la inserció del tendó. La TAI és una condició degenerativa en lloc d'inflamatòria encara que la bursitis associada pugui falsejar un quadre inflamatori<sup>(21)</sup>.

#### - Bursitis superficial

A la part posterior del taló hi ha una bursa superficial, subcutània, que actua per esmorteir i reduir la fricció del tendó d'Aquil·les subjacent. La irritació i la inflamació de la bursa provoca una bursitis calcània superficial. La clínica consisteix en inflor visible, dolorosa, sòlida i decoloració de la pell. Es localitza a la part postero-lateral del calcani i s'associa freqüentment a l'ús de calçat amb contrafort rígid<sup>(22)</sup>.

#### - Exostosi de Haglund

Aquesta deformitat comuna fa referència a una ampliació de la tuberositat postero-superior del calcani, al lloc d'inserció del tendó d'Aquil·les. Es reconeix que la protuberància òssia irrita i impacta amb l'anatomia propera, causant la bursitis retrocalcana, la bursitis superficial i la tendinopatia d'Aquil·les. Coexisteix aproximadament amb el 60% dels pacients amb TAI<sup>(23)</sup>.

Per tal de descartar altres patologies, el diagnòstic clínic de la TAI es pot confirmar amb l'examen d'ultrasò i doppler en color<sup>(21)</sup>.

#### - Altres

Cal considerar altres afeccions i fàrmacs que poden causar dolor al retropeu, incloent-hi espondiloartropaties seronegatives, gota, corticoesteroides sistèmics, fluoroquinolones administrades per via oral, hiperlipèmia familiar, sarcoïdosi i hiperostosi esquelètica idiopàtica difusa<sup>(24)</sup>.

### 2.3. Tractament

Aquest trastorn es tracta inicialment amb tractament no quirúrgic<sup>(1)</sup>. Consisteix en repòs, immobilització, estirament del tendó d'Aquil·les, fisioteràpia, alces de taló i fàrmacs antiinflamatoris no esteroidals<sup>(24)</sup>. McGarvey et al.<sup>(25)</sup> van demostrar que el 89% dels seus pacients milloraven amb el tractament conservador.

El tractament quirúrgic s'indica quan els símptomes persisteixen després de com a mínim sis mesos de tractament conservador<sup>(26-27)</sup>. En un estudi d'Alfredson et al.<sup>(2)</sup> basat en 176 pacients, en el 74% hi havia una combinació de patologia que contenia la bursitis superficial, la bursitis retrocalcana, la deformitat de Haglund i la tendinopatia d'Aquil·les d'inserció. Per tant, els objectius de la cirurgia són l'escissió de la bursa retrocalcana, la

resecció de la prominència postero-superior del calcani, el desbridament de la porció de la inserció del tendó que estigui calcificada o afectada i tornar-ho a unir, si és necessari, utilitzant ancoratges de sutura<sup>(2)</sup>.

Les opcions quirúrgiques per a la TAI han canviat enormement en l'última dècada a causa de l'avanç de la tecnologia i de l'augment de les necessitats socials dels pacients. Es poden dividir en cirurgies obertes i de mínima incisió. La calcaneoplàstia oberta solia ser la tècnica estrella de les intervencions quirúrgiques fins que va estar a l'abast la cirurgia mínimament invasiva (MIS)<sup>(1)</sup>.

### **3. Objectius**

L'objectiu principal d'aquest treball és l'anàlisi de la bibliografia actual en relació al tractament quirúrgic de la tendinopatia d'Aquil·les inserida.

Com objectiu secundari, identificar l'efectivitat de diferents intervencions quirúrgiques per tractar pacients diagnosticats d'aquesta patologia.

### **4. Material i mètodes**

Es va realitzar una revisió bibliogràfica sistemàtica de la literatura mitjançant una recerca electrònica en la base de dades PubMed per ser la de major rellevància i per la seva abundant diversitat de literatura especialitzada en ciències de la salut. Així com també es va utilitzar El Cercador del CRAI de la UB degut a la seva accessibilitat. A més a més, es van revisar manualment articles extrets de les bibliografies dels registres inclosos. Les paraules clau utilitzades per la recerca d'articles van ser ["insertional achilles tendinopathy AND surgical treatment"].

La recerca es va centrar en pacients humans amb tendinopatia d'Aquil·les inserida, ja fos unilateral o bilateral, que no haguessin respòs com a mínim a 6 mesos de tractament conservador. Es van aplicar els següents criteris als estudis localitzats:

→ Criteris d'inclusió

- Basats en el tractament quirúrgic de la tendinopatia d'Aquil·les inserida.
- On la població a estudiar fossin persones majors de 18 anys i diagnosticades de tendinopatia d'Aquil·les inserida.
- En castellà o anglès.



- Publicats fa menys de 20 anys.
- Text complet accessible.

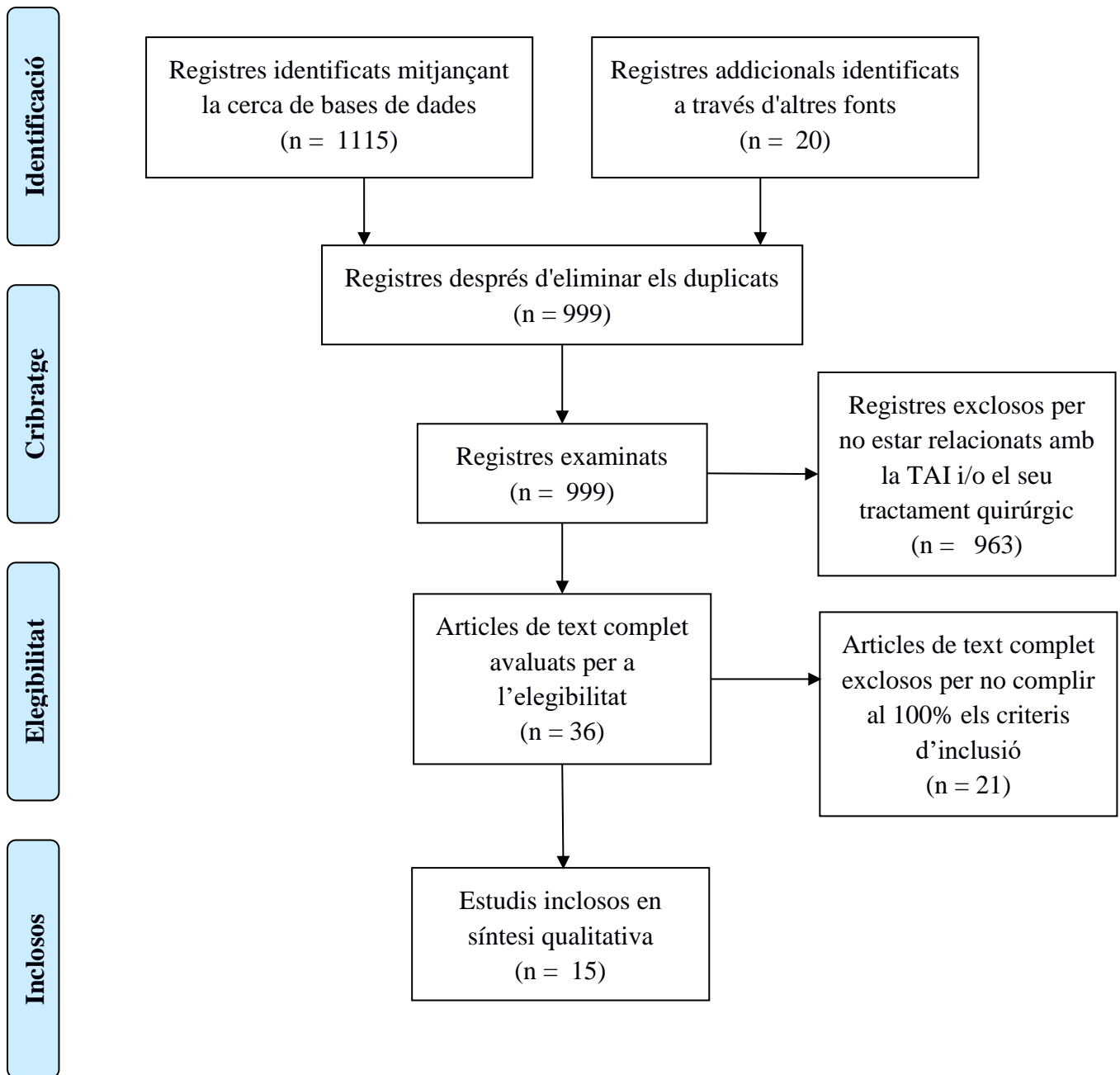
→ Criteris d'exclusió

- Basats en el tractament de la tendinopatia d'Aquil·les no-inserida.
- Que combinessin els resultats de la tendinopatia inserida d'Aquil·les i la no-inserida i que no es poguessin analitzar de forma separada.
- Basats en patologies a la inserció del tendó d'Aquil·les que no resultessin ser una tendinopatia inserida d'Aquil·les.
- Que no informessin sobre tractament quirúrgic.
- Casos únics.
- Opinions d'experts.

Inicialment es van identificar un total de 1135 articles. Posteriorment es van descartar 136 articles duplicats. Dels 999 restants es van descartar 963 per no tenir relació directa amb el tema o per impossibilitat de localitzar l'article. Després d'aplicar els filtres de cribratge i llegir els resums dels estudis, es van descartar 21 articles perquè no complien els criteris d'inclusió en la seva totalitat. Finalment es van incloure 15 articles per a l'anàlisi final (Taula 1) i es van classificar segons els nivells d'evidència descrits per Wright et al<sup>(28)</sup>.

Es va utilitzar el mètode PRISMA (Figura 1) per a realitzar aquesta selecció.

Estudis per a l'anàlisi del tractament quirúrgic de la tendinopatia d'Aquil·les inserida



*Figura 1. Diagrama de fluxos segons metodologia PRISMA<sup>(29)</sup>.*

## 5. Resultats

L'edat mitjana aproximada de la població en els 15 estudis analitzats va ser de 52 anys, amb un rang que anava dels 18 als 83 anys. Del total de 424 pacients, un 45,7% eren homes i un 54,3%, dones. D'un conjunt de 444 intervencions, només van estar disponibles per al seguiment final 398. El temps de seguiment mitjà va ser de 28 mesos (Taula 1).

Onze estudis informen sobre cirurgia oberta<sup>(25,27,30,32,33,35-40)</sup> i quatre documenten sobre cirurgia mínimament invasiva<sup>(1,31,34,41)</sup>. D'un total de 398 procediments avaluats, 308 eren tècniques obertes i 90 eren tècniques endoscòpiques (Taula 2). Dins dels procediments oberts el 82% eren d'enfocament posterior i el 18% d'enfocament lateral. El 75% de les intervencions per MIS es van realitzar mitjançant una incisió a medial i una altra a lateral i el 25% exclusivament a lateral.

Dels 15 articles seleccionats per fer l'anàlisi, 13 autors col·locaven el pacient en decúbit pro<sup>(1,25,27,30-33,35-40)</sup>, un autor en decúbit supí<sup>(34)</sup> i un darrer en decúbit lateral<sup>(41)</sup> per a realitzar les tècniques quirúrgiques.

S'obté un 91,5% d'excel·lents i bons resultats amb les tècniques obertes i un 89% amb les tècniques MIS. Les escales utilitzades per valorar els resultats van ser diferents: AOFAS, AOS, Ogilvie-Harris, SF-36, VAS i VISA-A; però la majoria van mesurar els graus de satisfacció del pacient i algunes d'elles van fer un balanç de satisfacció comparant el pre i el postquirúrgic. Per poder extreure els percentatges, s'han hagut d'eliminar els casos no informats (NI). Per tant, de 308 tècniques obertes el número es redueix a 238. I de MIS, de 90 es redueix a 69.

En el total d'articles, es registren 45 complicacions menors<sup>(1,25,30,31,33,34,36,38,39,41)</sup> i 12 complicacions majors<sup>(27,30,31,33,34,38,39)</sup>. Les complicacions menors es distribueixen en 37 (82,2%) per al grup de cirurgia oberta i 8 (17,8%) per al grup de mínima incisió. Les complicacions majors es van distribuir en 8 (66,7%) per al grup de cirurgia oberta i 4 (33,3%) per al grup de MIS. Les complicacions menors van consistir en infeccions superficials de les ferides, inflamació local, problemes de cicatrització de la ferida i sensibilitat a la palpació. Pel que fa a les complicacions majors, es van basar en neuropatia del nervi sural, entumiment, ruptura del tendó d'Aquil·les i trombosi venosa profunda.

Any de publicació	Autor	Nivell d'evidència	Nº pacients (nº peus)	Edat mediana en anys (rang)	Homes	Dones	Temps de seguiment mitjà (mesos)	Tipus d'estudi
2002	<b>McGarvey et al.</b> <sup>(25)</sup>	IV	21 (22)	NI (30-77)	8	13	33	Retrospectiu
2002	<b>Yodlowski et al.</b> <sup>(30)</sup>	IV	35 (41)	54 (18-83)	25	10	39	Retrospectiu
2003	<b>Leitze et al.</b> <sup>(31)</sup>	II-1	30 (33)	49 (19-79)	9	21	22	Prospectiu
2004	<b>Maffulli et al.</b> <sup>(32)</sup>	IV	21 (21)	47	15	6	48	Prospectiu
2006	<b>Johnson et al.</b> <sup>(33)</sup>	IV	25 (25)	48 (18-75)	10	15	34	Retrospectiu
2007	<b>Ortmann et al.</b> <sup>(34)</sup>	IV	30 (32)	51 (22-75)	14	16	35	Prospectiu
2009	<b>Elias et al.</b> <sup>(35)</sup>	IV	40	57 (39-76)	16	24	27	Retrospectiu
2011	<b>Nunley et al.</b> <sup>(36)</sup>	IV	27 (29)	66 (44-81)	8	19	48	Retrospectiu
2012	<b>Johansson et al.</b> <sup>(37)</sup>	IV	34 (36)	42 (23-68)	26	8	35	Retrospectiu
2012	<b>Lim et al.</b> <sup>(38)</sup>	IV	8	57	4	4	12	Prospectiu
2013	<b>Schon et al.</b> <sup>(39)</sup>	IV	56 (58)	54 (44-64)	NI	NI	24	Prospectiu
2013	<b>Greenhagen et al.</b> <sup>(40)</sup>	IV	30 (30)	49	10	20	29	Retrospectiu
2014	<b>Lin et al.</b> <sup>(41)</sup>	IV	44	53	15	29	12	Retrospectiu
2016	<b>Thinesh et al.</b> <sup>(1)</sup>	IV	9	44	4	5	6	Prospectiu
2016	<b>Gillis et al.</b> <sup>(27)</sup>	IV	14 (16)	54 (45-67)	4	10	18	Retrospectiu

NI: No informat.

Taula 1. Estudis inclosos: Resum general.

Autor	Nº de procediments avaluats	Tècnica	Enfocament/ Intervenció	Posició pacient	Mesures resultats	Resultats	Complicacions	
							Menors	Majors
<b>McGarvey et al.</b> <sup>(25)</sup>	22	Oberta	Enfocament posterior/ Divisió central del tendó, desbridament del tendó, bursectomia retrocalcana, exostectomia tuberositat postero-superior calcani.	Decúbit pro	Satisfacció Dolor	82% satisfets 60% sense dolor	9	0
<b>Yodlowski et al.</b> <sup>(30)</sup>	41	Oberta	Enfocament lateral/ Desbridament tendó, bursectomia retrocalcana, eliminació depòsits de calci, exostectomia parcial tuberositat postero-superior calcani.	Decúbit pro	VAS Satisfacció	4,7 pre - 1,5 post 90% satisfets	14	2
<b>Leitze et al.</b> <sup>(31)</sup>	33	MIS	2 incisions (1 medial i 1 lateral)/ Descompressió retrocalcana endoscòpica.	Decúbit pro	AOFAS Satisfacció	61,8 pre – 87,5 post 86,7% satisfets	3	3
<b>Maffulli et al.</b> <sup>(32)</sup>	21	Oberta	Enfocament posterior/ Bursectomia retrocalcana, escissió paratendó distal, desinserció tendó, eliminació depòsits de calci, i reinserció tendó amb ancoratges ossis.	Decúbit pro	VISA-A Satisfacció	62,4 pre – 88,1 post 52,3% molt satisfets, 23,8% satisfets	NI	NI
<b>Johnson et al.</b> <sup>(33)</sup>	22	Oberta	Enfocament posterior/ Divisió central del tendó, desbridament del tendó, bursectomia retrocalcana, resecció Haglund.	Decúbit pro	AOFAS Dolor Funció	53 pre - 89 post 7 pre - 33 post 36 pre - 46 post	2	1
<b>Ortmann et al.</b> <sup>(34)</sup>	30	MIS	2 incisions (1 medial i 1 lateral)/ Descompressió retrocalcana endoscòpica.	Decúbit supí	AOFAS Satisfacció	62 pre - 97 post 86,7% molt satisfets 10% satisfets	1	1

Autor	Nº de procediments avaluats	Tècnica	Enfocament/ Intervenció	Posició pacient	Mesures resultats	Resultats	Complicacions	
							Menors	Majors
<b>Elias et al.</b> <sup>(35)</sup>	40	Oberta	Enfocament posterior/ Divisió central del tendó, desbridament del tendó, exostectomia tuberositat postero-superior calcani, augment amb flexor llarg 1r.	Decúbit pro	AROM AOFAS VAS Satisfacció	Pèrdua mitjana de 4° 96/100 post 7,5 pre - 0,3 post 95% satisfets 5% poc satisfets	0	0
<b>Nunley et al.</b> <sup>(36)</sup>	22	Oberta	Enfocament posterior/ Divisió central del tendó, desbridament del tendó, bursectomia retrocalcana, exostectomia tuberositat postero-superior calcani, eliminació depòsits de calci.	Decúbit pro	AOFAS Satisfacció	96/100 post 96% satisfets	1	0
<b>Johansson et al.</b> <sup>(37)</sup>	40	Oberta	Enfocament lateral/ Bursectomia retrocalcana, eliminació depòsits de calci, exostectomia tuberositat postero-superior calcani.	Decúbit pro	Millora de síntomes	69% bons resultats 25% moderats 6% resultats pobres	NI	NI
<b>Lim et al.</b> <sup>(38)</sup>	8	Oberta	Enfocament posterior/ Total separació del tendó, desbridament del tendó, bursectomia retrocalcaneal, exostectomia tuberositat postero-superior calcani, re-unió del tendó, alliberament endoscòpic gastrocnemi quan hi havia contractura en equí.	Decúbit pro	AOFAS VAS  Satisfacció	58 pre - 81,3 post 5,9 pre - 2,1 post als 6 mesos i 0 als 2 anys. 37,5% molt satisfets 50% satisfets 12,5% no satisfets	1	1

Autor	Nº de procediments avaluats	Tècnica	Enfocament/ Intervenció	Posició pacient	Mesures resultats	Resultats	Complicacions	
							Menors	Majors
<b>Schon et al.</b> <sup>(39)</sup>	48	Oberta	Enfocament posterior/ Desbridament tendó, exostectomia tuberositat postero-superior calcani, augment amb flexor llarg 1r.	Decúbit pro	VAS SF-36 AOS Disfunció ROM 1 MTF	6,7 pre - 0,8 post 34,3 pre - 49,0 post 54,4 pre - 1,9 post 62,6 pre - 11,0 post 85,1° pre - 68,1° post	10	3
<b>Greenhagen et al.</b> <sup>(40)</sup>	30	Oberta	Enfocament posterior/ Divisió central del tendó, total separació del tendó, desbridament del tendó, exostectomia tuberositat postero-superior del calcani, re- unió del tendó.	Decúbit pro	AOFAS Satisfacció	56,6 pre - 91,7 post 97% satisfets	0	0
<b>Lin et al.</b> <sup>(41)</sup>	21	MIS	Enfocament lateral/ Bursectomia retrocalcana, separació del tendó al 80%, desbridament calcificacions del tendó, exostectomia tuberositat postero-superior calcani, re-unió del tendó.	Decúbit lateral	VAS AOFAS SF-36	7,2 pre - 1,7 post 43,5 pre - 86,5 post 1,5 post	3	0
<b>Thinesh et al.</b> <sup>(1)</sup>	6	MIS	2 incisions (1 medial i 1 lateral)/ Descompressió retrocalcana endoscòpica.	Decúbit pro	AOFAS SF-36 Ogilvie Harris	55,5 pre - 79,5 post 55,5 pre - 79,5 post 66,7% molt satisfets, 16,7% satisfet	1	0
<b>Gillis et al.</b> <sup>(27)</sup>	14	Oberta	Enfocament posterior/ Divisió central del tendó, desbridament del tendó, bursectomia retrocalcana, exostectomia tuberositat postero-superior calcani.	Decúbit pro	AOFAS VAS SF-36 Satisfacció	87 post 7,25 pre - 1,81 post 77,7 post 100% satisfets	0	1

*AOFAS: American Orthopedic Foot and Ankle Society; VAS: Visual Analogue Scale; VISA-A: Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles score; AOS: Ankle Osteoarthritis Scale; AROM: Active Range of Motion; SF-36: Short-form 36; pre: prequirúrgic; post: postquirúrgic.*

*Taula 2. Estudis inclosos: Resum clínic.*

## 6. Discussió

La patologia inserida de l'Aquil·les continua tenint molts punts de controvèrsia<sup>(2)</sup>. En referència al seu tractament hi ha diversos assumptes de discussió.

### 6.1. Respecte a l'abordatge quirúrgic: obert vs. endoscòpic

Les tècniques quirúrgiques per a la TAI han variat en gran mesura en els darrers anys degut a l'evolució de la tecnologia i la demanda dels pacients<sup>(1)</sup>. Determinar quin és l'estat del tendó d'Aquil·les abans de realitzar la cirurgia és primordial per molts autors<sup>(42)</sup>, ja que les tècniques endoscòpiques són altament efectives en pacients amb una lleu degeneració del tendó d'Aquil·les. En canvi, els pacients amb força canvis degeneratius del tendó, obtenen millors resultats de satisfacció si se'ls realitza un procediment obert<sup>(42)</sup>. Kondreddi et al.<sup>(42)</sup> van contemplar que la utilització d'ultrasons abans de la intervenció resulta molt eficaç per valorar l'estat del tendó d'Aquil·les i determinar a quins pacients se'ls pot indicar la cirurgia endoscòpica.

Els avantatges significatius d'utilitzar tècnica endoscòpica en lloc de cirurgia oberta és la disminució de la prevalença de complicacions relacionades amb l'enfocament de la tècnica<sup>(1)</sup>. El 78,9% de complicacions d'aquesta revisió va correspondre a tècniques obertes. Així com també ho és el retorn precoç al treball i a l'activitat esportiva a causa de la ràpida recuperació post-operatòria amb una rehabilitació mínima<sup>(1)</sup>. L'accés més petit permet un tancament més senzill, minimitza el potencial de dehiscència de la ferida, de cicatriu dolorosa i de pinçament dels nervis del teixit cicatricial; proporcionant un resultat estèticament superior que en cirurgia oberta<sup>(1,31)</sup>.

La descompressió endoscòpica és un procediment viable i eficaç per al tractament d'aquesta patologia ja que permet el desbridament precís, però és necessari mencionar que aquesta no es pot realitzar a pacients amb tendinopatia d'Aquil·les inserida amb calcificació extensa<sup>(31)</sup>.

La tècnica de cirurgia oberta de divisió central del tendó té diversos avantatges. En primer lloc, una incisió central proporciona una bona exposició i accés directe a la zona que s'ha verificat que mostra el major grau de tendó afectat així com l'exostosi de Haglund i la bursa retrocalcaneal. Els resultats de l'estudi de McGarvey et al.<sup>(25)</sup> suggereixen que l'afectació que posseïen el 95% dels tendons tractats quirúrgicament era central i que només el 14% tenia teixit afectat aïllat addicional.



El procediment de divisió central del tendó també permet al cirurgià identificar fàcilment quina quantitat de tendó s'ha desbridat per avaluar l'estabilitat de la inserció del tendó d'Aquil·les<sup>(25)</sup>. La literatura coincideix en què fins a un 50% del tendó es pot desbridar amb seguretat<sup>(25,33)</sup>. Un desbridament excessiu del tendó pot predisposar a la ruptura tendinosa. Per evitar el seu trencament, la tècnica de línia central també permet la inserció d'ancoratges ossis, amb els quals es va aconseguir una reparació segura del tendó en l'estudi de Johnson et al.<sup>(33)</sup>

Per arribar a la zona a intervenir, en aquesta revisió s'observa que l'enfocament posterior és el que amb més freqüència s'ha utilitzat en cirurgia oberta<sup>(25,27,32,33,35,36,38-40)</sup>. Això es deu a que és més segur si la incisió es realitza al llarg de la línia mitjana que divideix l'angiosoma peroneal de l'angiosoma tibial posterior<sup>(43)</sup>. Hammit et al.<sup>(44)</sup> van informar una taxa de complicació de la ferida relativament baixa (15%) d'aquesta incisió, semblant a la que s'obté en aquesta revisió (10%).

Pel que correspon a l'enfocament lateral, es realitza tant en cirurgia oberta com en cirurgia de mínima incisió. S'origina una incisió longitudinal a mig camí entre la vora lateral del tendó d'Aquil·les i la cresta supero-lateral del calcani, amb una lleugera corba anterior. Es realitza d'aquesta manera per evitar danyar el nervi sural<sup>(30)</sup> atès que Yodlowski et al.<sup>(30)</sup> van reportar un cas de parestèsia en el recorregut d'aquest nervi.

Un altre abordatge consisteix en realitzar 2 incisions, una medial i una lateral, i estan indicades per a la cirurgia MIS<sup>(1,31,34)</sup>. Una incisió lateral addicional no és imprescindible, però aporta major visualització i drenatge per a l'escissió òssia completa<sup>(31)</sup>. Leitze et al.<sup>(31)</sup> també van registrar un cas de neuropatia sural, i llavors aquests autors van cessar la realització d'incisions laterals.

## 6.2. Respecte al paper de la contractura de gastrocnemís

La majoria de pacients tenien una contractura de gastrocnemís en l'estudi de Gould et al.<sup>(19)</sup> i per tant, van afegir a aquesta tècnica un allargament proximal de gastrocnemís mitjançant una incisió en forma de Chevron a la fàscia. D'aquesta manera, disminueix la tensió a la inserció del TA que redueix el dolor inserit. A més, l'augment de la dorsiflexió fa menys probable l'arrencament de la inserció que permet evitar l'ús d'ancoratges sense l'aparició de cap avulsió postoperatòria<sup>(19,38)</sup>.

Lim et al.<sup>(38)</sup> l'any 2012 també van realitzar l'alliberament del gastrocnemi en els casos on hi havia contractura en equí però mitjançant tècniques endoscòpiques.

### 6.3. Respecte al tipus de cirurgia a realitzar

S'ha demostrat que en pacients majors de 50 anys realitzar només el desbridament del tendó i l'exostectomia de Haglund no és suficient, ja que el dolor i les limitacions funcionals persistien en els pacients de l'estudi de Hunt et al<sup>(45)</sup>. Això es pot deure a una reducció tant del flux sanguini com del potencial de curació del tendó d'Aquil·les que succeeix en edats avançades. Per aquests motius, la transferència del tendó del flexor llarg del primer dit del peu per augmentar la reparació s'aplica a pacients amb un grau molt avançat de tendinopatia (afectació de més del 50% del tendó), a pacients majors de 50 anys, a pacients amb un elevat índex de massa corporal i per últim, a pacients amb comorbiditats que puguin afectar la curació<sup>(35,45)</sup>. Cal destacar que Nunley et al.<sup>(36)</sup> van trobar tot el contrari. Van obtenir excel·lents resultats amb la tècnica de separació central a pacients més grans de 50 anys i sense complicacions.

Els beneficis teòrics de l'augment amb el tendó del flexor llarg del primer dit són: suport mecànic per protegir l'Aquil·les re-inserit en cas de càrrega precoç i l'addició d'un múscul amb volum i força significatius<sup>(45)</sup>.

Les dades de l'estudi de Hunt et al.<sup>(45)</sup> demostren que en pacients de 50 anys o més, no hi havia diferència en la puntuació de resultats clínics de satisfacció del pacient comparant amb aquells pacients que no se'ls hi feia la transferència del tendó i amb els que sí se'ls hi feia. Això és similar a un estudi publicat per Nunley et al.<sup>(36)</sup> de 19 pacients sense augment, van obtenir 96% de satisfacció. Però Hunt et al.<sup>(45)</sup> va trobar més força en la plantarflexió del turmell en el grup amb augment i cap diferència en la capacitat de flexió del 1r dit entre els 2 grups. Un inconvenient d'aquest mètode és que no s'aplica a pacients joves i actius, perquè existeix la possibilitat de que desenvolupin debilitat del 1r dit després de la transferència<sup>(45)</sup>.

Les taxes de complicacions menors de les ferides eren relativament altes en el grup de transferència del tendó del flexor, tot i que tots els problemes de ferides sanaven sense necessitat d'intervencions quirúrgiques addicionals i no hi havia nervis afectats. És possible que la dissecció addicional i la major part del ventre muscular del tendó del flexor contribuïssin a l'augment del risc de complicacions de les ferides<sup>(45)</sup>. Les taxes de

complicació en l'estudi de Hunt et al.<sup>(45)</sup> són lleugerament superiors a les que es van informar en els estudis d'Elias et al.<sup>(35)</sup> i Schon et al.<sup>(39)</sup> En l'estudi de Wegrzyn et al.<sup>(46)</sup> no van reportar complicacions menors.

Per tal de descomprimir la inserció del TA, la resecció de la prominència postero-superior del calcani és la que es realitza amb major freqüència i és la forma de tractament més fiable<sup>(47)</sup>. Un altre mètode de tractament implica una osteotomia de tancament en cunya de base dorsal al calcani descrita per Zadek et al.<sup>(48)</sup>, que realinea la tuberositat prominent desplaçant-la del tendó d'Aquil·les. La posició de l'osteotomia és crítica ja que una ubicació massa anterior o posterior pot comprometre l'eix subtalar i la unió posterior del TA<sup>(47)</sup>.

Moltes literatures han informat dels bons resultats de la cirurgia oberta<sup>(25,27,30,32,35-39)</sup>. No obstant això, les cirurgies obertes són altament invasives i els pacients requereixen un major temps de recuperació. Aquest període per a alguns pacients pot arribar a ser de 12 mesos. A l'estudi de Nunley et al.<sup>(36)</sup> els pacients van requerir una mitjana de 5 mesos per aconseguir una resolució moderada de la sensibilitat i/o incomoditat residuals, i reprendre el nivell anterior de treball i activitats esportives. Aquestes cirurgies estan associades a moltes complicacions<sup>(1)</sup>, com s'ha comentat anteriorment.

Malgrat la quantitat de bibliografia existent referent al tractament quirúrgic de la TAI, la limitació més important d'aquest treball és el baix nivell d'evidència dels estudis analitzats. Una altra limitació important és la confusió terminològica sobre la patologia del tendó d'Aquil·les. Com que la tendinopatia d'Aquil·les inserida difereix d'altres patologies cròniques del TA, els resultats d'aquest anàlisi depenen en gran mesura del diagnòstic i terminologia adequats dels estudis inclosos. I per últim, no s'ha localitzat cap article realitzat per podòlegs sobre el tractament quirúrgic de la TAI.

L'avaluació de les intervencions quirúrgiques és predominantment retrospectiva i no conclouent. Es necessiten més investigacions per determinar l'estratègia de tractament òptima per a pacients amb tendinopatia d'Aquil·les inserida.

## **7. Conclusions**

1. S'utilitzen diferents tècniques quirúrgiques per tractar la tendinopatia d'Aquil·les inserida. La majoria de la bibliografia localitzada va assolir bones satisfaccions dels pacients però hi ha diferències en la taxa de complicacions.

2. Per a molts autors, l'abordatge basat en la divisió central i desbridament del tendó d'Aquil·les, la bursectomia retrocalcana i l'exostectomia de la tuberositat postero-superior del calcani, és segur i efectiu per tractar la TAI.

Per als pacients amb un grau elevat d'afectació del tendó d'Aquil·les es realitza la transferència majoritàriament del tendó del flexor llarg del primer dit del peu, així com també es practica l'alliberament de gastrocnemis en casos d'equinisme.

Els estudis d'alt nivell d'evidència són necessaris per ser més concloents pel que fa al millor tractament disponible.

## **8. Bibliografia**

1. Thinesh VS, Gopinath M, Michael DB, Abdul Rauf HA. Outcome of Endoscopic Calcaneoplasty in Insertional Achilles Tendinopathy with Retrocalcaneal Bursitis. A New Prospective Study. *Ortho & Rheum Open Access J.* 2016; 2(5): 1-5.
2. Alfredson H, Spang C. Clinical presentation and surgical management of chronic Achilles tendon disorders - A retrospective observation on a set of consecutive patients being operated by the same orthopaedic surgeon. *Foot Ankle Surg.* 2018; 24(6): 490-4.
3. Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Ann Chir Gynaecol.* 1991; 80(2): 188-201.
4. Scioli MW. Achilles Tendinitis. *Orthop Clin N Am.* 1994; 25(1): 177-82.
5. Maffulli N, Sharma P, Luscombe KL. Achilles tendinopathy: aetiology and management. *J R Soc Med.* 2004; 97(10): 472-6.
6. Selvanetti A, Cipolla M, Puddu G. Overuse tendon injuries: Basic science and classification. *Operative techniques Sports Med.* 1997; 5(3): 110-7.
7. Myerson MS, McGarvey W. Disorders of the Achilles tendon insertion and Achilles tendinitis. *Instr Course Lect.* 1999; 48: 211–8.
8. Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med.* 1987; 15: 168–71.
9. Popovich RM, Gardner JW, Potter R, et al. Effect of rest from running on overuse injuries in army basic training. *Am J Prev Med.* 2000; 18: 147–55.
10. Witvrouw E, Bellemans J, Lysens R, et al. Intrinsic risk factors for the development of patellar tendonitis in an athletic population: A two-year prospective study. *Am J Sports Med.* 2001; 29: 190– 5.
11. Hartig, DE, Henderson JM. Increased hamstring flexibility decreases lower extremity overuse injuries in military basic trainees. *Am J Sports Med.* 1999; 27: 173–6.
12. Soderman K, Alfredson H, Pietila, et al. Risk factors for leg injuries in female soccer players: A prospective investigation during one out-door season. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2001; 9: 313–321.

13. MacLellan GE, Vgvyan B. Management of pain beneath the heel and Achilles tendonitis with viscoelastic heel inserts. *Br J Sports Med.* 1984; 15: 117–21.
14. Schwellnus MP, Jordaan G, Noakes TD. Prevention of common overuse injuries by the use of shock absorbing insoles: A prospective study. *Am J Sports Med.* 1990; 18: 636–41.
15. Maganaris CN, Narici MV, Almekinders LC, Maffulli N. Biomechanics and pathophysiology of overuse tendon injuries: Ideas on insertional tendinopathy. *Sports Med.* 2004; 34(14): 1005– 17.
16. Rufai A, Ralphs JR, Benjamin M. Structure and histopathology of the insertional region of the human Achilles tendon. *J Orthop Res.* 1995; 13(4): 585– 93.
17. Benjamin M, Evans EJ, Copp L. The histology of tendon attachments to bone in man. *J Anat.* 1986; 149: 89–100.
18. Vogel KG, Ordog A, Pogany G, et al. Proteoglycans in the compressed region of the human tibialis posterior tendon and in ligaments. *J Orthop Res.* 1993; 11: 68–77.
19. Gould JS, Wagner E, Kneidel M, Fleisig GS, Fowler R. Technique and results of Achilles tendon detachment and reconstruction for insertional Achilles tendinosis. *Foot Ankle Int.* 2006; 27(9): 677–84.
20. Merkel KHH, Hess H, Kunz M. Insertion tendinopathy in athletes: A light microscopic, histochemical and electron microscopic examination. *Path Res Pract.* 1982; 173: 303–9.
21. Wiegerinck JI, Kerkhoffs GM, van Sterkenburg MN, Sierevelt IN, van Dijk CN. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013; 21: 1345-55.
22. van Dijk CN, van Sterkenburg MN, Wiegerinck JI, Karlsson J, Maffulli N. Terminology for Achilles tendon related disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011; 19(5): 835-41.
23. Myerson L, Shimozone Y, Kennedy JG. Haglund’s deformity and chronic Achilles tendonitis. *Operative Techniques in Orthopaedics.* 2018; 28(2): 104-9.

24. Sayana MK, Maffulli N. Insertional Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Clin N Am*. 2005; 10(2): 309-20.
25. McGarvey WC, Palumbo RC, Baxter DE, Leibman BD. Insertional Achilles tendinosis: surgical treatment through a central tendon splitting approach. *Foot Ankle Int*. 2002; 23(1): 19–25.
26. Carmont MR, Maffulli N. Management of insertional Achilles tendinopathy through a Cincinnati incision. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2007, 8: 82.
27. Gillis CT, Lin JS. Use of a central splitting approach and near complete detachment for insertional calcific Achilles tendinopathy repaired with an Achilles bridging suture. *J Foot Ankle Surg*. 2016; 55(2): 235–239.
28. Wright JG, Swiontkowski MF, Heckman JD. Introducing levels of evidence to the journal. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85(1): 1-3.
29. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009; 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097.
30. Yodanis ML, Scheller AD Jr., Minos L. Surgical treatment of Achilles tendinitis by decompression of the retrocalcaneal bursa and the superior calcaneal tuberosity. *Am J Sports Med*. 2002; 30(3): 318-21.
31. Leitz Z, Sella EJ, Aversa JM. Endoscopic decompression of the retrocalcaneal space. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85(8): 1488-96.
32. Maffulli N, Testa V, Capasso G, Sullo A. Calcific insertional Achilles tendinopathy: reattachment with bone anchors. *Am J Sports Med*. 2004; 32(1): 174–182.
33. Johnson KW, Zalavras C, Thordarson DB. Surgical management of insertional calcific Achilles tendinosis with a central splitting approach. *Foot Ankle Int*. 2006; 27: 245–250.
34. Ortmann FW, McBryde AM. Endoscopic bony and soft-tissue decompression of the retrocalcaneal space for the treatment of Haglund deformity and retrocalcaneal bursitis. *Foot Ankle Int*. 2007; 28(2): 149-53.

35. Elias I, Raikin SM, Besser MP, Nazarian LN. Outcomes of chronic insertional Achilles tendinosis using FHL autograft through single incision. *Foot Ankle Int.* 2009; 30(3): 197-204.
36. Nunley JA, Ruskin G, Horst F. Long-term clinical outcomes following the central incision technique for insertional Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2011; 32(9): 850-5.
37. Johansson KJ, Sarimo JJ, Lempainen LL, Laitala-Leinonen T, Orava SY. Calcific spurs at the insertion of the Achilles tendon: a clinical and histological study. *MLTJ.* 2013; 2(4): 273-7.
38. Lim S, Yeap E, Lim Y, Yazid M. Outcome of calcaneoplasty in insertional Achilles tendinopathy. *Malay orthop J.* 2012; 6: 28–34.
39. Schon LC, Shores JL, Faro FD, Vora AM, Camire LM, Guyton GP. Flexor hallucis longus tendon transfer in treatment of Achilles tendinosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(1): 54-60.
40. Greenhagen RM, Shinabarger AB, Pearson KT, Burns PR. Intermediate and long-term outcomes of the suture bridge technique for the management of insertional achilles tendinopathy. *Foot Ankle Spec.* 2013; (3): 185-90.
41. Lin HA, Chong KW, Yeo W. Calcaneoplasty and reattachment of the Achilles tendon for insertional tendinopathy. *J Orthop Surg.* 2014; 22(1): 56-9.
42. Kondreddi V, Gopal RK, Yalamanchili R. Outcome of endoscopic decompression of retrocalcaneal bursitis. *Indian J Orthop.* 2012; 46(6): 659-63.
43. Clemens MW, Attinger CE. Angiosomes and wound care in the diabetic foot. *Foot Ankle Clin.* 2010; 15(3): 439-64.
44. Hammit MD, Hobgood ER, Tarquinio TA. Midline posterior approach to the ankle and hindfoot. *Foot Ankle Int.* 2006; 27: 711-5.
45. Hunt KJ, Cohen BE, Davis WH, Anderson RB, Jones CP. Surgical Treatment of Insertional Achilles Tendinopathy With or Without Flexor Hallucis Longus Tendon Transfer: A Prospective, Randomized Study. *Foot Ankle Int.* 2015; 36(9): 998-1005.



46. Wegrzyn J, Luciani JF, Philippot R, Brunet-Guedj E, Moyen B, Besse JL. Chronic Achilles tendon rupture reconstruction using a modified flexor hallucis longus transfer. *Int Orthop*. 2010; 34(8): 1187-92.
47. Myerson M, Baltimore M, McGarvey W. Disorders of the Insertion of the Achilles Tendon and Achilles Tendinitis. *J Bone Joint Surg Am*. 1998; 80(12): 1814-24.
48. Zadek, I. An operation for the cure of achillobursitis. *Am J Surg*. 1939; 43: 542-6.

## **9. Agraïments**

En primer lloc, donar les gràcies al meu tutor, en Daniel Poggio Cano, per la seva ajuda franca en la confecció d'aquest treball.

I per altra banda, agrair l'esforç que van realitzar el meu pare i la meva mare durant anys perquè jo pogués arribar fins aquí.

