Richtlijnen m.b.t. onychocryptosis & unguis incarnatus in de eerstelijnszorg

Céleste Wyffels, UGent

Promotor: Prof. Dr. B. Aertgeerts, KU Leuven

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2023 – 2024]

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Inhoudstabel

Abstract	3
1. Inleiding	4
2. Focus van scriptie	8
3. Methoden	8
4. Resultaten	10
5. Discussie	13
6. Conclusie	17
7. Bijlagen	18
8. Lijst met afkortingen	23
9. Referenties	24

Abstract

Achtergrond Een ingegroeide teennagel (IT) ontstaat wanneer er zich een mechanisch conflict ontwikkelt tussen nagelplaat en -plooien. Met betrekking tot de pathofysiologie zijn er 2 hypotheses terug te vinden in de literatuur. Hiernaast zijn multipele risico- en etiologische factoren beschreven. Ook zijn er multipele classificatiesystemen gecreëerd. Dit alles maakt dat er een spectrum aan diversiteit van kliniek maar ook van therapie bestaat.

Focus van de studie Het doel van de studie is om alle beschikbare therapieën in kaart te brengen met focus op succes, recidief, verlichting van pijn, rehabilitatie tijd en cosmetisch resultaat. Hierbij wordt ook gereflecteerd over wat de meest effectieve opties zijn voor de eerstelijnszorg.

Methoden Een beschrijvende literatuurstudie werd uitgevoerd, o.b.v. artikelen gevonden op meerdere databases (Medline, DynaMed, Trip Database, NHS evidence en Google Scholar) over een periode van 1 februari 2022 t.e.m. 31 augustus 2023.

Resultaten Het komt het meest voor bij jongadolescenten of bij mensen boven de 50 jaar. Onder de 30 zien we een predominantie voor mannen, boven de 50 voor vrouwen. Meest frequente etiologische/risicofactor is inadequaat geknipte nagel, gevolgd door nauw zittend schoeisel en teenmalformatie. Alle conservatieve en operatieve behandelingen zijn effectief. Verschil in rehabilitatietijd, recidiefkans, vermindering van pijn, kans op complicaties en cosmetisch resultaat wordt gezien tussen conservatief (onderling) en operatief (onderling). Bij gelijk welke behandeling wordt er verbetering van score op de vragenlijsten gezien.

Conclusie Een ingegroeide teennagel heeft een hoge, doch nog steeds onderschatte prevalentie. Er is nood aan een uniforme classificatie. Het belang van beide hypotheses in de kliniek kunnen herkennen verhoogt de kans op een adequate behandeling. Kans op succes is niet afhankelijk van ernst van kliniek, graad van invasieve behandeling maar wel van accurate behandeling van specifieke oorzaak, rekening houdend met risicofactoren, comorbiditeiten. Elk type behandeling heeft kans op complicaties, ernst van complicaties is rechtevenredig met invasiviteit van ingreep. Conservatieve behandeling kan ook toegepast worden bij ernstigere stadia en is eerste keuze, ongeacht het stadium wanneer grote comorbiditeit aanwezig is. Conservatieve therapie vertoont kortere rehabilitatie tijd t.o.v. operatieve, maar wordt snel gevolgd door matricectomie met phenolisatie. Hiernaast wordt eveneens een hogere recidiefkans gezien. De impact op ADL activiteiten, onafhankelijk van stadium, mag niet onderschat worden.

1. Inleiding

Definitie

Unguis incarnatus of onychocryptosis, beter bekend als een ingegroeide teennagel (IT), wordt toegekend aan een ontstekingsreactie die uitgelokt wordt door het conflict dat ontstaat tussen de nagel en het omliggend weefsel. Dit is een manifestatie waarbij de nagelplaat snijdt in de nagelplooi (i.e. de periunguinale huid), gevolgd door het ontstaan van een vreemdlichaamreactie op de lichaamseigen nagelplaat (i.e. *foreign body reaction*). Langdurige inflammatie leidt tot hypergranulatie van de nagelplooi (1-6). Een secundaire infectie kan ontstaan als deze site gekoloniseerd wordt door een bacterie (of schimmel), wat op zich ook kan leiden tot (hyper)granulatie van periunguinale huid. (2,4,7,8).

Pathogenese

In de literatuur worden twee (tegengestelde, doch naast elkaar bestaande) hypotheses weerhouden omtrent de pathophysiologie. Enerzijds wordt gesteld dat de (afwijkende) nagelplaat in de nagelplooi snijdt, dit noemt men specifiek "unguis incarnatus". Anderzijds weerhoudt men een normale nagelplaat die ingebed is in de hypertrofe laterale nagelplooi(en) bij een zogenoemde “onychocryptosis”. In beide hypotheses wordt punctuur van de periunguinale huid veroorzaakt, wat leidt tot inflammatie zoals hierboven beschreven (2,5,9).

Risicofactoren

Risicofactoren die bijdragen tot het ontstaan van een ingegroeide teennagel worden onderverdeeld in mechanische, anatomische en fysiologische factoren. Mechanische factoren omvatten vernauwd of inadequaat schoeisel, herhaald teen- of nageltrauma en verhoogde fysische activiteit (1,2,4-7,10,11). Anatomische factoren zijn inadequaat nagel knippen, nagel malformatie (e.g. brede of verdikte nagelplaat, pincer nagel t.g.v. brede basis van de distale phalanx), hypertrofe weke delen, hallux malformatie (e.g. mediale rotatie van distale phalanx, hallux valgus), voet of enkel malformatie die leiden tot verhoogde druk op teen(nagel) en tot slot een groeispurt (1-6,8-11). Fysiologische factoren includeren het verminderd vermogen tot zelfzorg, verminderde voethygiëne, hyperhidrosis, onychomycosis, (specifieke) medicatie usus (e.g. gefitinib, cetuximab, epidermal growth factor receptor inhibitoren, indinavir, ritonavir, docetaxel, cyclosporine, isotretinoïne, antimycotica), zwangerschap, comorbiditeiten (e.g. diabetes, obesitas, hart- en vaatziekten, schildklierlijden, nierinsufficiëntie), medische voorgeschiedenis van nagel operaties, adolescentie (1-4,6,7,10,11).

Symptomen

Symptomen van deze pathologie in een vroeg stadium omvatten pijn, roodheid, stekend gevoel. Bij ongunstige progressie wordt zwelling van de nagelplooien met serosanguineuze of purulente afscheiding gezien. In vergevorderde casussen presenteert de ingegroeide nagel zich met hypertroof granulatieweefsel van de nagelplooi over de nagelplaat (t.g.v. langdurige ontsteking). Reeds vanaf een vroeg stadium heeft de aandoening al een negatieve en/of beperkende impact op het alledaagse functioneren en dus ook op de levenskwaliteit (Quality of Life, QoL): bijvoorbeeld pijn in schoenen, bij sporten, bij steunen en bij wandelen. Soms wordt ook al excessieve pijn in rust ervaren. Absenteïsme op school en werk wordt ook gezien bij/door deze aandoening (1,2,5,6,8,9,11,12). Impact op dagelijks leven wordt in studies geëvalueerd d.m.v. de vragenlijst “Dermatology Life Quality Index" (DLQI). Deze raamt de impact van een dermatologische aandoening afhankelijk van de symptomen op dagelijkse activiteiten, werk, seksleven, school, persoonlijke relaties, behandeling (11).

Classificaties

In de literatuur worden meerdere classificaties o.b.v. symptomen en klinische presentatie naar voor geschoven (e.g. Heifetz classificatie (1935), Mozena classificatie (2002), Zaia classificatie, Modified Mozena classificatie, Martinez-Nova classificatie (2007), Kline classificatie (2008), Mogensen

classificatie) (4,5,7,9,10,13). Het doel van iedere classificatie is om adequaat en systematisch de indicatie van de juiste behandeling te kunnen stellen o.b.v. de geobserveerde kliniek. De classificaties verschillen niet zo sterk van elkaar. De Martinez-Nova classificatie hanteert 4 stadia, in tegenstelling tot voorgaande classificaties die er slechts 3 hanteren (i.e. Heifetz en Mozena) en splitst stadium II in a en b op (5). Een oplijsting van de verschillende stadia van de Heifetz vs. de Martinez-Nova classificatie is terug te vinden in *Tabel 1*. Kline (2008) wees vooral op de kans op complicaties als bepalend voor stadium toekennen en keuze van behandeling (5).

Differentiaal diagnose

Differentiaal diagnostisch dienen volgende aandoeningen uitgesloten te worden: exostose, osteochondroma, enchondroma, chondrogeen sarcoma, fibrokeratoma, nagelbed tumor, basaalcelcarcinoom, spinaal cel carcinoom, melanoom, glomus tumor, Merkel cell tumor en squameus cell carcinoom. Bovenstaande aandoeningen komen echter veel minder voor (2,5). In sommige gevallen kan de diagnose ingegroeide teennagel verkeerdelijk toegekend worden aan een primaire bacteriële of schimmelinfectie (3).

Behandelingen

In de literatuur worden meerdere behandelingen beschreven. Deze kunnen in twee grote groepen onderverdeeld worden, namelijk de conservatieve behandelingen en de chirurgische behandelingen. Conservatieve behandelingen worden vooral ingezet bij de mildere vormen (i.e. de eerste 2 stadia in de classificaties), de chirurgische daarentegen eerder bij de (verder) gevorderde stadia (1-3,5,11,13). Een duidelijke consensus over welke therapie de superioriteit geniet kan niet weerhouden worden in de studies, doch studies tonen aan dat zowel het conservatief als het operatief behandelen van de ingegroeide teennagel bewezen effectief zijn. Wel wordt beschreven dat chirurgische benadering de meest voorkomende keuze van behandeling is (11). De voorkeur van een bepaalde behandeling wordt vooral bepaald door het toegekende stadium, het type van de ingegroeide teennagel, de beschikbaarheid van het nodige materiaal om de specifieke behandeling te kunnen uitvoeren, de wens van de patiënt en de bekwaamheid van de arts (1,4,5,7,9). Het doel van een conservatieve aanpak is directe vermindering van symptomen, voorkomen van progressie, bevorderen van resolutie, voorkomen van recidief en dit alles in een minimale revalidatietijd. Een niet-invasieve benadering vraagt echter wel veel therapie-compliantie van de patiënt. Bij operatieve benadering geldt naast voorgaande doelen ook nog het bekomen van een optimaal cosmetisch resultaat (1,5,9,11,12). Kans op recidief hangt vooral af van het adequaat de oorzaak wegnemen van de ingegroeide teennagel (3,4,9).

Conservatieve behandelingen

De niet-operatieve behandelingen omvatten: corrigeren van inadequaat schoeisel, correct nagel knippen, hyperhidrosis of onychomycosis behandelen, aangetaste nagel laten weken in zeepaflenging, Epsom of antiseptica (en eventueel gevolgd door applicatie van topische corticosteroïden of antibiotica), nagel packing of tamponade (i.e. een katoenen prop, copoline vlies of tandfloss onder de laterale boord van de nagelplaat plaatsen en dagelijks bijvullen/vervangen. Dit propje kan gedrenkt worden in antiseptica of desinfectans, en kan ook gefixeerd worden met cyanoacrylaatlijm voor 1 week), gutter splinting of sleeve techniek (i.e. onder lokale verdoving een steriele vinylen tube over de laterale boord van nagelplaat plaatsen nadat deze eerst m.b.v. een mosquito werd opgelift en losgemaakt van de nagelplooi gevolgd door fixatie met cyanoacrylaat lijm of tape. Deze kan ter plaatse blijven voor weken of maanden tot er een normale nagel over normale nagelplooi groeit), nail wiring (d.m.v. elastiek of flossdraad onder de laterale boorden en beide uiteinden op oblique manier naar proximaal trekken en proximaal fixeren met tape), taping van aangedane nagelplooi (i.e. elastische adhesieve tape (breedte 15-20 mm) zo dicht mogelijk tegen de laterale boord van de nagelplaat op de nagelplooi leggen en in oblique richting naar proximaal getrokken. Een tweede tape wordt hierboven opgelegd.), orthonyxie of nagel brace (d.m.v. chirurgische forceps waarbij mechanisch de nagelplaat van de nagelplooi wordt gesplitst en gefixeerd

om zo groei en vorm in een correcte richting te garanderen. Fixatie van deze beugel gebeurt door 2 schroefjes tegenwijzerzin aan te spannen. De brace blijft in situ gedurende 1 week. Een andere bracing techniek is het gebruiken van adhesieve dunne strips die op nagel gefixeerd worden met cyanoacrylaat lijm, die na fixatie terug weer naar oorspronkelijke vorm terugkeren), plaatsen van acrylische kunstnagels, applicatie van phenol, tri-/dichloorazijnzuur, triamcinolone acetonide en cryotherapie (1-5,7).

Operatieve behandelingen

Operatieve behandelingen kunnen gecategoriseerd worden volgens de twee bestaande hypotheses m.b.t. de pathogenese: vernauwen van de nagelplaat of reduceren van de hypertrofe nagelplooi.

Opties voor behandelen van de nagelplaat includeren: spicula excisie, (partiële) nagelavulsie, (partiële) matricectomie (op elektrisch, chemisch, chirurgische wijze of door radiofrequente ablatie of laserablatie), klassieke wigresectie (geïndiceerd vanaf stadium IIb cfr. Martinez-Nova classificatie) is een combinatie van (partiële) nagelavulsie met partiële matricectomie en resectie laterale (i.e. Winograd's procedure) en ook overliggende proximale nagelplooi tot hyponychium (i.e. Emmert's/Kocher's wigresectie, en met L-vormige incisie - i.e. Frost's procedure) of totale matricectomie (i.e. Zadik's/Kaplan's procedure). De Zadik's procedure wordt gezien zijn invasiviteit in de literatuur als een verouderde techniek beschouwd. Suppan's procedure is een partiële nagelavulsie met curettage van de matrix hoorn (1-5,7,8,13).

Het reduceren van hypertrofe periunguinale huid kan d.m.v. Howard-Dubois procedure, Vandenbos procedure, Super U procedure, Noël procedure, Tweedie en Rangerflap procedure (1-5,7,8,13). Howard-Dubois techniek (eind 19e eeuw) wordt onderzocht in verscheidene studies (3,10). Hierbij wordt een vismondachtige incisie parallel langs nagelgroeve rond de top van de aangetaste teen aangebracht met minimum 3-5 mm streep weke delen marge rond nagelgroeve en teentop. Hierna wordt een tweede incisie parallel met de eerste incisie aangebracht op een manier waarbij een wigvormige resectie kan plaatsvinden. De breedte van de gereseceerde wig is afhankelijk van de hoeveelheid van hypertrofe weke delen en van de diepte van de nagelplaat. Modificaties hierop volgend zijn het nagelbed losmaken van de phalanx met een periosteum dissector opdat dorsale deel van phalanx kan worden weggenomen om dorsale oppervlakte af te vlakken. Dit met als doel de nagelcurvatuur te verminderen en zo kans op recidief nog te verminderen. Wondranden van de incisie worden naar elkaar toegetrokken en gesloten met minimale huidspanning, d.m.v. enkelvoudige hechtingen (5,9). De Vandenbos (Bowers) procedure (1959) vindt eveneens plaats onder lokale verdoving en een aangebrachte tourniquet. Hierbij wordt een 5 mm lange incisie proximaal van nagelplaat uitgevoerd, startende vanaf 3 mm van de laterale proximale rand van de nagelbasis om zo de nagelmatrix te beschermen. Een ellipsvormige incisie naar latero-distaal, die alle hypergranulatieweefsel en nagelplooi omvat, wordt uitgevoerd. Deze wordt nog eens verlengd op 5 mm van de rand van de nageltip. Cutaan en subcutaan weefsel wordt verwijderd. Tourniquet wordt gelost, bloedingshaarden worden gestelpt d.m.v. cauterisatie. De excisiewonde dient ad secundam dicht te groeien, zonder hechtingen. Hierbij wordt compressie uitgevoerd postoperatief door niet-inklevende gazen (5,8). Noel's procedure werd gebruikt door Dąbrowski M. et al. en bestaat uit een wig ellipsvormige excisie vanuit hoek van nagelbasis dat het granulatieweefsel bevat. Dit wordt o.i.v. lokale verdoving en d.m.v. tourniquet uitgevoerd. De incisielijn is naast de laterale boord van de nagelplaat gelegen in verticale richting en loopt nog 3-4 mm door naar distaal. Proximaal is deze parallel met nagelbed gesneden met een breedte van ¼-⅕ van de nagelplaat. De laterale incisie is semi-elliptisch. De incisie moet diep genoeg zijn om weke delen mee te nemen. Lateraal werd t.h.v. hyponychium subunguaal gehecht om zo de huid onder de nagel te trekken. Nagelplaat en matrix worden niet bewerkt (5,10). Tweedie en Ranger flap procedure houdt een incisie van de laterale nagelplooi in waarbij curettage van de hypergranulatie plaatsvindt om hierna een huidflap transpositie te doen (5).

Ma H. et al. trachtte een gestandaardiseerde techniek te creëren die bestaat uit 6 stappen (gebaseerd op beide principes van pathogenese, i.e. vernauwen van de nagelplaat en debulkeren van omliggende weke delen): 1) een longitudinale incisie lijn wordt bepaald o.b.v. het deel van de ingegroeide nagel dat verwijderd moest worden. 2) op het snijpunt van de longitudinale lijn en de rand van het eponychium wordt onder een hoek van 45° een excisie uitgevoerd. 3) een boogvormige incisie wordt uitgevoerd op de nagelplooi, in die mate dat hypergranulatieweefsel inclusief is. 4) de ingegroeide nagel wordt ingesneden o.b.v. de longitudinale lijn, communicerende nagelmatrix wordt naast hypertroof weefsel ook verwijderd. 5) de proximale nagelplooi wordt gehecht. 6) om de nagelrand te fixeren op het nagelbed wordt zo nodig gefixeerd met hechtingen (12).

Wanneer pincer nagel aan de basis ligt van een onychocryptosis kan dit verholpen worden door osteotomie van dorsale zijde van distale phalanx (i.e. Suzuki's, Kosaka's, Fanti's of Haneke's procedure) of door elevatie van laterale boorden nagelbed door dermale greffes te plaatsen in de laterale hoeken van het nagelbed (i.e. Zook's procedure) (5).

Postoperatieve behandeling

Indicatie en aard van postoperatieve behandeling is uiteenlopend in de literatuur. Rust, elevatie van geopereerd lidmaat gedurende 12 tot 24 uur, analgetica en antipyretica op geleide van de pijn, antibiotica zo geïndiceerd of profylactisch, verversen compressieverband i.c.m. droge aseptische wondzorg worden weerhouden (1,3).

Complicaties

Aan iedere behandeling hangt een risico op complicaties vast. Recidief wordt in verschillende grootte orden gezien bij ieder type van behandeling. Hiernaast zijn andere potentiële complicaties: postoperatieve/secundaire infectie, paronychia, excessief littekenvorming van de nagelplooi (i.e. keloidvorming), excessief postoperatief bloeden, esthetisch onaanvaardbaar uitzicht, excessief postoperatieve pijn. Eerder zeldzame complicaties zijn: cellulitis, osteomyelitis, amputatie, fatale infectie bij immuungecompromitteerde patiënt, orthosympathische reflex dystrofie. Het risico op complicaties is rechtevenredig met het hanteren van een ongeschikte behandeling (i.e. oorzakelijke factor niet wegnemen), onbekwaamheid van zorgverlener om ingreep uit te voeren, ontoereikende post-operatieve verzorging (i.e. foutief nagels knippen, verminderde voethygiëne, onvoldoende wondzorg, etc.) (2,5,9).

Het succes van een bepaalde type van behandeling wordt in de literatuur vooral gebaseerd op: slaagkans (i.e. verdwijnen van symptomen en kliniek), recidief, mate van postoperatieve pijn (of complicaties), cosmetisch resultaat, rehabilitatie tijd (i.e. *return to daily activities/school/work*), kwaliteit van leven en functionele status (tijdens en na behandeling), patiëntentevredenheid (via vragenlijsten, i.e. *EuroQoL* en *surgical satisfaction questionnaire (SSQ), Dermatology Quality of Life Index (DQLI)*) (8,9,10).

Epidemiologie

Een ingegroeide teennagel is een veelvoorkomende aanmeldingsklacht binnen de eerstelijnszorg (1-3,6-8,12). De prevalentie wordt geschat op 2,5-5% (2,6). Een studie suggereert zelfs een onderschatting van de gemeten algemene prevalentie, gezien niet altijd een arts wordt geraadpleegd bij deze aandoening (11). Het is de meest voorkomende nagelaandoening en binnen de voetpathologie wordt een prevalentie van 20% weerhouden (2,7). Er wordt een stijging van incidentie en prevalentie gezien over de laatste jaren (2,6). Zowel bij mannen als bij vrouwen werd een stijging van 22,1% in prevalentie gezien over de laatste 10 jaar (6). In theorie kan het alle tenen (of zelfs vingers) treffen, echter de grootste prevalentie wordt gezien bij de hallux (i.e. de grote teen) (1-3,6,7,9,11). Ingegroeide teennagels worden zowel mediaal, lateraal als (simultaan) bilateraal gezien waarvan de laterale

manifestatie predominant is (2,5,6). Eén studie weerhoudt een unilateraal voorkomen in 80% van de gevallen (11). Deze aandoening kan potentieel op iedere leeftijd voorkomen. De prevalentie via een bimodale distributie op 15 en 50 jaar (5,6), maar treft het meest de adolescenten (1-3,5,7,8,10,11,13). Er wordt eveneens naar incidentie een piek waargenomen in deze leeftijdscategorie. Algemeen, ongeacht leeftijd, wordt o.b.v. genderpolarisatie een vrouwelijke predominantie waargenomen (6). Voor de populatie onder de 30 jaar wordt een predominantie gezien bij mannen t.o.v. vrouwen met een verhouding van respectievelijk 2:1, boven deze leeftijd wordt er toch een vrouwelijke predominantie geregistreerd (2,5,6,11). Polarisatie naar sociaaleconomische status (SES) toont een grotere prevalentie in de populatie subgroep met een laag SES en een hoog SES t.o.v. de gemiddelde SES subgroep (6).

2. Focus van de scriptie

Gezien de (relatief) hoge prevalentie van een ingegroeide teennagel als aanmeldingsklacht in de eerstelijnszorg is het niet onbelangrijk om als huisarts klinisch de diagnose te kunnen stellen, specifieke oorza(a)k(en) te kunnen benoemen alsook de context van patiënt te kunnen inschatten om zo tot de meest toereikende behandeling te komen. Dit vooral omdat zo een recidief kan voorkomen worden, genezingstijd kan ingekort worden, negatieve impact op functionele status van de patiënt kan verminderd of voorkomen worden, alsook onnodige doorverwijzing naar tweedelijnszorg vermeden kan worden.

In de literatuur worden meerdere behandelingen beschreven en wordt hun superioriteit tegenover elkaar aangetoond in verschillende studies. Tot op heden kan er dus geen duidelijke consensus gevormd worden over welke behandeling de eerste keus geniet. Het doel van deze masterproef is om o.b.v. een literatuurstudie de verschillende oorzaken en bijbehorende behandelingen in kaart te brengen. Met als focus om zo tot een eenduidige consensus te komen over welke behandeling de voorkeur geniet, en dit afhankelijk van type en/of graad van ingegroeide teennagel. Hierbij wordt conservatief versus operatief (en onderling) onderzocht m.b.t. slaagkans, recidiefkans, rehabilitatie tijd, patiënttevredenheid, et cetera. Ook factoren die keuze van behandeling potentieel kunnen beïnvloeden (i.e. leeftijd, geslacht, comorbiditeiten, oorzaken, aanwezigheid van risicofactoren, etc.) worden onderzocht.

3. Methoden

Om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvraag van deze scriptie werd een uitgebreide literatuurstudie gedaan via deskresearch. Meerdere databases werden hiervoor geraadpleegd (i.e. Medline, DynaMed, Trip Database, NHS evidence en Google Scholar). Gezien de omvang van de onderzoeksvraag en de prevalentie van de pathologie bij één arts, leek de power van een experimenteel onderzoek (over een periode van anderhalf jaar) bij deze specifieke onderzoeksvraag laag (in vergelijking met de eigenschappen van de databases vanuit de geïncludeerde artikelen). De mogelijkheid om data te includeren op basis van meerdere artsen die meedoen aan het onderzoek werd overwogen, echter toch verworpen omdat hierbij moet worden rekening gehouden met een zekere arts-dependente variabiliteit in diagnosestelling en uitvoering van een eventuele ingreep en dus ook in het resultaat van de ingreep.

De zoekperiode van artikelen verliep van 1 februari 2022 t.e.m. 31 augustus 2023. Er werd geopteerd om Engelstalige zoektermen te gebruiken daar de databases internationaal zijn. Ook waren er beduidend meer Engelstalige papers te vinden over het onderwerp van deze scriptie dan Nederlandstalige. Er werd dan ook geselecteerd op enkel Engelstalige (of naar Engels vertaalde) papers, eveneens op publicatie in de laatste 6 jaar (i.e. van 2017 t.e.m. 2023) (met uitzondering van één Nederlandstalig artikel). Een schematisch overzicht van de zoekstrategie wordt geïllustreerd in

Figuur 1 (cfr. Bijlage). In Pubmed gaf “ingrown toenail” 974 resultaten, ongefilterd. Dit werd gereduceerd tot 173 tussen de jaren 2017 en 2023, vervolgens naar 160 Engelstalige artikelen.

Volgende zoektermen werden ingevoerd in Medline: <<"Nails, Ingrown"[Mesh]>> (n=90), <<onychocryptosis>> (n=114), <<onychocryptosis treatment>> (n=102), <<ingrown toenail>> (n=116), <<ingrown toenail management>> (n=29), <<ingrown toenail risk factor >> (n=22), <<onychocryptosis risk factors >> (n=15), <<onychocryptosis surgery>> (n=75), <<onychocryptosis prevention infection>> (n=3), <<ingrown toenail prevention infection>> (n=4)

Volgende zoektermen werden ingevoerd in Google Scholar: << ingrown toenail surgery, review articles >> (n=117), <<ingrown nail surgical interventions >> (n= 80), <<ingrown nail treatment>> (n=203), <<ingrown nails "clinical and sociodemographic characteristics" >> (n=12), << ingrown nails "risk factor for recurrence">> (n=15), chemical matricectomy ingrown nail (n=162).

Volgende zoektermen werden ingevoerd in Dynamed: <<ingrown toenail>> (n=11), << ingrown toenail, antibiotics >> (n=4).

Volgende zoektermen werden ingevoerd in Trip Database: << ingrown toenail, since 2018 >> (n=42), <<ingrown toenail surgery >> (n=25), << ingrown toenail antibiotics>> (n=15), <<ingrown toenail prevention infection>> (n=83).

Een totaal van 1326 artikelen werd door het ingeven van de zoektermen in alle databases gevonden (met filters op datum en taal). Na een eerste selectie van het totaal aantal artikelen o.b.v. duplicaten en relevantie a.d.h.v. titel en abstract bleven er 37 artikelen over. Op basis van het lezen van de tekst werd een definitief aantal van 16 artikelen geïncludeerd om deze scriptie te construeren.

De scriptie kwam tot stand door de kwantitatieve data in de verschillende artikelen te vergelijken en polariseren om zo tot een consensus te komen d.m.v. een meta-analyse. De resultaten werden gegroepeerd o.b.v. demografische en klinische kenmerken, risico- en etiologische factoren, pathofysiologie, soort behandeling (i.e. conservatief versus operatief), nabehandeling, complicaties, slaagkans, vragenlijsten.

De scriptie is valide en betrouwbaar o.w.v. het feit dat ze gebaseerd is op een groot aantal artikelen vanuit meerdere databases. Ook de bron van artikelen (i.e. de verschillende bovenvermelde databases) garandeert de kwaliteit van de geïncludeerde papers in deze scriptie. Een kritische evaluatie van de papers, het vergelijken van data uit artikelen verhoogt de validiteit eveneens.

Bij het collecteren en interpreteren van de resultaten uit de verschillende artikels werd het significantieniveau geplaatst op $\alpha < 0,05$. Er werd eveneens een 95% betrouwbaarheidsinterval gehanteerd waarbij 1 binnen het interval moet vallen om significant beschouwd te worden. Een gemiddelde waarde wordt vermeld en hierna gevolgd door de gekoppelde standaarddeviatie en range (zo vermeld in de studies). Prevalentie wordt procentueel uitgedrukt of ‘n’ is gelijk aan een bepaald getal. Odds ratio (i.e. OR) wordt uitgedrukt in absoluut getal gevolgd door een 95% betrouwbaarheidsinterval (CI).

4. Resultaten

Sociodemografische kenmerken

Deze kenmerken werden geïllustreerd in *Tabel 2* en *Tabel 3*. Hierbij zagen we veelal een gemiddelde leeftijd van de populatie in het 2e en 3e decennia, met een relatief gelijke verdeling van geslacht binnen de populaties.

Klinische kenmerken

Een samenvatting van de klinische kenmerken van de geïncludeerde populaties werd gerapporteerd in *Tabel 4*. Deze omvat: duur van symptomen, aangedane zijde, recidief/primaire status, toegewezen stadia o.b.v. desbetreffende classificatie.

Etiologische en risicofactoren

Etiologische en risicofactoren werden gebundeld in *Tabel 5*. Hierbij werd gezien dat inadequaat geknipte nagels, nauw zittend schoeisel, teen malformaties het grootste aandeel hebben in de ontwikkeling van een IT.

Voorbereiding behandeling

Een studie toonde aan dat de teen weken in warm water gedurende 15-20 minuten, gevolgd door applicatie van antiseptica de inflammatie en kans op secundaire infectie kon reduceren (5).

Conservatieve behandelingen

Een deel (n=33/70, 47,1%) van de studiepopulatie van Ergün T et al. werd behandeld met nagelfixatie (i.e. orthonyxie)(7). Ook Thakur V. et al. weerhield orthonyxie als effectieve conservatieve behandeling in een vroeg stadium. Er werd onderscheid gemaakt tussen de adhesieve dunne strips en de nagelfixatie met metalen hoeken. De adhesieve vorm werd geconcludeerd als veilig en effectief, maar er werd een hoger recidiefgehalte weerhouden alsook hogere kosten en weinig expertise waardoor het herval ook hoger was (5). De metalen orthonyxie werd gerapporteerd als zeer pijnlijke plaatsing en genoot daarom niet de voorkeur (5).

Nagel taping was bewezen effectief gebleken voor een vroeg stadium, echter wel therapeutisch intensief want moest correct en consistent gebeuren. Hiernaast werd over tijd een verminderde adhesieve kracht gezien o.w.v. zweet en nat granulatie weefsel (5).

Een andere bestudeerde vorm van conservatieve therapie was de applicatie van een acrylische artificiële nagel met fixatie d.m.v. cyanoacrylaat lijm. Deze was vooral geïndiceerd en dus effectief bij distaal ingegroeide nagels. Voordeel was dat deze ter plaatse kan blijven en uitgroeit met nagel en zo kan afgeknipt worden en dus minder therapeutisch intensief was (5).

Nail packing (i.e. tamponade) bleek zeer pijnlijk bij de eerste plaatsing, maar hierna werd snelle pijnverlichting gerapporteerd, ook in stadium II en III werd dit toegepast met gunstig resultaat (14). Thakur V et al. rapporteerde effectieve indicatie voor stadium I en II (cfr. Martinez-Nova classificatie) met vermogen om chirurgische behandeling te voorkomen (5).

Het plaatsen van tandfloss draad werd gemakkelijker bevonden en op lange termijn had het een significante remissie van ingegroeide teennagel in vergelijking met tamponade (5).

Gutter splinting kon ter plaatse blijven voor weken of maanden tot er een normale nagel over normale nagelplooi groeide. Voordelen bij deze behandeling waren dat ze bewezen zeer effectief was, hoge succesratio vertoonde bij onychocryptosis in vroeg stadium en nul recidieven werden gerapporteerd (5).

Operatieve behandelingen

Thakur V et al. weerlegde de indicatie voor (partiële of totale) nagel avulsie bij laterale onychocryptosis o.w.v. postoperatieve morbiditeit en hoge recurrentie. Wel is (partiële of totale) avulsie geïndiceerd bij retronychia (5). Kans op recidief kan significant verlaagd worden door phenolcauterisatie van de matrixhoorn, dit gaat wel gepaard met een verhoogd risico op infectie indien geen post-phenolisatie wondzorg wordt toegepast (5).

Een Emmert's wigresectie vertoonde een slaagkans van 25-60% aldus Löser C. et al (3). Gezien vaak foutieve uitvoering van Emmert's wigresectie, rapporteerde Thakur V et al. daarentegen een hoog recidief (i.e. 20-70%) (5). Bij de Suppan's procedure werd curettage uitgevoerd i.p.v. resectie van de matrix hoorn na avulsie van de laterale nagelplaat. Hierbij werd het nadeel van een ronde curettage dat de scherpe hoek van de hoorn niet ten volle kan curetteren gesuggereerd. Zadik's en Kaplan's modificatie omvatten een complete matricectomie, maar werden als verouderd beschouwd (5).

Thakur V et al. rapporteerde de verschillende manieren van fysieke destructie van de matrix hoorn (5). Een veilige en efficiënte manier werd gelinkt aan elektrocauterisatie. Thakur V et al. haalde aan dat deze gelijkwaardige succesratio rapporteerde als matricectomie met curettage maar wel beduidend meer postoperatieve inflammatie en pijn. Hiernaast, in vergelijking met phenolisatie, vertoonde elektrocauterisatie vergelijkbare recurrentie, echter wel langere genezingstijd (5). Radiofrequente ablatie werd naar voor geschoven omdat het een nauwer spectrum van weefsel kon aanspreken wat snellere genezingstijd met zich meebracht, dezelfde cijfers als bij phenolisatie werden weerhouden, alsook gelijkaardige complicaties als van elektrocauterisatie (5). Laserablatie waarvan CO2 en Erbium-YAG de meest frequente waren, bleek zeer arts-dependent naar succes toe (5). Echter werd minder pijn, kortere operatieve en genezingstijd alsook minimale beperking en bloeding weerhouden bij laserablatie (5). Laser en radiofrequente ablatie waren even effectief, doch laserinstallatie bleek duurder (5). Cryotherapie van de matrix hoorn werkte ook bewezen effectief (5). Chemische destructie van matrix hoorn kon ondermeer bekomen worden door phenolisatie, natriumhydroxide (NaOH), trichloorazijnzuur (TCA). Phenolisatie was bewezen de meest effectieve, met het laagste aantal recidieven op 6 maanden en langer aldus Thakur V et al. Hiernaast had het ook nog een antiseptische, analgetische en coagulerende functie. Het diende minstens 2 minuten aangebracht te worden om diep genoeg ablatie te verwezenlijken (5). Chemische matricectomie met phenol of matrix hoornresectie toonde succesratio van meer dan 90% in de studie van Löser et al (3). Natriumhydroxide liqueficeerde necrose, wat sneller genas dan phenolisatie als minstens 1 minuut applicatie gedaan werd (5). NaOH applicatie na curettage van matrix hoorn toonde 100% succes en 0% recidief. Tri- en dichloorazijnzuur vertoonden dezelfde resultaten als phenolisatie (5). Vinay K et al. rapporteerde een reductie van recidief met 49 maal per 1000 patiënten in vergelijking met andere manieren waarmee destructie van de matrix hoorn werd bekomen (RR: 0.30, P = 0.02, 95% CI: 0.17–0.51). (15).

Postoperatieve behandeling

Na conservatieve behandeling werd adequate nabehandeling (i.e. dagelijks verzorgen, verversen zo nodig, therapie compliantie) aangeraden om recidief te voorkomen (14). Bij nagel bracing werd elevatie, antibiotica en analgetica aangeraden. Gesloten schoentop dragen was verboden gedurende 1 week (7).

Bij Winograd procedure werd elevatie, antibiotica en analgetica aanbevolen. Een gesloten schoentop was gedurende 72 uur postoperatief niet toegestaan. Na 2 weken werden hechtingen verwijderd (7). Ook bij Ma H. et al werden hechtingen verwijderd op 2 weken na ingreep (12). Iedere patiënt rapporteerde postoperatieve pijn, slechts 5 (7,4%) patiënten gaven nood aan NSAID aan (12). Bij de Noel procedure werd het steriele compressieverband tot 2 dagen na operatie aangelaten, hierna iedere dag ververst, 2 dagen geen watercontact, 3 dagen geen druk op voorvoet (wandelen mag wel).

Na 12-14 dagen werden hechtingen verwijderd en pas dan was een gesloten schoentop toegestaan. Drie tot vijf dagen na verwijderen van hechtingen mochten gaasjes weg (10).

Rehabilitatie tijd

De rehabilitatietijd werd opgelijst per behandeling in *Tabel 6*. Hierbij werd gezien dat de conservatieve behandeling een kortere rehabilitatietijd vertoonde. Een grotere variatie in tijd bij operatieve technieken werd geconcludeerd.

Follow-up periode

Tian J. et al. meldt een gemiddelde follow-up van 8,45 ± 1,36 jaar met 0% recidief geregistreerd in deze periode (9). Ergün T. et al. hanteerden een follow-up van 35 ± 4 weken (7). Dąbrowski M. et al. volgt patiënten gemiddeld 11,6 ± 6,7 maanden op (10). Rosien L et al. hanteerde een follow-up van 26 weken (14). Ethem U et al. hanteerde een follow-up periode van 36 maanden [9-62] (16).

Complicaties

Tian J. et al. rapporteert slechts 1 postoperatieve infectie (2,5%), 3 postoperatieve bloedingen (7,5%) bij operatieve benadering d.m.v. de gemodificeerde Howard-Dubois techniek in de eerstvolgende 2 maanden en 0 recidieven (0%) over een follow-up periode van gemiddeld 8,45 ± 1, 36 jaar (9).

Recurrentie in 6 opeenvolgende maanden na behandeling toonde algemeen 10% (n=7) in de studie van Ergün T et al. en een niet significant verschil in de subpopulaties resp. 12,1% (n= 4) en 8,1% (n=3) voor nagel bracing en Winograd (p=0,576) (7).

Slechts 3 (4,4%) patiënten vertonen infectie na de gestandaardiseerde procedure gevolgd door watergefilterde infrarood type A behandeling in de studie van Ma H. et al waarbij antibiotica nodig was. Er werden geen recidieven geregistreerd in een follow-up periode van 6 tot 12 maanden na ingreep (12).

Bij de Winograd procedure werd een significant verschil in recurrentie van 14% (10/70) geregistreerd, voor de Vandenbos procedure 0% (p<0,001) door Karacan E et al. (8). Complicaties resp. 8,6% (6/70) en 1,3 % (1/75) werden gerapporteerd (p=0,056) (8). Infectie werd enkel gerapporteerd in de Winograd groep met 8,6% (6/70). Slechts 1 excessief bloeden postoperatief werd gerapporteerd bij de Vandenbos procedure (8).

Dąbrowski M et al. rapporteerde slechts 5 (9,2%) casussen waarbij als mineure complicatie postoperatief hematoom en vertraagde genezingstijd werd weerhouden na ondergaan van de Noel procedure (10). Vier (7,4%) patiënten vertoonden necrose van de huid, dat uiteindelijk wel genas, bij 2 (3,7%) patiënten werd veranderde innervatie weerhouden (10).

Kans op recidief kon significant verlaagd worden door phenolcauterisatie van de matrix hoorn, dit ging wel gepaard met een verhoogd risico op infectie indien geen post-phenolisatie wondzorg werd toegepast (5).

Gezien vaak foutieve uitvoering van Emmert's wigresectie, vertoonde deze een hoge recurrentie (i.e. 20-70%) (5).

Wigresectie werd geassocieerd met een significant hogere kans op postoperatieve pijn en morbiditeit, alsook een hoog risico op infectie. Een langdurige genezingstijd werd gezien. Thakur V et al. concludeerde een gelijkaardige recurrentie ratio als gutter splint techniek maar deze had wel een kortere helingstijd (5).

Elektrocauterisatie van de matrix hoorn diende excessief en volledig te zijn om zo het risico op recidief zo laag mogelijk te houden. Deze uitgebreide cauterisatie had echter risico op thermale periostitis als complicatie met langdurig pijn als gevolg (5). Additionele laserablatie van nagelplooi bovenop matrix hoorn toonde reductie van recidief van 37,5% naar 6,2%. Gezien de hoge kost en hogere recidief kans in vergelijking met phenolisatie van matrixhoornen, werd laserablatie beperkt (tot nagenoeg niet) gebruikt in eerstelijnszorg (5). Cryotherapie additioneel op matricectomie toonde hoge succesratio en lage recidieven en werd even effectief als elektrocauterisatie bevonden (5).

Phenolisatie toonde betere resultaten op korte en lange termijn dan wig excisie (resp. 9,6% en 16% recidiefkans), hierdoor kon phenolisatie de voorkeur boven wig excisie genieten. Gutter splint was comfortabeler dan phenolisatie, gaf ook mooiere cosmetische resultaten gezien matrix werd behouden, hiernaast was er minder postoperatieve pijn en verhindering van schoenen dragen in vergelijking met phenolisatie. Geen significant verschil in recurrentie kon weerhouden worden tussen phenolisatie en elektrocauterisatie. Een significante 4,5 maal snellere genezing werd weerhouden bij phenolisatie. NaOH bleek superieure resultaten te tonen m.b.t. genezingstijd, bijwerkingen in vergelijking met phenolisatie. TCA bleek even effectief als phenol, maar TCA toonde meer wondlekkage en inflammatie. Postoperatieve pijn was bij beiden laag, maar significant lager bij phenolisatie. Chirurgische matrix excisie toonde lagere recidief (8% vs. 18%) en tevredenheid, en een hogere kans op infectie, pijn in vergelijking met phenolisatie (5).

Noel's procedure rapporteerde goede cosmetische uitkomsten, snelle genezingstijd en geen kans op nageldystrofie postoperatief (5).

Hoge succescijfers werden weerhouden bij Tweedie en Ranger flap, doch pijn postoperatief werd gerapporteerd als frequentste complicatie (5). Haneke's procedure had een succesratio van meer dan 80% (5).

Slechts 3 van de 30 patiënten (10%) werden verwezen na 26 weken voor operatieve behandeling na falen van conservatieve benadering (14).

Slechts 1,7% vertoonde recidief in een gemiddelde follow-up periode van 36 maanden [9,62] waarvan de meeste werden gezien gemiddeld in de eerste 3 maanden [1-5] (16).

Vragenlijsten

Scores van de vragenlijsten werden geordend in *Tabel 7*. Hierbij werd gezien dat er bij alle behandelingen een verbetering is van score bij alle vragenlijsten. Er werd hier vooral gelet op het significant verschil m.b.t. verbetering van score tussen de onderzochte behandelingen.

5. Discussie

De grootte van de studiepopulaties van de geïncludeerde artikelen varieerde (op één na) tussen de 40 en de 165 patiënten. De gemiddelde leeftijd van de studiepopulatie lag tussen de 20 en 26 jaar. Er werd gezien dat de grootte van de range van leeftijd rechtevenredig is met de grootte van de studiepopulatie. De grotere studiepopulaties hadden een hogere gemiddelde leeftijd. Een plausibele suggestie kon zijn dat bij de grotere studiepopulaties, hier in deze scriptie geïncludeerd zijnde, ook (meer) oudere mensen werden geïncludeerd. Bij deze (grotere) studies zagen we ook de, zoals in de literatuur beschreven, bimodale distributie op gebied van leeftijd naar prevalentie toe. Een gemiddelde BMI werd gezien in de grootteorde van 24 tot 27. Dit suggereerde een correlatie tussen hogere BMI en prevalentie van een ingegroeide teennagel, een significante correlatie werd echter niet bewezen in studies. Een relatief gelijk verdeelde gender distributie werd waargenomen. Bij de kleinere studiepopulaties werd een lichte predominantie van mannen gezien, het tegenovergestelde bij de

grotere populaties. Dit zou kunnen verklaard worden door wat ook in literatuur terug te vinden was, namelijk dat bij jonge adolescenten een predominantie van mannen gezien wordt en vanaf 50 jaar een vrouwelijke predominantie. De grootste geïncludeerde studie toonde ook een significante predominantie van lage en hoge SES, t.o.v. medium SES. Een plausibele verklaring zou zijn dat de gedragen schoenen (i.e. werkschoenen en kostuumschoenen) in beide uitersten van SES klassen nefast zijn voor de ontwikkeling van een ingegroeide teennagel (4,6,8-10,12,14).

In de literatuur werden multipele classificaties gevonden, de ene al eerder ontstaan dan de andere (i.e. Heifetz (1935), (modified) Mozena (2002), Martinez-Nova (2007), Kline (2008), Mogensen). De intentie van iedere classificatie werd beschouwd als gelijkwaardig: het systematisch de geobserveerde kliniek kunnen indelen in specifieke gradaties die elk hun eigen therapeutische indicatie hadden. Bij het observeren van de classificaties kon gesteld worden dat bij de recentere classificaties meer gradaties en meer subklassen werden toegekend. Dit kon verklaard worden door het gegroeide aantal opties van behandeling waarbij meer nood kwam aan differentiatie tussen stadia en subklassen. Er werd echter een groot aantal studies gevonden die alsnog de Heifetz of Mozena classificatie gebruikten. Een mogelijke verklaring hiervoor kon zijn dat ofwel veelal patiënten retrospectief werden geïncludeerd in de studie of het gebrek aan meer gedetailleerde data wanneer deze werd gerekruteerd vanuit multipele instanties waardoor men gedwongen werd om de data in grotere clusters te groeperen. In dit licht zou het een meerwaarde zijn om bij toekomstig onderzoek zowel prospectief als met een uniforme classificatie te werken (4,5,7,9,10).

De duur van symptomen vertoonde een variabel aspect tussen de geïncludeerde artikelen, suggererend dat deze pathologie zowel (als) een acuut probleem maar ook als chronisch kan (gedefinieerd) worden. Een stelling zou kunnen zijn dat een onderhoudende factor die veelal buiten de teennagel en omliggende weke delen lag, gezocht zou moeten worden die verantwoordelijk is voor het chronische aspect (e.g. voetstatiek en -dynamiek, EVT malformaties, suboptimale vascularisatie etc.) (9,10).

Er werd geen significant verschil aangaande voorkomen van ingegroeide teennagel tussen links en rechts aangetoond, wel werd een predominantie gezien voor de hallux, alsook laterale zijde gevolgd door bilaterale zijden. De hypothese werd reeds gesuggereerd in voorgaande studies dat de hallux onderhevig is aan een hogere druk dan andere tenen, waarbij de laterale zijde meer dan de mediale zijde. Deze druk zou i.c.m. een uitlokkende factor voldoende zijn om een ingegroeide teennagel te ontwikkelen (7,9).

Literatuur suggereerde dat conservatieve benadering vooral voor milde stadia was (i.e. stadia I en IIa). Rosien et al. behandelde in haar studie alle patiënten op verschillende conservatieve manieren, waarvan 33% in stadium II en 24% in stadium III behoorden. Significante goede resultaten met slechts 1 doorverwijzing voor operatieve behandeling en 0 recidief werden weerhouden. Dit zette de deur open om ook in de ernstige casussen conservatieve therapie als eerste keuze te houden. De opvolging en verzorging bij deze populatie was echter wel intensiever dan bij andere studies. Echter, de kosten waren significant lager zowel voor arts als voor patiënt (14).

Etiologische factoren omvatten inadequaat geknipte nagels, nauw zittend schoeisel, trauma, hyperhidrosis. Deze factoren zouden het lokaal trauma induceren (of faciliteren). Hierbij werd een significante predominantie gezien van inadequaat geknipte nagels. Deze laatste kan dus beschouwd worden als een snel uitgevoerde doch zeer eenvoudig te vermijden handeling waarvan impact niet mag onderschat worden. Significante risicofactoren die werden gezien omvatten: verworven hallux valgus, verworven hallux varus, verworven/congenitale pes planovalgus/-varus, andere verworven/congenitale EVT (varus/valgus) malformaties. Dit wees op de onderliggende impact op de

desbetreffende teennagel van de statische en dynamische drukken van EVT malformaties. Bij recidiverende ingegroeide teennagels zou dit een onderhoudende factor kunnen zijn (6,10,11,14).

Over voorbereiding op de conservatieve of operatieve behandeling werd niet veel teruggevonden in de geïncludeerde studies. Eén studie toonde een significante daling van inflammatie en secundaire infectie wanneer preoperatief de teen 15-20 minuten werd geweekt in warm water met applicatie van antiseptica. Meer onderzoek alsook meer belang zou hieraan moeten geschonken worden om zo de slaagkans nog meer te doen stijgen (5).

Alle conservatieve behandelingen in deze scriptie geïncludeerd (i.e. adhesieve orthonyxie, metalen orthonyxie, nagel taping, acrylische artificiële nagel applicatie, nail packing, tandfloss plaatsing en gutter splinting) werden op zich beschouwd als significant effectief (vooral in stadium I en II). Wanneer deze verschillende types van behandeling t.o.v. elkaar werden vergeleken, kon men stellen dat verschillen vooral te zien zijn op gebied van snelheid van pijnverlichting, therapeutische intensiteit, snelheid van remissie en recidiefgehalte. Alle conservatieve behandelingen konden dus beschouwd worden als optimale behandelingen. De keuze voor een specifieke behandeling diende gebaseerd te worden op onderliggende pathofysiologie en expertise van de arts, rekening houdend met voorkeur van patiënt (zo mogelijk) na uitleg van de verschillen. Voordeel van conservatieve benadering waren zeer lage kosten qua medisch materiaal, lage kosten voor patiënt en lage drempel voor aanmelding voor patiënt (i.e. dit kan binnen eerstelijnszorg gedaan worden). Mogelijke nadelen konden zijn: lange revalidatieperiode, intensievere (continue) opvolging of hogere recidiefkans (5,14).

Een enkelvoudige partiële of totale nagel avulsie werd weerlegd gezien hoog recidief risico. Dit kon worden verlaagd door de phenolisatie van de matrixhoornen na avulsie toe te voegen, maar dit ging gepaard met een verhoogd risico op postoperatieve infectie indien geen adequate wondzorg werd toegepast. Emmert's wigresectie toont relatief hoge slaagkans (25-60%), maar ook een hoge recidiefkans (20-70%). Modificaties op de Emmert's procedure (i.e. Suppan, Zadik, Kaplan) vertoonden geen significante verbeterde resultaten (3,5).

De fysieke destructie van de nagelmatrix werd op verschillende manieren gedaan (e.g. curettage, elektrocauterisatie, radiofrequente ablatie, CO2 en Erbium-YAG laser ablatie, cryotherapie). Deze bleken ook recidief risico te verlagen t.o.v. enkelvoudige nagel avulsie. Voor alle types hierboven beschreven, werd een gelijkaardige effectiviteit als phenolisatie beschreven. Het verschil werd vooral gemerkt in postoperatieve pijn en genezingstijd. Hierbij werd laserablatie, ondanks een meer arts-dependente succesratio, naar voor geschoven als minst postoperatieve pijn en snelste genezingstijd gezien. Echter, de kostprijs van een lasermachine in eerstelijnszorg weegt niet op tegen de mindere postoperatieve pijn en snellere genezingstijd wanneer t.o.v. phenolisatie waarbij geen lager gehalte aan complicaties gerapporteerd werd (3,5).

Chemische destructie van nagelmatrix werd d.m.v. applicatie van phenolisatie, NaOH, TCA gedaan. Hierbij genoot phenolisatie (gedurende minstens 2 minuten) de voorkeur o.w.v. de combinatie van de meest effectieve manier, met de laagste recidiefkans. Hiernaast had phenolisatie ook nog als voordeel dat het antiseptische, analgetische en coagulerende eigenschappen had, wat bij NaOH en TCA ontbraken. Gezien de lagere kostprijs van phenol alsook het gebruiksgemak kon dit laagdrempelig in eerstelijnszorg gehanteerd worden (3,5).

Het soort nabehandeling was verschillend, afhankelijk van type behandeling. Bij conservatieve behandeling bleek deze vooral compliante dagelijkse verzorging te omvatten. Bij hechtingen werd veelal een watercontactverbod voor 2-3 dagen en open schoentip voor 3 - 14 dagen geadviseerd. Specifiek onderzoek naar meest effectieve nabehandeling met bijbehorend tijdschema dient nog

uitgevoerd te worden. Gezien het spectrum aan invasiviteit lijkt een uniforme nabehandeling nagenoeg onmogelijk (7,10,12,14).

De laagste rehabilitatie tijd werd gezien bij matricectomie met phenolisatie en nagel bracing, respectievelijk enkele dagen en 3 dagen. De conservatieve aanpak in de studie van Rosien et al. rapporteerde een tijd van 28 dagen. Er diende echter rekening gehouden te worden met een algemene gerapporteerde rehabilitatie tijd alsook dat de conservatieve benadering ook werd toegepast bij stadium II en III. Dit kon een mogelijke verklaring zijn voor deze sterk afwijkende rehabilitatie tijd t.o.v. andere studies waar conservatieve benadering werd onderzocht. Van de operatieve behandelingen vertoonde de Winograd procedure de kortste rehabilitatie tijd met 8,6 tot 11,8 dagen, hierna volgde de Vandenbos procedure met 18 dagen en tot slot de gestandaardiseerde procedure alsook de Emmert's wigresectie met 3-4 weken. Een afweging naar rehabilitatie tijd dient in communicatie met patiënt gemaakt te worden, rekening houdend met de context van patiënt evenzeer als klinisch stadium van ingegroeide nagel (3,5,7,9,12,14).

De follow-up periode van de studie varieerde van studie tot studie, gaande van 26 weken tot 8,46 jaar. Veelal werd een langere follow-up periode gerapporteerd in retrospectieve studies. De duur van deze periode versterkt of verzwakt de gerapporteerde recidief in desbetreffende studies. Een tweede bemerking was dat een recidief concreet dient gedefinieerd te worden: valt een tweede manifestatie na 6 maanden klachtenvrij te zijn nog altijd onder recidief? (7,9,10,14).

Er werd 0% recidief gerapporteerd in meerdere studies voor de Howard-Dubois, de Vandenbos, Noel's en de gestandaardiseerde procedure. Afhankelijk van geraadpleegde studie toonde de Winograd procedure een recidief van 8,1-14%, waarbij significant verschil werd gezien t.o.v. de Vandenbos procedure maar niet t.o.v. nagelbracing. Emmert's wigresectie toonde een recidief kans van 20-70%, dit was vooral te wijten aan verkeerde uitvoering van de procedure. Haneke's procedure vertoonde een recidiefkans van minder dan 20%. Tweedie en Rangers' flap procedure rapporteerden ook lage recidief kansen. Phenolisatie vertoonde lagere recidief kansen dan enkelvoudige wigresectie. Gelijkaardige resultaten werden gezien voor elektrocauterisatie alsook voor laserablatie. Onderling werd geen significant verschil in recidief gezien. TCA toonde hogere en NaOH gelijkaardige recidiefkans in vergelijking met phenolisatie. Bij nagel bracing werd een recidiefkans gezien van 12%. Gutter splinting vertoonde dezelfde recidiefkans als wigresectie (5,7-10,12,14).

Andere complicaties werden in minimale hoeveelheden gezien bij alle procedures. Postoperatieve/secundaire infecties, postoperatieve bloedingen, postoperatief hematoom, huidnecrose, dysesthesie, thermale periostitis. Een significante mindere pijn werd gezien bij phenolisatie, gutter splinting en nagelbracing (5,7-10,12,14).

Algemeen toonden alle geïncludeerde vragenlijsten een verbetering van (sub)scores (veelal significant) bij iedere soort behandeling. Volgens de EuroQoL was er een significante verbetering van pijn met 95% bij de Howard-Dubois techniek. Ook werd een daling van pijn gerapporteerd volgens de SSQ vragenlijst voor de Noel's procedure van 7,1 ± 2,7 preoperatief naar 0,4 ± 1,1 postoperatief. Een significant verschil in score op de VAS 1 dag postoperatief werd gezien voor nagel bracing t.o.v. Winograd, dit suggereerde dat nagel bracing sterkere pijnverlichting geeft op korte termijn. Eenzelfde hypothese kon worden gesteld voor de Winograd procedure t.o.v. de Vandenbos procedure 1 week postoperatief. Op 3 maanden en 6 maanden werd er een betere score gezien voor de Vandenbos procedure, suggererend dat op langere termijn de Vandenbos betere resultaten gaf qua pijn controle. Rosien et al. rapporteerde een daling van meer dan 50% op de VAS score na een eerste conservatieve behandeling. Dit impliceerde dat ook een conservatieve benadering ongeacht stadium op korte termijn beduidende pijnverlichting kon geven. Mannen scoorden in het algemeen beter op alle vragenlijsten en subscores dan vrouwen (met quasi overal significant verschil). De score voor algemene tevredenheid was globaal

gezien hoog met een range van 80%-99%, met in stijgende score geordend resp. de Winograd procedure, nagel bracing, andere conservatieve behandelingen, Vandenbos procedure, Noel's procedure. Algemene tevredenheid werd niet negatief beïnvloed door duur van symptomen. Wel was er sneller hervatting van dagelijkse activiteiten bij symptomen die minder dan 1 jaar bestonden. Op gebied van cosmetisch resultaat scoorden vooral de Vandenbos en de gestandaardiseerde procedure het hoogst (98%), de Howard-Dubois, Noel's procedure en Winograd minder hoog (85-94,8%). Gezien diversiteit aan gebruikte vragenlijsten in studies was het polariseren van resultaten om te kunnen vergelijken complexer (7-11,14).

De impact van een ingegroeide teennagel mag men niet onderschatten, gezien 87% een mild tot ernstige impact op ADL rapporteerde op de DQLI vragenlijst, slechts 10% geen impact en een 3% zeer ernstige impact. Dit benadrukte het belang van een adequate behandeling voor alle levensdomeinen, met een balans tussen snelle pijn controle, effectiviteit, rehabilitatie tijd en recidief kans (11).

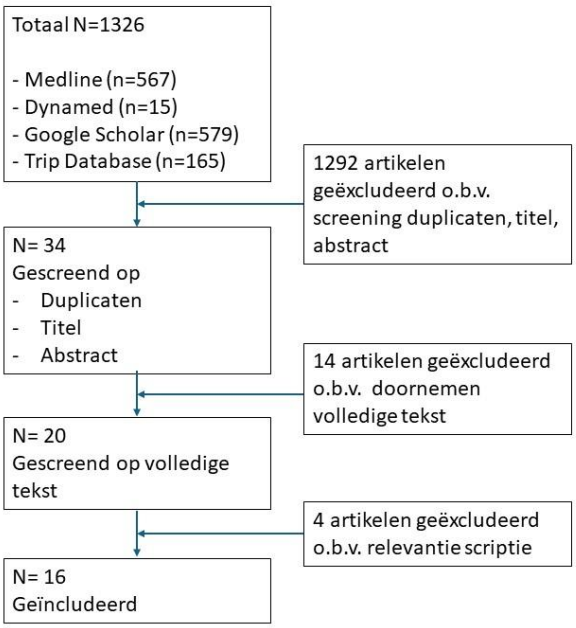
Multipele studies vergeleken 2 soorten behandelingen t.o.v. elkaar, echter om ze allemaal te kunnen vergelijken zou een studie opgezet dienen te worden waarin alle reeds bestaande therapieën geïncludeerd en vergeleken worden o.b.v. effectiviteit, recidief, pijncontrole, rehabilitatie tijd, cosmetisch resultaat d.m.v. objectieve parameters alsook vragenlijsten.

6. Conclusie

Er wordt een hoge prevalentie van ingegroeide teennagels weerhouden, die vermoedelijk zelfs nog een onderschatting is gezien niet iedereen hiermee bij de arts consulteert. Een ingegroeide teennagel kan op iedere leeftijd voorkomen maar komt het meest voor bij jong adolescenten en bij mensen boven de 50 jaar, met onder de 30 jaar een lichte mannelijke en boven de 50 jaar een vrouwelijke predominantie. Een ingegroeide teennagel kan in alle SES lagen voorkomen, doch zien we een lichte predominantie bij laag en hoog SES. Er zijn diverse classificaties beschikbaar, elk met zijn bewezen nut. Er is nood aan een universele classificatie om adequater te kunnen beslissen welke therapie gehanteerd moet worden a.d.h.v. de classificatie. Om adequaat te behandelen is het van belang dat behandelend arts de beide hypotheses van de etiologie (her)kent, gezien etiologische en onderhoudende factoren die niet (adequaat) worden behandeld een grotere kans op recidief geven. Risicofactoren dienen ook benoemd en behandeld te worden, naast accurate therapie uitvoeren, want ook deze verhogen de kans op recidief indien niet adequaat behandeld. Iedere soort behandeling toont zijn bewezen effectiviteit. Zowel conservatief als operatief zijn even effectief bevonden. De kans op succes blijkt niet zo zeer afhankelijk te zijn van ernst van kliniek, noch graad van invasiviteit van behandeling maar wel van accurate behandeling van de specifieke oorzaak, rekening houdend met risicofactoren en comorbiditeiten. Hiernaast heeft bekwaamheid van arts in desbetreffende type behandeling ook een significante impact op het succes van de behandeling. Iedere behandeling heeft kans op complicaties, ernst van complicaties blijkt hoger bij invasieve behandelingen alsook bij langere duur van symptomen. Conservatieve benadering wordt veelal aangeraden bij de mildere graden, operatief bij de ernstige, echter Rosien et al. weerlegde dit met ook graad 3 succesvol conservatief te behandelen. Conservatief moet als eerste keuze overwogen worden bij patiënten met grote comorbiditeit ongeacht klinisch stadium. Conservatieve behandelingen tonen veelal kortere rehabilitatie tijd, in dezelfde lijn ligt matricectomie met phenolisatie. Operatieve behandelingen vertonen een langere rehabilitatie tijd, maar wel lagere recurrentie. De mate van impact op ADL activiteiten van een ingegroeide teennagel, ongeacht klinisch stadium mag niet onderschat worden.

Prospectieve studies, waarbij alle bestaande therapieën ten opzichte van elkaar onderzocht worden, en slechts 1 classificatie wordt gehanteerd om de klinische indeling te maken, dienen in toekomst uitgevoerd te worden.

7. Bijlages



Figuur 1. Zoekstrategie van scriptie

Tabel 1. Heifetz (1935) en Martinez-Nova (2007) classificatie

Heifetz Classificatie (1935)		Martinez-Nova classificatie (2007)		
I	milde roodheid en zwelling van nagelgroeve t.h.v. nagelbed	I	erytheem, lichte zwelling, pijn, nagelplooi gaat niet over de limieten van de nagelplaat	
II	aanwezigheid van acute infectie en ettervorming	IIa	verhoogde pijn, zwelling, erytheem, hyperesthesie, sereuze drainage en/of infectie	nagelplooi < 3mm over de nagelplaat
		IIb		nagelplooi > 3mm over de nagelplaat
III	aanwezigheid van chronische infectie, vorming van granulatieweefsel rond de nagelgroeve, hypertrofie van omliggende weke delen	III	chronische hypertrofie en granulatie, wijdverspreid over de laterale boord van de nagelplaat	
		IV	ernstige chronische deformatie van nagelplooi bilateraal en distaal hypertroof weefsel bedekt volledig de mediale, laterale en distale rand van de nagelplaat	

Tabel 2. Beschikbare sociodemografische kenmerken van geïncludeerde artikelen

Nr.	Artikel	Totaal aantal patiënten	Gemiddelde leeftijd (jaar)	Man / vrouw	Andere
1	Tian J et al.[9]	40	26,12 ± 11,51 [12-49]	14 / 26 35% / 65%	
2	Ergün T et al.[7]	70	21 ± 5,3	39 / 31 55,7% / 44,3%	gem. BMI : 24,4 ± 2,2
3	Ma H. et al.[12]	67	/	/	/
4	Karacan E et al.[8]	145	31,45 [13-61]	65 / 80 44,8% / 55,2%	

5	Dąbrowski M et al.[10]	37	25,2 ± 12,7 [12-71]	25 / 12 67,6% / 32,4%	50%: tussen 12-25 jaar
6	Rosien L et al.[14]	30	44	11 / 19 36% / 64%	
7	Borges APP et al.[11]	90	37,6 ± 17,6	41 / 49 46% / 54%	gem. BMI: 27,3 ± 5,8 30% : sportief
8	Cho SY et al.[6]	1 116 789	/	/	
9	Vinay K et al.[15]	1772	variabel van 16.1±1.9 tot 41.42 ± 9.95	886 / 594 292 = ongekend 50% / 33,5% 16,5% = ongekend	
10	Unal E et al.[16]	2118	27 ± 10	1148 / 970 54,2% / 55,8%	

Tabel 3. Beschikbare sociodemografische kenmerken, specifiek voor subpopulaties o.b.v. bestudeerde type behandeling in de geïncludeerde artikelen.

Nr.	Artikel	Type behandeling
1	Ergün T et al.[7]	Nagelbracing - n=33/70, 47,1% - man / vrouw = 16 / 17 = 48,5% / 51,5 % - gem. leeftijd: 20,1 ± 5,6 jaar - gem.BMI: 24,3 ± 1,9 Winograd techniek - n=37/70, 52,9% - man / vrouw = 23 / 14 = 62,2% / 37,8% - gem. leeftijd: 21,7 ± 5 jaar - gem. BMI: 24,6 ± 2,5
2	Karacan E. et al.[8]	Winograd techniek - n= 70/145, 48,3% - gem. leeftijd: 31,8 ± 12,7 jaar [13-58] Vandenbos - n=75/145, 51,7% - gem. leeftijd: 31,2 ± 13,1 jaar [13-61]
3	Vinay K et al.[15]	Phenol cauterisatie - n=881 Andere - n=891

Tabel 4. Beschikbare klinische kenmerken van de geïncludeerde populaties

Nr.	Artikel	Klinische kenmerken van de populatie
1	Tian J et al.[9]	- 26 (65%) eerste episode / 14 (35%) recidief - 31 (77,5%) één voet aangedaan / 9 (22,5%) beide voeten - Duur symptomen van onset tot behandeling = gem. 17,5 maanden - 23 (57,5%) in IIb / 17 (42,5%) in III (cfr. Mozena classificatie)
2	Ergün T et al.[7]	- 12 (17,1%) in I, 39 (55,7%) in II, 19 (27,1%) in III (cfr. Heifetz classificatie)

		- Nagelbracing: 5 (15,2%) in I, 19 (57,6%) in II, 9 (27,3%) in III - Winograd: 7 (18,9%) in I, 20 (54,1%) in II, 10 (27%) in III
3	Dąbrowski M et al.[10]	- 5 (9,2%) in I, 20 (37,1%) in II, 29 (53,7%) in III (cfr. Heifetz classificatie) Duur symptomen - 16 (29,6%) minder dan 1 jaar - 24 (44,4%) tussen 2-3 jaar - 14 (25,9%) meer dan 3 jaar Ingreep - 11 (29,7%) rechts, 10 (27%) links, 16 (43,2%) rechts en links - 3 (5%) mediale zijde, 6 (11%) laterale zijde, 45 (83,3%) bilateraal - 16 (29,6%) eerste ingreep, 16 (29,6%) voorafgaande segmentele wig excisie, 10 (18,5%) voorafgaande nagel bracing, 9 (16,7%) voorafgaande nagelavulsie, 9 (16,7%) voorafgaande antibiotica, 4 (7,4%) voorafgaande arcada's cube, 2 (3,7%) voorafgaand antimycotica, 1 (1,9%) voorafgaande nagelplaat reconstructie, 1 (1,9%) voorafgaande correctie ingegroeide teennagel
4	Rosien L et al.[14]	- 21 (70%) conservatief / 9 (30%) operatief - 9/21 (43%) in I, 7/21 (33%) in II, 5/21 (24%) (cfr. Heifetz classificatie) - Mediane duur van symptomen = 56 dagen
5	Borges APP et al.[11]	- 29 (32%) in I, 22 (24%) in II, 39 (43%) in III (cfr. Heifetz classificatie) - 54 (60%) aan 1 plooi, 25 (28%) aan 2 plooien, 3 (3%) aan 3 plooien, 8 (9%) aan 4 plooien
6	Vinay K et al.[15]	- Alle stadia van Mozena classificatie present (exacte gegevens ontbreken)

Tabel 5. Etiologische en risicofactoren voor het ontwikkelen van unguis incarnatus

Nr.	Artikel	Etiologische en risicofactoren
1	Dąbrowski M et al.[10]	- 23 (62,2%): inadequaat geknipte nagels - 15 (40,5%): nauwzittend schoeisel - 6 (16,2%): trauma - 5 (13,5%): hyperhidrosis - 2 (5,4%): anatomische malformatie
2	Rosien L et al.[14]	- 28 (95%): hallux valgus - 13 (45%): inadequaat geknipte nagels
3	Borges APP et al.[11]	- 27 (30%): excessief sporten - 17 (19%): teen malalignement - 2 (2%): pes planovalgus
4	Cho SY et al.[6]	- Verworven hallux valgus: OR 1,55, [95% CI: 1,40-1,71] - Verworven hallux varus: OR 1,55 [95% CI: 1,03-2,33] - Verworven pes planovalgus: OR 1,55 [95% CI, 1.20 – 2.02] - Verworven valgus/varus malformaties van EVT zone: OR, 2.19 [95% CI, 1.54 –3.11] - Niet-gespecificeerde EVT malformaties: OR, 1.56 [95% CI, 1.20 –2.02] - Congenitale pesplanovalgus: OR 1.91 [95% CI, 1.38 –2.64] - Congenitale EVT malformatie: OR 1.57 [95% CI, 1.10 – 2.26] - Geen significante risicofactoren: hallux rigidus, klompvoet, hamertenen, congenitale varus- en valgus-malformatie, hoog gehoekte voet en klompvoeten

Tabel 6. Rehabilitatietijd van conservatieve en operatieve behandelingen van onychocryptosis

Nr.	Artikel	Rehabilitatietijd
1	Rosien L et al.[14]	- 28 dagen [95% CI, 13-52] bij de conservatieve behandeling in alle Heifetz stadia

		- Schoen aandoen na 2 dagen
2	Tian J et al.[9]	10,82 ± 4,47 [7-23] dagen bij de Howard-Dubois techniek
3	Ergün T et al.[7]	Algemeen: 6,2 ± 2,9 dagen - Nagelbracing : 3,4 ± 0,6 dagen - Winograd techniek: 8,6 ± 1,6 dagen - (p <0,001)
4	Löser CR et al.[3]	- 3-4 weken bij de Emmert's wigresectie - Enkele dagen bij phenol cauterisatie, vermogen om te wandelen minimaal beperkt
5	Karacan E et al.[8]	- 11,8 ± 2,6 dagen bij de Winograd techniek - 18,0 ± 2,6 dagen bij de Vandenbos procedure - (p<0,001)
6	Thakur V et al.[5]	Langere genezingstijd bij elektrocauterisatie dan bij phenol cauterisatie
7	Ma H. et al.[12]	3-4 weken bij de gestandaardiseerde procedure
8	Unal E et al.[16]	10 dagen [7-21], met een hervatting van dagelijkse activiteiten na 3 dagen gemiddeld [1-7] bij partiële nagelavulsie met minimale matricectomie met 2 mm open ruimte

Tabel 7. Scores op de geïncludeerde vragenlijsten: EuroQoL – SSQ – VAS – DQLI

Nr.	Artikel	Vragenlijsten
1	Tian J et al.[9]	Bij Howard-Dubois techniek verbetering van (EuroQoL) - Mobiliteit met 50% - Zelfstandigheid met 10% - Hervatten dagelijkse activiteiten met 35% - Pijn en ongemak met 95% - Bezorgd, ongelukkig of verdrietig voelen met 55% Bij Howard-Dubois techniek (SSQ) - 80% pijncontrole in het ziekenhuis - 95% pijncontrole wanneer thuis - 95% tevredenheid met duurtijd van hervatten van werk alsook van dagelijkse activiteiten - 90% tevredenheid met resultaat van operatie - 95% zou het opnieuw doen indien nodig - 90% zou het een ander aanraden om te doen - algemene totaalscore van 86,4 ± 10,4 (bij mannen 89,1 ± 8,7, bij vrouwen 80,5 ± 11,6, p<0,01) - esthetische subscore: 88 ± 10 (resp. 90,3 ± 8,8 en 82,9 ± 10,9, p=0,01). - subscore pijn: 77,1 ± 16,8 (resp. 80,1 ± 14,3 en 70,6 ± 20,2, p=0,05) - terug naar dagelijkse activiteiten: 80,9 ± 16,4 (resp. 85,4 ± 14,9 en 71,1 ± 15,6, p < 0,01) - globale tevredenheid: 98,1 ± 7,2 (resp. 98,9 ± 2,9 en 96,6 ± 12,2, p=0,28)
2	Dąbrowski M et al.[10]	Bij nagelplooi excisie met preservatie van nagelplaat en -matrix (NRS) - preoperatieve pijn: algemeen 7,1 ± 2,7 (resp. voor mannen 6,6 ± 2,8 en vrouwen 8,4 ± 2, p<0,02) - postoperatieve pijn: 0,4 ± 1,1 (resp. 0,5 ± 1,2 en 0,2 ± 0,7, p=0,34) Bij nagelplooi excisie met preservatie van nagelplaat en -matrix (SSQ) - algemene totale tevredenheidsscore bij minder dan 1 jaar bestaande symptomen t.o.v. meer dan 1 (91,4 ± 7,9 resp. 84,3 ± 10,7, p=0,02). - hervatten van dagelijkse activiteiten bij minder dan 1 jaar bestaande symptomen t.o.v. meer dan 1 jaar (89,1 ± 11,3 resp. 77,4 ± 17,1)

		- globale tevredenheid voor minder dan 1 jaar bestaande symptomen t.o.v. meer dan 1 jaar (resp. 99.0 ± 2.8 vs. 97.8 ± 8.4, p = 0.6) - esthetisch resultaat voor minder dan 1 jaar bestaande symptomen t.o.v. meer dan 1 jaar (94.8 ± 9.6 vs. 91 ± 16.7, p = 0.4)
3	Ergün T et al.[7]	Algemene score: 5 [2-9] op de eerste dag postoperatief (VAS) - 3 [2-6] bij nagelbracing - 7 [6-9] bij Winograd - (p<0,001) Algemene tevredenheid van 88,6% (n=62) - 90,9% (n=30) bij nagelbracing - 86,7% (n=32) bij Winograd - (p=0,699)
4	Karacan E et al.[8]	Winograd vs. Vandenbos (VAS) - 3,9 ± 0,7 vs. 7,2 ± 1,0 na 1 week (p<0,001) - 1,8 ± 0,7 vs. 1,6 ± 0,7 na 1 maand (p = 0,06) - 1,3 ± 0,4 vs. 0,3 ± 0,5 na 3 maanden (p<0,001) - 0,4 ± 1,0 en 0,1 ± 0,5 na 6 maanden (p<0,001) Algemene tevredenheid - 80% (56/70) bij Winograd - 98% (74/75) bij Vandenbos - (p<0,001) Cosmetische tevredenheid - 85% (60/70) bij Winograd - 98% (74/75) bij Vandenbos - (p=0,003)
5	Rosien L et al.[14]	Conservatieve behandeling (VAS) - 6,5 [0-10] vooraf - 3,0 [1-4] na de eerste conservatieve behandeling - 9 voor patiënttevredenheid
6	Vinay K et al.[15]	Bij phenolcauterisatie t.o.v. controle groep (VAS) - 257 maal minder pijn - RR: 0.52, P = 0.005 [95% CI: 0,43-0,63]
7	Borges APP et al.[11]	Gem. score op DQLI: 8,3 ± 5,7 - 10% (n=9) geen impact (i.e. 0-1) - 30% (n=27) mild (i.e. 2-5) - 30% (n=27) matig (i.e. 6-10) - 27% (n=24) ernstig (i.e. 11-20) - 3% (n=3) zeer ernstig (i.e. 21-30) Grootste impact op - Symptomen - Dagelijkse activiteiten - Publieke plaatsen of vrijetijdsactiviteiten Hogere score bij - Vrouwen - Jongere leeftijd - Ernstigere stadia

8. Lijst met afkortingen

m.b.t.	Met betrekking tot
Prof.	Professor
Dr.	Dokter
IT	Ingegroeide teennagel
o.b.v.	Op basis van
t.e.m.	Tot en met
t.o.v.	Ten opzichte van
i.e.	It est
e.g.	Exempli gratia
t.g.v.	Ten gevolge van
QoL	Quality of Life
DQLI	Dermatology Quality of Life Index
d.m.v.	Door middel van
°	ontstaan
t.h.v.	Ter hoogte van
etc.	Et cetera
EuroQoL	European Quality of Life
SSQ	Surgical Satisfaction Questionnaire
SES	Sociaaleconomische status
Cfr.	Confer
N=/n=	Aantal
OR	Odds ratio
CI	Confidence interval
Et al	En anderen
NaOH	Natriumhydroxide
NSAID	Non-steroïdale anti-inflammatoire drugs
TCA	Trichloorazijnzuur
BMI	Body Mass Index
EVT	Enkel-voet-teen
VAS	Visual Analogue Scale
ADL	Activiteiten van dagelijks leven

9. Referenties

1. Mayeaux EJ Jr, Carter C, Murphy TE. Ingrown Toenail Management. Am Fam Physician. 2019 Aug 1;100(3):158-164. PMID: 31361106.
2. Chabchoub I, Litaiem N. Ingrown Toenails. 2022 Sep 18. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 31536303.
3. Löser CR, Nenoff P, Mainusch O, Dippel E, Balakirski G. Common diseases of the nail: Diagnosis and therapy. J Dtsch Dermatol Ges. 2021 Dec;19(12):1761-1775. doi: 10.1111/ddg.14627. Epub 2021 Dec 4. PMID: 34862725.
4. Dharmawan N, Rachman PO, Nareswari A, Rinandari U, Fiqri A, Devinta E. Matricectomy with Electrocautery as Therapy for Recurrent Ingrown Toenail. Skin Appendage Disord. 2023 Mar;9(2):126-136. doi: 10.1159/000528517. Epub 2023 Jan 19. PMID: 36937153; PMCID: PMC10015652.
5. Thakur V, Vinay K, Haneke E. Onychocryptosis - decrypting the controversies. Int J Dermatol. 2020 Jun;59(6):656-669. doi: 10.1111/ijd.14769. Epub 2020 Jan 23. PMID: 31970759.
6. Cho SY, Kim YC, Choi JW. Epidemiology and bone-related comorbidities of ingrown nail: A nationwide population-based study. J Dermatol. 2018 Dec;45(12):1418-1424. doi: 10.1111/1346-8138.14659. Epub 2018 Sep 28. PMID: 30264897.
7. Ergün T, Korkmaz M, Ergün D, Turan K, Muratoğlu OG, Cabuk H. Treatment of Ingrown Toenail with a Minimally Invasive Nail Fixator: Comparative Study with Winograd Technique. J Am Podiatr Med Assoc. 2024 Jan-Feb;114(1):22-024. doi: 10.7547/22-024. PMID: 36040860.
8. Karacan E, Ertilav D. Comparison of Vandenbos procedure or Winograd method for ingrown toenail. Jt Dis Relat Surg. 2021;32(2):414-419. doi: 10.52312/jdrs.2021.36. Epub 2021 Jun 11. PMID: 34145819; PMCID: PMC8343846.
9. Tian J, Chen Z, Li J. Ingrown Toenail Treated by the Modified Howard-Dubois Technique: Long-Term Follow-Up Results. Indian J Dermatol. 2022 Jul-Aug;67(4):343-348. doi: 10.4103/ijd.ijd_687_21. PMID: 36578757; PMCID: PMC9792034.
10. Dąbrowski M, Litowińska A. Recurrence and satisfaction with sutured surgical treatment of an ingrown toenail. Ann Med Surg (Lond). 2020 Jun 26;56:152-160. doi: 10.1016/j.amsu.2020.06.029. PMID: 32637092; PMCID: PMC7330155.
11. Borges APP, Pelafsky VPC, Miot LDB, Miot HA. Quality of Life With Ingrown Toenails: A Cross-Sectional Study. Dermatol Surg. 2017 May;43(5):751-753. doi: 10.1097/DSS.0000000000000954. PMID: 28291066.
12. Ma H. Six steps to standardize the surgical approach for ingrown toenail. An Bras Dermatol. 2021 Jan-Feb;96(1):47-50. doi: 10.1016/j.abd.2020.04.012. Epub 2020 Nov 18. PMID: 33288367; PMCID: PMC7838116.
13. Tian J, Li J, Wang F, Chen Z. A new perspective on the nail plate for treatment of ingrown toenail. Dermatol Pract Concept. 2018 Jan 31;8(1):22-27. doi: 10.5826/dpc.0801a05. PMID: 29445570; PMCID: PMC5808367.
14. Rosien L, Houweling ST, Oskam J, Bilo HJG. Conservatieve behandelopties bij unguis incarnatus [Conservative treatment options for unguis incarnatus]. Ned Tijdschr Geneeskd. 2023 May 15;167:D7261. Dutch. PMID: 37235580.
15. Vinay K, Narayan Ravivarma V, Thakur V, Choudhary R, Narang T, Dogra S, Varthya SB. Efficacy and safety of phenol-based partial matricectomy in treatment of onychocryptosis: A systematic review and meta-analysis. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2022 Apr;36(4):526-535. doi: 10.1111/jdv.17871. Epub 2022 Jan 7. PMID: 34913204.
16. Unal E, Yuksekdag S. A fast and effective solution for ingrown toenail: Creation of a 2-mm space between tissue and nail by sutureless lateral longitudinal excision. Arch Dermatol Res. 2021 Nov;313(9):799-803. doi: 10.1007/s00403-020-02177-9. Epub 2021 Jan 12. PMID: 33433721; PMCID: PMC8443495.