

University of Groningen

Achillespeesrupturen

Jong, Johannes de

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1966

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Jong, J. D. (1966). *Achillespeesrupturen*. [S.n.].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

ACHILLESPEES-
RUPTUREN

J. DE JONG

ACHILLESPEES-
RUPTUREN

STELLINGEN

I

De beste behandeling van rupturen van de Achillespees is het operatieve herstel daarvan.

II

Het herstel van rupturen van de Achillespees geschiedt bij voorkeur met behulp van een stalen draad, welke later weer wordt verwijderd.

III

Wanneer patienten, welke cortico-steroiden gebruiken, klagen over toenemende pijn in een Achillespees, is een gipsverband geïndiceerd.

IV

De vermoeidheidsfractuur van de calcaneus ontstaat door indirecte microtraumata, veroorzaakt door tractie van de Achillespees bij het afwikkelen van de voet.

V

De cystoscopie behoort als routine onderzoek voor de behandeling van de prostaathypertrophie achterwege te blijven. Het intraveneus pyelogram daarentegen is geïndiceerd.

VI

De vermeerdering van het aantal bacteriën in de urinewegen is naast de snelheid van de deling in hoge mate afhankelijk van de diurese en van de inhoud van de afvoerende urinewegen.

O'Grady and Cattell
Brit. J. Urol. 38-149.

VII

De sinus pilonidalis behoeft in het beginstadium geen operatieve behandeling.



VIII

Naast een steriliteits-polikliniek behoort in een algemeen ziekenhuis ruimte te zijn om anticonceptionele voorlichting en therapie te geven.

IX

In chirurgische opleidingsklinieken dient het doorstromingstempo van patienten onafhankelijk te zijn van het aantal assistenten dat opgeleid wordt.

X

Het tekort aan verpleegsters kan radicaal opgelost worden door de instelling van een wettelijk geregelde dienstplicht voor vrouwen.

J. DE JONG
22 juni 1966



RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN

ACHILLESPEES- RUPTUREN

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de graad van doctor in de geneeskunde
aan de Rijksuniversiteit te Groningen
op gezag van de Rector Magnificus mr. E. H. s' Jacob,
hoogleraar in de faculteit der rechtsgeleerdheid,
in het openbaar te verdedigen op woensdag 22 juni 1966
des namiddags te 3 uur precies

door

JOHANNES DE JONG

geboren te Rotterdam

1966

DRUKKERIJ VAN DENDEREN
GRONINGEN

Promotor: Prof. Dr. L. D. EERLAND

Pred. 4 : 12.

...en een dreevondig snoer wordt niet spoedig verbroken.

Adres van de auteur: Madermastraat 74, Rotterdam-17.

INHOUD

Hoofdstuk	Pag.
I INLEIDING	1
II HISTORIE EN LITERATUUR	2
III ANATOMIE	4
IV DEFINITIE VAN ACHILLESPEESRUPTUUR	8
V OPZET VAN HET ONDERZOEK	9
VI SYMPTOMATOLOGIE EN DIAGNOSTIEK	11
VII PATHOLOGIE	22
VIII OORZAAK VAN DE PEESSCHEUR	23
IX DE BEHANDELING	27
X PEESGENEZING	29
XI TECHNIEKEN	31
XII EIGEN TECHNIEKEN	37
XIII HET NA-ONDERZOEK	58
XIV BESPREKING VAN HET EIGEN MATERIAAL	60
XV CONCLUSIES EN SAMENVATTING	71
XVI CONCLUSIONS AND SUMMARY	73
REGISTRATIE VAN 137 GEVALLEN	74
LITERATUUR	77

Hoofdstuk I

INLEIDING

Patienten met een gescheurde Achillespees bleken zelden voor te komen in de archieven van de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen. Ook ontbrak een vast behandelingsschema.

Na een rondschrijven werd duidelijk dat deze afwijking in geheel Nederland zelden voorkomt.

De nieuwsgierigheid was gewekt en de volgende vragen rezen: Hoe worden de Achillespeesrupturen in Nederland behandeld? Kan deze behandeling ook worden verbeterd?

Dit proefschrift beoogt daarop een voorlopig antwoord te geven.

De duidelijkheid hiervan laat, dank zij de artistieke gaven van collega J. C. C. Swierstra, niets te wensen over.

De gegevens van een aantal patienten werden verzameld, waarna zo velen betrokken werden in een na-onderzoek dat honderd behandelde rupturen nader konden worden bestudeerd.

De hulp van vele collegae, door het toezenden van gegevens, door hulp bij het zoeken in hun archieven, door het afstaan van ruimte voor het na-onderzoek en niet in de laatste plaats door hun belangstelling, was een daadwerkelijke.

Ik ben hen daarvoor zeer erkentelijk.

Op pagina 74 e.v. kan men eigen patienten in het materiaal terugvinden.

Hoofdstuk II

HISTORIE EN LITERATUUR

PARÉ beschreef in 1575 reeds de subcutane Achillespeesruptuur. Tot 1929 verschenen slechts op zichzelf staande mededelingen. In dit jaar echter beschreven QUÉNU en STOÏANOVITCH de eerste serie gevallen, 68 in totaal, waaronder 2 van henzelf en de rest verzameld uit de gehele literatuur.

Daarna verschenen behalve vele casuïstieke mededelingen ook grotere series:

1939	KAGER	38	(Duitsland)
1940	SCHNABERT	13	(Duitsland)
1941	SILFVERSKIÖLD	7	(Zweden)
1947	TOYGAR	17	(Oostenrijk)
1953	TOBIN	7	(U.S.A.)
1954	CHRISTENSEN	57	(Denemarken)
1955	LAWRENCE e.a.	31	(U.S.A.)
1957	CHIGOT	14	(Frankrijk)
1957	MAYR	36	(Zwitserland)
1958	PICAUD	24	(Frankrijk)
1959	KOSTRIKOV	14	(Sovjet-Unie)
1959	ARNER en LINDHOLM	92	(Zweden)
1961	TIMOFEEV	36	(Sovjet-Unie)
1962	GANDIN	19	(Frankrijk)
1964	SCHÖNBAUER	240	(Oostenrijk)
1964	VIERNSTEIN/GALLI	154	(W.-Duitsland)
1964	FRINGS	141	(W.-Duitsland)

In het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde zijn drie artikelen verschenen over Achillespeesrupturen:

- 1919 E. H. VAN LIER: Over de zoogenaamde „tennisleg”.
1947 E. THOMAS : Spontane ruptuur van de Achillespees
(1 patient).
1961 J. D. MULDER : Chirurgisch herstel van defecten in
knie- en Achillespees (5 patienten).

Het artikel van MULDER is het belangrijkste omdat hierin voor het eerst in Nederland een duidelijk omschreven techniek wordt gelanceerd van een orthopaedische opleidingskliniek uit.

De resultaten van de verschillende auteurs zijn niet alle vergelijkbaar omdat pas de laatste twintig jaar op uitgebreide schaal bij peeshechtingen gebruik is gemaakt van volmaakt inert hechtmateriaal en antibiotica.

Bovendien zijn de langs experimentele en klinische weg verkregen inzichten in de genezing van peesletsels, welke van recente datum zijn, van invloed op de huidige behandeling, zeker wat betreft de duur van de immobilisatie.

Hoofdstuk III

ANATOMIE

Musculatuur

De spieren welke speciaal van belang zijn in verband met ons onderwerp zijn die welke de voet plantairwaarts flecteren. Ze worden onderverdeeld in drie groepen: de diepe flexoren, de oppervlakkige flexoren en de laterale groep.

De diepe flexoren bestaande uit de *m. flexor digitorum longus*, de *m. tibialis posterior* en de *m. flexor hallucis longus* hebben hun oorsprong distaal van de knie. Hun pezen lopen achter langs de mediale malleolus naar de voet. Ze zijn door een fascieblad geheel gescheiden van de oppervlakkige flexoren.

De *m. gastrocnemius*, *soleus* en *plantaris* behoren tot de groep van de oppervlakkige flexoren. De *m. gastrocnemius* ontspringt met de *m. plantaris* van de distale femureinden, de *m. soleus* heeft zijn oorsprong hoog aan de achterzijde van tibia en fibula en aan een daartussen uitgespannen peesboog. De gezamenlijke pees van de *m. gastrocnemius* en de *m. soleus* welke insereert aan het *tuber calcanei*, is de Achillespees.

LANG (1962) beschrijft hoe de Achillespees, een peesschede missend, in een brede huls steekt, die zich uitbreidt van de *fascia superficialis* achter, tot de fascie die de diepe flexoren bedekt vóór. Het voorste gedeelte van deze ruimte wordt opgevuld door vet, dan volgt de Achillespees en daarna enkele zeer dunne gladde bindweefsellagen, het *paratenon*, waardoor de huid aan de achterzijde samen met de *fascia superficialis* zeer gemakkelijk ten opzichte van de pees is te bewegen.

De merkwaardige tordering welke meestal in de pees is te vinden, zodat het *soleus* gedeelte mediaal en het *gastrocnemius* gedeelte lateraal op het *tuber* eindigt, zoals door CUMMINS werd beschreven wordt door sommigen als een mogelijke oorzaak voor het ontstaan van rupturen genoemd (CHRISTENSEN, FERRAND).

De *m. plantaris* ontspringt aan de laterale *epicondylus femoris*, loopt over de *m. soleus* en onder de *m. gastrocnemius*. De pees begint reeds ter hoogte van de oorsprong van de *m. soleus* en eindigt meestal aan de mediale zijde van de Achillespees op het *tuber*. Soms ligt de pees

gevat in één paratenon samen met de Achillespees. De spier kan geheel ontbreken, is aan grote variaties onderhevig (ALKER).

De laterale groep bestaat uit twee spieren, de *m. fibularis longus* en *brevis*, evenals de diepe flexoren van de *m. triceps surae* gescheiden door een fascieblad. Ze ontspringen van de fibula, hun pezen lopen achter de laterale malleolus langs. De *fibularis longus* insereert aan de basis van metatarsale I terwijl de *fibularis brevis* zich hecht aan de tuberositas van metatarsale V.

De fascia cruris, de voortzetting van de fascia lata, omhult koker-vormig de spieren van het onderbeen, vormt dus de buitenste fascielaag.

Al de genoemde spieren zijn in staat de voet plantair te flecteren terwijl de gastrocnemius - boven de knie ontspringend - tevens de knie kan buigen.

De *m. triceps surae*, de verzamelnaam voor de *m. gastrocnemius* en *soleus*, werkt ook als supinator.

De flexoren van de diepe groep buigen de tenen, supineren de voet en flecteren indirect de voet plantairwaarts.

De beide spieren van de laterale groep werken voornamelijk als pronatoren, maar geven eveneens plantairflexie.

De krachtigste van al deze spieren is de *triceps surae*; echter onderbreking van de Achillespees maakt, zoals uit het bovenstaande bleek, plantairflexie zeker niet onmogelijk.

Innervatie

De *n. fibularis communis* geeft als tak de *n. cutaneus surae fibularis* af, welke in de buurt van het fibulakopje door de fascia cruris dringt en zij- en achterkant van de huid van het onderbeen verzorgt, samen met de *n. suralis*. Deze, in de mediaanlijn uit de *n. tibialis* ontspringend, anastomoseert met de *n. cut. surae fib.* en verzorgt de huid van de rest van de achterzijde van het onderbeen. Tenslotte loopt de *n. suralis*



Fig. 1. N. Suralis

subcutaan *dorso-lateraal* van de Achillespees naar de laterale voetrand, onderweg nog rami calcaneares fibulares afgevend voor de laterale zijde van de hiel (fig. 1).

De mediale zijde van de hiel wordt verzorgd door takjes van de n. tibialis, aftakkend ter hoogte van de mediale malleolus, waar deze zenuw achterlangs loopt, samen met de pezen van de diepe flexoren en de art. en vv. tibiales posteriores: rami calcaneares tibiales.

De n. saphenus verzorgt de huid aan de mediale zijde van de kuit tot op de mediale voetrand.

Het is nu al duidelijk dat chirurgische benadering van lateraal letsel van de nervus suralis als blijvend gevolg kan hebben.

Vascularisatie

De a. tibialis posterior loopt naast de n. tibialis posterior over de diepe flexoren, buigt om de achterzijde van de malleolus medialis en splitst zich onder de m. abductor hallucis in een tibiale en een fibulaire tak.

De a. fibularis ontspringt hoog uit de vorige arterie en loopt evenwijdig aan deze, maar aanvankelijk een laag dieper, onder de diepe flexoren op de membrana interossea. Zij loopt tenslotte distaalwaarts aan de laterale kant van de Achillespees. Onderweg communiceren beide arteriën met elkaar. Getweeën verzorgen ze de m. triceps surae, de Achillespees en de huid aan de achterzijde van het onderbeen en hiel.

LAGERGREN en LINDHOLM (1959) toonden angiografisch aan, dat de praedilectieplaats voor het optreden van rupturen in de Achillespees overeenkomt met de plaats van de geringste bloedvoorziening en dat wanneer het paratenon van de pees wordt verwijderd, de resterende bloedvoorziening minimaal is.

SCHNORRENBURG (1962) vond dat:

- De Achillespees voornamelijk van bloed wordt voorzien door de a. fibularis, minder door de a. tibialis posterior.
- Een voorste vaatnet dat ook het vetlichaam verzorgt, korte takken af geeft aan de Achillespees. Van dit vaatnet uit omvatten mediale en laterale takken de pees en vormen een dorsaal net. Vaak bestaat een anastomose tussen de a. tibialis posterior en de a. fibu-

laris vóór de pees, vlak boven de calcaneus. Ook achter de pees is nogal eens een verbinding zodat een vaatring wordt gevormd.

- De som van doorsneden van bloedvaten minimaal is op een afstand van 3-4 cm van het tuber.
- De interne peesvaten lopen in het endotenon (bindweefsel dat de pees in bundels verdeelt), in de lengterichting, via dwarse anastomosen verbonden. Ze worden gevoed van de dorsale en ventrale vaatnetten uit en afhankelijk van de localisatie, door spiervaten (zie ook EDWARDS).

De arteriën worden door venen begeleid. De randen van de pees blijken evenveel vaten te bezitten als het centrum.

Tenslotte bleek dat verschillen in bloedvoorziening niet zozeer afhankelijk zijn van ouderdom, maar dat de vascularisatie per individu wisselt!

De vascularisatie van de huid in het gebied van de Achillespees kent een ieder die verwondingen in dit gebied heeft behandeld: de genezings-tendens, die voor een belangrijk deel door de bloedvoorziening wordt bepaald, is hier zeker niet optimaal.

Hoofdstuk IV

DEFINITIE VAN ACHILLESPEESRUPTUUR

Het geven van een definitie van Achillespeesruptuur is niet overbodig. De literatuur geeft voorbeelden genoeg van begripsverwarring in dit opzicht. Ook de codering in sommige Nederlandse klinieken laat wat dit betreft veel te wensen over. Gesproken wordt over scheuren van de m. triceps surae, over „tennisleg”, scheuren van de eigenlijke pees, avulsiefracturen van de calcaneus.

Velen maken daartussen geen duidelijk onderscheid.

Wij bedoelen met „Achillespeesruptuur” de scheur in de gemeenschappelijke pees van de m. gastrocnemius en de m. soleus.

Hoofdstuk V

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Alle Nederlandse Chirurgische A- en B-klinieken werden aangeschreven met de vraagstelling: Hoeveel patiënten met een Achillespeesruptuur zag U van 1955-1965?

Ongeveer de helft van de aangeschrevenen antwoordde hierop.

Het bleek dat er slechts één kliniek is, waar gemiddeld 2 gevallen per jaar werden gezien: de Anna-Kliniek voor Orthopaedie te Leiden.

De volgende klinieken zagen 1-2 patiënten per jaar: Het Academisch Ziekenhuis te Groningen, het Wilhelmina Gasthuis te Amsterdam en het St. Radboud Ziekenhuis te Nijmegen (vrnl. afd. orthopadie).

Voor rekening van de Sociale Verzekerings Bank te Amsterdam werden in de periode 1960-1964 24 patiënten met een Achillespeesruptuur behandeld; de vorige 5 jaars perioden konden niet worden nageslagen.

De Achillespeesruptuur is dus een zeldzame afwijking in Nederland.

Besloten werd van zoveel patiënten gegevens te verzamelen, dat ten slotte honderd Achillespeesrupturen en de behandeling daarvan nader konden worden beoordeeld.

De gegevens van 134 patiënten (137 rupturen) waren daarvoor nodig.

97 patiënten (100 rupturen) werden door ons persoonlijk gecontroleerd.

De samenstelling van deze groep was afhankelijk van de mate waarin de patiënten gehoor gaven aan de oproep tot het na-onderzoek.

De keuze der klinieken werd in de eerste plaats bepaald door het aantal patiënten dat ze te bieden hadden.

De randstad Holland heeft zo'n groot aanbod van materiaal, dat vrijwel alle patiënten daaruit konden worden verzameld.

Van de SVB-patiënten waren slechts beperkte gegevens bij de Bank aanwezig, met name ontbrak meestal het operatieverslag, zodat de meeste van hen niet in het na-onderzoek werden betrokken. Uit hún

gegevens bleek echter o.a. een duidelijke arbeidsongeschiktheidstermijn, hetgeen vergelijkenderwijs waardevol bleek.

De gecontroleerde patiënten werden in de volgende klinieken behandeld:

Groningen	Chirurgische Universiteitskliniek	18
Leiden	Anna-kliniek voor Orthopaedie	18
Amsterdam	Wilhelmina Gasthuis	15
	Burger Ziekenhuis	7
	Vereniging voor Ziekenverpleging	3
	Diaconessenhuis Willemsparkweg	1
	Juliana Ziekenhuis, ter Haarstraat	1
	Deijshofkliniek	1
	N.H. Diaconessen Inrichting, Overtoom	1
	Weesperplein Ziekenhuis	2
	Den Haag	Gemeente Ziekenhuis aan de Zuidwal
Rotterdam	Zuiderziekenhuis	2
	Dijkzigt (Coolsingel) Ziekenhuis	7
	Gemeente Ziekenhuis aan de Bergweg	7
	St. Franciscus Gasthuis	3
Hengelo	Koningin Juliana Ziekenhuis	2
Enschede	Ziekenhuis Ziekenzorg	1

Hoofdstuk VI

SYMPTOMATOLOGIE EN DIAGNOSTIEK

Diverse auteurs vermelden, dat in een niet onbelangrijk deel van de verse gevallen de juiste diagnose aanvankelijk werd gemist.

TOYGAR	> 33 %
ARNER en LINDHOLM	27 %
SCHÖNBAUER	16 %
EIGEN MATERIAAL	30 %

In ons eigen materiaal werd de diagnose soms door de huisarts gemist, soms door de chirurg eveneens. In één geval deelde de patient ons met enige trots mede dat hij, na de huisarts overtuigd te hebben van de noodzakelijkheid van operatieve interventie, de chirurg overreedde het mes ter hand te nemen: Een totale ruptuur werd aange troffen. Beiden, operateur en patient, hielden de eer van het succes aan zichzelf.

Anamnese

De pees scheurt onder gevarieerde omstandigheden (Tabel 1).

Tabel 1. Aanleiding tot de ruptuur

<i>Tijdens sportbeoefening</i>		<i>Andere omstandigheden</i>	
Voetbal	13	Sprong	7
Gymnastiek	20	Direct geweld	16
Hardlopen	7	Mislap	13
Tennis	6	Val	13
Volleybal	6	Gestruikeld	3
Basketball	5	Aanduwen auto	2
Sprint	5	Uitglijden	2
Skiën	3	Van stoep glijden	1
Korfbal	3	Voet klem in rails	1
Badminton	3	Touwtje springen	1
Handbal	2	Auto ongeval	1
Hockey	2		
Schermen	1		
Hordenloop	1		

Ook uit andere bronnen blijkt, dat sportieve activiteiten dikwijls tot deze ruptuur voeren (VIERNSTEIN 76 0/0, SCHÖNBAUER 60 0/0).

Oudere auteurs beschreven de Achillespeesrupturen veelal als een beroepsziekte; met name werd genoemd het frequente vóórkomen bij balletdansers, acrobaten, clowns, alpenjagers etc., waarbij een versterkt gebruik van de kuitspieren duidelijk is. De oorzaak van de ruptuur lag volgens deze auteurs dan ook voor de hand: een voortdurende te sterke belasting van de pees geeft een oververmoeidheid, welke tenslotte tot de scheur leidt (PIRKER, ALBRECHT, QUÉNU).

Het begrip degeneratie wordt door velen genoemd, zowel in de oude als in de recente literatuur. Een welomschreven definitie hiervan ontbreekt vaak. Slechts enkelen maken hierop een uitzondering, zoals DAHMEN en ARNER c.s.

Bij de bespreking van de Pathologisch-Anatomische bevindingen in ons materiaal zal een begripsbepaling hieromtrent dan ook niet achterwege mogen blijven (hoofdstuk VIII).

Wanneer uit het eigen materiaal die gevallen verwijderd worden, waarbij een direct trauma van de Achillespees werd aangenomen, blijven 120 gevallen over. Sommigen van hen hadden tevoren al lasten, enkelen waren zelfs behandeld met inspuitingen in het gebied van de Achillespees. Ook deze patienten eliminerend, resteren 111 gevallen, waarbij de ruptuur geheel onverwacht optrad en een voor de hand liggende verklaring ontbrak.

Het blijkt, dat vele gevallen voorkomen waarbij van het musculotendineuze apparaat een prestatie werd verlangd, die niet zozeer opviel door zijn grootte, als wel door de onbekendheid ervan voor de patient.

Een enkel voorbeeld moge dit verduidelijken:

Een 26-jarige man trapte tijdens het voetballen met de hak in een kuiltje, hoorde een klap in de Achillespees en dacht dat iemand hem tegen de pees schopte, hetgeen onjuist bleek. Complete ruptuur (91).

Een man van 51 jaar wijkt uit en valt daardoor in een 1 meter lager gelegen vertrek (133). Werd conservatief behandeld.

Een 43-jarige man maakt een frontale val tijdens het skiën. Een complete ruptuur was het gevolg (32).

Vaak is er sprake van een sprong of een sprint. De meeste daarbij optredende Achillespeesrupturen ontstonden onmiddellijk, tijdens de start. Het mechanisme is hierbij anders; de vraag welke aan het systeem werd gesteld, was duidelijk: in de kortste tijd het maximale vermogen te leveren. Het antwoord liet aan duidelijkheid evenmin iets te wensen over, de spiercontractie was zo sterk, dat de dikste pees van het menselijk lichaam doormidden gescheurd werd.

Echter was opvallend dat dikwijls geruime tijd was verlopen, soms zelfs vele jaren, sinds voor het laatst van de spier-pees combinatie deze geweldige krachtinspanning was gevraagd (ARNER 27 %). Sommige intelligente patienten zijn zich achteraf zeer wel bewust van de discrepantie, die bestond tussen de kracht van de impuls en de toestand van de ongetrainde benen, resulterend in een niet-gecoördineerd bewegen.

Een incidentele disharmonie - tot deze conclusie moet men wel komen, alle verhalen lezend over misstappen, ópspringen tijdens uitzonderlijke gymnastische toeren, neerkomen na een smash tijdens volleybal, huppelen tijdens indoor-training, aanduwen van auto's enzovoort.

Geheel passend in deze redenering is het feit dat Achillespeesrupturen niet voorkomen tijdens parachutespringen.

Daar immers is, hoewel het terrein waarop de voeten neerkomen „onbekend” is, de springer juist op dit onbekende voorbereid. Bewust wordt dan ook de val gebroken, niet door een poging om op de been te blijven, maar door de kracht van de onderste extremiteiten af te wentelen, hetgeen wordt bereikt door middel van doorrollen naar voren.

Het ontstaan van de ruptuur gaat soms gepaard met een knal, door AMBROISE PARÉ beschreven als „coup de fouet”. Later is deze term door anderen overgenomen en misbruikt door hiermede aan te geven niet een geluidskwantiteit maar de pijn welke op zou treden bij de zogenaamde ruptuur van de pees van de m. plantaris.

Een vlijmende pijn, welke meestal kort van duur is, wordt door velen aangegeven; anderen daarentegen geven slechts een vreemde sensatie aan. De meesten klagen over een onmiddellijk optredend verlamd

gevoel in het hele onderbeen. Eén patient kreeg het gevoel dat hij plotseling met het getroffen been op een hoge hak stond, een ander dat hij door de vloer zakte. Het lopen is, hoewel mogelijk, velen toch te pijnlijk.

Wanneer volgens de patient de ruptuur het gevolg is van een direct trauma - althans als zodanig wordt beschreven - moet dit niet voetstoots worden aangenomen als de oorzaak van de afwijking. Immers, veel patienten vertellen ons, dat ze op het moment van het ontstaan van de ruptuur het gevoel hadden geraakt te worden op of in de Achillespees: Een sportleraar: „Ik dacht dat ze met een knots op m'n hielen gooiden!“. Een jongedame tijdens indoor-training had het gevoel dat in de pees geschoten werd. Voetballers denken meestal een trap van een medespeler te krijgen; vaak niet zonder reden. Deze wetenschap maant tot voorzichtigheid in justitiële zaken. SCHÖNBAUER deelt een geval mede, waarbij een politie-agent bij hoog en bij laag beweerde door de verdachte tijdens de overmeestering met een - onvindbare - stok zo te zijn geslagen dat een Achillespeesruptuur daarvan het gevolg was. Het eigen materiaal geeft de volgende verdeling weer:

Direct trauma	17 maal
Indirect trauma	120 maal

Onderzoek

Een zwelling, soms een duidelijk haematoom, dat de kuiltjes ter weerszijden van de Achillespees opvult, is meestal aanwezig. Soms treedt de zwelling zó op de voorgrond dat de onderbreking van de pees niet duidelijk is te zien. In andere gevallen echter is het hiaat evident en zowel zichtbaar als voelbaar.

Een afstand van circa 3 cm van de aanhechtingsplaats aan het tuber calcanei wordt dikwijls aangegeven als beginpunt van het defect.

De actieve bewegingen van de voet in het talo-crutale gewricht zijn vaak goed mogelijk, vooral wanneer na enige tijd de zwelling en pijn zijn afgenomen. De voet kan dan uitstekend plantairwaarts gedrukt worden en - vooral bij oudere rupturen - daarbij de tegendruk van de onderzoeker overwinnen.

De dorsiflexie is aanvankelijk beperkt door pijn in de streek van de Achillespees.

Bij het palperen van de pees is het defect meestal te voelen; ter

weerszijden ervan zijn de peeseinden soms knotsvormig verdikt, waardoor de onderbreking duidelijker wordt. In tal van ziektegeschiedenissen wordt aangegeven dat nog een streng is overgebleven. Dit kan zijn het intact gebleven paratenon met de pees van de m. plantaris, óf zoals sommigen menen een intact gebleven gedeelte van de Achillespees.

Bij een letsel in de buurt van de enkel zal altijd gezocht worden naar fractuursymptomen. Worden deze gevonden, dan vervalt daarmee de diagnose Achillespeesruptuur niet. De combinatie Achillespeesruptuur en fractuur van de mediale malleolus wordt als een sportletsel beschreven (SUCKERT).

In onze serie bevinden zich twee patienten met een fractuur van de laterale malleolus en tevens een Achillespeesruptuur, veroorzaakt door een val (104) en (136).

- (104) Een 43-jarige ingenieur viel tijdens het skiën en werd in Zwitserland behandeld met een drukverband. De huisarts stuurde hem door wegens Achillespeesruptuur. Getroffene bleek daarnaast nog een kleine dwarse fractuur van de laterale malleolus te hebben.
- (136) Een 47-jarige vertegenwoordiger bezoekt een huis in aanbouw, opent een deur en valt in een hem onbekend putje. Diagnose: Achillespeesruptuur met fissuur in de fibula. Exploratie: Complete ruptuur.

Als fracturen zijn uitgesloten is een functionele test van de Achillespees obligaat. Het wegdrukken van de hand van de onderzoeker is op zichzelf onvoldoende. Sommige patienten blijken een resterende kracht te bezitten in de overige flexoren van de voet die ons op een dwaalspoor kan brengen.

Alleen wanneer tenenstand goed mogelijk is vervalt de diagnose Achillespeesruptuur!

Röntgenonderzoek

KAGER (1939) vroeg belangstelling voor de later naar hem genoemde driehoek, waarvan de basis wordt gevormd door de bovenzijde van het tuber calcanei, de opstaande zijden door de diepe flexoren vóór en de Achillespees achter. Deze ruimte, gevuld met vetweefsel, wordt in geval van een ruptuur diffuus met bloed gevuld, waardoor het röntgenbeeld versluiert.

TOYGAR (1947) gaf de deuk welke in de contour van de Achillespees ontstaat door de ruptuur in cijfers weer. Wanneer de hoek van de huid over de peeslaesie 130° - 150° bedraagt - op het röntgenbeeld te meten - zou dit bewijzend zijn voor de ruptuur.

ARNER, LINDHOLM en LINDVALL (1958) testten deze „Kager'se driehoek” en de „hoek van Toygar” aan hun eigen materiaal. Aan hun 39 patienten met aangetoonde Achillespeesruptuur voegden ze 12 anderen toe: 8x tendinitis of bursitis, 2x een scheur op de overgang spier-pees, 2x traumatisch haematoom. Kager's driehoek was in alle gevallen veranderd, ook in de 12 bijkomende; Toygar's teken bleek slechts bij twee van de 39 rupturen positief. Ze beschreven een nieuw, pathognomonisch Röntgenbeeld. In alle 39 gevallen zagen ze op de dwarse foto een uitbochting naar achteren van het distale peesgedeelte ter hoogte van de calcaneus en een uitbochting naar voren even daarboven. De gescheurde pees, vaak nog liggend in de mantel van paratenon is als het ware te lang geworden en moet in bochten gaan liggen.

De plaats van de ruptuur was slechts bij 14 van hun 39 gevallen goed zichtbaar. De auteurs voelden dit blijkbaar als een gemis. Om de ruptuur te localiseren spoten ze bij een volgende serie patienten een röntgencontrastmiddel op de Achillespees bij de bovenrand van de calcaneus. Het contrastpreparaat verspreidde zich langs de pees en vulde het defect zodat dit zichtbaar werd op de X-foto. Hun argumenten voor deze diagnostische ingreep zijn, dat de incisie beperkt kan blijven tot het hoog nodige en de vascularisatie mede daardoor minder wordt verstoord. Ons inziens is deze methode geheel overbodig omdat bij het onderzoek de plaats van de ruptuur meestal evident is, elke incisie klein begint en kan aanvangen op de meest voorkomende plaats en de ruptuur op de gewone X-foto vaak al te zien is. Ook werden in de genoemde serie geen oude rupturen, waar immers geen onderbreking is, besproken.

Behoort het röntgen-onderzoek nu wel of niet te geschieden?

De volgende cijfers geven weer hoe hierover in ons land werd gedacht:

Tabel 2. Het röntgen-onderzoek

aantal röntgenfoto's met beoordeling	operatieve behandeling		conservatieve behandeling
	totale ruptuur	partiële ruptuur	
15 : geen afwijking	11	1	3
1 : bloedingstorting	1		
2 : dubieuze ruptuur	2		
1 : partiële ruptuur			1
5 : ruptuur	5		
3 : onbekend	1		2
27 röntgenfoto's	20	1	6

In aanmerking dient te worden genomen, dat vele opnamen werden gemaakt om fracturen uit te sluiten, waardoor de weke delen niet altijd goed zijn te beoordelen. De inlichtingen die de foto's gaven zijn dan ook niet zonder meer te vergelijken met die welke ARNER c.s. daaruit verkregen.

Deze 27 röntgenfoto's werden gemaakt op 137 rupturen. Hiervan werden 14 rupturen conservatief en 123 rupturen operatief behandeld.

Het is buiten kijf, dat in de meeste gevallen de indicatie tot operatieve behandeling zonder röntgenfoto gemakkelijk kan worden gesteld.

Het moet echter onjuist worden geacht dat 8 maal conservatief werd behandeld zonder dat een röntgenfoto deze beslissing bekrachtigde.

Dat de Achillespeesreflex ontbreekt behoeft geen betoog, evenmin dat het opwekken van dit symptoom bij een verse ruptuur te pijnlijk en daarom zinloos is.

Dit geldt niet voor de test door THOMPSON beschreven: knijpen in de kuitspieren - patient in buikligging met vrij hangende voeten - heeft bij intacte Achillespees wél, bij gescheurde Achillespees geen plantairflexie van de voet tot gevolg.

De waarde van dit symptoom is echter beperkt. Bij het knijpen in de kuit worden ook de diepe flexoren betrokken, die evenzeer, zij het minder krachtig dan de m. triceps surae de voet plantair kunnen flecteren. Bij een reeds lang bestaande Achillespeesruptuur zullen de oppervlakkige flexoren atrofiëren, de diepe mogelijk wat dikker worden, waardoor het symptoom devalueert. Anatomische variaties kunnen ons eveneens op een dwaalspoor brengen:

LINDHOLM (1963): „Een 45-jarige sportieve vrouw krijgt tijdens hardlopen plotseling een heftige pijn in de rechter Achillespees. Vijf cm van de insertie bestaat een ernstige drukpijn. Het symptoom van Thompson is negatief. Röntgenologisch echter bestaat het typische beeld van een Achillespeesruptuur. Bij operatie worden twee Achillespeesen aangetroffen, elk uitgaande van één hoofd van de m. gastrocnemius. Juist proximaal van de insertie voegen ze zich samen. De mediale blijkt totaal geruptureerd (het typische röntgenbeeld), de laterale is intact (Thompson's teken daardoor niet positief).”

In sommige gevallen is de hoogstand van de spierbuiken der gastrocnemius zo opvallend, dat alleen hierdoor al aan de ruptuur zal worden gedacht. Bij oude rupturen is voorts de passieve dorsiflexie meestal duidelijk groter dan aan de andere kant, doordat de pees verlengd is door littekenweefsel dat het hiaat opvult. Het lopen is bij verse zowel als bij oude rupturen gestoord: Het afwikkelen van de voet vindt niet of zeer beperkt plaats.

Differentiaal-Diagnostiek

- In aanmerking komen:
1. *De partiële Achillespeesruptuur.*
 2. *De „tennisleg”.*
 3. *De ruptuur van de pees van de m. plantaris.*
 4. *De avulsiefractuur van de calcaneus.*
 5. *Paratendinitis crepitans.*
 6. *Traumatische haematomen.*
 7. *Tumoren van de Achillespees.*

ad. 1. *Partiële Achillespeesrupturen*

De meeste West-Europese auteurs, die de gelegenheid hadden grote series rupturen te bestuderen ontkennen het bestaan van de gedeeltelijke scheur in de Achillespees niet (SCHÖNBAUER, VIERNSTEIN), maar achten deze uiterst zeldzaam. ARNER verwerpt deze diagnose. Deze gedachte is gebaseerd op het feit dat, wanneer geëxploreerd werd onder de diagnose partiële ruptuur toch vrijwel altijd een totale ruptuur werd aangetroffen. Ook in ons materiaal is dit duidelijk: Van tien zogenaamde partiële rupturen bleken er bij de operatie negen totaal. Slechts één was inderdaad partieel.

Echter, reeds QUÉNU en STOÏANOVITSCH noemden in 1929 de zogenaamde „rupture en deux temps”. De beschrijvingen daarvan komen overeen met drie gevallen uit ons materiaal:

- (18) Deze 42-jarige man kreeg drie maanden vóór de opname tijdens het voetballen een trap tegen de rechter hiel. Hij hinkte daarna een beetje maar had niet veel last. Tien dagen later zakte hij door de voet bij het opgaan van een stoepje. Onmiddellijk daarna ontstond een knobbel boven de hak, hij kreeg méér last en hinkte duidelijk. Na aanvankelijke conservatieve behandeling door de huisarts werd hij geopereerd: een vaste bindweefselstreng verving ter plaatse van het defect de pees, die daardoor ongeveer 4 cm te lang was geworden.
- (42) Man, 34 jaar, kreeg twee maanden vóór opname bij handballen pijn in de kuit. Hij werd behandeld met bedrust. Er ontwikkelde zich een zwelling en patient zou twee duidelijke knobbels gevoeld hebben. Na de rustperiode was hij reeds tien dagen weer actief. Hij sprong op tijdens een spel en kreeg een totale Achillespeesruptuur. Bij exploratie werd deze ook gevonden.
- (60) Man, 27 jaar. Gleed uit, waarbij de Achillespees tegen een scherpe rand sloeg.
 Diagnose: contusie van de kuit.
 Na drie weken hervatte patient het werk, bezocht de controlerend geneesheer en ging op diens verzoek op de tenen staan: Krak! De Achillespeesruptuur was klaarblijkelijk totaal geworden. Bij operatie werd granulatieweefsel aangetroffen als teken van een oudere laesie.

Ook anderen beschrijven hierop gelijkende gevallen.

Aangenomen moet dus worden, dat bij deze patienten minstens twee maal een overbelasting van de pees plaats vond, waardoor twee maal een scheur ontstond.

Wij twijfelen daarom niet aan het bestaan van de partiële ruptuur.

Onder de Sovjet-Russische auteurs bestaat hierover geen eenstemmigheid.

KOSTRIKOV (1959) raadt aan complete rupturen te opereren, maar incomplete een gipsverband te geven.

TIMOFEEV (1961) beschrijft 36 rupturen, waarvan 20 partieel. Hier-

van werden er 2 geopereerd. Drie maal was sprake van een "rupture en deux temps". Wèl geeft hij aan, dat soms na wekenlange conservatieve behandeling toch nog geopereerd moest worden.

LIE (1961) daarentegen beschrijft 8 rupturen, gepresenteerd als partieel, welke bij operatie compleet bleken. Dit op een totaal van 15 rupturen.

De diagnose gedeeltelijke scheur wordt vaak gesteld op het feit dat de patient de voet nog met enige kracht plantairwaarts kan bewegen.

Uit het voorgaande bleek dat deze redenering onjuist kan zijn. In feite kan de diagnose incomplete ruptuur pas achteraf gesteld worden, wanneer de conservatieve behandeling alsnog tot een scheur voert, òf tijdens de exploratie van het verse letsel.

De discussies over de partiële scheur zijn slechts van academisch belang, zolang de indicatie tot opereren hierdoor niet wordt aangetast; dit gebeurt helaas te vaak.

Een waarschuwing echter bevat de mededeling van SCHÖNBAUER over een jongedame welke na een indirect trauma een kuil vertoonde boven de calcaneus op de typische plaats, daar drukpijn aangaf en niet op de tenen kon staan. Bij operatie werd slechts een onderbreking van de subcutis gevonden.

De diagnostiek is hier zeker niet geheel uitgebuit.

ad 2. *De „tennisleg”*

VAN LIER (1919) definiëerde deze in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde aldus: Een gedeeltelijke scheur in de overgang van spier naar pees. Oorzaak: hakloze schoenen gebruikelijk bij het tennis-spel. Therapie: dakpansgewijs pleisteren. Met deze definitie kunnen we het nog geheel eens zijn. De plaats van de maximale pijn, de fikse bloeditstorting en het ontbreken van verdere aanwijzingen voor een Achillespeesruptuur geven de juiste diagnose. Bij twijfel teste men de integriteit van de Achillespees wekelijks! ARNER en LINDHOLM exploreerden 5 van 20 gevallen van tennisleg: de definitie van VAN LIER bleef onaangetast!

ad 3. *De ruptuur van de pees van de m. plantaris*

Geïsoleerde rupturen van de pees van de m. plantaris zijn nooit

beschreven als operatieve bevinding. Ook wanneer de Achillespees scheurt, blijft de plantarispees eigenlijk steeds intact. Deze diagnose dient niet gehanteerd te worden.

ad 4. *De avulsiefractuur van de calcaneus*

Een avulsiefractuur van de calcaneus is een grote zeldzaamheid (BÖHLER, SPIESS). De localisatie van de pijn zal, naast de functionele uitval van de Achillespees de diagnose waarschijnlijk maken. De röntgenfoto bevestigt deze.

ad 5. *Paratendinitis crepitans*

Dat er een relatie bestaat tussen de paratendinitis crepitans van de Achillespees en het ontstaan van Achillespeesrupturen lijkt vooralsnog niet waarschijnlijk. Recruten met ongewone en ongemakkelijke schoenen klagen vaak over pijn in de Achillespeesstreek. Dat deze vorm van Achillodynie zelden leidt tot rupturen bewijzen de gegevens van de Centrale Medische Militaire administratie, waar men slechts 5 gevallen van Achillespeesrupturen kon vinden.

ad 6. *Traumatische haematomen*

Het traumatische haematoom zonder Achillespeesruptuur kan zeer bedrieglijk zijn. Röntgenonderzoek is obliagaat. Bij twijfel moeten ook hier rust en wekelijkse controle tot de juiste diagnose voeren.

ad 7. *Tumoren van de Achillespees*

Tumoren van de Achillespees komen voor, hoewel zelden. De geleidelijke groei van een tumor in de pees geeft een heel ander beeld dan het acute optreden van een scheur.

Hoofdstuk VII

PATHOLOGIE

In navolging van SCHÖNBAUER wordt de grens tussen verse en oude rupturen gelegd na drie weken.

Het eigen materiaal leverde de volgende verdeling:

verse rupturen:	97
oude rupturen:	40

VERSE RUPTUREN

Na het klieven van huid, subcutis en fascia cruris wordt het meestal intact gebleven paratenon zichtbaar. Het is oedemateus en vaak gevuld met bloed. Soms ziet men de rafelige peeseinden al doorschemeren. Bij openen van het paratenon vloeit het haematoom af en toont de ruptuur zich duidelijk. De sterk gerafelde en opgesplitste peeseinden maken blijkens vele operatieverslagen een „degeneratieve” indruk. De juistheid daarvan zal nog moeten blijken.

Zo de pees plantaris al wordt genoemd, 24 maal, bleek deze intact op twee uitzonderingen na: (12) en (13).

In de literatuur zijn ons slechts twee gevallen bekend (LAWRENCE 1955, SCHÖNBAUER 1964) waarbij deze kleine pees eveneens geruptureerd zou zijn.

De plaats van de ruptuur wisselt enigszins. Dit hangt uiteraard nauw samen met de lengte van de Achillespees, welke kan variëren van 2-10 cm (SCHNORRENBURG). De afstand tuber-ruptuur is in ons materiaal overeenkomstig de opgaven in de literatuur meestal 3-4 cm.

OUDE RUPTUREN

In de plaats van het haematoom is een litteken gekomen, dat bedrieglijk op normale pees kan lijken. Als het paratenon intact is gebleven, ligt ook het litteken daarbinnen, als een stevige grijswitte streng, het gehele hiaat vullend.

De plantaris pees blijkt, indien aanwezig, gaaf en goed beweeglijk in z'n paratenon, soms midden in het bindweefsel te liggen.

Hoofdstuk VIII

OORZAAK VAN DE PEESSCHEUR

Oudere auteurs gaan er van uit, dat een normale pees niet scheurt (JENNY, STUCKE, SCHÖNBAUER, ARNER en LINDHOLM). Aanvankelijk werd de oorzaak van het ontstaan van de Achillespeesruptuur in uitwendige factoren gezocht, zoals de hooggehakte damesschoenen, of juist de hakloze schoenen, waarmee getennist werd.

Ook werd de scheur wel als een beroepsziekte beschreven, daar ze voornamelijk voorkwam bij balletdansers, circusartiesten, alpenjagers en soortgelijke beroepen. Tennis stond als nummer één op de ranglijst der in aanmerking komende sporten. Toen grote series in de literatuur verschenen, trachtten velen de oorzaak van deze toename aan te geven:

De na-oorlogse vlucht die de sport-voor-de-massa nam, eventueel in combinatie met de insufficiënte voeding en gedwongen rust tijdens de oorlog. Voorts de steeds hogere eisen welke aan sportslieden gesteld werden via geraffineerde training. De laatste jaren zouden in de meeste, zo niet in alle gevallen, duidelijke degeneratieve kenmerken in de pees zijn aangetroffen.

Anderen nemen aan, dat na vele micro-scheurtjes, waarin littekenweefsel ontstond, tenslotte een dermate verzwakking van de pees bestond, dat nog slechts die éne ongecoördineerde beweging nodig was om de scheur tot stand te brengen.

Stilzwijgend gaat men dan dus over op de gedachte dat een normale pees wèl scheuren kan, zij het geleidelijk.

ARNER, LINDHOLM en ORELL (1959) hebben de betreffende pathologische anatomie uitvoerig bestudeerd bij 74 rupturen. Zonder één uitzondering zagen ze in alle biopsiën degeneratieve veranderingen, óók bij zeer verse rupturen.

FRINGS, verbonden aan een kliniek waar slechts sport-ongevallen behandeld worden, betwijfelt de juistheid van dit standpunt. Immers vrijwel alle geopereerden kunnen weer opnieuw zéér actief hun oude sport beoefenen. Waarom scheurt de andere Achillespees zo zelden? Waarom is bij sterke degeneratieve veranderingen een re-ruptuur zo zeldzaam? Hoe komt het dat juist de Achillespees de exponent is van de aangenomen algemene bindweefseldegeneratie?

Ook zou bij histologisch onderzoek vaak normaal peesweefsel op de ruptuurplaats zijn aangetroffen (FRINGS, MAYR).

JENNY, SPIESS e.a. houden vol: een gezonde pees is het sterkste onderdeel in het spier-pees-bot systeem. In geen enkele proefopstelling scheurt de pees als eerste door. Ook bij traumatische amputaties van b.v. vingers scheuren de pezen niet maar worden in toto uitgerukt met een stukje spier.

DAHMEN deed een uitvoerig, diepgaand onderzoek over de ziekelijke veranderingen van bindweefsel. In deze belangrijke studie maakt hij een duidelijk onderscheid tussen normaal, verouderd en degeneratief peesweefsel. De kenmerken hiervan zijn:

- normaal : 1. Macroscopisch: vaste consistentie, glad en glanzend oppervlak.
 2. Microscopisch: regelmatige vezelliging, dicht open, waartussen de kernen vrij regelmatig verdeeld liggen. Vrijwel geen vet.
 3. Bij gepolariseerd licht een gelijkmatige dubbelbreking.
 4. Electronen-microscopisch een gemiddelde dikte van de collageenefibrillen van 400 Å. De dwarsstreping is goed te onderscheiden.
 5. Ook röntgenografisch blijken regelmatige structuren.
 6. In het vezelgebied overwegen neutrale mucopolysacchariden.
- verouderd : 1. Macroscopisch wat „ingedroogd”, mat oppervlak.
 2. Microscopisch: door lipoidafzetting vermindering van de grondsubstantie met relatieve toename van vezelaantal.
 3. Bij gepolariseerd licht toegenomen dubbelbreking door toename van het aantal vezels.
 4. Electronen-microscopisch dikkere fibrillen met verandering van de dwarsstrepingsperiode. Pas op hoge leeftijd worden de fibrillen weer dunner.
 5. Röntgeninterferometrisch blijkt eveneens de meer compacte vezelliging.
 6. Het gehalte zure mucopolysacchariden neemt af.

- degeneratief :
1. Macroscopisch week tot papperig, geel tot bruin verkleurd, dof oppervlak.
 2. Microscopisch losse, onregelmatige ligging van de vezels, zodat het weefsel vaak niet meer te herkennen is. Verlies en verandering van kernen. De nog aanwezige vezels zijn gezwollen, gespleten en vaak in stukken uiteengevallen.
 3. Bij gepolariseerd licht blijkt verminderde dubbelbreking.
 4. Electronen-microscopisch wordt gezien dat de fibrillen veel dunner zijn; maximaal 50-100 Å. De afstanden tussen de dwarse strepen zijn kleiner geworden.
 5. Röntgenografisch diffuse verstrooiing i.p.v. geordende straalbreking.
 6. Zure mucopolysacchariden treden op in het zieke weefsel.

Hij herhaalde de proeven van BORSAY c.s. en toonde eveneens aan dat door overmatige spiercontracties degeneratieve peesveranderingen kunnen optreden.

Ook onderbond hij bij zijn konijnen op twee plaatsen de Achillespezen en zag dezelfde degeneraties optreden over de volle dikte en lengte van de tussenliggende pees, waarmee hij de slechte invloed van overmatig gebruik van hechtmateriaal aantoonde.

HISTOLOGIE VAN HET EIGEN MATERIAAL

Achttien maal werd in onze serie van 123 geopereerde gevallen peesmateriaal histologisch onderzocht.

Zestien maal was het mogelijk de destijds gemaakte coupes opnieuw te beoordelen.

Het bleek*, dat 15 maal duidelijke degeneratieve veranderingen onder het lichtmicroscop te zien waren, waarbij 11 maal necrotisch peesweefsel werd aangetroffen.

In het resterende geval, waarbij het ging om een drie maanden oude ruptuur, werd slechts lichte kernzwelling en enige leucocytaire infiltratie gevonden.

* Prof. Dr. H. N. Hadders was zo vriendelijk het beschikbare materiaal te reviseren.

Ook in de 5 gevallen, waar de proefexcisie binnen 24 uur na het ontstaan van de ruptuur plaats vond, werd necrose aangetoond.

Hoewel uit deze beperkte gegevens geen algemene conclusies getrokken mogen worden, neigen wij tot de overtuiging dat Achillespeesrupturen ontstaan als gevolg van tevoren aanwezige degeneratie.

Hoofdstuk IX

DE BEHANDELING

Honderd jaar na de beschrijving van PARÉ wordt melding gemaakt van operatieve therapie. Deze vond geen algemene ingang, waardoor het mogelijk was dat QUÉNU en STOIANOVITCH in 1929 een vergelijking konden treffen tussen alle tot op dat moment bekende, al of niet geopereerde patienten.

Van deze 66 gevallen waren 29 conservatief behandeld; van 14 hiervan was verder niets bekend, 6 maal werd succes geboekt, in 9 gevallen echter was het resultaat slecht.

QUÉNU en STOIANOVITCH propageerden daarom de operatieve behandeling.

Velen sloten zich later bij hen aan: CHRISTENSEN, TOYGAR, v. REDWITZ, SCHÖNBAUER, WEDEL, VIERNSTEIN, ARNER, LINDHOLM, GANDIN, HAGEMEYER, MAYR, KOLB, MIRONOVA.

De diagnose partiële ruptuur bracht enkelen tot de conservatieve therapie: LANGE, WITT, KOSTRIKOV, TIMOFEEV.

Een uitzondering vormen LIE en SIMMONDS. Beiden beweren dat conservatieve behandeling óók bij totale rupturen heel goed mogelijk is, mits deze zeer vers zijn. Als het hiaat voelbaar is en verdwijnt bij gebogen knie en plantairflexie van de voet, wordt volgens hen met gips in 2-3 maanden genezing bereikt.

Sommige orthopaedische chirurgen in ons land zien bij oudere mensen van operatie af, omdat een krachtige plantairflexie hier niet zozeer meer nodig zou zijn. Dit leidde in één geval in onze serie tot een durende rente van 20 % (128).

Hoewel de conservatieve behandeling uitstekend resultaat kan geven, is dit tevoren niet met zekerheid te zeggen. Bovendien is bij gunstig operatief verloop de totale genezingsduur (\pm 8 weken) in het algemeen korter dan bij conservatieve behandeling. Ook is het teleurstellend wanneer na aanvankelijke conservatieve behandeling toch nog geopereerd moet worden.

Onze mening is dan ook dat operatief herstel is aangewezen, ongeacht de leeftijd van de patient.

Het tijdstip van de operatie

Het eerste deel van de serie van SCHÖNBAUER werd zo snel mogelijk geopereerd. Toen scheurden een paar maal bij zeer verse rupturen, door de sterke opsplitsing der peesvezels de hechtingen uit. Daarom werd de ingreep een tijdlang drie weken uitgesteld. De laatste jaren echter maakt de pull-out techniek uitscheuren onmogelijk, zodat de kliniek van BÖHLER weer terugkeerde tot vroeg ingrijpen. VIERNSTEIN sluit zich hierbij aan, evenals de meeste andere auteurs.

MULDER adviseert de operatie 14 dagen uit te stellen omdat de wondsluiting wordt bemoeilijkt door posttraumatische zwelling (pers. med.). Dit bezwaar wordt door niemand gedeeld.

Ons standpunt is zo vroeg mogelijk te opereren. Het proximale peesstuk is nog gemakkelijk naar distaal te trekken, het hiaat is nog niet gevuld met bindweefsel en de ziekte duur wordt niet onnodig verlengd.

Hoofdstuk X

PEESGENEZING

De literatuur over genezing van peesletsels wordt onderscheiden in experimenteel en klinisch werk. Het laatste betreft voornamelijk de behandeling van buigpeesletsels in de hand, waar adhaesievorming tussen de herstelde pees en de peesschede een van de grootste problemen is.

Dit vraagstuk is afwezig bij de Achillespees omdat deze niet door een schede, maar door losmazig glijweefsel, paratenon genoemd, is omgeven.

De langs experimentele weg verkregen inzichten in de genezing van peesweefsel nodig voor de handchirurgie, kunnen echter heel goed gebruikt worden bij de bestudering van ons onderwerp.

De bevindingen van enkele onderzoekers zullen worden genoemd.

MASON en ALLEN bewezen, dat peesweefsel via enkele duidelijk te onderscheiden stadia geneest. Tot de vierde of vijfde dag na de hechting verweken de peeseinden, waarna de trekkracht weer toeneemt en een tijdelijk plafond bereikt op de veertiende dag. Ongeveer de twintigste dag begint het eindstadium, gekenmerkt door rijping van het jonge peesweefsel, zich uitend in toenemende trekvastheid.

Vrije peestransplantaten bleken volgens dezelfde principes in te groeien.

BRAITHWAITE en BROCKIS onderzochten de vascularisatie in een vrij peestransplantaat. De bloedvaten daarin lopen volgens hetzelfde patroon als in normale pees. Slechts bevinden de aanvoerende vaten zich in de gevormde adhaesies.

FLYNN en GRAHAM (1962) stelden: er zijn twee groepen onderzoekers. Eén die beweert dat nieuwe pees voornamelijk ontstaat uit het paratenon; de pees zelf speelt geen rol (SKOOG en PERSSON). De tweede groep zegt dat regeneratie tot stand komt door proliferatie van peeseinden na aanvankelijke activiteit van de omhulsels (MASON, LINDSAY c.s.). Ook

wat betreft het vrije peestransplantaat zijn de meningen verdeeld: òf het blijft leven en sluimerende tenoblasten hierin gaan uitgroeien òf het sterft en dient slechts als steiger waarlangs vanuit de stompen peescellen groeien.

Uit eigen proeven van FLYNN en GRAHAM met de pees van de m. extensor carpi radialis bij honden bleek dat

- na hechting van een gekliefde pees de verbinding eerst geheel wordt gevormd door proliferatie van het paratenon, dat op de peesnaad vastgroeit,
- na tenoblastische activiteit van de stompen uit het paratenon zich weer losmaakt van de pees,
- een peestransplantaat geheel necrotisch wordt en volledig wordt vervangen door ingroei van nieuw peesweefsel vanuit de peeseinden, waarna ook hier de omhullende weefsels zich weer losmaken.

Zonder zelf op dit gebied experimenteel werk te hebben verricht mag in deze delicate kwesties geen stelling worden genomen.

Duidelijk werd echter, dat vrije peestransplantaten een des te grotere kans hebben om necrotisch te worden, naarmate het paratenon meer beschadigd wordt.

Hoofdstuk XI

TECHNIEKEN

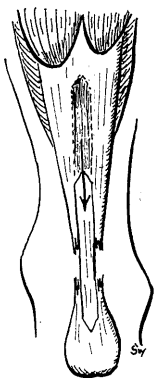
Naast de eenvoudige peeshechting met matras- of rijgnaden vermelden QUÉNU en STOÏANOVITCH (1929) al diverse procedures met behulp van fascia lata, pees uit de gastrocnemiuspiegel en dierlijk materiaal.

De beschreven technieken kunnen, afgezien van de genoemde matras- of rijgnaden, worden onderverdeeld in enkele groepen, waarbij gebruikt wordt:

- A Peesweefsel uit de gastrocnemiuspiegel.
- B De pull-out wire volgens Bunnell.
- C Fascia lata.
- D De „duplicatie” methode.
- E Een Y-V plastiek.
- F Pees van de m. plantaris.
- G Zijden kunstpees.
- H Huid.

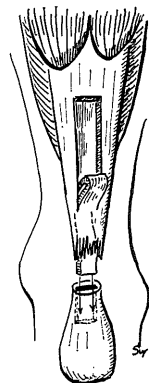
In chronologische volgorde worden de diverse methoden toegelicht, onder vermelding van het jaar van beschrijving en auteur.

- A *Plastiek met pees uit de gastrocnemiuspiegel om het defect te overbruggen en/of de naad te versterken.*



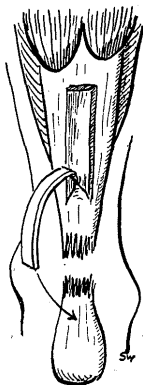
1941

LANGE: „Griffelschachteldeckeltechnik”, een brede plaat peesweefsel wordt uit het proximale peeseinde geëxciëerd en naar distaal geschoven.



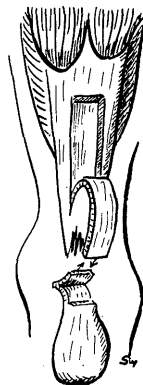
1941

BRAGARD: Een distaal gesteelde peesstrook wordt doorgehaald.



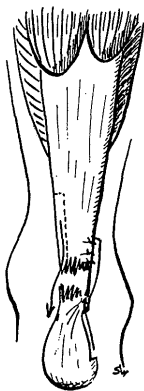
1941

SILFVERSKIÖLD:
Een distaal gesteelde lap wordt omgeklapt en 180° gedraaid, zò dat de met paratenon bedekte kant buiten komt te liggen. Hierdoor zouden minder adhaesies tussen huid en pees ontstaan.



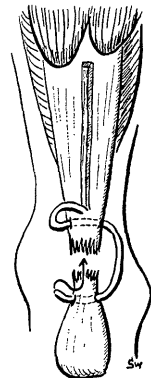
1954

WEISBACH: „Dubbel omklappen“.



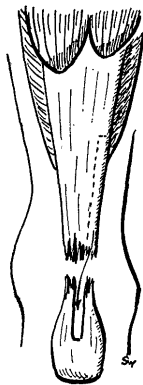
1947

TOYGAR: Twee zijdelingse peesstroken worden partieel - om de vascularisatie niet geheel te verstoren - losgemaakt en verschoven.



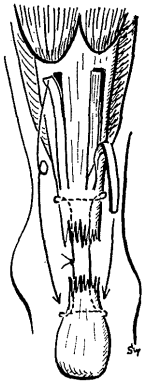
1956

BOSWORTH: Een dunne strook wordt door beide stempen gevlochten.



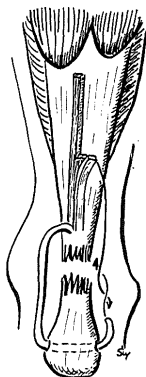
1949

SCHNEIDER: „So-leusplastiek“. Excisie en verplaatsing van een groot stuk van de proximale pees.



1959

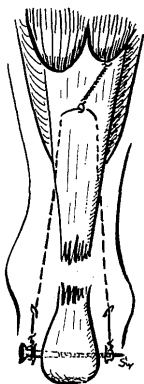
LINDHOLM: Twee niet mediane slippen worden losgemaakt, omgeslagen en 180° gedraaid.



1961

MULDER: Twee mediane slippen, een korte en een lange, worden subtotaal losgesneden. De laatste door een gat in het tuber gehaald wordt onder spanning aan de eerste gehecht.

B *Met staaldraad wordt het proximale peeseinde zover naar distaal getrokken dat de peesnaad zonder enige spanning gelegd kan worden. De staaldraad wordt later verwijderd (principe BUNNELL).*

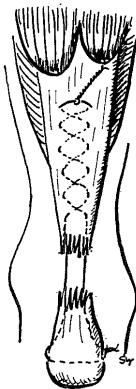


1947

McLAUGHLIN: De staaldraad wordt bevestigd aan een schroef door de calcaneus. Beiden worden na 8 weken verwijderd; de draad met een zogenaamde pull-out wire.

1956

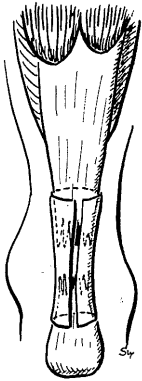
CAMPBELL'S Operative Orthopaedics: als McLaughlin, echter wordt geen pen door de calcaneus geboord, maar de draad over het gips geknoopt.



1964

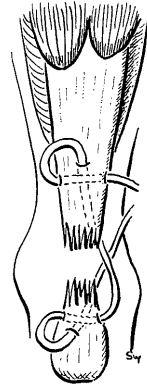
SCHÖNBAUER: Als McLaughlin, maar in plaats van de schroef wordt de draad zélf door de calcaneus gebracht, geknoopt en subcutaan verzonken.

C *Eén of meer stroken worden uit de fascia lata genomen aan de laterale zijde van het bovenbeen, ter plaatse van de tractus ilio-tibialis. Ze worden zowel gebruikt om het defect te overbruggen als om de peesnaad te versterken.*



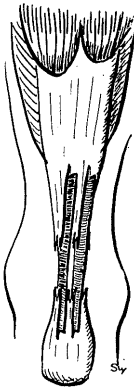
1941

LANGE: Fascie ko-
kertje.



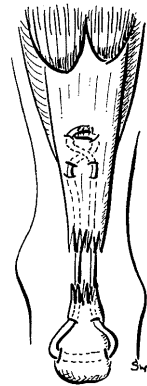
1955

LAWRENCE: Met
een „draad” van fas-
cieweefsel wordt de
pees gehecht.



1949

ZADEK: Fascie
strips worden in de
gespleten peeseinden
gehecht.



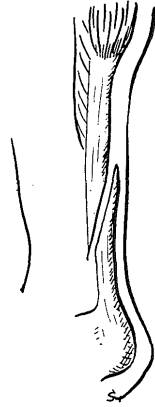
1958

BRONNER: Een
fascie strip wordt
dóór de calcaneus
gevoerd, via de dis-
tale peesstomp, rup-
tuur en proximale
stomp naar buiten
gebracht en gefix-
eerd.

D *Duplicatie van de beide peeseinden na schuine klieving van pees én litteken.*

1961

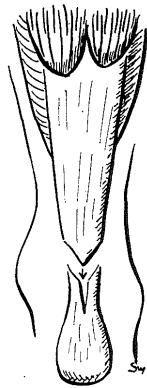
LIE: Geen excisie van littekenweefsel, maar schuin klieven en onder spanning weer aaneen hechten.



E *Een Y-V plastiek.*

1959

THOMSEN: Geen littekenexcisie. Een Y-vormige incisie wordt in V-vorm gesloten.



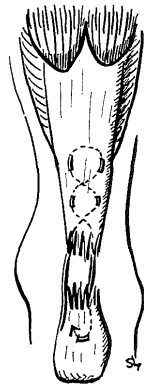
F *De meestal aanwezige, vrijwel altijd intact gebleven pees van de m. plantaris wordt als hechtmateriaal gebruikt.*

1957

CHIGOT

1960

STRELI



G *Ter overbrugging van het defect wordt een dikke zijden hechting geslagen, waarlangs het hiaat zal dicht granuleren.*

1940

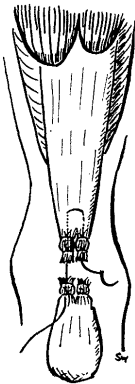
SCHNABERT

H *Met huidlapjes wordt de pees versterkt.*

1963

MAQUET: Van de wondrand wordt een reepje huid genomen en op de naad gehecht.

Als aanvulling dient nog de methode volgens HENRY (1944) vermeld te worden:



Bij verse rupturen worden de rafels eerst met chroomcatgut gebundeld om beter houvast te krijgen.

Hoofdstuk XII

EIGEN TECHNIEKEN

Theorie

Van alle gepubliceerde nieuwe methoden beweren de schrijvers, dat ze goede resultaten zien. Let wel. . . . goede functionele resultaten. Vrijwel alle patiënten konden hun oude beroep voortzetten en meestal hun geliefde sport - waardoor de ruptuur vaak ontstond - weer uitoefenen. Recidieven zijn zeldzaam. Zie tabel 3.

Tabel 3. Recidief-rupturen

Auteur	Aantal gevallen	Aantal recidieven
ARNER en LINDHOLM	92	4
SCHÖNBAUER	240	2
LAWRENCE	22	—
VIERNSTEIN/GALLI	150	2
EIGEN MATERIAAL	137	4

Niet zó zeldzaam blijken wondstoornissen te zijn zoals wondrandnecrose, draadfistels en peesnecrose. Ook sensibiliteit- en littekenstoornissen komen vaak voor.

SCHÖNBAUER (1960) beschreef 42 draadfistels op 151 gevallen. Noch verandering van hechtmateriaal, noch antibiotica konden dit hoge percentage doen dalen.

Later (1964) schreef hij, dat sinds het invoeren van een nieuwe operatietechniek - volgens principe BUNNELL - geen fistels meer voorkwamen.

ARNER en LINDHOLM (1959) meldden op 92 gevallen:

- 3 maal wondinfectie,
- 11 maal huidnecrose, waarbij drie maal een huidplastiek nodig was.
- 11 maal „sutural loosening”, waaronder vier handnekkige fistels.
- Bij hun na-onderzoek vonden ze op 82 gevallen 16 maal sensibiliteit verlies.

Hierbij was gebruikt: 3 maal een mediale incisie
 10 maal een laterale incisie
 3 maal een kousennaadincisie.

LAWRENCE (1959) deelt mee, dat op 22 gevallen 2 maal een stuk fascia lata werd uitgestoten en 1 maal een draadfistel ontstond.

MAYR (1957) opereerde 34 patienten en boekte
 2 draadfestels en
 1 wonddehiscentie.

VIERNSTEIN en GALLI (1964) zagen op 150 geopereerde rupturen 18 stoornissen: 4 maal huidnecrose, 2 maal was een huidplastiek nodig; 2 maal peesnecrose, die werden behandeld met een gipsverband gedurende tien weken, 11 maal draadfestels, 1 maal seroomvorming.

Sensibiliteitstoornissen worden door hen niet vermeld.

EIGEN MATERIAAL

Dit bestaat uit 137 rupturen. Daarvan werden	123	geopereerd
Wondstoornissen hierbij waren: wondrandnecrose	13	maal
peesnecrose	7	„
draadfistel(s)	6	„
tweede ingreep nodig	6	„
recidief ruptuur	4	„
wondinfectie	1	„
Bij 96 geopereerden, betrokken in het na-onderzoek,		
werd gevonden: sensibiliteitstoornissen	18	„
littekenstoornissen	19	„

Ook in het eigen materiaal behoren slechte functionele resultaten bij geopereerde patienten tot de uitzonderingen.

Het lag dus voor de hand de aandacht niet zozeer te richten op de ontwikkeling van een techniek die betere functie zou geven, als wel die methode te prefereren, welke de minste wondstoornissen veroorzaakt, waarbij peesnecrose en draadfestels speciaal de aandacht verdienen. Immers, wondrandnecrose kan voorkomen worden door de huid ter plaatse niet te ondermijnen en sparend met de weefsels om te gaan.

Peesnecrose echter kan optreden in vrije peestransplantaten en wanneer peesweefsel, hoewel in situ gelaten, van bloedvoorziening wordt beroofd door bijvoorbeeld het gebruik van vele hechtingen.

Draadfistels ontstaan wanneer het organisme hechtmateriaal als corpus alienum tracht uit te stoten.

Bij alle achillespeesplastieken waarbij gebruik wordt gemaakt van peesweefsel uit de gastrocnemiuspiegel wordt in feite dezelfde situatie geschapen als bij het vrije peestransplantaat.

Immers, over de vascularisatie in al de „gesteelde” peesstroken zal wel niemand zich illusies maken, wetend hoe deze geknikt, gebogen of getordeerd onder spanning worden vastgehecht.

Dat multipele hechtingen nodig zijn om uitscheuren van de peeslippen te voorkomen en om ze vast te hechten is een feit dat zowel uit publicaties als uit de geraadpleegde operatieverslagen blijkt.

De voorwaarden tot het ontstaan van peesnecrose en draadfistels zijn dan geschapen.

Bij de *ideale hechttechniek* zal dan ook een minimaal gebruik van hechtmateriaal gepaard moeten gaan met geen of althans zeer geringe verplaatsing van peesweefsel.

Praktijk

Dr. STERLING BUNNELL ontwikkelde een nieuwe techniek om pezen te hechten. Eén van de problemen waarmee deze chirurg zich geconfronteerd zag was het optreden van adhaesies na operaties aan buigpezen, vooral die in pols, handpalm en vingers.

Hoe meer de peeseinden met rust werden gelaten, des te minder storend bindweefsel bleek te ontstaan.

Om de ingreep op de plaats van het peesletsel tot een minimum te beperken, kwam hij tot de volgende conceptie:

Indien beide peeseinden rustig tegen elkaar aanliggen, behoeven ze nauwelijks een hechting. Dit kan bereikt worden door de spierspanning die het ene peeseinde verwijderd houdt van het andere te overwinnen, hetgeen verwezenlijkt wordt door tractie aan de proximale pees.

Hiervoor wordt een roestvrij stalen draad gebruikt, welke vetervormig in de pees wordt geregen. De beide einden verlaten de pees en worden onder spanning gefixeerd, zo dat de einden van de gekwetste pees tegen elkaar aanliggen. Deze behoeven nu nog slechts een enkele approximerende hechting van zeer dun materiaal (fig. 2).

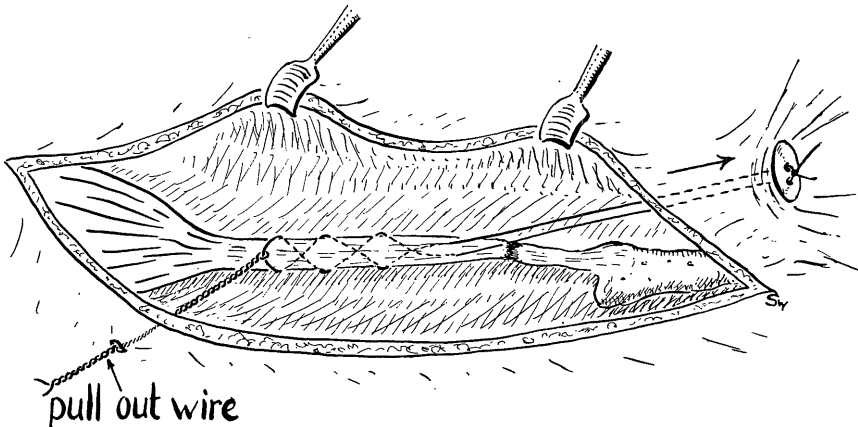


Fig. 2. Het principe van Bunnell

Als de pees genezen is, is de staaldraad overbodig geworden. De verwijdering ervan geschiedt met behulp van een tweede draad, tijdens de operatie achtergelaten: de "pull-out wire". Daartoe behoeft slechts de knoop van de eerste draad te worden afgeknipt, waardoor deze terug schiet en met de tweede draad kan worden uitgetrokken.

Deze techniek voldoet aan de door ons gestelde eisen; de praktische uitvoering moest nog aangepast worden aan de anatomie ter plaatse.

McLAUGHLIN (1947) introduceerde het pull-out wire principe bij de behandeling van Achillespeesrupturen. Een schroef door de calcaneus fixeert de draad (pag. 33). Na 8 weken worden beide verwijderd. Dr. BUNNELL deelde tijdens een discussie mede, dat hijzelf in deze gevallen geen gebruik maakte van de schroef maar de draad gewoon om de calcaneus heen voerde. *Hoe* dit gebeurde vertelde hij er niet bij.

In CAMPBELL'S OPERATIVE ORTHOPAEDICS wordt voor Achillespeesrupturen eveneens de pull-out wire aanbevolen. Geadviseerd wordt de draad te knopen over het gips dat na het sluiten van de wond wordt aangelegd. Tot dat moment moet constant aan de draad getrokken worden om de peesnaad niet in gevaar te brengen.

Eénmaal werd deze techniek in het eigen materiaal aangetroffen (131).

SCHÖNBAUER (1960) beschrijft een patient bij wie de methode van Bunnell letterlijk werd gevolgd; om de draad te fixeren werd deze over een op de hiel gelegde tampon geknoopt. Negen maanden postoperatief

getuigde een ulcus met een doorsnede van 4 cm nog van deze vergissing. Bij de enige patient in onze serie (102) welke identiek werd behandeld, bleef druknecrose gelukkig achterwege. SCHÖNBAUER schrijft later (1964) dat alle rupturen in zijn kliniek - Arbeitsunfallkrankenhaus Wien XX - tegenwoordig behandeld worden met de pull-out methode. De aanleiding daartoe waren geweest twee gevallen waarbij het distale peeseinde zó kort was, dat een gewone hechting onmogelijk bleek. De staaldraad wordt door SCHÖNBAUER door de calcaneus geboord en dan geknoopt. Deze knoop zowel als de pull-out draad worden subcutaan verzonken en moeten dus ter verwijdering weer worden opgezocht. Een nauwkeurige beschrijving van deze techniek werd aangekondigd maar is nog niet gepubliceerd.

Aan de opvolgers van Dr. Bunnell, welke inmiddels was overleden, werd gevraagd om inlichtingen over diens techniek.

Een citaat uit het antwoord:

“Dr. Bunnell did use the standard pull-out type suture of no. 28 stainless steel for repair of the ruptured Achilles tendon. The ones I helped him with were anchored to a screw placed into the os calcis. This screw was removed under local anaesthesia to liberate the wire approximately six weeks following the repair. I have continued to use the same procedure but we do not see many cases, in the last ten years perhaps only two or three.”

Inmiddels hadden wij na oefening op dood materiaal een klinisch aanvaardbare methode ontwikkeld en bij een aantal patienten toegepast.

Eigen technieken - technische bijzonderheden

Verse rupturen

Prae-operatief wordt een dwarse röntgenfoto van de calcaneus gemaakt, waarop ook de huid van de hiel zichtbaar is.

Algemene anaesthesie. De patient wordt in buikligging geplaatst met een kussentje onder het bekken aan de gezonde kant. Daardoor presenteert zich de mediale groeve naast de Achillespees veel beter dan in vlakke buikligging. Een rolvormig kussen onder de enkel plaatst de voet in een gemakkelijke middenstand. Na reiniging van onderbeen en voet met cetricimide of een dergelijk middel wordt bloedleegte

gemaakt door een pneumatische tourniquet om het bovenbeen aan te brengen. Dan volgt desinfectie van de knie tot en met de tenen waarna een rubber handschoen om tenen en voorvoet wordt geschoven.

Enige merkstreepjes worden aangebracht, loodrecht op de komende incisie.

De incisie wordt geplaatst langs de antero-mediale rand van de Achillespees, beginnend ter hoogte van de ruptuur. Zij kan naar behoefte naar proximaal worden uitgebreid en gaat distaal tot het niveau van het tuber calcanei. Er worden geen huidlappen of fascia cruris apart afgeprepareerd maar de snede gaat recht naar beneden tot op het paratenon.

Het paratenon wordt mediaal geopend en naar proximaal en distaal opgeknijpt tot waar de pees weer normaal lijkt.

De rafelige einden zijn nu zichtbaar (fig. 3).

Indien aanwezig, ziet men de pees van de m. plantaris, die meestal intact is, aan de mediale zijde van de Achillespees liggen.

Een roestvrij stalen draad nr. 2, ongetweerd, wordt aan beide zijden van grote huidnaalden voorzien. Nu wordt de pull-out draad klaargemaakt. BUNNELL adviseerde deze enige malen te torderen om ingroei van weefsel in de lus en daardoor moeilijkheden bij de extractie te voorkomen.

De eerste draad wordt door de pull-out draad heengestoken en daarna vetervormig ingebracht in de proximale pees. Drie maal kruisen is voldoende.

Het is van belang er voor te zorgen dat de beide vrije einden van de draad de pees aan de vóórzijde verlaten (fig. 3 en 7).

Aan de laterale voetrand wordt op de grens van de dikke huid van de voetzool en de dunne huid van de zijkant van de voet de plaats bepaald van een kleine contra-incisie. Deze begint even distaal van het meest prominente gedeelte van de hiel en bevindt zich precies op de hoogte van de overgang tussen het corpus calcanei en de processus fibularis van het tuber (fig. 4, inzet). Slechts de huid wordt hier gekliefd.

Vanuit deze incisie gaat men met een licht gebogen Kocherse sonde in dwarse richting naar binnen, tastend naar de calcaneus. De top van de sonde wijst naar boven. Bij de calcaneus aangekomen maakt men een kleine tunnel onder het bot en langs de laterale zijde ervan door met het instrument enkele malen heen en weer te schuiven over het

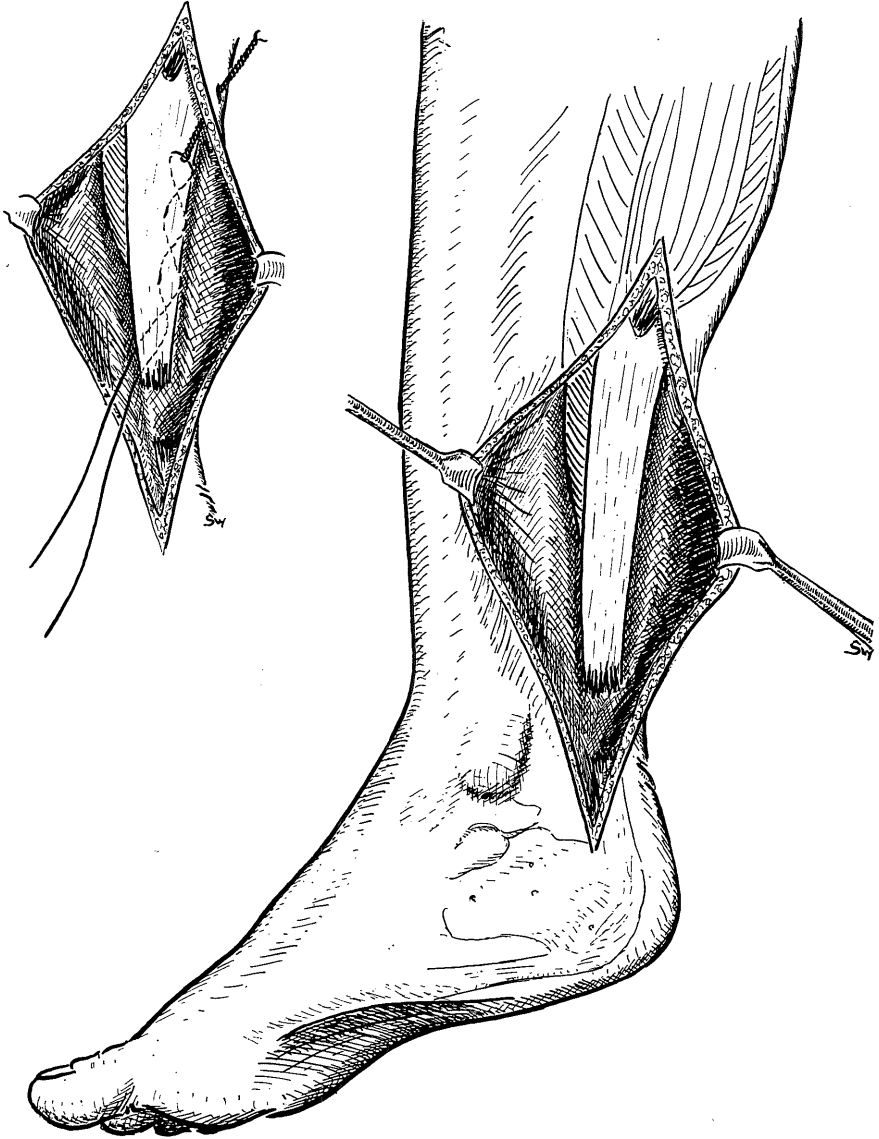


Fig. 3. De mediale benadering

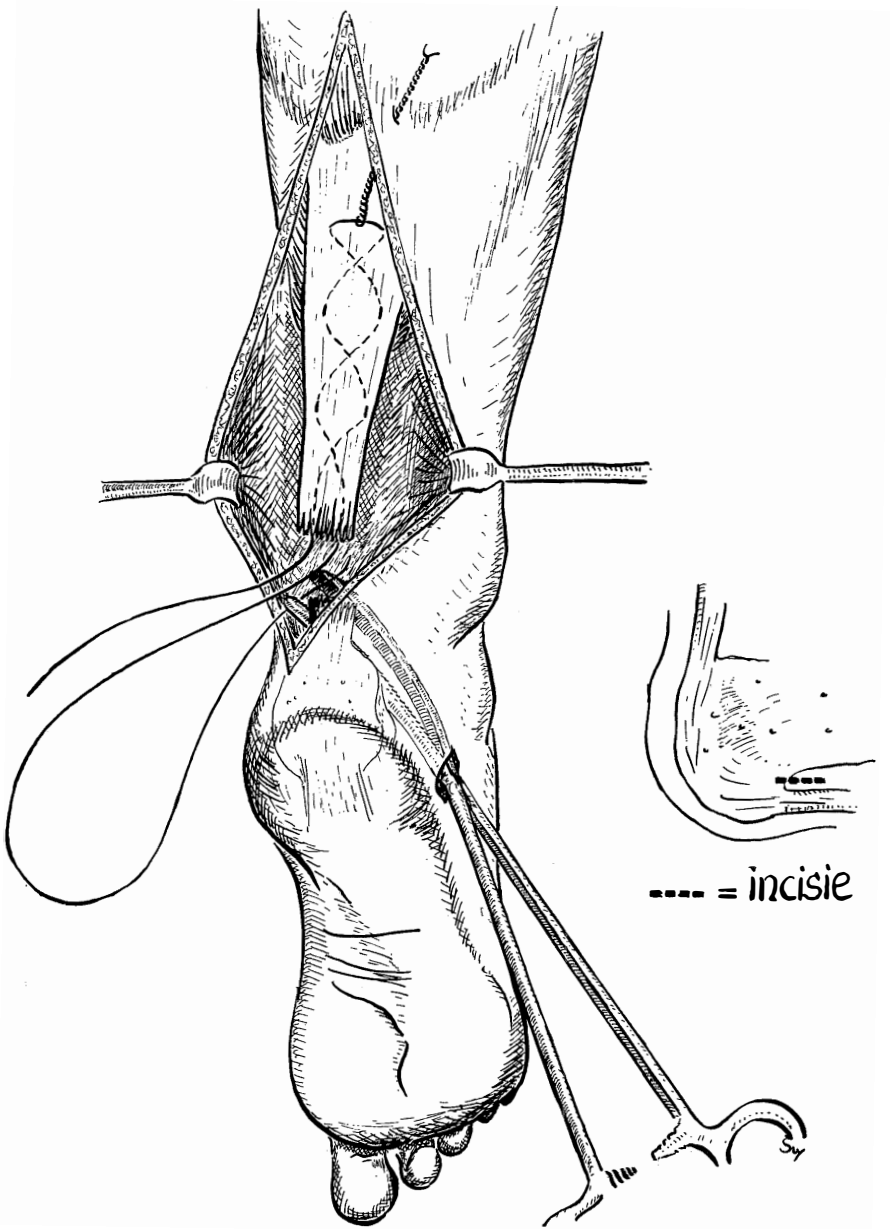


Fig. 4. De draad wordt lateraal langs de calcaneus getrokken

periost. De sonde wordt nu verwisseld voor een stevige licht gebogen klem; deze wordt langs de laterale zijde van de calcaneus gevoerd en komt juist vóór de insertie van de Achillespees te voorschijn. De lateraal uit het proximale peeseinde komende staaldraad wordt gepakt en doorgehaald (fig. 4).

Aan de mediale zijde wordt de tweede contra-incisie gemaakt, gelijk aan de eerste, dwars er tegenover. Met de geogde Kocherse sonde wordt vanuit deze incisie opnieuw, maar nu van de mediale zijde uitgaande, de calcaneus gevonden en de weg er onder door gevolgd, uitkomend in de laterale hulpincisie. De staaldraad wordt aangehaakt en onder de calcaneus doorgetrokken (fig. 5).

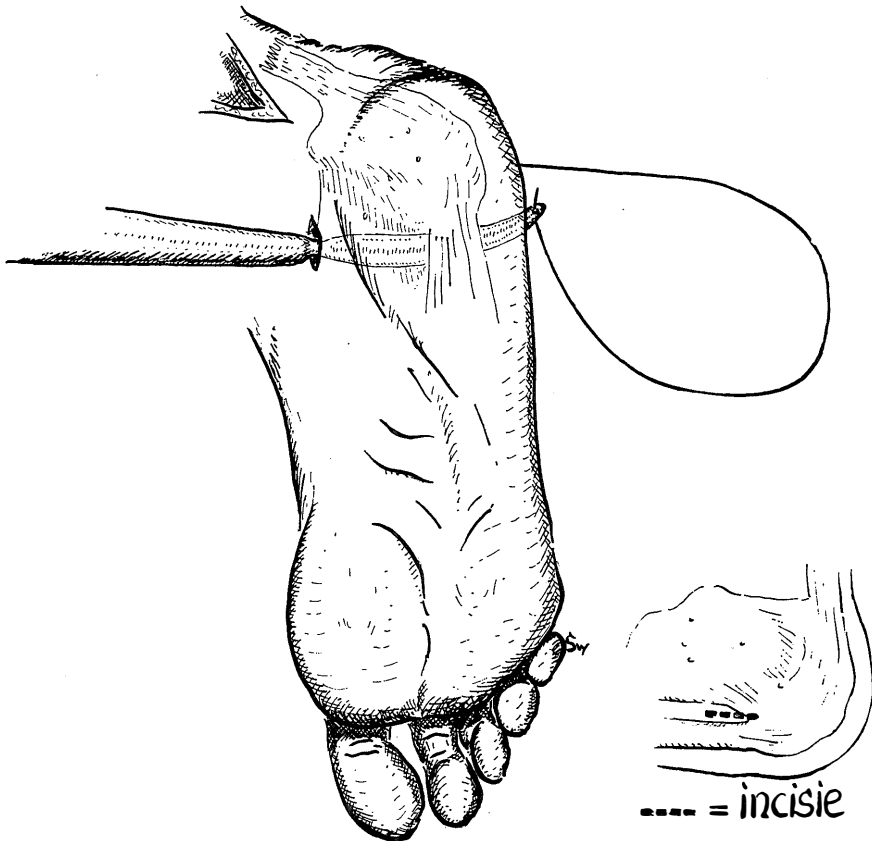


Fig. 5. De draad wordt onder de calcaneus doorgetrokken

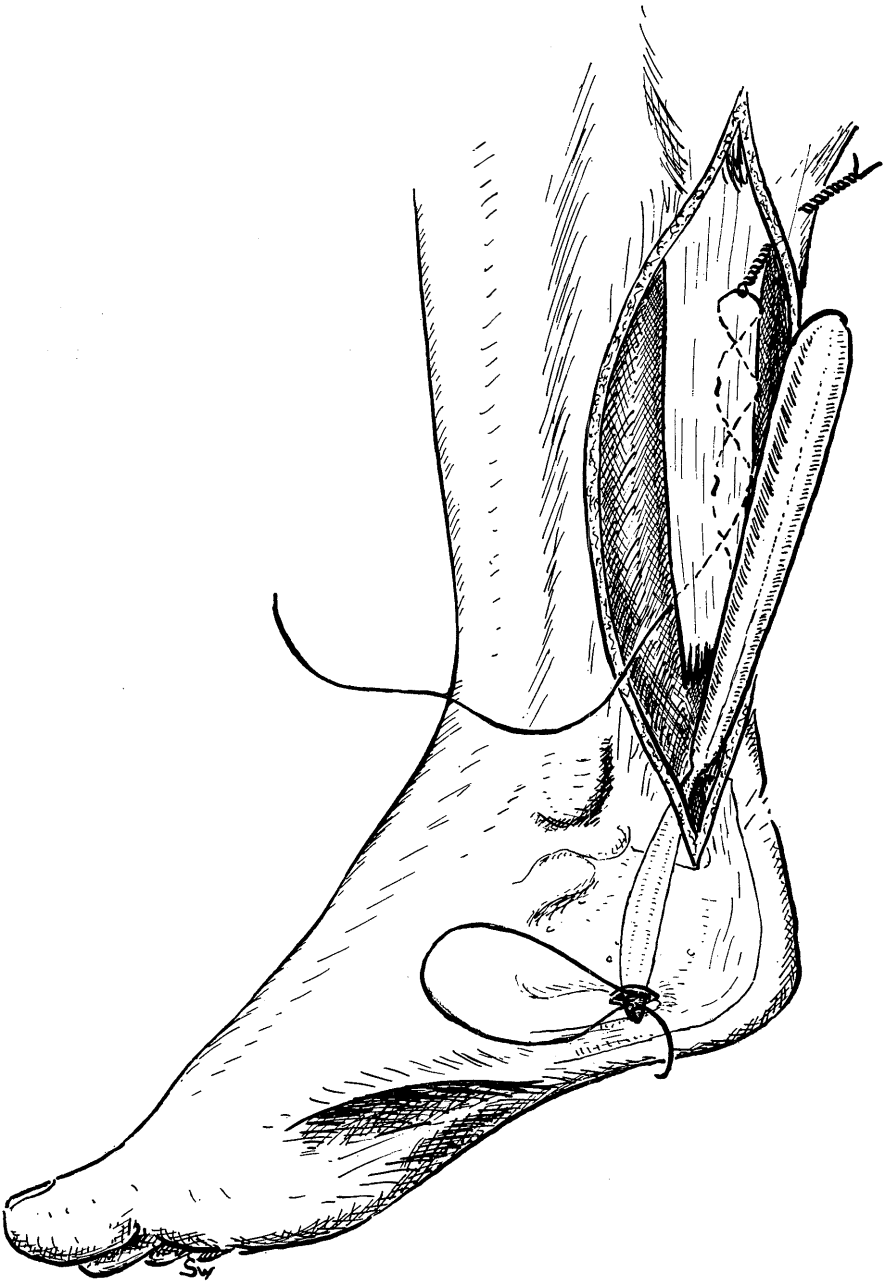


Fig. 6. De laatste etappe, mediaal langs de calcaneus

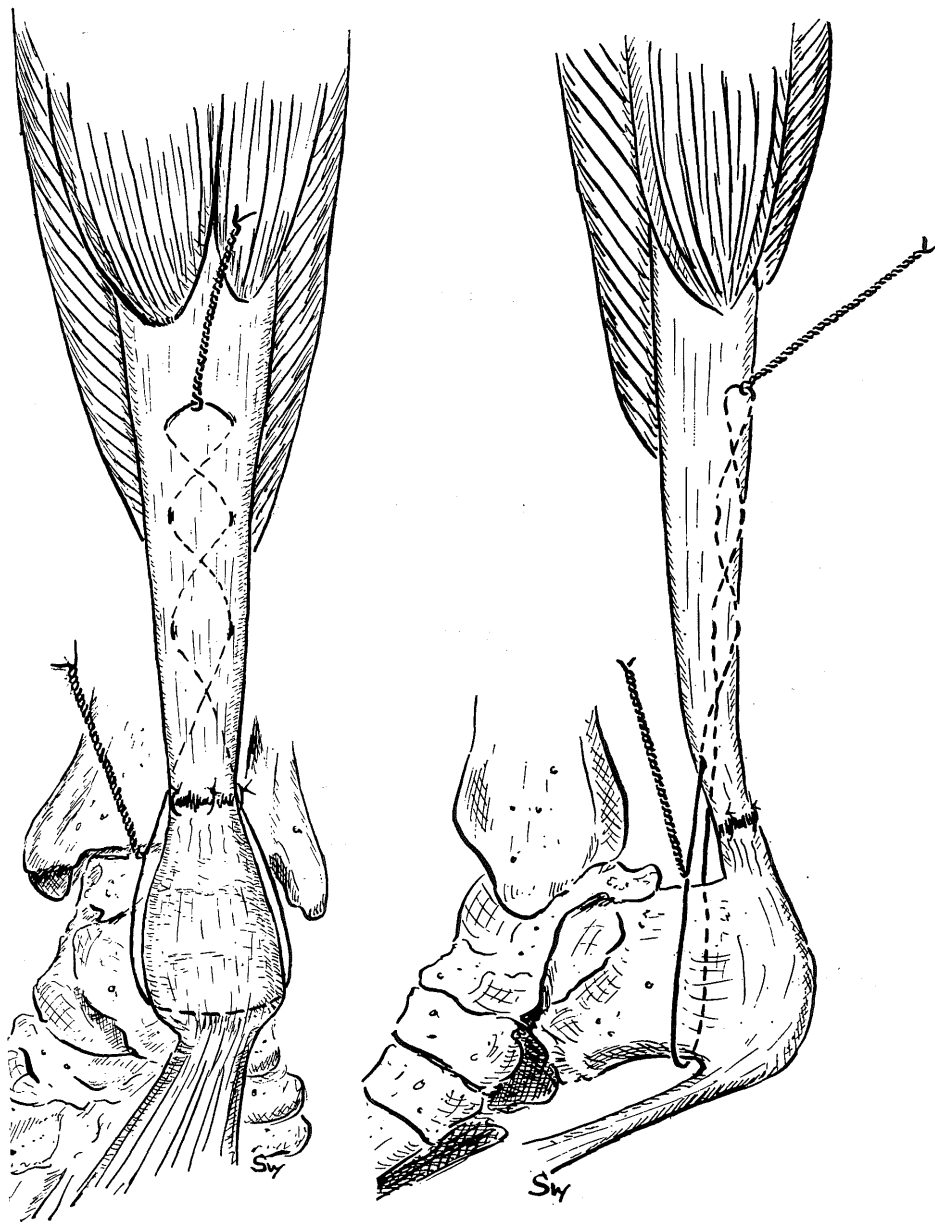


Fig. 7. De eigen methode (half schematisch)

Vanuit het distale eind van de lange mediale incisie kan nu met de sonde gemakkelijk opnieuw langs het corpus calcanei gaande de mediale contra-incisie bereikt worden (fig. 6). De draad voltooit zijn toer en arriveert vóór de mediale insertie van de Achillespees.

Proeftractie aan de draad: de voet voegt zich in een fraaie equinusstand.

De draadeinden worden stevig naar elkaar getrokken, de voet glijdt in spitsstand, de peeseinden liggen tegen elkaar, waarbij de - niet afgeknipte - rafels elkaar overlappen. De draden worden ineengedraaid.

Het is duidelijk, dat de ruptuurplaats zowel als het distale peesgedeelte geheel achter de staaldraad liggen (fig. 7).

Hechten van de scheur blijkt eigenlijk overbodig; géheel ontspannen liggen de einden van de pees aaneen. De rafels worden netjes in lengterichting gelegd en met een enkele dunne catguthechting geadapteerd.

Het paratenon wordt zorgvuldig gesloten met catgut opdat geen adhaesies tussen pees en huid ontstaan.

Aanvankelijk sloten we de fascia cruris en de huid apart. Dit is lastig en tijdrovend doordat de beide lagen in het begin niet van elkaar zijn afgeprepareerd om de bloedvoorziening van dit gebied zo min mogelijk te verstoren. Later volgden we het advies van SCHÖNBAUER en sluiten nu fascie, subcutis en huid in één laag met geknoopte nylon hechtingen. De hulpincisies behoeven een enkele huidhechting.

De pull-out draad steekt door de kuithuid naar buiten, de einden van de andere draad komen via de wond te voorschijn (fig. 8 en 12). Ze worden met een gaasje er om heen plat op de huid gelegd.

Een gelijkmatig drukkend verband met watten van de tenen tot de knie wordt gevolgd door een achterspalk van gips van gelijke lengte.

De spontane equinusstand welke na het sluiten van de wond bestond blijft hierbij gehandhaafd.

Oude rupturen

Er wordt een geheel identieke techniek gevolgd als bij de verse rupturen. Slechts de behandeling van de door het litteken te lang geworden pees behoeft nadere toelichting.

Nadat het paratenon zoveel mogelijk losgemaakt is van litteken en aangrenzende peesgedeelten, worden pees en litteken in een schuin vlak gekliefd, van proximaal-achter in een gebied waar de pees er nog normaal uitziet via het litteken naar distaal-vóór, eindigend in het weer normaal lijkende peesweefsel.

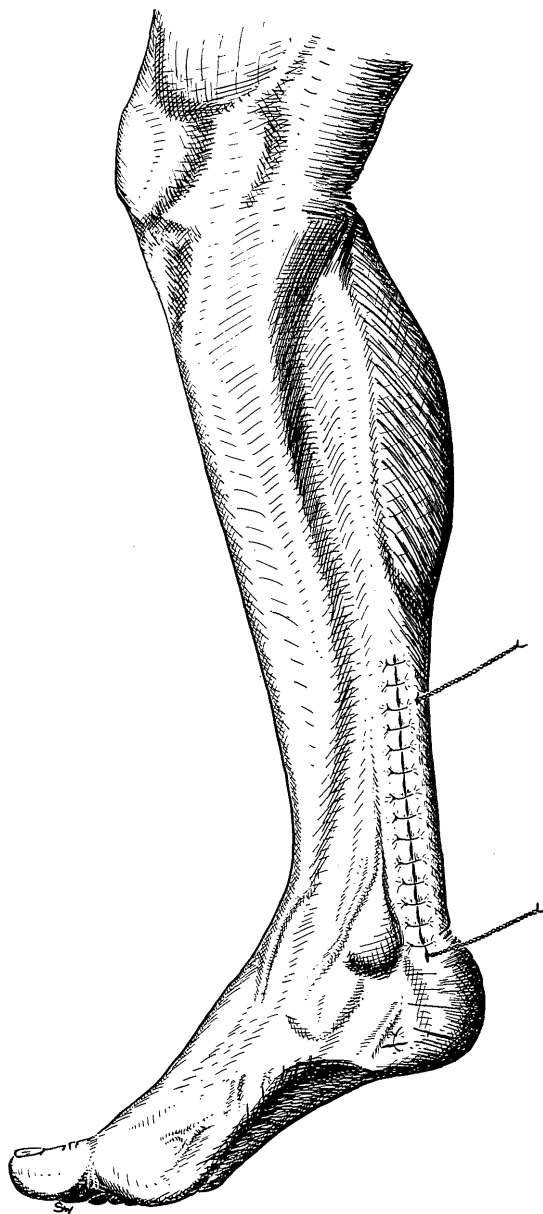


Fig. 8. De post-operatieve situatie

Wanneer nu de beide einden van de om de calcaneus gevoerde draad worden aangetrokken schuiven de twee peesstukken over elkaar (fig. 9). Is de gewenste verkorting bereikt en zijn de draadeinden ineengedraaid, dan kan ook hier volstaan worden met enkele dunne catgut hechtingen ter adaptatie.

Nabehandeling

Er worden geen antibiotica, wèl anticoagulantia toegediend. Veertien dagen zit de patient met het been op een stoel, daarna volgt wondinspectie. De hechtingen worden nu verwijderd, uitgezonderd de staaldraden.

Een onderbeensloopgips wordt aangelegd met de voet in een iets minder sterke spitsstand, voor 4 weken. Daarna wordt de staaldraad verwijderd.

De „calcaneusdraad” wordt daartoe een eindje uit het distale litteken getrokken en afgeknipt. Hierna kan deze door tractie aan de pull-out wire gemakkelijk worden verwijderd. Anaesthesie is hierbij niet nodig. Een zinklijmverband gedurende twee weken sluit de behandeling af.

Bespreking van de gevolgde gedragslijn

Incisie

De mediale incisie verdient de voorkeur omdat ten eerste de n. suralis zeker vermeden wordt, ten tweede een fraaiër aesthetisch effect wordt bereikt. Eén van onze vrouwelijke patienten was kennelijk opgelucht toen bij de eerste wondinspectie bleek dat het litteken zich noch achter, noch aan de zijkant bevond (17).

Patienten welke het resultaat van de kousennaadincisie dragen waren hierover niet tevreden: naadloze kousen doen het litteken opvallen, maar kousen met naad draaien altijd enigszins, waardoor het tegendeel van het gewenste effect ontstaat. Ook heeft een geringe wondstoornis in de mediaanlijn al lelijke, opvallende littekens als gevolg. Ook kunnen adhaesies tussen pees en huid op deze plaats storend zijn (15), (34).

Helemaal te verwerpen is de kousennaadincisie tot achter op het tuber (12), (15), (57); last van de schoenrand kan dan zelfs een tweede ingreep noodzakelijk maken (53).

Enkele malen werd begonnen met een mediale incisie, welke distaal op het laatste moment weer over het tuber naar de laterale zijde

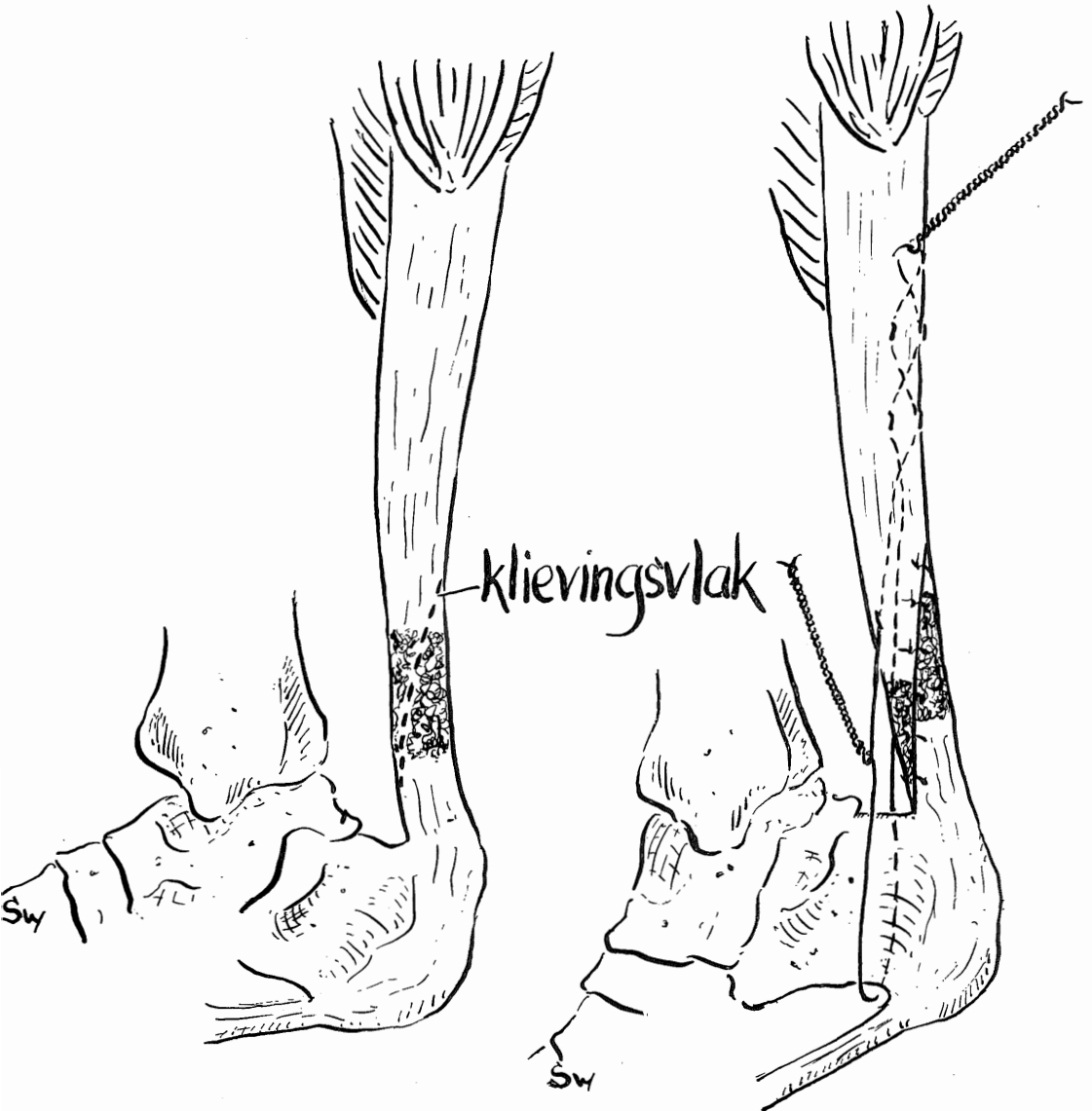


Fig. 9. Bij oude rupturen: de duplicatie methode

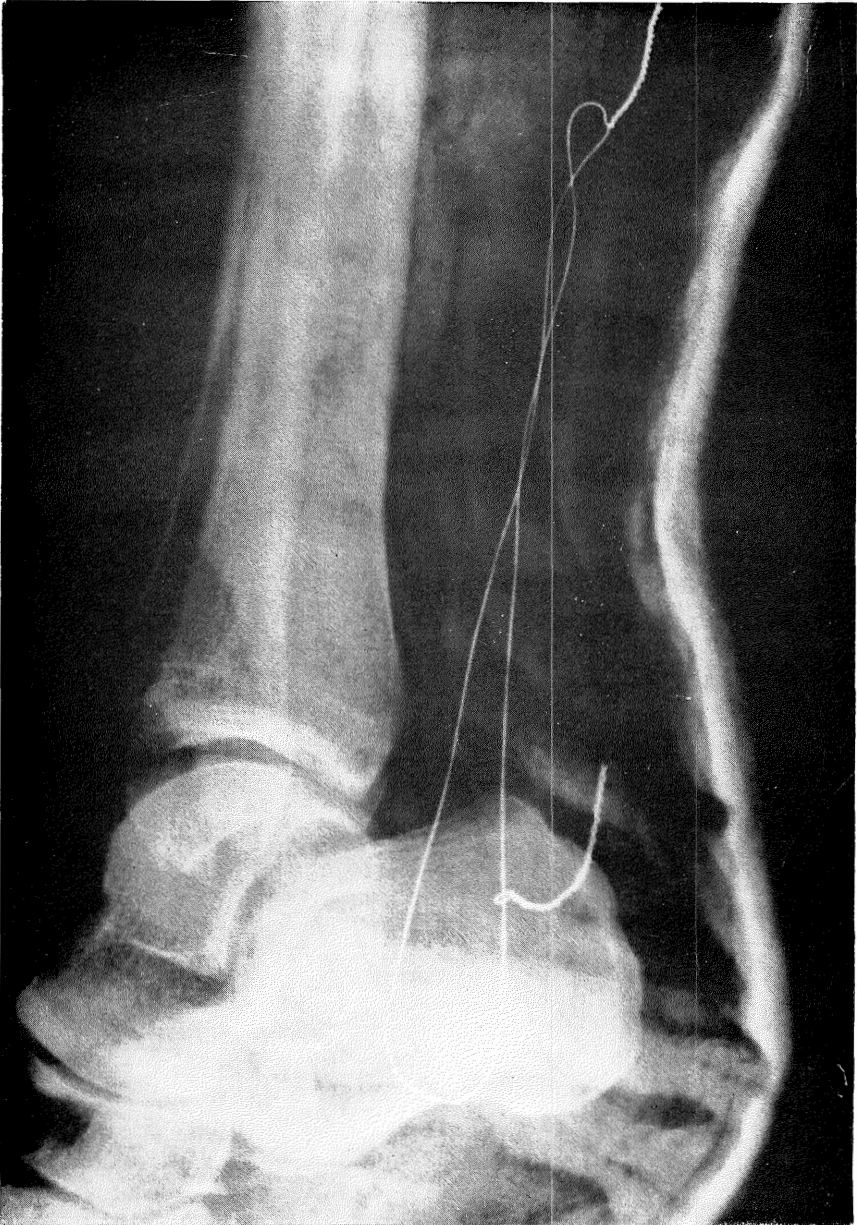


Fig. 10. De draad behoort te liggen op de grens van corpus en tuber calcanei (aanvankelijk werd de pull-out wire distaal gelegd, later zoals in fig. 12 aangegeven)

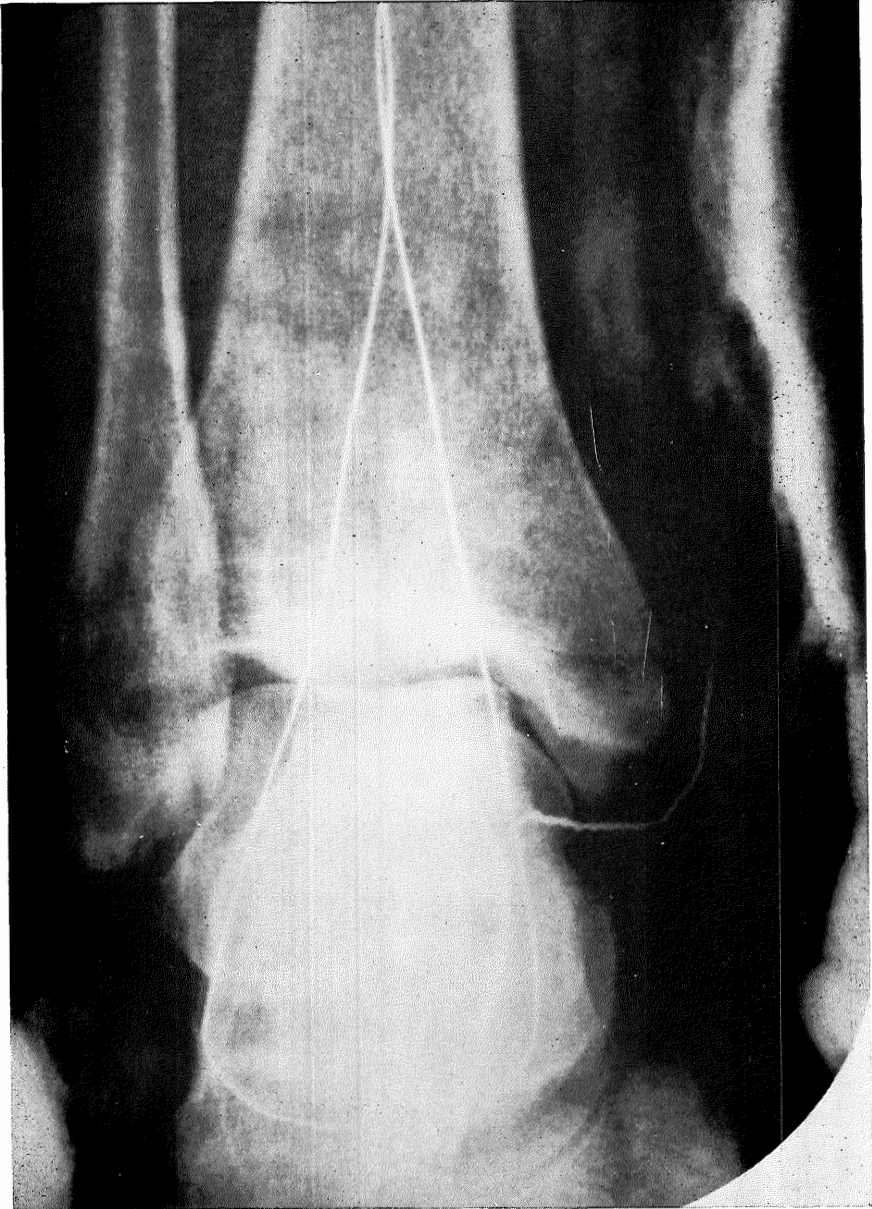


Fig. 11. Voor-achterwaartse opname van de draad, onder de calcaneus door gaande



Fig. 12. De pull-out wire wordt nu proximaal gelegd

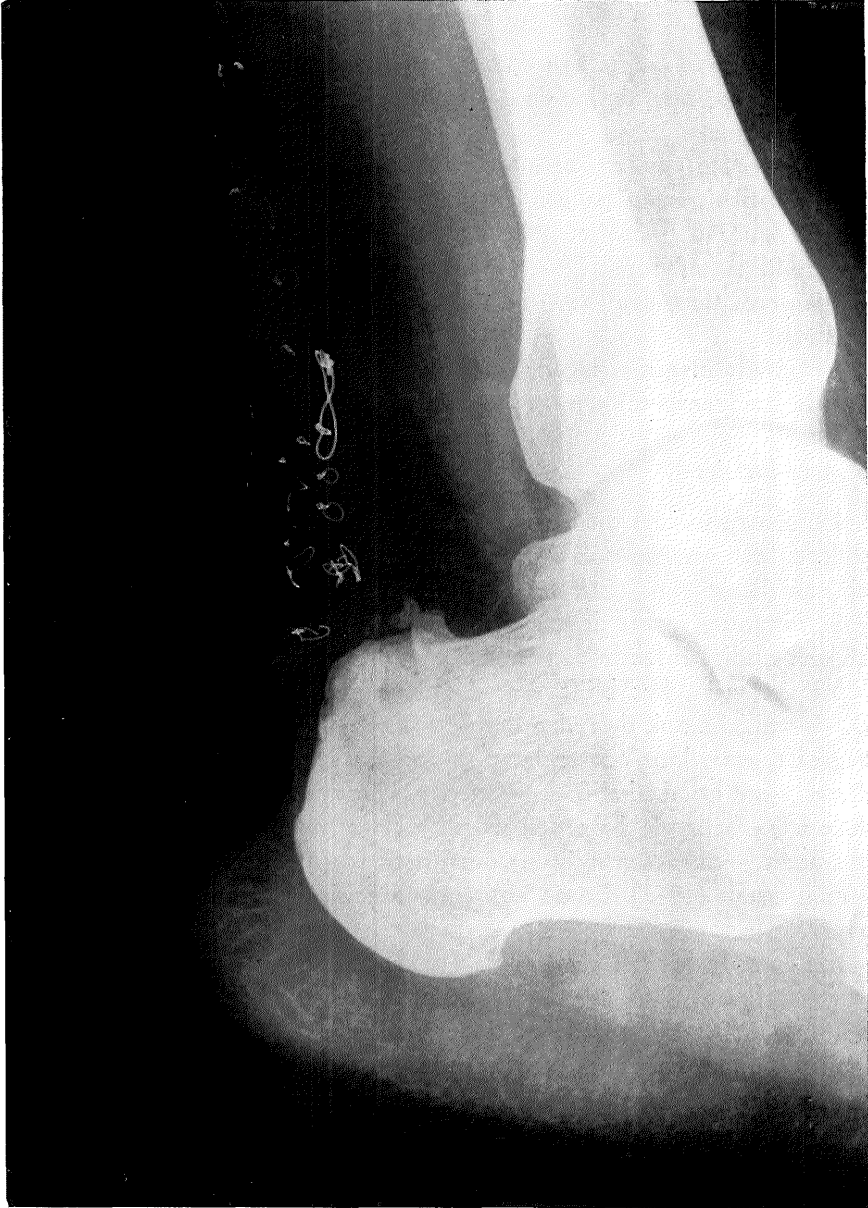


Fig. 13. Methode volgens Mulder; een peesslip uit de proximale pees is door het tuber calcanei gevoerd

werd gevoerd. Ernstige wondstoornissen kunnen dan het gevolg zijn (25).

Een golvende incisie kán de nervus suralis raken (37) en is niet fraai. In geen geval mag de incisie op het tuber eindigen (49), wegens mogelijke schoenlast.

De gevallen, waarin sensibiliteitsstoornissen van de laterale voetrand werden gezien na een mediale incisie (64, 81, 92) kunnen verklaard worden door het gebruik van scherpe haken of afprepareren van huid en subcutis. Ook werden (64) en (81) twee en meermalen geopereerd, terwijl bij (81) en (92) onder locale anaesthesie werd geopereerd.

De incisie mag niet lager reiken dan de insertie van de Achillespees, om de huidzenuwtakken van de hiel te sparen.

Contra-incisies

De contra-incisies dienen zorgvuldig geplaatst te worden. De dwarse röntgenfoto waarop ook de contour van de hiel zichtbaar is, kan hierbij van dienst zijn.

SCHÖNBAUER voert de draad door de calcaneus. Ook dan zijn hulp-incisies nodig. Infectie van de calcaneus via het boorkanaal moge exceptioneel zijn, het blijft een - althans theoretische - mogelijkheid. Dit is wellicht ook de reden dat SCHÖNBAUER de knoop onder de huid begraaft, waardoor echter later re-exploratie ter verwijdering van de draad weer noodzakelijk is. Van de 21 gevallen welke door hem op deze wijze behandeld werden wordt wèl vermeld dat geen fistels meer optraden - over sensibiliteitstoornissen wordt niet gesproken. Ook MCLAUGHLIN (1947) die de kousennaadincisie voorstond, zwijgt hierover.

Als de hulp-incisies goed geplaatst zijn, vindt de Kocherse sonde de weg haast vanzelf onder de calcaneus door; slechts moet men oppassen niet in het bot te steken door ruw dóór te drukken.

Wanneer de contour van het bot wordt gevolgd kan geen huidzenuw, de hiel verzorgend, onder de draad geraken.

Draad

De draad welke gebruikt wordt moet soepel en sterk zijn.

SCHÖNBAUER gebruikt getweerde draad van Zweeds fabrikaat, welke dus geknoopt kan worden.

Wij gebruiken een ongetweerde draad nr. 2 (Ethicon), waarvan de einden gemakkelijk in één gedraaid kunnen worden. Voortdurend moet ervoor gewaakt worden dat de draad niet kinkt; de verwijdering gaat dan moeilijker.

Oude rupturen

De gevallen, waarin een conservatieve behandeling een goede functie tot gevolg had, tonen ons dat het gevormde littekenweefsel functioneel volwaardig is.

Dit bedenkende moet de eenvoudige techniek, zoals beschreven op pag. 48 en 50 de voorkeur verdienen boven allerlei plastieken die aanleiding kunnen geven tot peesnecrose.

Het is merkwaardig dat slechts in de Sovjet-Russische literatuur een overeenkomstige techniek is te vinden, LIE (1961), afgezien van de pull-out draad methode.

Hoofdstuk XIII

HET NA-ONDERZOEK

Dit vond bij alle patienten volgens een vast schema plaats, bestaande uit enkele vragen en een standaardonderzoek.

De vragen betroffen het voorkomen van sensibiliteitstoornissen in het operatiegebied of distaal daarvan en littekenlasten. Ook werd gevraagd naar sportieve activiteiten vóór, respectievelijk ná de behandeling. Tenslotte werd gevraagd of de patient tevreden was over het bereikte resultaat.

Tijdens het onderzoek werden beoordeeld het lopen, de tenengang en -stand en de kracht van de kuitspieren door het wegdrücken van de hand van de onderzoeker in plantairwaartse richting. Ook het kantelen van beide voeten werd nagegaan.

Gemeten werd de passieve dorsiflexie in het talo-crurale gewricht van beide enkels en de maximale kuitomtrek, eveneens vergelijkend. Ook werden de ligging en hoedanigheden van het litteken genoteerd.

Bij de beoordeling van het resultaat werden de criteria gehanteerd, welke ook door ARNER en LINDHOLM (1959) werden gebruikt:

Uitstekend: normale gang, tenenstand goed en onverminderde kracht van de kuitspier. Er bestaat minder dan vijf graden bewegingsbeperking in het talo-cruraalgewricht, terwijl een normale pro- en supinatie bestaat. De kuitomtrek is hoogstens één cm afgenomen. Het litteken is goed. De patient is tevreden en heeft geen klachten.

Goed : De gang is licht gestoord, tenenstand en kuitspierkracht zijn in geringe mate verminderd. De talo-crurale dorsiflexie is maximaal tien graden beperkt, de pro- en supinatie zijn eveneens licht beperkt. De kuitomtrek is minstens drie cm toe- of afgenomen. De patient ervaart een licht ongemak, b.v. van het litteken, doch is hiermee tevreden.

Slecht : Een duidelijke gestoorde gang, hinkend of een niet afwikkelen van de voet. Tenenstand onmogelijk. De kuitspierkracht is sterk afgenomen. De dorsiflexie in het talo-cru-raalgewricht is meer dan tien graden beperkt; ook zijn pro- en supinatie duidelijk afgenomen. Het verschil in kuitomtrek is meer dan drie cm. Er bestaat een duidelijk ongemak.
 Õf: de patient is niet tevreden.

Wij voegden hieraan toe:

Bij gestoorde sensibiliteit of een lelijk litteken, ook al geeft dit laatste geen reden tot ontevredenheid of klachten, mag nooit de beoordeling „uitstekend” zijn. Een geïsoleerde dorsiflexiebeperking van meer dan 10° , waarmee de patient toch zeer tevreden is behoeft als zodanig niet de qualificatie „slecht” als gevolg te hebben, maar evenmin „uitstekend”.

Evenzo mag bij een resterende littekenbreuk in de fascia lata na het wegnemen van een lapje daaruit geen uitstekend resultaat worden aangetekend, hoe fraai ook het functionele resultaat van de plastiek moge zijn.

De genoemde indeling van de Scandinavische schrijvers werd overgenomen omdat zodoende tenminste enigszins vergelijkbare cijfers zouden kunnen worden verkregen.

ARNER en LINDHOLM bepaalden in hun na-onderzoek óók de plantairflexie in vergelijking tot de andere enkel.

Dit leek ons overbodig. Ten eerste omdat reeds bij de beoordeling van de tenengang en -stand een goede indruk wordt verkregen van deze functie en ten tweede omdat wanneer men de plantairflexie van de voet in de enkel meet, waarbij in het algemeen de patient ligt, niet een functie van de m. triceps surae wordt bepaald, maar van de overige spieren, die de voet plantairwaarts flecteren. Men kan immers reeds bij zichzelf gemakkelijk nagaan, dat wanneer men de voet onbelast zover mogelijk plantair flecteert, de Achillespees niet strak is aangespannen.

In ons na-onderzoek werd dan ook gemeten de passieve dorsiflexie van de voet bij gebogen knie. Daartoe plaatste de patient één voet op een stoel. Door zover mogelijk naar voren te gaan met de gebogen knie, waarbij de „stoelvoet” plat op de onderlaag bleef, werd de maximale passieve dorsiflexie bereikt. Déze werd gemeten en vergeleken met die van de andere kant.

Hoofdstuk XIV

BESPREKING VAN HET EIGEN MATERIAAL

Dit betreft 137 rupturen. Hiervan werden 123 geopereerd en 14 conservatief behandeld. Van de 100 rupturen welke betrokken werden in het na-onderzoek waren 4 niet geopereerd:

- (3) Een actief sport beoefenende 28-jarige man kreeg tijdens voetballen een trap tegen de linker hak. Op de röntgenfoto werd een partiële ruptuur gezien. Klinisch was de pees niet onderbroken. Wordt behandeld met 3½ week gips in spitsvoetstand. Eén week na gipsafname een luide knap in de pees. Opnieuw gerust. Na-onderzoek 4 jaar later: Na lang lopen vermoeid in de linker kuit. De m. gastrocnemius staat aan de getroffen kant hoger dan aan de andere kant. De maximale kuitomtrek verschilt 3 cm. Zou achteraf gezien de voorkeur hebben gegeven aan een operatieve ingreep.
- (56) Tijdens een basketbal-wedstrijd knapte bij een 24-jarige man iets in de linker hiel. Twee weken gerust; na zes weken opnieuw doorgezakt. Patient voelde iets scheuren. Twee artsen stelden de diagnose Achillespeesruptuur. Opname werd aangevraagd. Vijf maanden na het ongeval werd deze gerealiseerd: Er bleek weer een volledig functieherstel te bestaan.
- (71^{re}) Drie jaar na de ruptuur van de linker Achillespees welke met succes werd geopereerd ontstond tijdens voetballen bij een 48-jarige man een ruptuur rechts. Zonder opgaaf van redenen werd door dezelfde chirurg nu een conservatieve behandeling ingesteld. Het feit dat post-operatief gedurende twee maanden een fistel bestond was hieraan wellicht niet vreemd. Het eindresultaat van beide behandelingen was uitstekend.
- (96) „Geneesheer, genees Uzelve” was hier het motto. Een 61-jarige vitale collega kreeg op het tennisveld tijdens gewoon lopen een Achillespeesruptuur. De diagnose was hem onmiddellijk duidelijk, evenals de therapie: „Doorlopen maar, komt wel weer

goed." Een uitstekende functie keerde tenslotte terug. Dit kostte hem echter 3-4 maanden ernstig ongemak.

Verdeling van de rupturen

mannen 102
vrouwen 35

rechts 59
links 78

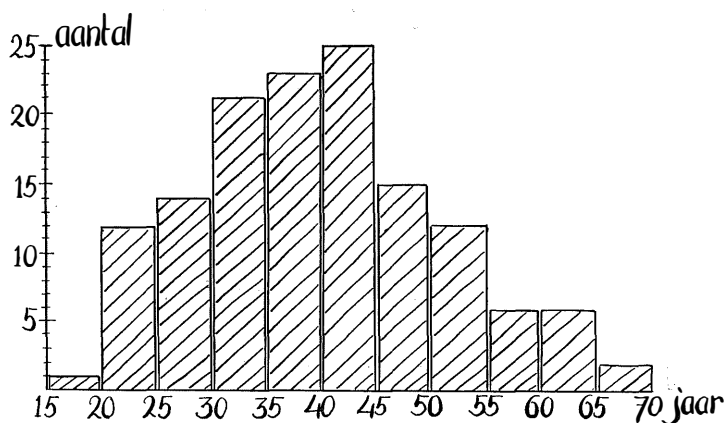


Fig. 14. De leeftijdsverdeling

Voor de leeftijdsverdeling zie fig. 14. De gemiddelde leeftijd bleek 39½ jaar te zijn, waarbij de jongste patient 18 en de oudste 66 jaren telde.

Deze verhoudingen stemmen overeen met die in de literatuur. Slechts bij FRINGS blijken rechtszijdige rupturen te overwegen.

Sportbeoefening

Tabel 4. Sportbeoefening vóór het optreden van de ruptuur

Intensiteit	ruptuur tijdens sport ontstaan	ruptuur door andere oorz.	betrokken in na-onderzoek	rupturen geh. serie
veel	34	12	43	46
wekelijks	17	6	24	23
vacantie	1	1	2	2
geen	4	13	17	17
vroeger veel	12	2	14	14
onbekend	9	26	—	35
Totaal	77	60	100	137

De anamnese van de patienten bij wie de ruptuur optrad nadat ze voor het eerst sinds geruime tijd weer aan sport deden is vaak typisch:

- (41) Een 27-jarige man die vroeger veel volleybal speelde, speelt nu voor het eerst basketball. Na de training bukte hij zich om de bal op te rapen. Op dat moment scheurde de pees.
- (51) Vroeger veel aan atletiek gedaan. Op 46-jarige leeftijd, na een 15-jarig interval, speelde patiente een vriendschappelijke wedstrijd, liep tien meter hard en viel toen plotseling voorover met een gescheurde Achillespees.
- (85) Een nu 46-jarige man heeft altijd gevoetbald, alleen de laatste zes jaar niet. Tijdens een veteranenwedstrijd trapte hij met de hak in een molshoop, terwijl de voorvoet op de rand daarvan bleef hangen: complete ruptuur.

Soms ook ligt de aanleiding in de alledaagse sfeer:

- (52) Tot z'n 60-ste jaar geturnd. Zes jaar later schrok hij op straat van een auto en gleed uit, viel *nét* niet, liep nog twee stappen: Ruptuur!
- (97) Deze collega tenniste vroeger veel, de laatste jaren niet meer. Op 58-jarige leeftijd scheurde de Achillespees tijdens een voor hem uitzonderlijke sprint.

Voortekenen?

Twee patienten (4) en (21), waren wegens paratendinitis van de Achillespees behandeld met respectievelijk prednisolon en hydrocortison injecties ter plaatse. Een derde (84) gebruikte sinds twee jaar Kenacort per os wegens eczeem aan de handen. Hoewel de paratendinitis als zodanig naar onze mening niet predisponeert voor het ontstaan van de ruptuur, blijkt ook uit de literatuur dat het lokaal injiceren van cortico-steroiden een ruptuur tot gevolg kan hebben. Zowel LEE als FRINGS berichten over hardlopers die wegens pijn in de Achillespeesstreek cortico-steroiden ter plaatse kregen toegediend. De pijn verdween, maar tijdens de wedstrijd ontstond de ruptuur. Post-operatief volgde uitstekend functie herstel, zoals dit ook bij onze patienten het geval was.

COWAN, MELMED en SMAILL zagen eveneens na oraal gebruik van

deze soort geneesmiddelen Achillespeesrupturen optreden. Opmerkelijk was, dat in al deze gevallen de patienten tevoren klaagden over toenemende pijn in de streek van de Achillespees.

De locale toepassing van cortico-steroiden, al of niet in combinatie met analgetica, wegens pijnen aan pezen, gewrichtkapsels en banden is een verbreid euvel.

Wanneer door onjuiste training of door niet aangepast schoeisel een achillodynie ontstaat, moet dit worden opgevat als een waarschuwing. Al wordt deze verdoezeld door een behandeling die alleen gericht is op de pijnbestrijding, het risico van de peesscheur blijft.

Verse en oude rupturen

De tijden verlopen tussen het ontstaan van de ruptuur en de therapie daarvan tonen dat aan de diagnostiek hier en daar nog wel wat valt te verbeteren:

primair behandelde rupturen	binnen 24 uur	32
	binnen 1 week	40
	binnen 3 weken	25
secundair behandelde rupturen	na drie weken	40

Incisie en post-operatieve stoornissen

Tabel 5. Sensibiliteit- en littekenstoornissen

incisie	aantal	sensibil. st.	litt. st.
lateraal	9	1	3
dorsolateraal	16	3	3
kousennaad	16	6	4
dorsomediaal	21	1	4
mediaal	13	3	—
schuin	7	2	2
hockeystick	4	1	1
golvend	5	1	1
gebogen	2	—	—
deurvleugel	3	—	1

Sensibiliteitstoornissen: par-, hyp- of anaesthesiën aan de laterale voetrand.
Littekenstoornissen : pijn door de schoenrand, knobbels, adhaesies huid-pees.

Hechtmateriaal:

nylon	44 maal	chromcatgut	6 maal
staal	35 „	zijde	2 „
linnen	18 „	?	18 „

Technieken toegepast bij 123 rupturen (recidieven niet meegerekend)

I	Gewone peeshechting (veternaad, matrasnaad e.d.)	52
II	Fascia lata strip als versterking van gewone peeshechting	21
III	Omgeklapte slip uit gastrocnemiuspiegel door de calcaneus geleid	15
IV	Omgeklapte slip slechts het defect overbruggend	10
V	Omgeklapte slip dwars door de distale pees gevoerd	4
VI	„LINDHOLM” methode	4
VII	Veternaden proximaal, twee tangentiële boorgaten in de calcaneus distaal	3
VIII	„Pull-out wire” met draad onder de calcaneus door	3
IX	„Pull-out wire” met draad geknoopt over een tampon op de hiel	1
X	„Pull-out wire” met draadfixatie op huid van de distale kuit	1
XI	„Pull-out wire” met draad geknoopt over het gips	1
XII	Z-plastiek	2
XIII	Plantaris-pees als hechtmateriaal gebruikt	1
XIV	Bundeling volgens HENRY	1
XV	Onbekend	4
	Totaal	123

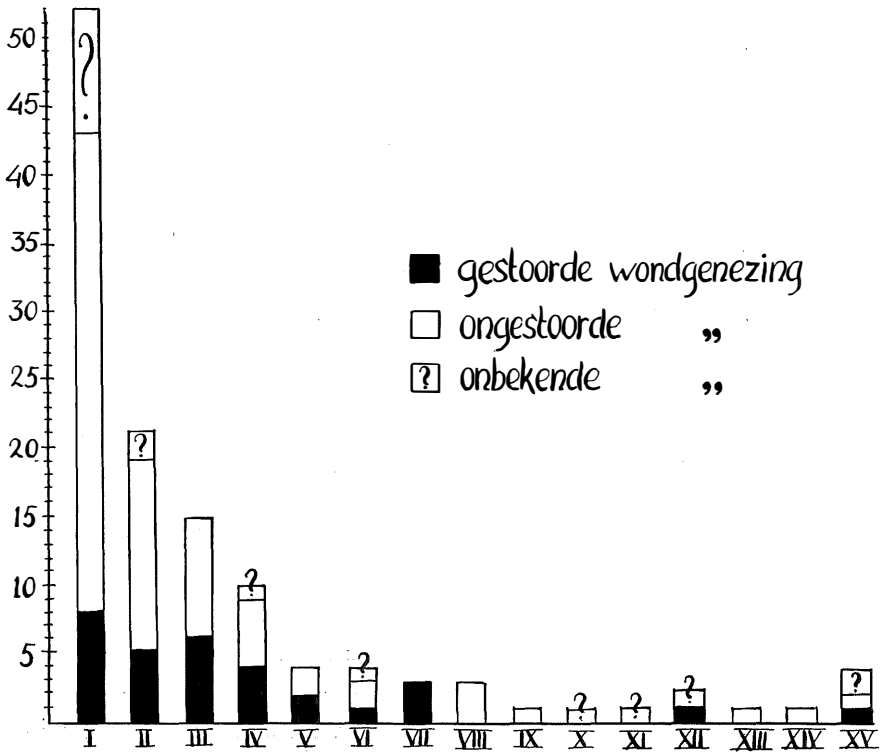
Wondgenezing

Hoe de wondgenezing verliep bij de geopereerde rupturen blijkt uit fig. 15, opgebouwd met gegevens uit tabel 6.

Tabel 6. Technieken-Wondgenezing

	goed	wondrand-necrose	pees-necrose	draad-fistel(s)	recidief ruptuur	infectie	onbekend
I	35	4	1	1	2	—	9
II	14	1	—	3	1	—	2
III	9	2	3	1	—	—	2
IV	5	2	1	1	—	—	—
V	2	1	1	—	—	—	—
VI	2	—	1	—	—	—	1
VII	—	3	—	—	—	—	—
VIII	3	—	—	—	—	—	—
IX	1	—	—	—	—	—	—
X	—	—	—	—	—	—	1
XI	—	—	—	—	—	—	1
XII	—	—	—	—	—	1	1
XIII	1	—	—	—	—	—	—
XIV	1	—	—	—	—	—	—
XV	1	—	—	—	1	—	2

AANTAL GEOPEREERDEN



TECHNIEK

Fig. 15. Technieken-Wondgenezing

Om het geheel overzichtelijk te houden werd bij combinaties van stoornissen alleen de meest ernstige geteld. Wanneer b.v. het optreden van peesnecrose samenging met fistelvorming, hetgeen nogal eens gebeurde, werd alleen de eerste aangegeven.

In de gevallen waarin geïsoleerde fistels optraden werd het volgende hechtmateriaal gebruikt: 4 maal linnen, 1 maal chroomcatgut, 1 maal staal, 1 maal onbekend.

Antibiotica werden na de 123 operaties 48 maal toegediend. Slechts éénmaal werd een wondinfectie beschreven, nadat aanvankelijk geen antibiotica waren gegeven.

SCHÖNBAUER propageert het gebruik van de pull-out wire onder bescherming van antibiotica. Andere auteurs laten zich hierover niet uit.

Anticoagulantia werden elf maal toegediend, waarvan twee maal therapeutisch. Een duidelijke thrombose of embolie komt in ons materiaal niet voor. ARNER en LINDHOLM zagen op 92 gevallen tweemaal het optreden van thrombose in het geopereerde been; één patient succumbeerde door een longembolie.

SCHÖNBAUER: één patient stierf op weg naar de operatiekamer, tien dagen nadat hij een z.g. Entenschnabelfraktur van de calcaneus had opgelopen.

Immobilisatietijden tonen duidelijk dat ook hier een vaste lijn ontbreekt.

0- 5 weken	15 maal	De extreme tijden welke hierbij voorkomen vinden hun weerga in de literatuur niet!* Vijf maanden gips werd gegeven omdat patient te kennen gaf weer actief alpinist te willen zijn. De negen maanden durende vrijheidsberoving werd niet beredeneerd.
5- 7 „	49 „	
7-14 „	52 „	
15-18 „	7 „	
5 maanden	1 „	
9 „	1 „	
onbekend	12 „	

Zes weken immobilisatie is de termijn welke zowel door Oostenrijkse als Duitse auteurs als voldoende wordt beschouwd. Ook de Scandinaviërs sluiten zich hierbij aan.

Het **gips** reikte 48 maal tot halverwege de dij terwijl 28 maal met een gips tot de knie werd volstaan (rest onbekend). Theoretisch is het lange gips beter omdat de m. gastrocnemius boven de knie ontspringt; in de praktijk blijkt het korte gips echter uitstekend te voldoen.

* Eén uitzondering: ROCHER- 5 à 6 maanden gips post-operatief.

Resultaten

Fig. 16, opgebouwd uit tabel 7, geeft de relatie weer tussen techniek en resultaat.

AANTAL GEOPEREERDEN

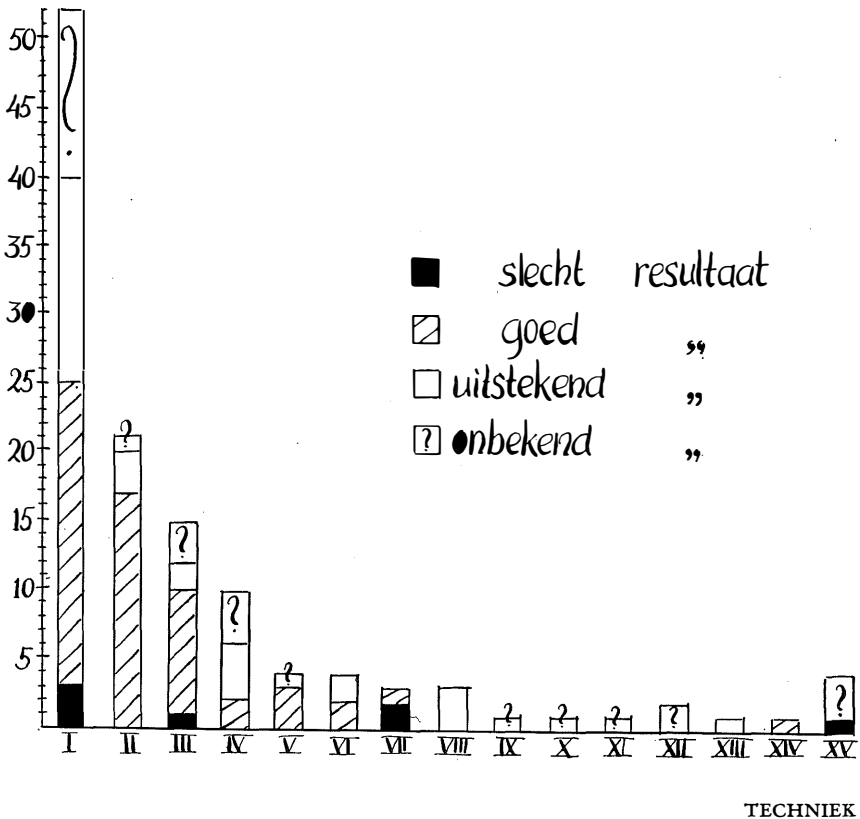


Fig. 16. Technieken-Resultaten

De fascia lata plastiek werd 21 maal toegepast.

Bij het na-onderzoek bleek dat 10 maal een hernia in het fascia lata litteken was ontstaan. Dat een tweede incisie vrouwelijke patiënten niet erg zint moge onbelangrijk zijn wanneer het doel in het oog wordt gehouden, littekenbreuken worden evenmin door mannen gewaardeerd.

Naar onze mening is een fascia transplantaat nooit geïndiceerd.

Tabel 7. Technieken-Resultaten

	uitstekend	goed	slecht	onbekend
I	15	22	3	12
II	3	17	—	1
III	2	9	1	3
IV	4	2	—	4
V	—	3	—	1
VI	2	2	—	—
VII	—	1	2	—
VIII	3	—	—	—
IX	—	—	—	1
X	—	—	—	1
XI	—	—	—	1
XII	—	—	—	2
XIII	1	—	—	—
XIV	—	1	—	—
XV	—	—	1	3

Werkhervatting

0 weken	x	41 maal kon worden nagegaan, wanneer de patient weer aan de slag ging. Hier kan geen vaste lijn worden getrokken; de aard van de werkzaamheden speelt een grote rol. Echter ook hier geldt: Eén van de beste oefentherapieën is toch nog altijd het eigen werk, vooral wanneer dit verricht moet worden om in het dagelijks bestaan te voorzien. (HUFFSTADT)
2 „	x	
3 „	x	
6 „	xxxx	
7 „	x	
9 „	xxxx	
10 „	xx	
11 „	xx	
3 maand	xxxxxxx	
4 „	xxxxxxxxxxx	
5 „	x	
6 „	x	
7 „	xxx	
8 „	x	
11 „	x	
12 „	x	
tijd, waarna het werk hervat werd	aantal patienten x = 1 pat.	

Sportbeoefening

Van hen die véél sport beoefenden, waren 9 hiermee gestaakt. De redenen waren:

- 2 x slecht operatieresultaat
- 4 x bang voor re-ruptuur
- 1 x cardiale bezwaren
- 2 x geen tijd

Dubbelzijdige rupturen

Dubbelzijdige, gelijktijdige rupturen behoren tot de grote zeldzaamheden. In de literatuur komt men niet meer dan zes gevallen tegen. Vaker komt het voor dat na enige tijd de andere Achillespees scheurt. In ons materiaal was dit drie maal het geval. De tijd verlopen tussen de eerste en tweede ruptuur bedroeg respectievelijk 7 maanden, 12 maanden en drie jaar.

De eindresultaten zijn bij alle drie uitstekend.

Re-exploratie vond plaats bij 6 patienten. De indicaties waren:

- (19) Voortdurende zeurende pijn achter onder de laterale malleolus, welke negen maanden na hechting van de pees - via een laterale incisie - nog bestond. De n. suralis werd geëxploreerd en bleek geheel gaaf. Dit geval moge de wenselijkheid van een mediale benadering nog eens onderstrepen.
- (53) Zes maanden na de peeshechting excisie van een pijnlijke knobbel op de kruising van schoenrand en litteken, waar dit eindigde op het tuber. Daarna geen klachten meer.
- (64) Twee maanden nadat de pees gehecht was met nylon (techniek niet aangegeven), zwikte patient in het zinklijmverband op straat en viel: re-ruptuur. Opnieuw gehecht. Resultaat goed.
- (70) Twee dagen na de gipsafname - zeven weken postoperatief - zakte patient weer door de voet. Opnieuw was een „gap” voelbaar.

Destijds werd de pees hersteld met multipole geknoopte nylon hechtingen. Waarschijnlijk zijn deze doorgescheurd. De ruptuur werd ten tweede male gehecht m.b.v. veternaden en een fascia lata plastiek. Het eindresultaat is slecht: Het lopen is gestoord, de voet wordt en masse opgetild en er bestaat een passieve dorsiflexie beperking van 20° vergeleken met de andere kant.

- (81) Achillespeesruptuur tijdens badminton-spel. De onmiddellijk geconsulteerde chirurg onderschatte aanvankelijk de ernst van de afwijking en opereerde ruim drie weken later onder locale anaesthesie. Hechting met chroomcatgut en catgut. Er werden antibiotica gegeven. Vier dagen postoperatief werd een nieuwe gipsspalk aangelegd in geringere spitsvoetstand. Daarna is de wond nog driemaal opnieuw geopend en „schoongemaakt”. Eindresultaat: Hoewel alle sporten weer kunnen worden be-

oefend is patient toch niet helemaal tevreden. In de namiddag wordt het been - drie jaar na de operatie - nog dik. Vergeleken bij de andere kant bestaat een passieve dorsiflexie beperking van 15° .

- (117) Twaalf weken na de - secundaire - hechting opnieuw gehecht. Ook daarna sprong de operatiewond weer open. Verdere gegevens ontbreken helaas.

Re-rupturen

Vier maal trad een re-ruptuur op. Drie hiervan werden reeds besproken onder „re-exploratie”.

De vierde patient (50) werd $1\frac{1}{2}$ jaar nadat de ruptuur ontstond, geopereerd. Het littekenweefsel werd geëxcideerd, waarna de einden met enkele geknoopte nylon hechtingen tot elkaar werden gebracht. Terwijl het been nog in het gips was, struikelde patient en viel, waarbij wat bloed in het gips zou zijn verschenen. Waarschijnlijk zijn de hechtingen op dat moment uitgescheurd.

Hij kon bij het na-onderzoek niet op de tenen van de getroffen voet staan. Zijn sport, korfbal, moest hij daarom opgeven. De passieve dorsiflexie is links en rechts gelijk.

Exploratie - geen ruptuur

Hoewel niet in de serie opgenomen, is dit geval het vermelden waard.

Het betrof een 47-jarige man, welke struikelde en met zijn hiel achter een rand bleef hangen. Er ontstond geen wond, maar de hiel werd blauw en dik.

Drie maanden later werd hij gezien in een andere kliniek wegens aanhoudende lasten. „De tenenstand aan de getroffen zijde is onmogelijk. Er zijn resten van een haematoom en ook is een indeuking zichtbaar ter plaatse van de Achillespees. Er is drukpijn op de pees, even boven de calcaneus”.

Onder de diagnose: drie maanden oude Achillespeesruptuur werd geëxploreerd, waarbij een volkomen intacte pees werd aangetroffen.

Revisie van de ongevals-röntgenfoto uit het eerste ziekenhuis toonde echter géén afwijking passend bij een ruptuur. Verzuimd was deze foto op te vragen.

Ook zou in een dergelijk geval een herhaalde functietest na ompspuiting van de pees met novocaïne overwogen kunnen worden.

Korte tijd na de operatie was patient geheel klachtenvrij!

Hoofdstuk XV

CONCLUSIES en SAMENVATTING

Achillespeesrupturen komen in Nederland zelden voor. Zelfs in grote klinieken worden gemiddeld niet meer dan twee gevallen per jaar gezien.

Gegevens van 137 rupturen werden uit 32 klinieken verzameld, waarna 97 patienten (100 rupturen) werden betrokken in een nader onderzoek.

Nadat onder meer zijn beschreven de anatomie, symptomatologie en diagnostiek, oorzaken en diverse operatietechnieken, wordt het eigen materiaal besproken.

In ruim de helft van de gevallen ontstond de scheur tijdens sportieve activiteiten, vaak na een sport-vrij interval.

Daarom is als profylaxe in deze gevallen een zorgvuldige gedoseerde training aangewezen.

Tweemaal was het locale gebruik van cortico-steroiden verantwoordelijk voor het ontstaan van de ruptuur; het toepassen van deze stoffen in geval van Achillodynie is daarom onjuist.

De nadruk wordt gelegd op de primaire en secundaire wondstoornissen, die, hoewel meestal niet van invloed op de uiteindelijke functie, de behandeling aanmerkelijk verlengen.

Incisies in of lateraal van de mediaanlijn geven vaker sensibiliteits- of littekenstoornissen dan mediaal gelegen toegangswegen.

De techniek waarbij een peesreep wordt gebruikt uit de gastrocnemiuspiegel moet worden afgeraden omdat hierbij de meeste stoornissen bleken op te treden.

Het wegnemen van een lapje uit de fascia lata bleek dikwijls een littekenbreuk tot gevolg te hebben.

Antibiotica zijn overbodig, terwijl zes weken immobilisatie voldoende zijn.

Een nieuwe techniek wordt geïntroduceerd, een variant op het pull-out wire principe van BUNNELL. Het optreden van peesnecrose is hierbij zeer onwaarschijnlijk, terwijl draadfistels onmogelijk zijn.

Hoofdstuk XVI

CONCLUSIONS and SUMMARY

In the Netherlands ruptures of the tendo Achilles are exceptional. No more than two is the average number of cases seen in one year in any hospital, even in major clinics.

From 32 hospitals information was gathered about 137 ruptures, whereafter 97 patients (100 ruptures) were followed up.

Anatomy, symptoms, diagnosis, cause of the rupture, various operative procedures etc. are first described, then the given material is discussed.

In more than half of the cases sportive activities lead to the rupture, often preceded by a sport-free interval. That is why in those cases a gradual training is indicated.

Two times local injection of cortico-steroids was responsible for the rupture; therefore these drugs should not be given in case of Achillo-dynia.

Special stress is laid on primary and secondary postoperative complications, which lengthen the treatment though do not impair the late functional results.

Skin incisions in or lateral to the calf-midline give more sensibility and scar troubles than medial ones.

Procedures with flaps from the gastrocnemius aponeurosis are not recommended because of frequent complications in wound healing.

The excising of strips of fascia lata often lead to scar hernias.

Antibiotics are superfluous, so is more than six weeks immobility.

A new operative procedure is introduced which makes necrosis of tendon improbable and excludes fistula formation. A variant of the pull-out wire technique of BUNNELL is used.

REGISTRATIE VAN 137 GEVALLEN

Casus	Kliniek	Registratie
1	GRONINGEN, Academisch Ziekenhuis	H.M. 25- 7-1951
2		2- 7-1952
3		17- 6-1960
4		18- 5-1938
5		20-10-1960
6		25- 9-1961
7		2- 3-1962
8		24- 7-1962
9		13- 7-1963
10		7- 2-1964
11		24- 4-1964
12		26- 5-1964
13		9- 2-1965
14		5- 3-1965
15		29- 3-1965
16		2- 4-1960
17		16- 9-1965
18		16-11-1965
19	LEIDEN, Anna-Kliniek voor Orthopaedie	Status 23518-58
20		9247-59
21		5042-52
22		28249-59
23		9266-59
24		50643-61
25		32559-61
26		32804-61
27		34154-61
28		60027-62
29		37675-63
30 li		38809-63
30 re.		38809-63
31		52705-63
32		52950-64
33		40717-64
34		38553-63
35		42740-64
36 re.	AMSTERDAM, Wilhelmina Gasthuis	H.M. 12576-55
36 li.		12576-55
37		19994-64
38		18440-64
39		P.K. 00443
40		01903
41		Operatie P.K. 11- 3-65
42		H.M. 21205-65
43		Orthop. H.M. 649-56
44		783-56
45		1578-60
46		1631-61
47		1861-62
48		2940-63
49		3154-65
50	Burger Ziekenhuis	Status 266-59
51		778-59
52		418-62
53		1094-62
54		5-64
55		508-65
56		676-65

57	AMSTERDAM, Ver. v. Ziekenverpleging		-57
58		Operatie	26- 7-1964
59		Operatie	20- 5-1965
60	Diaconessenhuis Willemsparkweg	Operatie	6- 3-1961
61	Juliana Ziekenhuis Ter Haarstraat	Operatie	16-10-1962
62	Deijselhofkliniek Apollolaan	Operatie	1-1963
63	Diaconesseninr. Overtoom	H.M.	34-32-1964
64	Weesperplein Ziekenhuis	Status	1228-65
65			1435-65
66	DEN HAAG, Gemeente Ziekenhuis a/d Zuidwal	Status	86939
67			060550
68			079042
69		Orthop.	098289
70			027063-61
71	li.	Operatie (Orthop.)	1- 8-1961
71	re.	Conserv. P.K.	6- 7-1964
72		Orthop.	105987-62
73			111073
74		Orthop.	116502-64
75			118005
76	ROTTERDAM, Zuiderziekenhuis	Status	1841-63
77			1518-65
78	Dijkzigt (Coolsingel)Zhs	Status	4409-57
79			6480-57
80			604-59
81		Orthop.	18147
82		Traum.	20464
83		Status	32813
84		Traum.	46031
85	Gemeente Zhs a/d Bergweg	Status	674-53
86			622-58
87			79-60
88			540-60
89			607-61
90			255-62
91			555-64
92	St. Franciscus Gasthuis	Operatie	28- 1-1955
93			6- 2-1956
94			12- 2-1965
95	HENGELO, Koningin Juliana Zhs	Operatie	18- 1-1958
96		Trauma	9-1964
97	ENSCHEDA, Ziekenhuis Ziekenzorg	Trauma	13- 6-1964
101	GRONINGEN, Academisch Ziekenhuis	H.M.	22- 9-1959
102			3- 7-1961
103	LEIDEN, Anna-kliniek		19807-56
104			31597-61
105			37730-63
106			53310-64
107			60654-64
108	AMSTERDAM, Wilhelmina Gasthuis	H.M. (Orthop.)	1136-56
109	Burgerziekenhuis	H.M.	990-58
110	HAARLEM, Diaconessenhuis (via Pk W.G.)		10-63
111	AMSTERDAM, Vereniging v. Ziekenverpl.	Opname	24- 1-1955
112		Operatie	15- 2-1965
113	ROTTERDAM, Dijkzigt (Coolsingel) Ziekenhuis	Operatie	16- 8-1951
114		Traumatologie	20908
115			32426
116	t/m 137 SVB van 30-5-1960 tot 6-1-1965		

Hiervan werden de pat. 1 t/m 97 (100 rupturen) in het na onderzoek betrokken.

Tabel 8. Technieken - nummers gevallen

I	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 36 li., 36 re., 37, 38, 39, 40, 41, 42, 51, 54, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 70, 73, 75, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 93, 94, 101, 107, 110, 111, 112, 114, 119, 121, 130, 132, 134.
II	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 63, 68, 69, 71 li., 72, 74, 76, 77, 78, 79, 95.
III	19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 34, 52, 53, 104, 105, 125.
IV	26, 27, 30 re., 30 li., 60, 92, 103, 108, 109, 115.
V	25, 32, 33, 106.
VI	87, 89, 90, 91.
VII	10, 12, 13.
VIII	16, 17, 18.
IX	102.
X	124.
XI	131.
XII	113, 136.
XIII	35.
XIV	5.
XV	97, 117, 122, 135.

LITERATUUR

- AHLGREN, S. A. (1963) - Bilateral rupture of Achilles tendon and Cushing's syndrome. *Acta Chir. Scand.* 125 : 376.
- ALBRECHT, P. (1924) - Ueber die subcutane Zerreiung der Achillessehne. *Arch. Orthop. Unfall-Chir.* 23 : 359.
- ALKER, G. (1957) - Lagebeziehungen der Sehne des M. Plantaris. *Z. Chir. H.* 30 : 1263.
- ARNER, O., A. LINDHOLM en N. LINDVALL (1958) - Rntgen changes in subcutaneous rupture of the achilles tendon. *Acta Chir. Scand.* 116.
- ARNER, O. en A. LINDHOLM (1958) - What is tennis leg? *Acta Chir. Scand.* 116 : 73.
- ARNER, O., A. LINDHOLM en S. R. ORELL (1958) - Histologic changes in subcutaneous rupture of the achilles tendon. *Acta Chir. Scand.* 116 : 484.
- ARNER, O. en A. LINDHOLM (1959) - Avulsion fracture of the os calcaneus. *Acta Chir. Scand.* 117 : 258.
- ARNER, O. en A. LINDHOLM (1959) - Subcutaneous rupture of the achilles tendon; 92 cases. *Acta Chir. Scand. Suppl.* 239.
- ARNER, O., A. LINDHOLM en N. LINDVALL (1960) - A new rntgendiagnostic method. *Acta Chir. Scand.* 119 : 523.
- ARNETH, J. E. (1953) - Ueber die Abscherfraktur des Achillessehnenansatzes. *M Schr. Unfallh.* 56, 241.
- ARNOLD, A. (1960) - Lehrbuch der Sportmedizin. Barth-Leipzig.
- ASSHOFF, H. (1964) - Symmetrische Verkalkung der Achillessehne nach frhkindlicher Achillotomie. *Z. Orthop.* 98/4.
- BACIN, Cl. (1961) - Uu nouveau procd de tenoplastie achillenne. *Acta Orthop. Belg.* 27 : 471.
- BATE, Th. H. (1951) - Subcutaneous rupture of the tendo Achilles. *Arch. Surg.* 62 : 14.
- BENNINGHOF (1957) - Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Urban & Schwarzenberg-Mnchen.
- BLOMQUIST, G. (1962) - Xanthoma of the tendo Achilles. *Acta Radiol. (Stockholm)* 57 : 45.
- BOFINGER, H. (1956) - Zum Problem der Entstehung der subcutanen Achillessehnenruptur. *M Schr. Unfallh. Versich. Med.* 59 (2) : 50.
- BHLER, L. (1957) - Die Technik der Knochenbruchbehandlung.
- BORSAY, J., CSIPAK en G. DETTRE (1951) - Experimentelle Untersuchungen ber den Pathomechanismus der spontanen Sehnenruptur. *Z. Orthop.* 81, 552.
- BOSWORTH, D. M. (1956) - Repair of defect in the tendo achilles. *J. B. & Joint S. Amer. Vol. (Boston)* 38-A (1).
- BOYD, W. (1953) - Textbook of pathology.
- BOYERS, L. M. (1946) - Acute traumatic tenositis of the tendon achilles due to military boots. *Mil. Surg.* 98 : 500.
- BRAGARD, K. (1940) - Ueber die Verletzung der Achillessehne und ihre Beseitigung durch Sehnenverlngerung. *Verhandl. Deutsch. Orthop. Gesellschaft* 34 : 267.
- BRAITHWAITE, F. and J. G. BROCKIS (1951) - The vascularisation of a tendon graft. *Brit. J. Plast. Surg.* 4 : 130.
- BRONNER, H. (1958) - Leist. u. Ergebn. der Neuzeitl. Chir. Thieme-Stuttgart.
- BUNNELL, S. (1947) - Discussie met H. L. McLaughlin. *Amer. J. Surg.* 74 : 758.
- BUNNELL, S. (1954) - Gig pull-out suture for tendons. *J. B. & Joint S. Vol.* 36-A no. 4 : 850.
- BUNNELL, S. (1964) - Surgery of the hand.
- CAMPBELL'S Operative Orthopaedics (1963).
- CHIGOT, GARNIER et CLOUTIER (1952) - Laage par tendon plantaire grle. *Revue Chir. Orthop.* 38 : 513.
- CHRISTENSEN, I. (1954) Rupture of the Achilles tendon; 57 cases. *Acta Chir. Scand.* 106 : 50.
- CORNING, H. K. (1949) - Lehrbuch der topografischen Anatomie.

- COWAN, M. A. and S. ALEXANDER (1961) - Simultaneous rupture of Achilles tendons due to triamcolone. *Brit. Med. J.* 1 : 1658.
- CUMMINS, E. J. c.s. (1946) - The structure of the calcaneal tendon (of achilles) in relation to Orthopaedic Surgery. *S. G. & O.* 1946 II : 107.
- DAHMEN, G. (1966) - Krankhafte Veränderungen des Bindegewebes. Enke-Stuttgart.
- DALE, van (1961) - Groot Woordenboek der Nederlandse taal.
- DePALMA, A. F. (1959) - The management of fractures and dislocations. Saunders-London.
- DUCROQUET (1952) - Techniques de réparation des ruptures de tendon d'Achille (plastie du tendon par aponévrose triceps sural) *Sem. Hop. (Ann. Chir.)* 18-9 : 2646.
- DuVRIES, HENRI L. (1965) - Surgery of the foot. Mosby-Saint Louis.
- EDWARDS, D. A. W. (1946) - The blood supply and lymphatic drainage of tendon. *Anat.* 80 : 147.
- FERRAND, J. et J. PEGULLO (1957) - Les ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. *Afrique Française Chir.* XV no. 3 : 249.
- FLYNN, J. E. and J. H. GRAHAM (1962) - Boston Mass. Healing following tendon suture and tendon transplants. *S. G. & O.* 115 : 467.
- FRIEDMAN, M. S. (1947) - Xanthoma of the Achilles tendon. *J. B. & Joint S.* 29 : 760.
- FRINGS, H. (1961) - Über 88 subcutane Achillessehnenrupturen beim Sport. *Mschr. Unfallh.* 64 : 35.
- FRINGS, H. (1961) - Sportärztliche Unfallambulanz der Univ. Münster '50-'60. *Sportarzt Köln* 4/5/1961.
- FRINGS, H. (1964) - Über subcutane Achillessehnenrupturen beim Frauensport. *Z. Orthop.* 99/2 : 263.
- FUGLSANG, F. en D. TORUP (1961) - Bursitis retrocalcanearis. *Acta Orthop. Scand.* 30 : 315.
- GALLI, H. - zie Viernstein
- GANDIN, J. et G. BAUD (1962) - Vingt et un cas de rupture du tendon d'Achille opéré. *Marseille Chir.* 8 (4) : 706.
- GEBHARDT, K. (1937) - Versorgung des Achillessehnenrisses. *Z. Chir.* 83 : 238.
- GHORMLEY, R. (1938) - Ossification of the tendo achilles. *J. B. & Joint S.* 20 : 153.
- GRAFFENRIED, P. (1965) - Die subcutane Achillessehnenruptur. *Helv. Chir. Acta* 32 : 253.
- GRAN, H. R. (1958) - The artificial tendon. *Plast. Rec. Surg.* 22 : 562.
- GROH, H. (1962) - Sportmedizin. Enke-Stuttgart.
- HAGEMEIJER F. W. (1955) - Über den subcutanen Abrisz der Achillessehne. *Z. Chir. H.* 37 : 1543.
- HASTAD, K., L. G. LARSSON en A. LINDHOLM (1959) - Clearance of radio-sodium after local deposit in the achilles tendon. *Acta Chir. Scand.* 116 : 251.
- HEISS, F. (1964) - Praktische Sportmedizin. Enke-Stuttgart.
- HENRY, M. G. (1944) - Complete rupture of the tendo Achilles. *Milit. Surg.* 135.
- HENTSCHEL, M. (1959) - Verhütung der Achillessehnenrisse beim Skilauf durch Sicherheitsbindungen. *Münch. Med. Wschr.* 52/1959 : 2408.
- HESSE, R. - Knochenbildung in der Achillessehne nach trauma. *Mschr. Unfallh.* 61 : 283.
- HOOKE, C. H. (1963) - Rupture of the tendo calcaneus. *J. B. & Joint S. Brit.* vol. 45-B : 360.
- HOWARD, R. C. (1963) - The myth of the plantaris rupture. *Lancet* 116.
- HUFFSTADT, A. J. C. (1958) - Vrij peestransplantatie bij de behandeling van buigpeesletsels aan duim en vingers. Diss. Groningen.
- JENNY, F. (1948) - Unfallmedizinische Bemerkungen zum subcutanen Achillessehnenriss. *Praxis* 37 : 141.
- KAGER, H. (1939) - Zur Klinik und Diagnostik der Achillessehnenrisses. *Chir.* 11 : 69.

- KAMP, W. VAN DE (1955) - Uber eine unvollständige Ruptur der Achillessehne
Zbl. Chir. 70 : 1907.
- KLAUS, E. J. und H. NOACK (1961) - Frau und Sport. Thieme-Stuttgart.
- KOLB, A. und G. SALEM (1953) - Achilles- und Quadricepssehnenverletzungen.
Chir. 24 H. 6 : 271.
- KOSTRIKOV, W. S. (1959) - Clinical aspects and therapy of closed injuries of the
Achilles tendon. Sovetskaja Meditsina 23 : 103-6.
- KOSTRIKOV, W. S., I. G. ZAKASHANSKII en D. E. PEKARSKII (1961) - Re-
mote results in the treatment of Achilles tendon injuries. Vestn. Khir. Grekov
86 : 84.
- LAGERGREN, C. en A. LINDHOLM (1958) - Vascular distribution in the Achilles
tendon. Acta Chir. Scand. 116 : 491.
- LANGE, M. (1941) - Muskel- und Sehnenschäden beim Sport. Wien. Klin. Wschr.
54 : 485.
- LANGE, M. (1949) - Die Naht und das Nahtmaterial in der Orthopädie. Beilage
Heft. Z. Orthop. Chir. 51.
- LANGE, M. (1962) - Orthopädische-Chirurgische Operationslehre. Bergmann-Mün-
chen.
- LANZ, T. - Von und W. WACHSMUT (1938) Anatomie.
- LAUENSTEIN, H. (1962) - Eine Abrollhüse zur funktionellen Behandlung einer
Achillessehnenruptur. Z. Orthop. 96 : 105.
- LAWRENCE, G. H. c.s. (1955) - Injury to the Achilles tendon. Experience at the
Massachusetts Gen. Hosp. 1900-1954. Am. J. Surg. 89 : 795.
- LE DOUBLE, A. F. (1897) - Traité des variations du système musculaire de l'homme.
Paris.
- LEE, H. B. (1957) - Avulsion and rupture of the tendo calcaneus after injection of
hydrocortison. Brit. M. J. II-395.
- LIE, A. D. en L. E. LYSKOVETS-CHERNETSKAJA (1961) - Diagnostiek en
behandeling van letsels van de Achillespees. Vestnik Khir. Grekov 87 : 88.
- LIER, E. H. VAN (1919) - Over de zoogenaamde „tennisleg”. Nederl. Tijdschr. v.
Geneesk. 1088.
- LINDHOLM, A. (1959) - A new method of operation in subcutaneous rupture of
the achilles tendon. Acta Chir. Scand. 117 : 261.
- LINDHOLM, A. (1963) - Bipartite Achilles tendon. Acta Chir. Scand. 124 : 267.
- LINDSAY, W. K. and H. G. THOMSON (1959) - Digital flexor tendons. Brit. J.
Plast. Surg. 12 : 289.
- LINDSAY, W. K. and H. G. THOMSON (1960) - The significance of a gap occurring
at the line of suture. Brit. J. Plast. Surg. 13 : 1.
- LINDSAY, W. K. and E. P. McDOUGALL (1961) - The fate of autogeneous digital
flexor tendon grafts. Brit. J. Plast. Surg. 13 : 293.
- LINDSAY, W. K. and J. R. BIRCH (1964) - The fibroblast in flexor tendon healing.
Plast. Rec. Surg. 34 no. 3 : 223
- LOETZKE, H. H. (1956) - Uber die Achillessehne mit ihren Fasciënverhältnissen.
Anat. Anz. 103 : 287.
- LYNN, T. A. (1966) - Repair of the torn Achilles tendon using the plantaris tendon
as a reinforcing membrane. J. B. & Joint vol. 48-A no. 2 : 269.
- MAQUET, P. (1963) - Rupture sous-cutanée du tendon d'Achille. Rev. Med. de
Liège. Vol. 18, no. 16.
- MASON, M. L. and H. S. ALLEN (1941) - Rate of healing of tendons. Ann. Surg.
113 : 424.
- MAXIMOV, A. A. and W. Bloom (1952) Textbook of histology. Saunders-London.
- MAYR, G. (1957) - Die subcutane Achillessehnenruptur als Skiptortverletzung. Diss.
Zürich.
- McCLINTON, J. B. (1942) - Avulsion of tendo Achilles. Canad. Med. Ass. J.
McLAUGHLIN, H. L. (1947) - Repair of major tendon ruptures by buried remo-
vable suture. Amer. J. Surg. 74 : 758.
- McLAUGHLIN, H. L. (1959) - Trauma: 367. Saunders-Philadelphia.

- McMASTER, P. E. (1933) - Tendon and muscle ruptures. *J. B. & Joint Surg.* 15 : 705.
- MELMED, E. P. (1965) - Spontaneous bilateral rupture of the calcanean tendon during steroid therapy. *J. B. & Joint Surg. Brit. Vol. 47-B no. 1* : 104.
- MICHELE, A. A. and F. J. KRUEGER (1950) - „Key-slot” repair of Achilles tendon. *Mil. Surg.* 107 : 451.
- MIRONOVA, Z. S. (1957) - Injuries of the Achilles tendon in sport. *Orthop. Travm. I protezirovanie (Moskva)* 18 (4).
- MOBERG, E. (1950) - Experiences with Bunnell's pull-out wire sutures. *Brit. J. Plast. Surg.* 3 : 249.
- MOL, W. (1963) - Pijn aan de hiel. *Geneeskund. Gids* 41 : 199.
- MULDER, J. D. (1961) - Chirurgisch herstel van defecten in knie- en Achillespees. *Nederl. Tijdschr. v. Geneesk.* 105 : 617.
- NISBET, N. W. (1954) - Tendo Achillei bursitis. *Brit. Med. J.*
- NÖCKER, J. (1957) - Sportärztliche Erfahrungen bei der Betreuung der Olympia Mannschaft der DDR in Melbourne (1956). *Theorie Praxis Körperkultur Berlin Bd. 6* : 413.
- O'DONOGHUE, Don H. (1962) - Treatment of injuries to athletes. *Saunders-Phil.*
- OPPENHEIMER, E. D. (1925) - Spontaneous rupture of Achilles tendon. *J.A.M.A.* 84 : 749.
- PICAUD, A. J. et J. POUCEL (1958) - Sur 24 cas de rupture du tendon d'Achille. *Marseille Chir.* 10 : 86.
- PARÉ, A. (1633) - Les oeuvres, 9; de ed. Lyon; Rigaud et Obert.
- PENRHIJN, LOWE, E. (1958) - Peesaandoeningen na een ongewone traumatische aandoening van de Achillespees. *Ned. Tijdschr. v. Geneeskunde.* 1958 II : 1839.
- PIRKER, H. (1934) - Die Verletzungen durch Muskelzug. *Ergebn. Chir. Orthop.* 27 : 553.
- PLATT, H. - (1931) - Observations on some tendon ruptures. *Brit. Med. J.* 1 : 611.
- PROKOP, L. (1959) - Erfolg im Sport. *Maraton-Wien.*
- QUÉNU, J. et S. M. STOIANOVITCH (1929) - Les ruptures du tendon d'Achille. *Rev. Chir. (Paris)* 67 : 647.
- QUIGLEY, H. (1955) - Injury to Achilles tendon. *Am. J. Surg.* 89 : 795.
- REDWITZ, E. von (1954) - Über den subcutanen Abriss der Achillessehne. *Z. Chir. H.* 16 : 676.
- ROCHER, H. L. (1954) - Rupture du tendon d'Achille et manchonnage par aponévrose de „fascia lata”. *Cinq observ. Bordeaux Chir. no. 4* : 187.
- ROSOLLECK, H. (1960) - Primäre Achillessehnenplastik. *Zbl. Chir.* 85 : 1647.
- ROTHBERG, A. S. (1964) - Report of five cases of traumatic lesions of the tendo Achilles. *Bull. Hosp. Joint Diss.* 25 : 115.
- SANDFÜHR, H. (1956) - Über die Rupturen der Achillessehne. *Zbl. Chir.* 81 : 805.
- SCHNABERT, K. (1940) - Über den kompletten Riss der Achillessehne als derseitige häufige Sportverletzung. *Arch. Orthop. Unfall. Chir.* 40 : 594.
- SCHNEIDER, J. (1949) - Zur Versorgung der Spontanruptur der Achillessehne (Soleusplastik). *Chir.* 20 : 619.
- SCHNORRENBERG, G. (1962) - Über die Gefäßversorgung der Achillessehne. *Morph. J.* 103 : 428.
- SCMITT, W. (1950) - Die phlegmonöse Achillessehnenecrose. *Chir.* 21 H. 12 : 693.
- SCHWARTZ, O. I. (1952) - A clinical evaluation of subcutaneous achilles tenotomy as an aid in the treatment of intermittent claudication. *J. B. & Joint Surg.* 34-A : 619.

- SCHÖNBAUER, H. R. (1952) Vollständige subcutane Risse der Achillessehne. Mschr. Unfallh. 55 : 6.
- (1952) Abrisz der Achillessehne von ihrem Ansatz. Zbl. Chir. 77 : 270.
- (1952) Beidzeitiger, nicht gleichzeitiger Riss der Achillessehne. Zbl. Chir. 77 : 446.
- (1954) Gedeckte Risse grosser Sehnen am Bein. Unfallh. H. II, 48 : 201.
- (1955) Gibt es unvollständige Risse der Achillessehne? Zbl. Chir. 80 : 471.
- (1959) Achillessehnenrisse beim Skilauf. Münch. Med. Wschr. 101 : 1117.
- (1959) Zur Diagnostik der Achillessehnenrisse. Münch. Med. Wschr. 101 : 1988.
- (1960) Beidzeitige Achillessehnenrisse. Münch. Med. Wschr. 102 : 722.
- (1960) Subcutane Achillessehnenrisse. Chir. Praxis 1 : 77.
- (1960) Statistik der Skiverletzungen. Z. Orthop. 93 : 25.
- (1960) Sehnenverletzungen am Bein Skilauf. klin. Med. 15 : 428.
- (1961) Der „verstauchte“ Fuss. Z. Arztliche Fortb. 50 : 494.
- (1961) Zur Operationstechnik der Achillessehnennaht. Beitr. Orthop. Traum. 8 : 465.
- (1964) Gedeckte Achillessehnenrisse. Wiederh. Chir. Traum. 8 : 160.
- SCOTT, J. H. S. (1960) Pitfalls in the management of sport injuries. Practioner 185 : 772.
- SEIFERT, K. (1931) Zum Riss beider Achillessehnen. Zbl. Chir. 58 : 85.
- SILFVERSKIÖLD, N. (1941) Über die subcutane totale Achillessehnenruptur und deren Bhandlung. Acta Chir. Scand. 84 : 393.
- SIMMONDS, E. A. (1957) The diagnosis of the ruptured achilles tendon. Practioner 179 : 56.
- SINJAKOV, G. F. (1958) Over de methode om Achillespezen te hechten. Vestn. Khir. Imeni I. I. Grekova (Moskva) 80 (6).
- SKLJARENKO, E. T. en I. D. KINCHAJA (1962) Late plastic surgery in injuries of Achilles tendon. Ortop. Travm. Protez. 23 : 22.
- SKOOG, T. en B. H. PERSSON (1954) An experimental study of the early healing of tendons. Plast. Rec. Surg. 13 : 384.
- SMAILL, G. B. (1961) Bilateral rupture of Achilles tendons. Brit. Med. J. 1 : 1657.
- SNORF, C. R. and J. L. STEIN (1965) Proceedings Western Orthop. Ass. J. B. & Joint Surg. Am. Vol. 47-A no. 4.
- SPIESS, A. (1962) Beitrag zum Studium der subcutanen Achillessehnenruptur. Diss. Genève.
- STINCHFIELD, F. E. (1947) Orthopaedic operative procedures allowing early motion. Arch. Surg. 55 : 650.
- STRELI, R. (1960) Achillessehnennaht mit der Plantaris Sehne. Wien. Med. Wschr. 110 : 536.
- STUCKE, K. (1950) Über das elastische Verhalten der Achillessehne im Belastungsversuch. Langenbecks Arch. Dtsch. Z. Chir. Bd. 265 : 579.
- STUCKE, K. (1951) Sehnenbelastung und Ruptur im Tierversuch. Chir. 22 : 16.
- SUCKERT, R. (1963) Die Kombinationsverletzung Malleolarfraktur mit Achillessehnenrisz - eine typische Sportverletzung. Sportarzt 4 : 118.
- SWIERSTRA, J. C. C. (1964) Vermoeidheidsfracturen. Ned. Mil. Geneesk. Tijdschr. 17-9 en 17-12.
- THOMAS, E. (1947) Spontane rupturen van de Achillespees tijdens militaire training. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 91 : 2120.
- THOMPSON, T. C. (1962) Spontaneous rupture of tendo Achilles. A new. clinical diagnostic test. J. Trauma 2 : 126.

- THOMSEN, W. (1959) Zur Diagnostik und Behandlung der Achillessehnenrisse. Münch. Med. W. 44 : 1987.
- THORNDIKE, A. (1962) Athletic injuries. Lea-Philadelphia.
- TIMOFEEV, N. S. en N. V. GOLUBEV (1961) On subcutaneous rupture of Achilles tendon. Vestn. Khir. Grekov 86 : 60.
- TOBIN, W. J. (1953) Repair of the neglected ruptured and severed Achilles tendon. Am. Surg. 19 : 514.
- TOYGAR, O. (1947) Subcutane Ruptur der Achillessehne. Helv. Chir. Acta 14 : 209.
- VIERNSTEIN, K. und H. GALLI (1964) Achillessehnenrupturen. Wiederh. Chir. Traum. 8 : 186.
- VOLKMANN, J. (1934) Über Verknöcherungen in der Achillessehne. Z. Orthop. Chir. 60 : 110.
- VOLKMANN, J. (1938) Über Narbenkallus an der Achillessehne. Zbl. Chir. 65 : 2840.
- WEDEL, K. W. (1954) Über subcutane Abrisz der Achillessehne. Z. Chir. H. 42 : 1783.
- WEISBACH, M. (1954) Wiederherstellende Operation bei der Zerreissung der Achillessehne. Wien. Klin. Wschr. 104 : 361.
- WHITE, R. K. and B. M. KRAYNICK (1959) Surgical uses of the peroneus brevis tendon. S. G. & O. 108 : 117.
- WHITE, W. L. (1960) The unique, accessible and useful plantaris tendon. Surg. 25 : 133.
- WILHELM, A. (1965) Traumatologie in der Chirurgischen Praxis. Springer-Berlin.
- WITT, A. N. (1953) Sehnenverletzungen und Sehnen-Muskeltransplantationen. Bergmann München.
- WITT, A. N. (1957) Handbuch der Orthop. (Hohmann-Hackenbrock-Lindemann) Bd I : 711. Thieme-Stuttgart.
- WITT, A. N. und H. MITTELMEIJER (1961) Handbuch Orthop. (H-H-L) Bd IV/2. Thieme-Stuttgart.
- WOOD JONES, F. (1949) The Foot. Baillière-London.
- WRENN, R. N. (1954) An experimental study of the effect of cortisone on the healing process and tensile strength of tendons. J. B. & Joint vol. 36-A : 588.
- ZADEK, I. (1940) Repair of old rupture of tendo Achilles by means of faecia lata. J. B. & Joint Surg. 22 : 1070.
- ZLOTNIKOV, D. M. (1954) Over totale Achillespeesrupturen. Sov. Medits. (Moskva) 18 (10).