

Revalidatie na een beenamputatie

J.H.B. Geertzen

J.S. Rietman

(redactie)

© 2018, Koninklijke Van Gorcum BV, Postbus 43, 9400 AA Assen.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische veelevoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16 h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprerecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.reprerecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

Ofschoon iedere poging is ondernomen volgens de auteurswet rechthebbenden van het in dit boek opgenomen illustratiemateriaal te traceren, is dit in enkele gevallen niet mogelijk gebleken. In het onderhavige geval verzoekt de uitgever rechthebbenden contact met hem op te nemen.

NUR 871, Mo502

ISBN folioboek 978 90 232 5533 8

ISBN ebook 978 90 232 5534 5

Uitgave: Uitgeverij Koninklijke Van Gorcum, Assen
Grafische verzorging: Imago Mediabuilders, Amersfoort
Omslagontwerp: Kim Boeren, Viesrood Ontwerpers, Zwolle
Druk: Drukkerij Van Gorcum, Raalte

Voorwoord

In 2002 verscheen de eerste druk van het boek *Amputatie en prothesiologie van de onderste extremiteit* onder redactie van Geertzen en Rietman. De beide redacteuren vinden het 15 jaar later tijd voor een geheel nieuwe en herziene versie van het boek, met een nieuwe titel: *Revalidatie na een beenamputatie*.

De titel geeft aan waar in deze nieuwe uitgave de aandacht ligt. Het gehele revalidatieproces van de persoon met een amputatie komt aan de orde. Natuurlijk wordt er aandacht besteed aan de epidemiologie en de chirurgische aspecten van een amputatie en zal een hoofdstuk over prothesiologie niet ontbreken. Er is een betere balans bereikt in de vele aspecten die bij het revalidatieproces aan de orde komen. De lezer wordt als het ware meegenomen op een reis door het revalidatielandschap van de persoon met een beenamputatie. Voor een goede voorbereiding is informatie nodig over de geschiedenis, epidemiologie en de verschillende amputatieniveaus en -technieken. Al voor de amputatie plaats zal vinden start het revalidatieproces van de patiënt, waarbij hij of zij de route naar een zo hoog mogelijk niveau van functioneren zal afleggen. Daarbij worden diverse belangrijke stations (de revalidatiehoofdstukken) aangedaan, waar voor de patiënt relevante revalidatieaspecten aan de orde komen. Dit zijn bijvoorbeeld de para- en perimedische interventies, het prothesevoorschrift en het lopen met een prothese, huidproblematiek en fantoompijn, maar ook het sporten met een prothese en seksualiteit. De reis zal vaak een bepaalde weg volgen, maar er zijn ook meer uit de route liggende stations die de lezer aan kan doen.

Een goede voorbereiding, samen met de inzet van de persoon met een amputatie en het revalidatieteam bepalen het eindresultaat dat behaald kan worden. Dit geldt voor de persoon die een amputatie heeft ondergaan, maar ook voor de lezer die vaak een belangrijke rol speelt in het revalidatietraject. Men zegt wel eens dat de reis belangrijker is dan het behalen van het einddoel, maar die vergelijking gaat hier niet geheel op. De redactie wenst de lezer een inspirerende reis toe, waarbij het beoogde eindstation succesvol zal worden bereikt.

Wij danken Petra Talens voor haar administratieve en logistieke support. Wij danken alle participerende auteurs voor hun enthousiasme en bereidwilligheid hun kennis aan dit boek toe te vertrouwen. Dankzij hen is het boek gevuld met de wetenswaardigheden die de reis interessant en inspirerend maken.

Jan Geertzen
Hans Rietman

Inhoudsopgave

- 1 Geen been om op te staan 1**
De historische relatie tussen amputatiechirurgie en prothesiologie
W.K.N. van der Meij
 - 1.1 Inleiding 2
 - 1.2 Amputatiechirurgie en prothesiologie in oudheid en middeleeuwen 3
 - 1.3 Amputatiechirurgie van het einde van de middeleeuwen tot halverwege de negentiende eeuw 9
 - 1.4 Amputatiechirurgie en prothesiologie na het midden van de negentiende eeuw 23
 - 1.5 Tot slot 29Literatuur 30

- 2 Epidemiologie van beenamputaties 31**
G.M. Rommers, J.H.B. Geertzen
 - 2.1 Inleiding 32
 - 2.2 Incidentie 32
 - 2.3 Prevalentie en mortaliteit 33
 - 2.4 Etiologie 34
 - 2.5 Amputatieniveaus 34
 - 2.6 Leeftijdsopbouw per amputatieniveau 34
 - 2.7 Prothesegebruik per amputatieniveau 35
 - 2.8 Uitkomsten van revalidatiebehandeling 36Literatuur 37

- 3 Diagnostiek en behandeling van arteriële doorbloedingsstoornissen van de benen 39**
J. Oskam
 - 3.1 Inleiding 40
 - 3.2 Pathofysiologie van kritieke ischemie van het been 40
 - 3.3 Specieële anamnese en specieel lichamelijk onderzoek 41
 - 3.4 Differentiaaldiagnose en classificatie 42
 - 3.5 Aanvullend onderzoek 42
 - 3.6 Vasculaire therapie 45
 - 3.7 Vasculaire interventies 45
 - 3.8 Open vaatreconstructies 45
 - 3.9 Endovasculaire reconstructies 46
 - 3.10 Hybride vaatreconstructies 48
 - 3.11 Complicaties van vasculaire interventies 48

- 3.12 Tot slot 48
Literatuur 48
- 4 Amputaties bij ongevalspatiënten 49**
A.J. Werre, B.J.A. Beuker
- 4.1 Inleiding 50
4.2 Indicaties voor posttraumatische amputaties 50
4.3 Factoren van invloed op besluitvorming 51
4.4 Salvageprocedures, behoud ten koste van alles? 52
4.5 Voorspellende scoringssystemen 53
4.6 Illustratieve casus 55
4.7 Vroege en late gevolgen van de keuze behoud of amputatie 59
4.8 Niveau van amputatie 60
4.9 Toekomstige ontwikkelingen 61
4.10 Tot slot 61
Literatuur 62
- 5 Amputaties van de onderste extremiteit voor bot en wekedelentumoren 63**
P.C. Jutte, R.J. van Ginkel
- 5.1 Inleiding 64
5.2 Waaruit bestaat de diagnostiek en de behandeling? 64
5.3 Weefseldiagnostiek middels biopten 65
5.4 Behandelmodaliteiten 65
5.5 Tumorprothese 66
5.6 Amputatie om oncologische redenen 67
5.7 Prothesevoorziening na amputatie 69
5.8 Een gecompliceerd beloop met metastasen en/of lokaal recidief 70
5.9 Tot slot 71
Literatuur 71
- 6 Amputatieniveaus 75**
G.M. Rommers, J.S. Rietman
- 6.1 Inleiding 76
6.2 Verschillende amputatieniveaus 76
6.3 Tot slot 85
Literatuur 85
- 7 Transtibiale amputatie, knie-exarticulatie en transfemorale amputatie 87**
J.J.A.M. van den Dungen, B.J.A. Beuker, P.C. Jutte, J.H.B. Geertzen
- 7.1 Inleiding 88
7.2 Doel van een amputatie 88
7.3 Is er een valide manier om het goede amputatieniveau te bepalen? 92
7.4 Technische factoren 92

- 7.5 De transtibiale amputatie 94
- 7.6 De knie-exarticulatie 96
- 7.7 De transfemorale amputatie 98
- 7.8 Tot slot 99
- Literatuur 99

8 Rotatieplastiek, een functionele amputatie 101

P.C. Jutte, P.D.S. Dijkstra

- 8.1 Inleiding 102
- 8.2 Indicaties, voordelen en nadelen 104
- 8.3 Operatietechniek 105
- 8.4 Complicaties 107
- 8.5 Tot slot 107
- Literatuur 107

9 Revalidatieaspecten 109

J.H.B. Geertzen, J.S. Rietman

- 9.1 Inleiding 110
- 9.2 Revalidatietraject 110
- 9.3 Arbeid 112
- 9.4 Informatie en voorlichting aan patiënten 113
- 9.5 Lotgenotencontact 114
- 9.6 Bilateraal geamputeerden 115
- 9.7 Revalidatie zonder prothese 115
- 9.8 Tot slot 115
- Literatuur 116

10 Het perioperatieve beleid 117

R. Dekker, M.A. Paping

- 10.1 Inleiding 118
- 10.2 Het preoperatief niveau van functioneren van de patiënt 119
- 10.3 De kwaliteit van het houdings- en bewegingsapparaat, het amputatieniveau en de fysieke toestand van de patiënt 119
- 10.4 De psychische toestand van de patiënt 120
- 10.5 De sociale situatie van de patiënt 121
- 10.6 Informatie over het revalidatieproces 121
- 10.7 Postoperatieve behandeling van de geamputeerde patiënt 122
- 10.8 Tot slot 123
- Literatuur 123

11 Direct postoperatieve voorlopige prothese 125

C.H. Emmelot, W.D. Hol, E.C.T. Baars

- 11.1 Inleiding 126
- 11.2 Techniek 130

- 11.3 Ongewenste bijeffecten van de nabehandeling 131
- 11.4 Functioneel herstel 132
- 11.5 Tot slot 133
- Literatuur 133

- 12 Interimprothesen 135**
A.H. Vrieling, H. Zijlstra, T.J. Oosting
 - 12.1 Inleiding 136
 - 12.2 Overzicht interimprothesen 137
 - 12.3 Literatuuroverzicht 141
 - 12.4 Training met interimprothesen 143
 - 12.5 Tot slot 146
 - Literatuur 146

- 13 Fysiotherapie 147**
E. Prinsen, T.J. Oosting, R. van der Veen
 - 13.1 Inleiding 148
 - 13.2 Prevalidatiefase 148
 - 13.3 Revalidatie – stadium zonder prothese 150
 - 13.4 Revalidatie – stadium met prothese 155
 - 13.5 Tot slot 165
 - Literatuur 166

- 14 Ergotherapie 167**
S. de Jonge-Zuidersma, L.E. Abrahams
 - 14.1 Inleiding 168
 - 14.2 Taken en verantwoordelijkheden van de ergotherapeut 168
 - 14.3 De preoperatieve fase 169
 - 14.4 De postoperatieve fase zonder prothese 169
 - 14.5 De postoperatieve fase met prothese 173
 - 14.6 Tot slot 178
 - Literatuur 179

- 15 Lopen met een prothese 181**
E. Prinsen, J.S. Rietman, M.J. Nederhand
 - 15.1 Inleiding 182
 - 15.2 Gangbeeld van mensen met een amputatie 182
 - 15.3 Invloed van protheseonderdelen op het gangbeeld 190
 - 15.4 Inzet van gangbeeldanalyse binnen de revalidatie 192
 - 15.5 Tot slot 193
 - Literatuur 193

16 Psychologische aspecten 195*E. Schrier, M.A. Paping*

- 16.1 Inleiding 196
- 16.2 Aanpassing 197
- 16.3 Uitkomstmaten 198
- 16.4 Cognitie 201
- 16.5 Adviezen aan behandelteams 203
- 16.6 Tot slot 204
- Literatuur 204

17 Het prothesevoorschrift 207*E.C.T. Baars, H. van der Linde*

- 17.1 Inleiding 208
- 17.2 Mobiliteitsschalen 209
- 17.3 Protheseaanvraag, vervaardiging, levering en training 209
- 17.4 Factoren die het prothesevoorschrift beïnvloeden 211
- 17.5 Functiegericht voorschrijven (PPP) 211
- 17.6 Factoren die invloed hebben op de passing (fit) en de tevredenheid over de prothese 214
- 17.7 Wet- en regelgeving in relatie tot financiering 216
- 17.8 Tot slot 217
- Literatuur 217

18 Meetinstrumenten 219*F.A.J. de Laat, P.U. Dijkstra*

- 18.1 Inleiding 220
- 18.2 Eigenschappen van meetinstrumenten 220
- 18.3 Meetinstrumenten 223
- 18.4 Conclusie en advies 227
- 18.5 Tot slot 228
- Literatuur 228
- Appendix meetinstrumenten: klinimetrische/psychometrische eigenschappen 231

19 Prothesiologie 235*L. Klein, E. Verbrugge, P. Slijkhuis, T. Bernard, P.G. van de Veen, J.S. Rietman*

- 19.1 Inleiding 236
- 19.2 Biomechanica en protheseopbouw 237
- 19.3 Prothesekokers 243
- 19.4 Liners 258
- 19.5 De protheseknie 263
- 19.6 De prothesevoet 269
- 19.7 Functionele adapters 283
- 19.8 Heupexarticulatie en hemipelvectomy 286

- 19.9 Optimalisatie 292
- 19.10 Nieuwe ontwikkelingen 293
- 19.11 Tot slot 298
- Literatuur 298
- Geraadpleegde literatuur 299

- 20 Osseointegratie 301**
H. van de Meent, J.P.M. Frölke
 - 20.1 Inleiding 302
 - 20.2 Wat is een osseointegratieprothese? 303
 - 20.3 Periprothetische botkwaliteit bij een osseointegratieprothese 305
 - 20.4 Nadelen van een osseointegratieprothese 307
 - 20.5 Indicatiestelling en vergoeding 309
 - 20.6 Dagelijkse activiteiten met een osseointegratieprothese 309
 - 20.7 Tot slot 310
 - Literatuur 310

- 21 Huidproblemen 313**
J.H.B. Geertzen, M.S. Pas, H.E.J. Meulenbelt
 - 21.1 Inleiding 314
 - 21.2 De huid 314
 - 21.3 Problematiek 315
 - 21.4 Hygiëne 316
 - 21.5 Huidinfecties 317
 - 21.6 Huidsurplus 321
 - 21.7 Huiddefecten 321
 - 21.8 Pijnlijk litteken 322
 - 21.9 Allergie 322
 - 21.10 Stompoedeem 323
 - 21.11 Stomppijn 324
 - 21.12 Ossale of tendomyogene problemen 324
 - 21.13 Contracturen 324
 - 21.14 Tot slot 325
 - Literatuur 330

- 22 Pijn na amputatie 331**
A.P. Wolff, M. Oosterhoff, J.H.B. Geertzen
 - 22.1 Inleiding 332
 - 22.2 Fantoompijn, fantoomsensaties en stomppijn 332
 - 22.3 Pijnmechanismen 332
 - 22.4 Fantoompijn 335
 - 22.5 Belang van herkenning pijnmechanisme en adequate behandeling 337
 - 22.6 Epidemiologie en risicofactoren fantoompijn 338
 - 22.7 Epidemiologie en oorzaken stomppijn 339

- 22.8 Epidemiologie en oorzaken rugpijn 340
- 22.9 Overige pijn 341
- 22.10 Effecten van verschillende analgesieregimes van fantoompijn, stomppijn en overige pijnen 341
- 22.11 Behandeling fantoompijn 341
- 22.12 Behandeling stomppijn 342
- 22.13 Behandeling rugpijn 342
- 22.14 Predictie en preventie 343
- 22.15 Medicamenteuze behandeling van fantoompijn 344
- 22.16 Tot slot 348
- Literatuur 349

- 23 Morfologie en functies van spieren na transfemorale amputatie 355**
S.M.H.J. Scholten-Jaegers, R. Dekker, J.H.B. Geertzen
 - 23.1 Inleiding 356
 - 23.2 Amputatietechnieken 356
 - 23.3 Functionele anatomie 358
 - 23.4 Stomplengte 362
 - 23.5 Tot slot 365
 - Literatuur 365

- 24 Amputatie en prothesiologie bij kinderen 367**
I. van Wijk, A.F. Titulaer, R.J.B. Sakkers
 - 24.1 Inleiding 368
 - 24.2 Congenitale reductiedefecten 368
 - 24.3 Revalidatiegeneeskundige begeleiding 372
 - 24.4 Chirurgische interventies en prothesiologie 374
 - 24.5 Specifieke aspecten verworven amputaties 379
 - 24.6 Tot slot 380
 - Literatuur 381

- 25 De oudere patiënt met een beenamputatie 383**
M. van Eijk, G.M. Rommers
 - 25.1 Inleiding 384
 - 25.2 Factoren die het herstel beïnvloeden bij ouderen 384
 - 25.3 Geriatrie revalidatie in Nederland 385
 - 25.4 Geriatrie revalidatie na beenamputatie 386
 - 25.5 Tot slot 388
 - Literatuur 390

- 26 Sportbeoefening na een amputatie: prothesen en adaptaties 393**
R. Dekker, H. Zijlstra, F. Jol, C. Vergeer
 - 26.1 Inleiding 394
 - 26.2 Sportbeoefening na een amputatie: wel of geen (speciale) prothese 394

- 26.3 Materiaalkeuze bij sportprothesen: algemeen 395
- 26.4 Materiaalkeuze bij sportprothesen: sportspecifiek 396
- 26.5 Het proces van aanmeten: stap voor stap een (sport)voorziening 401
- 26.6 Kosten 403
- 26.7 Tot slot 404
- Literatuur 404

27 Seksualiteit 407

J.E.A. Verschuren, J.H.B. Geertzen

- 27.1 Inleiding 408
- 27.2 Gevolgen van de amputatie op seksueel vlak 408
- 27.3 Wat met de partner? 410
- 27.4 Hoe ga je hier als professional mee om? 411
- 27.5 Tot slot 412
- Literatuur 413
- Nuttige adressen 414
- Noot 414

Over de redactie 415

Auteurs 417

Register 421

Geen been om op te staan

De historische relatie tussen amputatiechirurgie en prothesiologie

W.K.N. van der Meij

'Those who cannot remember the past are condemned to repeat it'
(*Santayana*)

'War is the only proper school for a surgeon'
(*Hippocrates*)

1.1 Inleiding

De geschiedenis van amputatiechirurgie en prothesiologie is een verhaal van heroïek en techniek. Heroïsch is het gedrag geweest van velen die een beenamputatie ondergingen, zeker in de periode waarin de narcose nog geen gemeengoed was, zowel tijdens de ingreep als erna, in hun pogingen om ondanks het verlies van een been weer een zo normaal mogelijk bestaan op te bouwen. Heroïsch is ook het gedrag van sommige amputeurs geweest, die het gewaagd hebben nieuwe chirurgische technieken uit te proberen of onder extreme toestanden een ingreep uitvoerden die een hoge mortaliteit en een sterk mutilerend karakter had maar als levensreddende maatregel toch gedaan moest worden. De techniek, zowel in de handen van de amputeurs als van de prothesebouwers, heeft door de eeuwen heen gezorgd voor een uitbreiding van de chirurgische en prothetische mogelijkheden. Wat de chirurgische mogelijkheden betreft, gaat het vooral om de verbetering van de kennis van anatomie en fysiologie, de bouw en functie van de amputatiestomp, de bloedstelping en de wondgenezing. Wat de prothetische mogelijkheden betreft, gaat het vooral om het gebruik en de bewerking van de diverse materialen, het toepassen van vindingen als scharnieren, veren en elastische banden en het incorporeren van hydraulische en pneumatische systemen, voor remming dan wel facilitatie.

Het bestuderen van deze geschiedenis is geen opzichzelfstaande bezigheid, maar dient de amputatiechirurgie en de prothesiologie van nu. Door deze studie kan men te weten komen waarom amputatiechirurgie en prothesiologie heden ten dage zo worden uitgevoerd, welke chirurgische en prothetische technieken in het verleden al zijn beproefd en op welke gronden sommige bewaard zijn gebleven en andere verlaten.

Daarnaast roept de geschiedenis een aantal vragen op:

- 1 Was de amputeur bekend met de mogelijkheden en grenzen van de prothesiologie en hield hij daar rekening mee bij de amputatie?
- 2 Was de prothesebouwer op de hoogte van de mogelijkheden en grenzen van de amputatiechirurgie en beïnvloedde dat de techniek van de prothesebouw?
- 3 Was er contact tussen amputeurs en prothesebouwers over patiënten of meer theoretisch over problemen waar ze beiden mee te maken kregen en de oplossingen die ze hadden gevonden?

Deze vragen kunnen worden samengevat tot één vraag:

Is er een wederzijdse beïnvloeding geweest van de ontwikkelingen in de amputatiechirurgie en de prothesiologie?

Natuurlijk moet allereerst gesteld worden dat er zonder amputaties geen prothesiologie nodig zou zijn. Daarnaast is het tegenwoordig zo dat bij een electieve amputatie de chirurg de revalidatiearts in consult roept om amputatieniveau en -techniek te bespreken met het oog op de latere prothesevoorziening. Er liggen echter weken tussen het moment van amputeren en het moment dat de prothesevoorziening plaatsvindt en beide vinden ook nog eens plaats op een andere locatie. Als er al sprake is van enig contact geschiedt dat meestal via de revalidatiearts. Revalidatiegeneeskunde bestaat evenwel nauwelijks langer dan een halve eeuw: men kan zich dus afvragen hoe het revalidatieproces verliep vóór die tijd.

In de beschrijving van deze geschiedenis zijn twee cesuren aangebracht. De eerste is aan het eind van de middeleeuwen, toen een hernieuwing in de geneeskunde optrad na eeuwen slaafse navolging van de geneeskunde van de oudheid en de Arabische geneeskunde en door de uitvinding van vuurwapens, waardoor de ernstige verwondingen en daarmee het aantal amputaties sterk toenamen. De tweede ligt in het midden van de negentiende eeuw, toen door de invoering van de narcose de uitvoering van operatieve ingrepen en daarmee ook het amputeren totaal veranderde. Daarnaast gingen regeringen betalen voor de prothesen die militairen na oorlogen nodig hadden.

Als bronnen voor de studie van de amputatiechirurgie is gebruikgemaakt van medische schrifturen, variërend van casusbeschrijvingen tot memoires van medici, met name van de *Index Catalogue of the Library of the Surgeon General's Office*, de *Subject Catalogue of the History of Medicine and Related Sciences* en de *Bibliography of the History of Medicine*. Voor de prothesiologie zijn de bronnen, naast de schriftelijke, veelvormiger: van afbeeldingen op schilderijen en in catalogi tot nauwkeurige technische beschrijvingen van onderdelen bij het aanvragen van patenten. Ook de schrifturen van en over prothesegebruikers zijn als bron gebruikt. Veel van deze bronnen zijn al vastgelegd in Van der Meij's werk *No leg to stand on*¹.

1.2 Amputatiechirurgie en prothesiologie in oudheid en middeleeuwen

1.2.1 Amputatiechirurgie

De Griekse geneeskunde is de bakermat van de medische wetenschap, maar al voor de bloeitijd van de Griekse geneeskunde werd er met succes geamputeerd, zoals uit archeologisch onderzoek is gebleken. De enige schriftelijke bron is te vinden in de *Rig-Veda*, een van de heilige boeken uit India, geschreven rond 1800 voor Christus. Daarin