

NEDERLANDS TIJDSCHRIFT VOOR

REVALIDATIE GENEESKUNDE

JAARGANG 41 | NUMMER 5 | DECEMBER 2019

UITGAVE VAN DE NEDERLANDSE VERENIGING VAN REVALIDATIEARTSEN



FOCUS OP Beenamputaties

IN DIT NUMMER ONDER ANDERE

Pagina 10

Thema Beenamputaties
Interview met
vaatchirurg dr. Jan Wille

Pagina 14

Thema Beenamputaties
Neuromusculaire
aansturing van een
prothese

Pagina 18

Thema Beenamputaties
Regeneratie bot
en spieren met bot-
verankerde prothese

Pagina 26

Interview met
prof. dr. Rienk Dekker

In dit nummer

FOCUS OP BEENAMPUTATIES

5

EDITORIAL

@VRANTR – nu ook te volgen

6

KORTOM Geneesplezier

9

EDITORIAL GASTREDACTIE

Focus op beenamputaties,
een prachtig themanummer

10

INTERVIEW

Interview met dr. Jan Wille:
Beenamputaties, de vaatchirurg
aan het woord

14

INNOVATIE

Neuromusculaire aansturing
van een prothese: dichters
bij het origineel?

18

INNOVATIE

Regeneratie van bot en
spieren met gebruik van een
botverankerde prothese

20

SYSTEMATISCHE REVIEW

Prothesetevredenheid bij
patiënten met een transtibiale
amputatie

22

ACTUEEL

'Dokter, ik wil een sportprothese';
achtergronden bij vergoeding
van een hulpmiddel

24

ACTUEEL

The patient in the lead!?

25

COCHRANE CORNER

Het postoperatieve beleid van de
stomp na een transtibiale
beenamputatie: hard of zacht?

26

INTERVIEW

Interview met
prof. dr. Rienk Dekker:
'De combinatie van revalidatie-
geneeskunde, bewegen en sport
vind ik enorm boeiend'

30

CASUÏSTIEK

Behandeling van 'Dropped Head'
Syndroom

34

BOEKRECENSIE

Handboek Kindertraumachirurgie

36

INNOVATIE

Een oppepper: met PPEP4ALL
mentaal sterker uit de revalidatie

41

ACTUEEL

Levens na hersenletsel in
sociaal-ruimtelijk perspectief

44

WETENSCHAP

Promoties

46

SPOTLIGHT

Participatie in de kinder-
revalidatie; wat is het eigenlijk
en hoe meten we het?

47

ACTUEEL

#DCRM in tweets

48

ACTUEEL

Prijzen op het DCRM 2019

50

ACTUEEL

DCRM; terugblik op een prachtig
congres

VAN DE GASTREDACTIE

Focus op beenamputaties, een prachtig themanummer van NTR



Revalidatie na een beenamputatie heeft vele facetten, van amputatie tot prothesetechniek oftewel van OK tot koker of pin. Amputeren is uiteindelijk nodig bij een patiënt met vaatproblemen nadat meerdere vasculaire operaties niet slagen om de doorbloeding in het been voldoende te verbeteren. Wat vinden chirurgen nu van amputeren? Is het een falen nadat vaatchirurgische interventies tekortschieten of juist een manier om patiënten weer snel op de been te krijgen? Frank Hamers gaat in op deze vraag tijdens zijn interview met vaatchirurg dr. Jan Wille.

De osseointegratie techniek, oftewel de klikprothese, is een goede aanvulling op de fittingsmogelijkheden van beenprothesen.

Deze fitting heeft meerdere voordelen met name als de prothese-

koker klachten geeft. Ondertussen is er al meerdere jaren ervaring met deze techniek en vertellen René van Ee, Ruud Leijendekkers, Henk van de Meent en Jan Paul Frölke over een onderzoek in relatie tot *regeneratie van bot en spieren met gebruik van een bot-verankerde prothese*.

Uiteindelijk is het doel om patiënten tevreden te laten zijn met hun beenprothese. Zowel prothese- als stompgerelateerde factoren spelen hierbij een rol. In het artikel *Prothesetevredenheid bij patiënten met een transtibiale amputatie* gaat Erwin Baars in op factoren die invloed hebben op de prothesetevredenheid van de patiënt.

Naast de prothese voor dagelijks gebruik zijn er ook speciale prothesen die geschikt zijn om te gebruiken tijdens bijzondere activiteiten, waaronder de sport- en badprothese.

Marieke Paping gaat in op de indicatie voor deze speciale prothesen en mogelijke manieren om deze te vergoeden.

Technische ontwikkelingen op het gebied van beenprothesen staan niet stil en het aansturen van prothesen door middel van EMG-spiersignalen is een onderzoeksrichting die veelbelovend lijkt te zijn. Hans Rietman en Erik Prinsen bespreken deze toekomstontwikkelingen in hun artikel *Neuromusculaire aansturing van een beenprothese, een stap dichterbij het origineel?*

Patiëntenvereniging KorterMaarKrachtig doet een gepassioneerde oproep aan behandelteams in den lande om ervaringsdeskundigen routinematig in te zetten in het revalidatieproces, van voor de operatie tot en met het opstellen van de prothesereceptuur, om de geamputeerde een krachtiger partij te maken in het proces van *shared decision making*.

De gastredactie vanuit de Werkgroep Amputatie en Prothesiologie (WAP) wenst u veel leesplezier.

René van Ee,
Clemens Rommers,
Erwin Baars



Dr. Jan Wille.
© St. Antonius Ziekenhuis

INTERVIEW MET DR. JAN WILLE

Beenamputaties, de vaatchirurg aan het woord

In het kader van *Focus op beenamputaties*, het thema van dit nummer van NTR, heeft de gastredactie gezorgd voor een interview met vaatchirurg Jan Wille uit het St Antonius Ziekenhuis. Wat vindt hij van amputeren? Is het een falen nadat vaatchirurgische interventies tekortschieten of juist een manier om patiënten weer snel op de been te krijgen? Revalidatiearts Frank Hamers sprak met hem en wilde graag weten hoe hij dit ziet.


DR. F.P.T. (FRANK) HAMERS

Revalidatiearts St. Antonius Ziekenhuis Nieuwegein/Utrecht/Woerden


CORRESPONDENTIE

f.hamers@antoniusziekenhuis.nl

Dr. Jan Wille is vaatchirurg in het St. St. Antonius Ziekenhuis

Beste Jan, fijn dat je bereid bent om een interview te geven voor dit themanummer van het NTR, gewijd aan amputaties: ik zou graag eens horen hoe jij als vaatchirurg die veel amputaties uitvoert tegen amputeren aankijkt.

‘Binnen de vaatchirurgie hebben we het over de patiënten met kritieke ischaemie. We hebben veel revascularisatie-mogelijkheden, zoals het dotteren/rekanaliseren al dan niet voorafgegaan door trombolysie, bypasschirurgie en sinds kort bij mensen met een zogenaamde *desert foot* - waarbij geen arteriële bloedvoorziening meer in de voet aanwezig is - de optie van de diep-veneuze arterialisatie (DVA). Bij DVA wordt een van de onderbeenslagaders middels een stent verbonden met de diepe vene. Dit wordt in een aantal ziekenhuizen in Nederland, waaronder het St. Antonius Ziekenhuis, uitgevoerd. Interventieradioloog Daniel van den Heuvel is daar koploper in. Wereldwijd is er tot nu toe een beperkt aantal patiënten, voornamelijk in studieverband, behandeld. We zien redelijke resultaten in de zin dat een geselecteerde groep patiënten toch in staat is om met behoud van het ledemaat op de been te blijven. Daarbij wel aangetekend dat het regelmatig nog wel noodzakelijk is om een aanvullende voorvoetamputatie te verrichten.¹

We hebben technisch dus veel mogelijkheden, waarvan we helaas niet altijd vooraf kunnen voorspellen of het gewenste resultaat (lees: het genezen van de wonden en geen rust- en/of nachtelijke pijn meer met behoud van ledemaat) behaald kan gaan worden. Ik denk dat we bij een stukje geneeskunst uitkomen om in te schatten of iemand echt wel gebaat is bij een langdurig, vaak voor patiënt en naasten uitputtend revascularisatie-traject. Ik heb hier ook wel voorbeelden van voorbij zien komen. Een dergelijk traject put mensen vaak uit: teen eraf, soms tegen beter weten in, toch nog één of meerdere revascularisatie pogingen, nog een teen of deel van de voet amputeren en hopen op betere tijden die dan soms toch niet komen. Je bent zomaar een jaar verder en dan eindigt een deel van de patiënten vaak toch nog met een majeure amputatie waarbij patiënt en naasten er vaak mentaal en fysiek volledig doorheen zitten. Achteraf gezien was een snellere beslissing om te amputeren wellicht toch een betere keuze geweest.’

Gedurende mijn opleiding tot revalidatiearts hoorde ik vaak: ‘voor chirurgen is een amputatie vaak een teken van falen’.

Als ik jou zo hoor dan zeg je eigenlijk: ‘het gaat erom mensen weer op de been krijgen en daar kan een amputatie ook aan bijdragen. Je ziet amputeren dus niet per definitie als falen?’

‘Absoluut niet, met een technisch goed uitgevoerde amputatie op het voor iedere individuele patiënt juiste amputatieniveau kan je mensen goed en snel weer op de been krijgen waardoor zij hun leven weer kunnen oppakken, daar gaat het om. Om daar een steentje aan bij te dragen is dankbaar werk.’

Je hebt laatst ook meegewerkt aan een artikel in het NTvG, waarbij om kwaliteit van leven juist ook was afgezien van een amputatie bij een hoogbejaarde.² Kan je daar wat meer over vertellen?

‘Het betrof een 94-jarige demente patiënte met wonden aan een been en niet-reconstrueerbaar vaatlijden, waarbij we ervoor



gekozen hebben om geen amputatie meer te verrichten. Zij had niet veel pijn, kon zelf niet meedenken vanwege de dementie en had buiten een neef en niet geen familie meer. Wij vonden het besluit om niet te amputeren in deze setting als behandelteam (lees huisarts, familie en vaatchirurg) een volwaardig behandelalternatief. Er zijn meer voorbeelden van patiënten die fysiek en mentaal aan het einde van hun leven raken en waarbij patiënt, familie en dokters zich moeten realiseren dat het leven eindig mag zijn en dat een mutilerende ingreep als een majeure amputatie vaak niet echt bijdraagt aan de *quality of life*.

Niets meer doen kost het behandelteam vaak veel moeite, maar is voor de betrokkene soms toch het beste. Dat is geen falen van medisch handelen, maar dat is geneeskunst vind ik.'

We kunnen technisch gezien heel veel meer dan 20 of 30 jaar geleden, maar tenslotte houdt het toch ergens op...

'Ja, dat denk ik ook. Het verhaal is tweeledig. De patiënt staat ook wel voor de eerste keuze en het is natuurlijk de kunst om samen tot de juiste keuze te komen: we zouden niet eindeloos, soms tegen beter weten in, door moeten willen behandelen.'

Zie jij nog buiten die DVA veelbelovende technieken in het verschiet liggen om vascularisatie in de voet te verbeteren?

'Naast de DVA is de endovasculaire lasertechniek, waarbij met laser vernauwingen en verstoppingen van arteriën kunnen worden behandeld, ook interessant, maar verder onderzoek naar de resultaten is hierbij nodig.'

Je zal het dus met name moeten hebben van het verbeteren van de huidige technieken?

'Jazeker. Hiernaast biedt DVA bij een subgroep van patiënten met kritieke ischemie met niet-reconstrueerbaar vaatlijden nog enige hoop, maar het is zeker niet geschikt voor iedereen. Je moet een goede pompfunctie van het hart hebben en nog voldoen aan enkele andere randvoorwaarden; dus niet iedereen kan daarvan profiteren. Ik geloof wel in het verbeteren van de zorglogistiek rondom patiënten met kritieke ischemie en amputaties: snellere toegangstijden voor diagnostiek en behandeling en dedicated multidisciplinaire behandelteams.'

Hoe zou een dergelijk team er volgens jou uit moeten zien?

'Zoals we nu in het diabetische voetenteam werken, met internist, revalidatiearts, diabetesverpleegkundige, vaatchirurg en, op afroep, interventieradioloog, kan natuurlijk heel goed vertaald worden naar

patiënten met een kritieke ischemie. Een dedicated multidisciplinair team waarin o.a. revalidatieartsen, interventieradiologen en vaatchirurgen nauw samenwerken en patiënten zo mogelijk samen beoordelen. Ook zou er meer aandacht moeten komen voor de mentale ondersteuning van patiënt en familie rond een amputatie, dit kan/moet beter. Ik wil dan ook pleiten voor een vaste plek voor maatschappelijk werk of een psycholoog in een multidisciplinair team.

Als het tot amputeren komt zou dit in mijn optiek wel moeten gebeuren door ervaren, dedicated, chirurgen die dit vaak en met liefde doen.'

Is dat in het St. Antonius Ziekenhuis ook het geval?

'In ons ziekenhuis worden alle amputaties door vaatchirurgen verricht.'

Onze consulten in geval van amputatie zijn in veel gevallen preoperatief maar soms ook bij iemand die in de dienst is opgenomen en bijna direct geamputeerd is. Worden jullie hier dan ook door overvallen of had je misschien in retrospect al kunnen inschatten dat het die kant op zou gaan. Waardoor betrokkene eigenlijk meer naar die amputatie toe had kunnen groeien met begeleiding vanuit een dergelijk team?

'Bij acute patiënten, bijvoorbeeld patiënten die septisch zijn uit een diabetische voet of bij patiënten bij wie sprake is van een langer bestaande acute ischemie met motorische en sensibele uitval van een ledemaat, waarbij een het te laat is voor een revasculatisatie poging, moet er vaak snel beslist worden tussen een amputatie en in leven blijven of nietsdoen en risico op overlijden. Hierop valt vaak niet te anticiperen, in overleg met patiënt en familie moet er op dat moment een knoop worden doorgehakt.

Maar bij de chronische vaatpatiënten zeer zeker wel: ik geloof in een multidisciplinair team waarbij je op tijd inschat, anticipeert, elkaar bijstuurt, aanvult en leert van elkaar. Daar zullen patiënten zeker de vruchten van plukken.'

Heb je nog een laatste opmerking die je ons mee zou willen geven?

'Werk goed samen, maak gebruik van elkaars expertise, blijf je als team verbeteren met in het achterhoofd het motto: 'hoe zou ik mijn eigen geliefden behandeld willen zien worden?' Dan kom je in mijn optiek altijd goed uit.'

Dank je wel voor dit gesprek.



Referenties

1. Del Giudice C, Heuvel D van den, Wille J, Mirault T, Messas E, Ferraresi R, Kum S, Sapoval M. Correction to: Percutaneous Deep Venous Arterialization for Severe Critical Limb Ischemia in Patients With No Option of Revascularization: Early Experience From Two European Centers. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2018;41:1810.
2. Evenboer J, Wille J, Asselt KM van. Een oudere met ernstig perifeer arterieel vaatlijden. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2019;163:44-47.

TWEE CONSTATERINGEN VAN HUGH HERR

Neuromusculaire aansturing van een prothese: dichterbij het origineel?

In dit artikel wordt stilgestaan bij twee constatering van Hugh Herr. Er zal daarbij vooral worden ingegaan op de innovaties die plaatsvinden binnen de aansturing van protheseonderdelen en waar deze in de toekomst toe kunnen leiden.



DR. E.C. (ERIK) PRINSEN

Senior onderzoeker Revalidatietechnologie
Roessingh Research and Development, Enschede
Department of Biomechanical Engineering, Technical
Medical Centre, Universiteit Twente, Enschede

PROF. DR. J.H. (JAAP) BUURKE

Clustermanager Revalidatietechnologie en hoogleraar
'Technology supported human movement analysis',
Roessingh Research and Development, Enschede,
Biomedical Signals and Systems Group, Technical
Medical Centre, Universiteit Twente, Enschede

PROF. DR. IR. H.J. (HERMIE) HERMENS

Directeur eHealth en hoogleraar 'Neuromuscular
control' en 'Telemedicine', Roessingh Research and
Development, Enschede, Biomedical Signals and
Systems Group, Technical Medical Centre, Universiteit
Twente, Enschede

PROF. DR. J.S. (HANS) RIETMAN

Revalidatiearts en hoogleraar 'Rehabilitation and
technology', Roessingh, Centrum voor Revalidatie,
Enschede, Roessingh Research and Development,
Enschede Department of Biomechanical Engineering,
Technical Medical Centre, Universiteit Twente,
Enschede



CORRESPONDENTIE

E.Prinsen@rrd.nl

*'A person can never be broken. Our built environment,
our technologies, are broken and disabled. We the people
need not accept our limitations, but can transcend disability
through technological innovation'*

Hugh Herr, TED-talk 2014

Bovenstaande quote is van Hugh Herr, werkzaam als hoofd van de Biomechatronica groep van het *Massachusetts Institute of Technology*, één van meest vooraanstaande technische universiteiten ter wereld. In de TED-talk waar deze quote uit komt, beschrijft Hugh Herr de vooruitgang die hij en zijn groep hebben bereikt op het gebied van bionische armen en benen. Zowel uit bovenstaande quote als uit zijn

die plaatsvinden binnen de aansturing van protheseonderdelen en waar deze in de toekomst toe kunnen leiden.

BEPERKINGEN HUIDIGE GENERATIE PROTHESETECHNOLOGIE

De huidige prothesetechnologie die voor de onderste extremiteit beschikbaar is, bestaat vooral uit mechanisch-passieve en auto-adaptieve protheseonderdelen. Mechanisch-passieve protheseonderdelen

Passieve prothesetechnologie is maar beperkt in staat om de functie van het geamputeerde lichaamsdeel te vervangen

hele TED-talk wordt duidelijk dat Hugh Herr twee constatering doet 1) de huidige generatie (revalidatie)technologie heeft beperkingen in functie; en 2) door technologische innovatie kunnen deze beperkingen in functioneren verminderd of zelfs overwonnen worden. In dit artikel wordt stilgestaan bij beide constatering en zal vooral ingegaan worden op de innovaties

zoals protheseheupen, -knieën en -voeten hebben een vaste demping die zich maar in beperkte mate kan aanpassen aan de gebruiker en de activiteit die wordt uitgevoerd. Dit betekent dat de demping niet altijd optimaal is en dit vraagt aanpassingen in het looppatroon van de gebruiker. Een bekend voorbeeld van een aanpassing is het gestrekt houden van de protheseknie

aan het begin van de standfase wanneer een gebruiker met een mechanisch-passieve protheseknie loopt. Indien de gebruiker de mechanisch-passieve protheseknie aan het begin van de standfase iets zou flecteren, zal de gebruiker ten val komen omdat de protheseknie niet voldoende damping kan geven om de flexie van de protheseknie af te remmen.

Eind jaren negentig van de vorige eeuw zijn auto-adaptieve protheseknieën en -voeten in de markt geïntroduceerd. Deze technologie is, in tegenstelling tot mechanisch-passieve prothesen, wel in staat om de damping aan te passen aan de gebruiker en aan de activiteit die wordt uitgevoerd. Op basis van verschillende sensoren (o.a. sensoren die hoek en hoeksnelheid kunnen meten, krachtsensoren, accelerometers en gyroscopen) wordt door algoritmes berekend wat de optimale damping zou moeten zijn. Auto-adaptieve prothesetechnologie is veelvuldig vergeleken met mechanisch-passieve prothesetechnologie en de resultaten van deze vergelijking zijn wisselend. Zeker op het gebied van objectieve balansmaten en energieverbruik lijkt de meerwaarde van auto-adaptieve protheseknieën niet overtuigend aangetoond te zijn. Dit kan een aantal oorzaken hebben. Ten eerste is het merendeel van de beschikbare prothesetechnologie passief. Dat wil zeggen dat ze alleen kunnen remmen en niet in staat zijn om energie te genereren. Aangezien met name de enkel/voet combinatie normaliter veel energie toevoegt aan het lopen en andere activiteiten van het dagelijks leven, zorgt dit ervoor dat passieve prothesetechnologie maar beperkt in staat is de functie van het geamputeerde lichaamsdeel te vervangen. Compensaties in met name het intacte been zijn hierdoor dus noodzakelijk.¹ Daarnaast is de aansturing van deze protheseonderdelen niet intuïtief. De beweging van de protheseknie kan enigszins gestuurd worden door middel van bewegingen van de stomp, terwijl de gebruiker geen controle over de beweging van de prothese-enkel heeft. Dit beperkt

de interactie tussen de gebruiker en het protheseonderdeel en maakt dat protheseonderdelen maar in beperkte mate intuïtief zijn.

Om aan deze beperkingen tegemoet te komen, wordt veel onderzoek verricht naar nieuwe methoden die de aansturing van prothesen natuurlijker en intuïtiever maken. Voorbeelden van deze innovaties zijn geactueerde protheseonderdelen die in staat zijn om energie te generen en myoelectrische aansturing van protheseonderdelen. In de volgende sectie worden deze voorbeelden nader toegelicht.

INNOVATIES BINNEN DE AANSTURING VAN PROTHESE TECHNOLOGIE

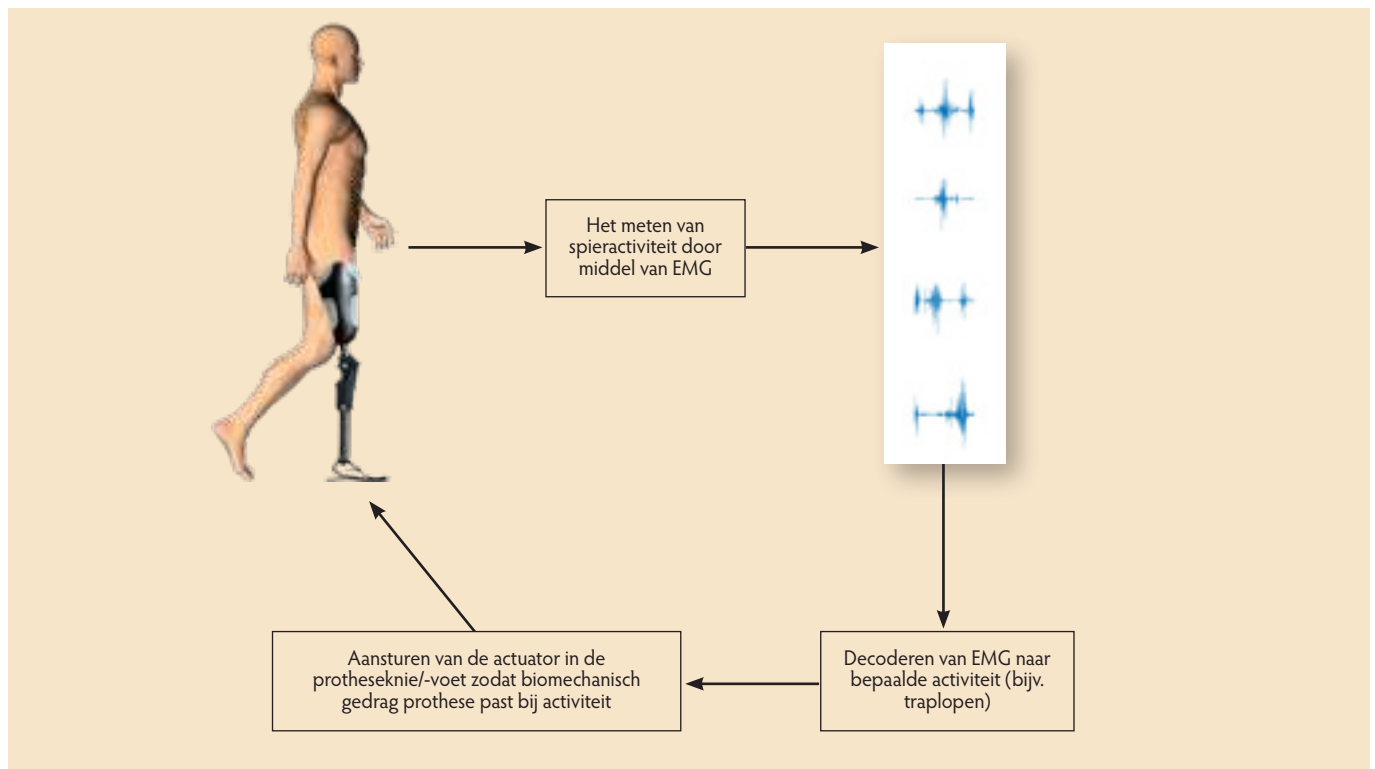
Geactueerde protheseonderdelen

Op dit moment zijn er twee geactueerde protheseonderdelen commercieel verkrijgbaar. Dit zijn de *Power Knee* van Össur en de *Empower prothesevoet* van Otto Bock. Het feit dat deze protheseonderdelen geactueerd zijn, betekent dat ze actief (door een geïntegreerde motor) kunnen bewegen. Een geactueerde protheseknie kan bijvoorbeeld actief van flexie naar extensie bewegen zonder dat de gebruiker hier iets voor hoeft te doen. Daarnaast zijn ze ook in staat om verschillende activiteiten te herkennen (bijvoorbeeld traplopen) en kunnen ze het biomechanisch gedrag aanpassen aan de uit te voeren activiteit. De *Power Knee* bijvoorbeeld, beschikt over een modus voor traplopen. Wanneer een gebruiker wil traplopen, kan een protheseonderdeel op basis van informatie uit de sensoren met enige zekerheid detecteren dat een persoon deze activiteit wil doen. Vervolgens komt de knie in de modus voor traplopen waardoor de knie flecteert en extendeert in een patroon dat bij traplopen past. Informatie uit verschillende sensoren die in het protheseonderdeel zitten wordt gebruikt om het protheseonderdeel in de juiste modus te krijgen. Deze geactueerde protheseonderdelen zijn (nog) beperkt aanwezig in de dagelijkse klinische praktijk, wat vooral samenhangt met de kosten en vergoeding van deze technologie.



Figuur 1. De Empower voet.

De *Empower prothesevoet* (zie figuur 1) is nog niet getest binnen wetenschappelijk onderzoek. De voorganger van de Empower voet, de BiOM prothesevoet, is wel getest in wetenschappelijk onderzoek. De BiOM voet is ontwikkeld door Hugh Herr. Een recent uitgevoerd onderzoek van Ingraham et al.² toont aan dat het gebruik van een geactueerde prothesevoet, waardoor actieve *push-off* mogelijk is, de potentie heeft om het energieverbruik van het lopen te verminderen. De relatie tussen de hoeveelheid actualisatie, *push-off* en de vermindering in energieverbruik bleek echter wel sterk variabel tussen personen. Als mogelijke verklaringen dragen de auteurs aan dat personen op verschillende manieren kunnen adapteren aan het toevoegen van energie tijdens het lopen.² Het feit dat waarschijnlijk niet elke gebruiker voordeel heeft van een geactueerde prothesevoet wordt ook geconcludeerd in de studie van Gardinier et al.³ In deze studie werden op groepsniveau geen significante verschillen gevonden tussen de BiOM voet en een niet-geactueerde prothesevoet. Helaas zijn er in de literatuur nog geen aanknopingspunten beschikbaar waaruit blijkt voor welke type gebruiker een geactueerde prothesevoet geschikt zou zijn. De *Power Knee* is nog maar beperkt →



Figuur 2. Myoelectrische aansturing.

onderwerp geweest van wetenschappelijk onderzoek. De studies waarin de *Power Knee* vergeleken is met passieve protheseknieën lieten weinig significante verschillen zien.^{4,5}

Binnen de revalidatietechnologie is of wordt gewerkt aan een veelvoud van geactueerde prothesevoeten, protheseknieën en een combinatie van prothesevoeten en -knieën. Een review uitgevoerd in 2016 heeft 21 verschillende geactueerde prothesen geïdentificeerd.⁶ Het is te verwachten dat dit aantal inmiddels verder gegroeid is. Deze protheseonderdelen zijn tot op heden veelal getest op een beperkt aantal potentiële eindgebruikers, waardoor het trekken van conclusies over de effectiviteit lastig is. Het is daarnaast de vraag welke protheseonderdelen uiteindelijk commercieel verkrijgbaar zullen zijn.

Myoelectrische aansturing

Myoelectrische aansturing wil zeggen dat protheseonderdelen mede worden aangestuurd op basis van activiteit van spieren in de stomp, gemeten met behulp van electromyografie (EMG). Er zijn verschil-

lende methoden om dit te doen. Gebruikers kan aangeleerd worden om bepaalde spiergroepen aan te spannen om de prothese een bepaalde beweging te laten maken (bijvoorbeeld een hand openen of flexie van de voet). In dit geval zal de prothesegebruiker moeten leren hoe ze het protheseonderdeel verschillende bewegingen kunnen laten maken door de juiste spiergroep aan te spannen. Daarnaast zijn er ook methoden om complexe algoritmen te trainen zodat deze algoritmen leren welke combinatie van spieractiviteit past bij een bepaalde activiteit van het dagelijks leven. Om dit te kunnen doen wordt vaak de activiteit van verschillende spieren gemeten met een veelvoud van elektroden op een klein oppervlak (grid). Door een persoon verschillende activiteiten uit te laten voeren en te kijken welke elektroden van het grid spieractiviteit meten, kan het algoritme leren welke combinatie van spieractiviteit past bij de verschillende activiteiten (zie figuur 2). Deze algoritmen zullen per persoon ingesteld moeten worden, omdat verschillen in spiergeometrie als gevolg van de operatie van invloed zullen zijn in

de combinaties van spieractiviteit die zichtbaar zijn bij de verschillende activiteiten. Waar myoelectrische aansturing al jaren wordt toegepast binnen de prothesiologie van de bovenste extremiteit, is dit niet het geval voor prothesiologie van de onderste extremiteit. Er is op dit moment nog geen prothesevoet of -knie commercieel verkrijgbaar die deels op basis van EMG wordt aangestuurd.

Zoals eerder beschreven, zijn verschillende geactueerde protheseonderdelen ook in staat om verschillende activiteiten te onderscheiden op basis van informatie vanuit sensoren die in de prothese zitten. Uit onderzoek blijkt echter dat het toevoegen van spieractiviteit bovenop deze al bestaande informatie leidt tot een toename in de betrouwbaarheid van de activiteitenclassificatie.⁷ Aangezien het hebben van een hoge betrouwbaarheid een voorwaarde is voor de klinische toepasbaarheid van dit soort technologie, lijkt het toevoegen van EMG aan de aansturing van prothesetechnologie zinvol. Wanneer we echter kijken naar de huidige *state-of-the-art* van het gebruik van EMG

en andere sensorinformatie voor het aansturen van prothesetechnologie voor personen met een beenamputatie, dan ligt de betrouwbaarheid van het classificatie-algoritme op 96%.⁸ Dit klinkt veelbelovend, maar betekent wel dat er per 25 stappen één verkeerd wordt geclassificeerd. Dit percentage zal dus nog aanzienlijk omhoog moeten om klinisch acceptabel te zijn. Om dit percentage omhoog te krijgen, wordt onder andere gewerkt aan ‘*targeted muscle reinnervation*’ (TMR). Bij TMR worden de zenuwen die het geamputeerde lichaamsdeel innerveerden vrijgeprepareerd uit de nog aanwezig zenuwbundels. Bij een TMR-procedure uitgevoerd bij een persoon met een transfemorale amputatie kunnen bijvoorbeeld de zenuwvezels passend bij de n. tibialis en de n. peroneus communis vrijgeprepareerd worden uit de n. ischiadicus.⁹ Een volgende stap is het deïnnervieren van een deel van de motorische eindpunten van bepaalde spieren, waardoor de vrijgeprepareerde zenuwen op deze motorische eindpunten kunnen worden geplaatst. Wanneer de vrijgeprepareerde zenuwvezels de delen van de spieren waarop ze geplaatst zijn succesvol reïnnervieren, zal dit deel van de spier actief worden op basis van de actiepotentialen die via de vrijgeprepareerde zenuwvezels verstuurd worden. Dit alles is mogelijk, omdat er ook na de amputatie actiepotentialen via deze

zenuwvezels verstuurd blijven worden om het geamputeerde lichaamsdeel aan te sturen ondanks dat dit feitelijk niet meer mogelijk is door de amputatie. Door het meten van de activiteit van de spieren die met TMR behandeld zijn, is er extra informatie beschikbaar die zonder de uitvoering van TMR niet verzameld kon worden. Dit heeft de potentie om de aansturing van protheseonderdelen betrouwbaarder en

vraag is op dit moment nog lastig te beantwoorden, aangezien veel van deze innovaties nog in de onderzoeksfase zijn en slechts op kleine schaal zijn getest bij prothesegebruikers. Het is de vraag of de positieve resultaten van deze onderzoeken standhouden bij evaluaties bij grotere groepen die representatief zijn voor mensen met een beenamputatie, zoals in de dagelijkse praktijk gezien wordt. Maar het is

Nieuw ontwikkelde protheseonderdelen kunnen alleen in de klinische praktijk terechtkomen wanneer deze voor vergoeding in aanmerking komen

intuïtiever te maken.¹⁰ Of dit daadwerkelijk het geval is voor mensen met een amputatie van de onderste extremiteit zal nog moeten blijken uit wetenschappelijk onderzoek.

DE TOEKOMST

Binnen dit artikel zijn verschillende innovaties op het gebied van aansturing van prothesen voor personen met een beenamputatie beschreven. Om terug te komen op de quote waarmee we dit artikel begonnen: stellen deze innovaties prothesegebruikers daadwerkelijk in staat om hun beperkingen in functioneren te beperken of zelfs te overwinnen? Deze

een feit dat binnen vele onderzoeksgroepen naarstig gezocht wordt naar nieuwe en innovatieve mogelijkheden om de droom van Hugh Herr werkelijkheid te laten worden. De huidige werkelijkheid is echter ook dat bij de beschreven innovaties het bekostigingsvraagstuk een belangrijke rol speelt. Nieuw ontwikkelde protheseonderdelen kunnen alleen in de klinische praktijk terechtkomen wanneer deze ook voor vergoeding in aanmerking komen en dus zal wetenschappelijk onderzoek aangewezen zijn om die meerwaarde in de praktijk ook daadwerkelijk aan te tonen. ←

Referenties

1. Prinsen EC, Nederhand MJ, Rietman JS. Adaptation strategies of the lower extremities of patients with a transtibial or transfemoral amputation during level walking: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92:1311-25.
2. Inghram KA, Choi H, Gardinier ES, Remy CD, Gates DH. Choosing appropriate prosthetic ankle work to reduce the metabolic cost of individuals with transtibial amputation. *Sci Rep* 2018;8:15303.
3. Gardinier ES, Kelly BM, Wensman J, Gates DH. A controlled clinical trial of a clinically-tuned powered ankle prosthesis in people with transtibial amputation. *Clin Rehabil* 2018;32:319-29.
4. Hafner BJ, Askew RL. Physical performance and self-report outcomes associated with use of passive, adaptive, and active prosthetic knees in persons with unilateral, transfemoral amputation: Randomized crossover trial. *J Rehabil Res Dev* 2015;52:677-700.
5. Wolf EJ, Everding VQ, Linberg AA, Czerniecki JM, Gambel JM. Comparison of the Power Knee and C-Leg during step-up and sit-to-stand tasks. *Gait Posture* 2013;38:397-402.
6. Windrich M, Grimmer M, Christ O, Rinderknecht S, Beckerle P. Active lower limb prosthetics: a systematic review of design issues and solutions. *Biomed Eng Online* 2016;15:140.
7. Hargrove LJ, Young AJ, Simon AM, Fey NP, Lipschutz RD, Finucane SB, Halsne EG, Inghram KA, Kuiken TA. Intuitive control of a powered prosthetic leg during ambulation: a randomized clinical trial. *JAMA* 2015;313:2244-52.
8. Hu B, Rouse E, Hargrove L. Fusion of bilateral lower-limb neuromechanical signals improves prediction of locomotor activities. *Front Robot AI* 2018.
9. Agnew SP, Schultz AE, Dumanian GA, Kuiken TA. Targeted reinnervation in the transfemoral amputee: a preliminary study of surgical technique. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:187-94.
10. Kuiken TA, Barlow AK, Hargrove L, Dumanian GA. Targeted muscle reinnervation for the upper and lower extremity. *Tech Orthop* 2017;32:109-16.

Regeneratie van bot en spieren met gebruik van een botverankerde prothese

Er zijn aanwijzingen dat een botverankerde prothese een goed alternatief is voor een kokerprothese, wanneer het gebruik daarvan niet succesvol is. Dit artikel belicht een ander positief aspect dat geassocieerd is met het gebruik van een botverankerde prothese: er zijn aanwijzingen dat met een botverankerde prothese regeneratie op kan treden van bot en spieren van de stomp.



DRS. IR. R.F. (RENÉ) VAN EE

Revalidatiearts Sint Maartenskliniek Nijmegen, Ubbergen

DR. R.A. (RUUD) LEIJENDEKKERS

Fysiotherapeut en onderzoeker afdeling Revalidatie Radboudumc Nijmegen

DR. H. (HENK) VAN DE MEENT

Revalidatiearts Radboudumc Nijmegen

DR. J.P.M. (JAN PAUL) FRÖLKE

Orthopedisch traumachirurg afdeling Heelkunde Radboudumc Nijmegen



CORRESPONDENTIE

r.vanee@maartenskliniek.nl

Een botverankerde prothese met behulp van een osseointegratie-implantaat is een zeer effectief alternatief voor mensen met een beenamputatie die last hebben van de kokerbevestiging van hun beenprothese.¹ De koker zit vaak oncomfortabel en veroorzaakt veel huidproblemen door druk en wrijving van de koker op de huid en weke delen van boven- of onderbeen.² Een botverankerde prothese daarentegen steunt niet af op de huid, want die wordt door middel van een ongecementeerd osseointegratie-implantaat in het femur of de tibia met het lichaam verbonden. Er zijn twee soorten osseointegratie-implantaten: het schroefimplantaat en het press-fit-implantaat. Prestaties en veiligheid zijn voor beide implantaten uitvoerig beschreven

de prothese in het bot verankerd is, worden bot en musculatuur van de amputatiestomp op een meer fysiologische wijze belast en zou regeneratie kunnen optreden van bot en spieren. Door gebruik van een kokerprothese, met name bij mensen met een trans-femorale amputatie, treedt namelijk disuse-osteoporose en spieratrofie op. Het fenomeen van mogelijke regeneratie bij gebruik van een botverankerde prothese wordt momenteel in Nederland onderzocht in prospectieve longitudinale evaluaties na het plaatsen van een press-fit verankerd implantaat.

Veranderingen in botdichtheid van de heup en dikte van het corticale bot na het plaatsen van een press-fit femur

Significante toename van botdikte rondom nagenoeg het gehele implantaat

in de literatuur.^{3,4,5} In Nederland wordt de botverankerde prothese toegepast in het Radboudumc, het LUMC, het Erasmus MC en de Sint Maartenskliniek.

Dit artikel belicht een ander positief aspect dat geassocieerd is met het gebruik van een botverankerde prothese. Doordat

osseointegratie-implantaat werden gekwantificeerd in 27 personen in een Nijmeegse studie.⁶ Met behulp van respectievelijk standaard röntgenonderzoek en *dual-energy X-ray* absorptiometrie werd direct na implantatie en op 12 en 24 maanden na implantatie de corticale dikte rondom het implantaat en de bot-



Kort na press-fit osseointegratie.



Twee 2 jaar na press-fit osseointegratie.

dichtheid van de heuphals gemeten. Dit onderzoek toonde een significante toename van botdikte rondom nagenoeg het gehele implantaat in de twee jaar na implantatie. Distaal aan mediale zijde was de toename het grootst met een gemiddelde toename van 1 mm van het corticale bot. Het vermoeden van de onderzoekers is dat het corticale bot dikker wordt ten gevolge van de aanhechting van stompmusculatuur, met name distaal op de femurpunt. In dit onderzoek werd net geen statistisch significante toename gevonden van bot-

dichtheid van de heuphals. Recent werd echter in een Australisch prospectief cohortonderzoek eveneens onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van botdichtheid bij patiënten met een transfemorale amputatie waarbij een press-fit femur osseointegratie-implantaat werd geplaatst.⁷ Daarin werd drie jaar na osseointegratie wel een significante toename van botdichtheid van de femurhals aan geamputeerde zijde gevonden. De onderzoekers stellen dat de inzet van press-fit femur osseointegratie-implantaten lijkt te leiden tot een fysiologische

reactie in de femurhals op basis van herstel van biomechanische belasting van het proximale femur.

Verandering in het volume van stompspieren werd gemeten met behulp van MRI in een proefpersoon met een press-fit femur osseointegratie-implantaat.⁸ Er werd een toename gevonden van 7,4% van het totale volume van heupabductoren aan de geamputeerde zijde op 12 maanden na implantatie, vergeleken met de preoperatieve situatie; aan het contralaterale been was er ook een toename van 5,5%. Prospectief cohortonderzoek zal de komende jaren meer duidelijkheid gaan bieden over zowel volumeverandering als weefselcompositie van de stompspieren.

Spijkracht van de heupabductoren werd onderzocht na implantatie van een press-fit femur osseointegratie-implantaat (N = 31) en van een press-fit tibia osseointegratie-implantaat (N = 9). Vergeleken met de spijkracht voor implantatie werd 12 maanden na implantatie een toename van 23% gevonden aan geamputeerde zijde.⁴

Concluderend zijn er aanwijzingen dat een botverankerde prothese een zeer effectief alternatief is, wanneer het gebruik van een kokerprothese faalt. Er zijn nu tevens aanwijzingen dat er met een botverankerde prothese regeneratie op kan treden van bot en spieren van de stomp. Vervolgonderzoek zal hierin meer inzicht gaan bieden. ←

Referenties

1. Leijendekkers, et al. Comparison of bone-anchored prostheses and socket prostheses for patients with a lower extremity amputation: a systematic review. *Disabil. Rehabil* 2017;39:1045-58.
2. Meulenbelt HE, et al. Determinants of skin problems of the stump in lower-limb amputees. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:74-81.
3. Atallah R, et al. Complications of bone-anchored prostheses for individuals with an extremity amputation: A systematic review. *PLoS One* 2018;13:e0201821. Published 2018. doi:10.1371/journal.pone.0201821
4. Kunutsor SK, et al. Systematic review of the safety and efficacy of osseointegration prosthesis after limb amputation. *Br J Surg* 2018;105:1731-41.
5. Leijendekkers RA, et al. Functional performance and safety of bone-anchored prostheses in persons with a transfemoral or transtibial amputation: a prospective one-year follow-up cohort study. *Clin Rehabil* 2019;33:450-64.
6. Haket LM, et al. Periprosthetic cortical bone remodeling in patients with an osseointegrated leg prosthesis. *J Orthop Res* 2017;35:1237-41.
7. Thomson S, et al. Proximal bone remodeling in lower limb amputees reconstructed with an osseointegrated prosthesis. *J Orthop Res* 2019. doi: 10.1002/jor.24445.
8. Leijendekkers RA, et al. Magnetic-resonance-imaging-based three-dimensional muscle reconstruction of hip abductor muscle volume in a person with a transfemoral bone-anchored prosthesis: A feasibility study. *Physiother Theory Pract* 2019;35:495-504.

EEN SYSTEMATISCHE REVIEW VAN BEÏNVLOEDENDE FACTOREN EN GEBRUIKTE VRAGENLIJSTEN

Prothesetevredenheid bij patiënten met een transtibiale amputatie

Hoewel het tevreden zijn met een beenprothese voor de patiënt een voornaam doel is wordt die vaak niet bereikt. Vele factoren hebben invloed op de prothesetevredenheid, zowel gerelateerd aan de prothese als aan de stomp. Het is belangrijk hier weet van te hebben zodat deze factoren kunnen worden nagegaan en zo mogelijk worden verbeterd om zo de prothesetevredenheid te optimaliseren voor de individuele patiënt. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de beïnvloedende factoren en gebruikte vragenlijsten bij de onderzoeken naar prothesetevredenheid.¹

Een belangrijk doel tijdens de revalidatiebehandeling van beengeamputeerden is het herwinnen van de loopmobiliteit. Tevredenheid met de prothese is hierbij van belang ten behoeve van het optimaal gebruik van de prothese. Echter, een aanzienlijk deel, 40-60% van de patiënten, is niet tevreden met zijn of haar prothese, soms resulterend in het geheel afwijzen van de prothese. Dit gebeurt in bepaalde patiëntengroepen bij 30% van de voorgeschreven prothesen.² Tevredenheid kan gezien worden als het matchen van de verwachtingen van de patiënt met hun opgedane ervaringen. Ontevredenheid ontstaat als de verwachtingen niet uitkomen. Tevredenheid met de prothese is te omschrijven als een subjectieve evaluatie van de prothese of componenten hiervan die wordt beïnvloed door uiterlijk, eigenschappen, fit en gebruik van de prothese, alsook aspecten van de amputatiestomp. Daarbij wordt tevredenheid eveneens beïnvloed door de stemming van de patiënt en omgevingsfactoren, bijvoorbeeld hoe naasten tegen de amputatie en prothese aankijken.

Meerdere vragenlijsten onderzoeken tevredenheid met de prothese, waarbij tevredenheid verschillend wordt geoperationaliseerd. Bijvoorbeeld de *Trinity*

Amputation and Prosthesis Experience Scales (TAPES) gebruikt een 5-punts schaal om de kleur, geluid, vorm, uiterlijk, gewicht, bruikbaarheid, betrouwbaarheid, fit, comfort en algehele tevredenheid te evalueren. De *Prosthesis Evaluation Questionnaire* (PEQ) gebruikt een 2-punts VAS-schaal om tevredenheid tijdens het lopen met de prothese en algehele tevredenheid te onderzoeken.

Doordat prothesetevredenheid verschillend wordt geoperationaliseerd is het vergelijken van de uitkomsten van studies maar beperkt mogelijk. Een overzicht van tevredenheid-beïnvloedende factoren ontbreekt. Deze review is gedaan om een overzicht te krijgen van deze factoren en vragenlijsten die dit onderzoeken, samen met inzicht krijgen in de operationalisatie van prothesetevredenheid binnen deze vragenlijsten.

METHODEN

Een 6-tal databases zijn doorzocht: PubMed, PsycInfo, CINAHL, Cochrane en Web of Knowledge. Inclusiecriteria waren: tevredenheid met een definitieve prothese werd onderzocht, transtibiaal amputatieniveau, volwassen patiënten (> 18 jaar), onderzoeksgroep > 10, taal Engels, Duits of Nederlands. Methodologische kwaliteit van de studies werd beoordeeld volgens een checklist



E.C.T. (ERWIN) BAARS

Revalidatiearts De Vogellanden Zwolle



CORRESPONDENTIE

e.c.t.baars@vogellanden.nl

gebaseerd op de *Methodology Checklist for Cross-Sectional/Prevalence Studies of the Agency for Healthcare Research and Quality*.

De vragen in de vragenlijsten werden beoordeeld als vragen over prothesetevredenheid als die naar een subjectieve beoordeling van het uiterlijk, eigenschappen, fit of gebruik van de prothese vroegen.

RESULTATEN

In totaal zijn 1.832 originele artikelen gescreend waarvan uiteindelijk 12 zijn geïnccludeerd. De meeste studies hadden een cross-sectioneel design met onderzoekspopulaties variërend van 14 tot 581 patiënten, leeftijd 18-70 jaar en 60-100% was man. De crosssectionele studies voldeden aan 6-10 van de 10 kwaliteitscriteria, terwijl de longitudinale studies aan 2 tot 3 van de 8 criteria voldeden.

PROTHESETEVREDENHEID

Algemene tevredenheid over de prothese werd in vijf studies onderzocht waarbij onder andere gevonden werd dat mannelijk geslacht, loonvormend werk en niet-vasculaire reden voor amputatie een iets hogere tevredenheid gaf. De geïnccludeerde studies gebruikten de volgende vragenlijsten: *Prosthesis Evaluation Questionnaire* (PEQ), *Satisfaction with Prosthesis Questionnaire* (SATPRO), *Socket fit Comfort Score* (SCS), *Survey of Prosthesis Use* (SPU) en *Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales* (TAPES). Uiterlijk van de prothese, onder andere qua kleur en vorm, had invloed op tevredenheid en werd geëvalueerd in vier vragenlijsten (PEQ, TAPES, SPU, SATPRO). Daarnaast zou het gebruik van Seal-in liners meer tevredenheid geven over het uiterlijk van de prothese. Prothese-eigenschappen werden geoperatio-

naliseerd als: gewicht, geur, geluid, waterbestendigheid, duurzaamheid, betrouwbaarheid, bruikbaarheid, gemak in gebruik en schoonmaken, beperking door kleding, beschadiging en beperking in gebruik door kledingkeuze en schoenkeuze. Dit werd geëvalueerd in vier vragenlijsten (PEQ, TAPES, SPU, SATPRO). Ervaren gebreken aan mechanische eigenschappen zijn reden voor het weigeren (*rejection*) van de prothese. Prothesefit werd geoperationaliseerd als: comfort, kokerfit, prothese hanteerbaarheid, aan- en uitdoen van de prothese, suspensie, pompen en rotatie en werd geëvalueerd in vijf vragenlijsten (SCS, TAPES, PEQ, SATPRO, SPU). Ook hier gaf het gebruik van de Seal-in liner meer tevredenheid vergeleken met siliconen liners en polyethyleen softliners.

Aspecten van de stomp werd geoperationaliseerd als: transpireren, wonden, huidirritatie, blaarvorming, puisten, huiduitslag, zwelling en (fantoom)pijn. Dit werd in drie vragenlijsten geëvalueerd (PEQ, TAPES, SPU). Gevonden werd dat bij een betere stompegezondheid en minder pijn de tevredenheid toenam.

Gebruik van de prothese werd geoperationaliseerd als: zitten, lopen, lopen op ongelijk terrein, traplopen, gemak in gebruik en dagelijks gebruik en werd geëvalueerd in twee vragenlijsten (PEQ, SATPRO). Gevonden werd dat gebruikers van de Seal-in liners meer tevreden waren bij het zitten en lopen (ongelijk terrein, traplopen) dan gebruikers van siliconen liners of polyethyleen softliners.

DISCUSSIE, CONCLUSIE EN TIPS VOOR DE PRAKTIJK

Tevredenheid met de prothese wordt verschillend geoperationaliseerd in studies

en vragenlijsten. Daarnaast kwamen in sommige vragenlijsten vragen voor die door auteurs geschaard werden onder het inventariseren van tevredenheid terwijl die dit aspect niet evalueerde. Daarom zijn studies die prothesetevredenheid onderzoeken maar zeer beperkt vergelijkbaar qua uitkomsten. Prothesetevredenheid is multifactorieel waarin vijf domeinen zijn te onderscheiden: uiterlijk, eigenschappen, fit, gebruik en aspecten van de stomp. De mate van tevredenheid is ook deels afhankelijk van persoonsfactoren, zoals geslacht, reden van amputatie en actief zijn in het arbeidsproces. Daarnaast is tevredenheid afhankelijk van de activiteit die men uitvoert met de prothese, bijvoorbeeld een prothese kan goed zitten tijdens het staan en lopen maar hinderen tijdens het zitten. Vragenlijsten gaven meestal niet aan in welke omstandigheden of houdingen men tevreden of ontevreden is. Eveneens is tevredenheid tijdsgebonden en maar één vragenlijst, de PEQ, stelt een tijdsfactor van vier weken in bij de vragen.

Prothesetevredenheid is een belangrijk item en toekomstig onderzoek is nodig om eventueel ontbrekende factoren die hierop invloed hebben te identificeren. Hierbij is het van belang dat de onderzoeker prothesetevredenheid eenduidig operationaliseert en voor het inventariseren hiervan de juiste vragenlijst gebruikt. In de praktijk, bijvoorbeeld tijdens het prothesetechnisch spreekuur, is het van belang om na te gaan welke factoren eventueel ontevredenheid geven en deze proberen te verbeteren. Dit kan door bijvoorbeeld uitdrukkelijk stil te staan bij de wensen ten aanzien van de prothesecosmetiek tijdens controle van de prothese. ←

Referenties

1. Baars EC, Schrier E, Dijkstra PU, Geertzen JHB. Prosthesis satisfaction in lower limb amputees: A systematic review of associated factors and questionnaires. *Medicine* (Baltimore) 2018;97:e122.
2. Gailey R, McFarland LV, Cooper RA, Czerniecki J, Gambel JM, Hubbard S. Unilateral lower-limb loss: Prosthetic device use and functional outcomes in servicemembers from Vietnam war and OIF/OEF conflicts. *JRRD* 2010;47:317-31.

ACHTERGRONDEN BIJ VERGOEDING VAN EEN HULPMIDDEL

‘Dokter, ik wil een sportprothese’

Iedere arts die een beenprothese voorschrijft, heeft deze vraag ongetwijfeld wel eens gehad. Wat heeft u geantwoord? Het is namelijk niet zo eenvoudig om aan een patiënt uit te leggen wat wel en niet tot de mogelijkheden behoort. In de dagelijkse praktijk in de spreekkamer leidt dit tot onduidelijkheid en daarmee tot onvrede. In dit artikel zal ik de achtergronden van wet- en regelgeving schetsen.

Het hoeft geen betoog dat bewegen voor doelgroepen binnen de revalidatiegeneeskunde zeer wenselijk is, en dit geldt ook voor patiënten na een beenamputatie. Sporten is mogelijk zonder prothese, met een prothese voor dagelijks gebruik of met een speciale prothese, zoals bijvoorbeeld een sportprothese met een blade.

Voor beenprothesen in het algemeen is het protocol verstrekingsproces beenprothesen¹ ontwikkeld door de stuurgroep PPP, daarom ook wel het PPP-protocol genoemd. Hierin staat functioneringsgericht denken vanuit een hulpvraag en functiegericht voorschrijven van een prothese centraal. Voor auto-adaptieve knieën (AAK) is het addendum AAK gemaakt, om toegevoegde waarde van een dure voorziening in kaart te brengen.

Maar hoe zit het nu met sportprothesen?

In het verleden werden prothesen die uitsluitend bedoeld waren voor sport uitgesloten uit de zorgverzekeringswet. Nederland heeft in 2016 het VN-Verdrag inzake de rechten van personen met een handicap² getekend. Deze conventie is bedoeld om ongewenste

Een sportvoorziening kan vergoed worden als de zorgverzekering akkoord geeft

discriminatie tegen te gaan en benadrukt de verplichting van de overheid om alle facetten van het menselijk functioneren te ondersteunen, mede door de verschaffing van individuele low- en hightech technologie en hulpmiddelen. Voor prothesen is hierbij de zorgverzekeringswet van toepassing. Dit betekent dat een sportvoorziening vergoed kan worden, als de zorgverzekeraar



DRS. M.A. (MARIEKE) PAPING

Revalidatiearts en medisch manager, Rijndam Revalidatie Rotterdam



CORRESPONDENTIE

mpaping@rijndam.nl

akkoord geeft. Wat het nog ingewikkelder maakt, is dat sportprothesen soms vergoed worden door de WMO, onder de verantwoordelijkheid van de gemeente.

Wat maakt nu of een patiënt wel of niet in aanmerking komt voor vergoeding van een sportprothese?

Voor u kan de situatie glashelder zijn. U heeft de wens van de patiënt aangehoord, op redelijkheid en haalbaarheid beoordeeld en vindt dat er een indicatie is. De sportprothese maakt het voor de gebruiker mogelijk om er een actievere leefstijl op na te houden. U wilt het beste voor uw patiënt!

Laten wij als artsen helder zijn in onze indicatiestelling en meebeslissen over zorgkosten!

Het streven in Nederland is om de kosten van de gezondheidszorg niet te laten oplopen en om inwoners optimaal gebruik te laten maken van de gezondheidszorg-faciliteiten. Dat houdt in dat er prioriteiten gesteld moeten worden; hoeveel mag gezondheidswinst kosten? Gezondheidswinst kan worden uitgedrukt in kosten per *Quality Adjusted Life Years*, maar hoe vertaalt je dat naar een patiënt met sportprothesewens? Leeft diegene langer, kan hij/zij beter participeren in de maatschappij, wordt die persoon gelukkiger? En hoeveel mag dat kosten?

In de hulpmiddelenzorg is (onder andere) het doelmatigheidscriterium van toepassing. Dat betekent dat een gevraagde oplossing effectief en niet duurder dan nodig moet zijn ten opzichte van alternatieven, dit ter beoordeling van de zorgverzekeraar. Dat houdt in dat er gekeken moet worden of er (goedkopere) alternatieve mogelijkheden voor bewegen zijn, en/of dat bewegen mogelijk is met een prothese voor dagelijks gebruik. Daarnaast is de frequentie van het gebruik van de gevraagde voorziening een punt van beoordeling. Als iemand maandelijks een kwartiertje dribbelt op een sportprothese, kan dit nauwelijks als doelmatig worden gezien. Het vraagt dus om een gedegen onderbouwing als een sportprothese noodzakelijk wordt geacht. En dan nog is de race niet gelopen, en zijn er hordes te nemen. Wat als de patiënt zeer gemotiveerd is voor hardlopen met een blade boven de (goedkopere) mogelijkheid van zwemmen? En wat te doen bij de zogenaamde periodieke of productgerichte clusterprijs of zorgarrangement? Hierbij kan de zorgverzekeraar stellen dat vergoeding



van de sportprothese valt binnen de all-in prijs en er geen extra verstrekking zal volgen.

Dezelfde situatie geldt voor bijvoorbeeld een badprothese. Op dit moment worden alle aanvragen individueel beoordeeld, en is beoordeling van doelmatigheid afhankelijk van de persoonlijke indicatiestelling van een aanvragend revalidatiearts en persoonlijke beoordeling door de adviseur bij een zorgverzekeraar. Dat maakt kwetsbaar. Laten wij, als professionals, deze situatie bestaan of praten wij mee in deze moeilijke discussie? Geven wij richting in wat wij doelmatig vinden; dus effectief en niet onnodig duur? Laten wij als artsen helder zijn in onze indicatiestelling en meebeslissen over zorgkosten!³ Van de zorgprofessionals zijn wij het best in staat om te beoordelen waarbij prothesegebruikers gebaat zijn; wij kunnen dit helder maken bij de zorgverzekeraars; wij moeten hierbij de afweging maken tussen nut, noodzaak en kosten. Voor beenamputatie staat dit thema geagendeerd binnen de Werkgroep Amputatie en Prothesiologie (WAP) en is het regelmatig onderwerp van gesprek binnen de Stuurgroep PPP. Misschien zijn er nog meer thema's waarin we als VRA-leden actief onze bijdrage kunnen leveren? Ik ben benieuwd!

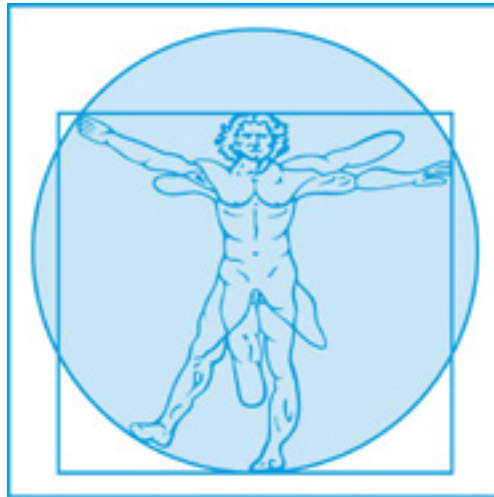


Referenties

1. <https://www.ispo.nl/protocol-verstrekingsproces-beenprothesen>
2. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2016/12/23/vn-verdrag-inzake-de-rechten-van-personen-met-een-handicap>
3. <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/11/05/laat-artsen-over-de-zorgkosten-beslissen-a2753881>

HET PERSPECTIEF VANUIT DE PATIËNT

The patient in the lead!?



KORTER MAAR KRACHTIG

Een mooie uitdrukking: *The patient in the lead*. De patiënt, in dit geval de geamputeerde, maakt zelf de keuzes en de zorgverleners stellen zich op als coach. Maar de zorgverleners hebben deskundigheden, nodig voor het maken van de juiste keuzes, die de geamputeerde niet heeft.

Waar de patiënt wel deskundig in is, zijn de eigen wensen en ervaringen. Belangrijk is dat de geamputeerde deze kan koppelen aan de kennis en ervaring van de zorgverleners. Een van de manieren om een koppeling tot stand te brengen is door middel van contact met lotgenoten, die intussen al ervaring hebben opgedaan, van waaruit de geamputeerde de grote lijnen kan zien en tegelijk de persoonlijke ervaringen als patiënt heeft. Wij als patiëntenvereniging vinden het wenselijk dat op alle plaatsen waar wordt geamputeerd en/of gerevalideerd, dit contact mogelijk is. Een goede manier om dit te bereiken is het periodiek houden van contactbijeenkomsten met ervaringsdeskundigen van de patiëntenvereniging KorterMaarKrachtig (KMK), voor zowel (recent) geamputeerden en nog-niet-geamputeerden.

INFORMATIE GEGEVEN DOOR ERVARINGSDESKUNDIGEN

Voor mensen bij wie een amputatie wordt overwogen geeft dit contact met ervaringsdeskundigen veel informatie over wat ze kunnen verwachten na de amputatie. Voor sommigen is het gesprek doorslaggevend in de beslissing om wel of niet te laten amputeren. Bij electieve amputaties is het belangrijk om de patiënt

tijd te geven om na te denken over de consequenties van een amputatie en de vervolgstappen, waaronder de prothesevoorziening, die daarna mogelijk zijn. Hiervoor vinden wij, KMK, contact met een ervaringsdeskundige onmisbaar.

Voor geamputeerden is er veel praktische informatie beschikbaar onder andere op het gebied van waar je als geamputeerde tegenaan loopt en hoe je hiermee om kan gaan. De ervaringsdeskundigen van KMK kunnen hun eigen ervaringen in een breder perspectief plaatsen. Hierbij hoort niet alleen informatie over hoe weer op de been te komen, maar vooral tips over het weer oppakken van het dagelijks leven.

COMMUNICATIE MET DE GEAMPUTEERDE

Het bestuur van KMK hoort van veel leden dat zij onvoldoende duidelijkheid krijgen over waarom voor een bepaalde prothesereceptuur is gekozen. Er lijkt te weinig aandacht te zijn bij het behandelteam voor de kennisachterstand van de geamputeerde, waardoor goed *shared decision making* onmogelijk wordt. Wij pleiten ook in dit aspect voor een rol voor ervaringsdeskundigen tijdens de revalidatiebehandeling. Daarnaast zou één teamlid verantwoordelijk kunnen worden gesteld voor de communicatie met de geamputeerde en het doornemen van welke kant deze op wil en kan.

En helaas moet ook aan behandelaars nog steeds worden geadviseerd: denk niet in beperkingen maar in mogelijkheden. ←

Het postoperatieve beleid van de stomp na een transtibiale beenamputatie: Hard of zacht?

Artikelen in deze nieuwe rubriek 'Cochrane Corner' kunt u vanaf nu regelmatig in NTR verwachten. Heeft u zelf een interessante review van Cochrane gelezen? Schroom dan niet om deze kenbaar te maken aan de lezers van NTR en in te sturen bij de redactie. Richtlijnen vindt u op de VRA-website.



A.H. VRIELING

Revalidatiearts, afdeling Revalidatiegeneeskunde UMCG, CvR

WAAROM DIT ONDERZOEK?

Het gebruik van stompverbanden (Eng: *dressings*) maakt deel uit van het postoperatieve beleid van mensen met een transtibiale beenamputatie. Twee typen stompverbanden worden vaak gebruikt: *soft dressings* (bijvoorbeeld elastische zwachtel of stompkous) en *rigid dressings* (bijvoorbeeld afneembare gipskoker of vacuümpalk). *Soft dressings* zijn de conventionele keuze omdat ze goedkoop en gemakkelijk aan te brengen zijn. *Rigid dressings* zijn duurder en kosten meestal meer tijd om aan te leggen, maar zouden minder oedeem en betere bescherming van de stomp geven met als gevolg snellere wondgenezing, minder pijn, minder infectierisico en sneller voorschrijven van de prothese.

WAT IS DE ONDERZOEKSVRAAG?

Welk type *dressing* - *soft versus rigid* - is meer effectief voor de genezing van de amputatiestomp bij patiënten met een transtibiale amputatie?

HOE WERD DIT ONDERZOEKT?

Een systematisch review volgens de Cochrane principes werd uitgevoerd waarbij alle relevante (quasi-) gerandomiseerde trials zijn verzameld en beoordeeld. Er waren geen restricties met

betrekking tot taal, publicatiedatum, leeftijd van de deelnemers of reden voor amputatie. Duur van de wondgenezing was de belangrijkste uitkomstmaat. Andere uitkomstmaten waren bijwerkingen, pijn, duur tot voorschrijven prothese, fysieke functioneren, opnameduur en afname zwelling.

BELANGRIJKSTE RESULTATEN

Negen studies met 436 deelnemers konden worden geïnccludeerd tot december 2018. Uit de review blijkt geen duidelijk verschil tussen *rigid* en *soft dressings* in de tijd tot wondgenezing (*mean difference* -25,60 dagen; 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) -49,08 tot -2,12) en in de proportie genezen wonden (Risk Ratio 1,14; 95% BI 0,74 tot 1,76). Ook in de andere uitkomstmaten worden geen verschillen gevonden tussen *rigid* en *soft dressings*.

CONSEQUENTIES VOOR DE PRAKTIJK

Meer onderzoek van goede kwaliteit en bundeling van reeds beschikbare data is nodig om de onderzoeksvraag te beantwoorden en de huidige praktijkvariatie te verminderen. Lokale en persoonlijke voorkeuren en ervaringen van chirurgen en revalidatieartsen bepalen nu vaak of de patiënt een stompverband, een wel of niet afneembaar gips, een vacuümpalk of een direct postoperatieve interim prothese met stelt krijgt. Per patiënt worden de voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden afgewogen. Een aantal revalidatie-instellingen in Nederland heeft goede ervaringen met de Ossur® *Rigid Dressing*. In deze Cochrane review is dit type *dressing* in geen van de artikelen als interventie onderzocht.

In een eerder uitgevoerde, kleinere systematische review werd een afname in duur van operatie tot prothesevoorschrift gevonden bij *rigide dressings* vergeleken met *soft dressings*. In deze studie werden ook retrospectieve cross-sectionele studies geïnccludeerd. In de huidige literatuur wordt vaak geen onderscheid gemaakt tussen wel en niet afneembare *rigide dressings* waardoor de voordelen van *removable rigid dressings*, zoals de mogelijkheid van wondinspectie en aanpassing aan stompvolumeveranderingen, mogelijk onderbelicht blijven. ←

Literatuur

Kwah LK, Web MT, Go L, Harvey LA. *Rigid dressings versus soft dressings for transtibial amputations*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 6. Art. No.: CD012427. DOI: 10.1002/14651858.CD012427.pub2.