



# Minor diabetische voet chirurgie

Ellie Lenselink, RN, MSc  
Wond Expertise Centrum  
Medisch Centrum Haaglanden/Bronovo

# Inleiding

- Jaarlijks 4 miljoen patiënten met diabetische voet ulcus (DVU)
- Oorzaken: neuropathie, PAOD, voet deformiteit, trauma, perifeer oedeem en ulcus of amputatie in voorgeschiedenis

# Motivering onderzoek

- In MCH jaarlijks ongeveer 235 patiënten met een nieuw DVU
- In MCH ongeveer 40 patiënten worden geopereerd i.v.m. DVU

# Reden voor operatie:

Ter bevordering van genezing of behandeling van  
infectie

## Classificatie diabetisch voet chirurgie(1)

- Class I: electief; procedure voor verlichting van pijn bij patiënt zonder neuropathie.
- Class II: profylactisch; procedure om risico op ulceratie te verminderen bij patiënt met neuropathie zonder wond.

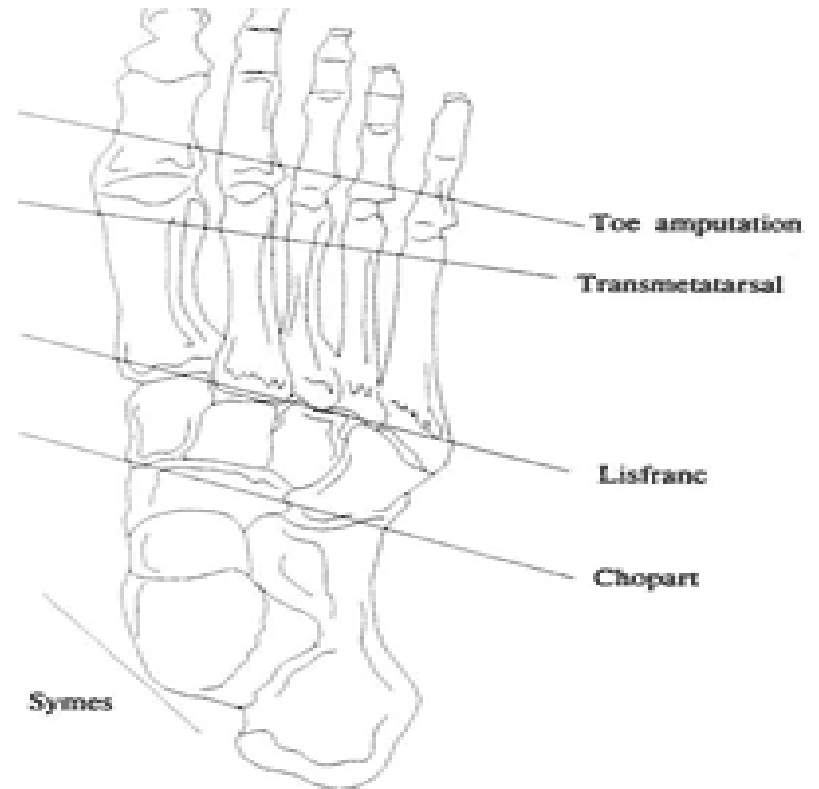
## Classificatie diabetisch voet chirurgie (2)

- Class III curatief; procedures ter verbetering wondgenezing en chronische osteomyelitis
- Class IV emergent procedures; procedures om progressie van een acute ledemaat bedreigende infectie te stoppen.

# Indicaties chirurgisch debridement



# Minor amputaties





# Teen amputatie



# Straal amputatie



# Transmetatarsale voorvoetamputatie



# Wondgenezing na debridement chirurgie

<b>Intervention</b>	<b>N</b>	<b>Healing rate</b>	<b>Studies</b>
Debridement	51	63%	Steffen and Rourke 1998
Debridement	92	39%	Nehler et al. 1999
Debridement	182	91%	Aragón-Sánchez et al. 2008
Debridement	1	100%	Aragón-Sánchez et al. 2011a
Debridement	173	97%	Aragón-Sánchez et al.2011b

# Wondgenezing na teen en straal amputaties

---

<b>Intervention</b>	<b>N</b>	<b>Healing rate</b>	<b>Studies</b>
Toe amputation	114	91%	Yeager et al. 1998
Ray amputation	17	82%	Roukis 2010
Toe and ray amputation	74	100%	Shaikh et al. 2013

---

# Wondgenezing na TMA

<b>Intervention</b>	<b>N</b>	<b>Healing rate</b>	<b>Studies</b>
TMA	54	78%	Berceli et al. 2006
TMA	43	56%	Durham et al. 1989
TMA	14	57%	Hodge et al. 1989
TMA	35	66%	Hosch et al. 1997
TMA	17	65%	Yaeger et al. 1998
TMA	52	65%	Anthony et al. 2006
TMA	101	57%	Pollard et al. 2006
TMA	46	54%	Dudkiewicz et al. 2009
TMA	120	73%	Mueller et al. 1995
TMA	37	78%	La Fontaine et al. 2001
TMA	11	100%	Terashi et al. 2011
TMA	29	72%	Roukis et al. 2010

# Re-operatie na debridement chirurgie

<b>Intervention</b>	<b>N</b>	<b>Additional surgery</b>	<b>Major amputation</b>	<b>Studies</b>
Debridement	212	47%	26%	Taylor and Porter 1987
Debridement	40	37%	15%	Steffen and Rourke 1998
Debridement	97		24%	Nehler et al. 1999
Debridement	150		19%	Rauwerda 2004
Debridement	182	20%	7%	Aragón-Sánchez et al. 2008
Debridement	145	41%	17%	Aragón-Sánchez et al. 2009
debridement	173	27%	3,5%	Aragón-Sánchez et al. 2011b
Debridement	417	62%	29%	Aragón-Sánchez et al. 2013

# Re-operatie na teen en straal amputatie

<b>Intervention</b>	<b>N</b>	<b>Additional surgery</b>	<b>Major amputation</b>	<b>Studies</b>
Toe amputation	90	60%	17%	Murdoch et al. 1997
Toe amputation	99	23%		Van Damme et al. 2001
Ray amputation	89	9%	0%	Dalla Paola et al. 2003
Toe amputation	63	56%	35%	Griffin et al. 2012
Ray amputation	50	48%	24%	Kadukammakal et al. 2012
Ray amputation	59	42%	17%	Borkosky and Roukis 2013
Ray amputation	74	16%	11%	Shaikh et al. 2013



# Re-operatie na TMA

Intervention	N	Additional surgery	Major amputation	Studies
TMA	43	47%	47%	Durham et al. 1989
TMA	120	28%	28%	Mueller et al. 1995
TMA	35	63%	33%	Hosch et al. 1997
TMA	37	22%	22%	La Fontaine et al. 2001
TMA	39	21%		Van Damme et al. 2001
TMA	44	27%	32%	Toursarkissian et al. 2005
TMA	52	82%	48%	Anthony et al. 2006
TMA	54	43%	26%	Berceli et al. 2006
TMA	101	21%	2%	Pollard et al. 2006
TMA	46	48%	26%	Dudkiewicz et al. 2009
TMA	68		35%	Younger et al. 2009
TMA	29	14%	10%	Roukis et al. 2010
TMA	21		10%	Brown et al. 2012

# Re-operatie na alle typen minor amputatie

<b>Intervention</b>	<b>N</b>	<b>Additional surgery</b>	<b>Major amputation</b>	<b>Studies</b>
All type of minor amputations	112		24%	Larsson et al. 1994, 1995
All type of minor amputations	162	14%	18.5%	Yeager et al. 1998
All type of minor amputations	323		14%	Adam et al. 2006
All type of minor amputations	277	26.8%	4.7%	Izumi et al. 2006
All type of minor amputations	121	21%	15%	Skoutas et al. 2009

# Risicofactoren(1)

- PAOD
- Pijn
- Progressief gangreen
- CVA
- Laag Hb
- Oudere leeftijd
- Onsuccesvolle revascularisatie
  
- NIET roken, neuropathie of diabetes type

## Risicofactoren(2)

- Bloodliggend bot
- Necrotiserende weke delen infectie
- Voorspellers voor re-operatie:  
Bezinking  $> 70$  en leukocytosis

# Rol revascularisatie

- Tayler and Porter (1989): geen verschil aantal amputaties bij wel/geen revascularisatie
- Yeager et al. (1998) revascularisatie statistisch significante voorspeller van non-healing en major amputatie
- La Fontaine et al. (2001) en Sheahan et al. (2005) Vroege revascularisatie belangrijk voor voorkomen major amputatie

# Doel onderzoek

Richtlijn voor chirurgen wanneer welke procedure uit te voeren om zoveel mogelijk van de voet te sparen en re-operaties te voorkomen

# Primaire uitkomst:

Genezing na chirurgisch debridement en minor  
amputaties bij patiënten met DVU

## Secondaire uitkomsten:

- Incidentie re-operaties, major amputaties
- Risicofactoren
- Vaatanalyse
- Revascularisatie



# Methode

- Retrospectieve cohort studie
- Onderzoekspopulatie alle patiënten die minor diabetische voet chirurgie ondergingen in MCH 2010-2013

## Inclusie criteria:

- Class III, IV diabetisch voet chirurgie
- Ten minste 12 maanden follow-up
- Amputatie level - transmetatarsal of meer distaal
- Debridement van een hiel ulcus
- Leeftijd 18 jaar of ouder

## Exclusie criteria:

- Geen diabetes
- Profylactische chirurgie
- Amputatie proximaal van metatarsaal niveau

# Resultaten

- 129 cases in 121 patients
- 62.8% (n=81) man
- Gemiddelde leeftijd 64 (range 23-90) .
- IDDM (76%, n=98)

# Comorbiditeiten

## Comorbidities

	Present		absent		missing	
	n	%	n	%	n	%
Neuropathy	72	96.9%	4	3.1%	53	41.1%
PAOD	52	40.3%	76	58.9%	1	0.8%
ESRD	38	29.5%	91	70.5%		
Heart failure	61	47.3%	68	52.7%		
CVA	24	18.6%	105	81.4%		
Amputation history	37	28.7%	90	69.8%	2	1.6%
Smoking	28	21.7%	59	45.7%	42	32.6%

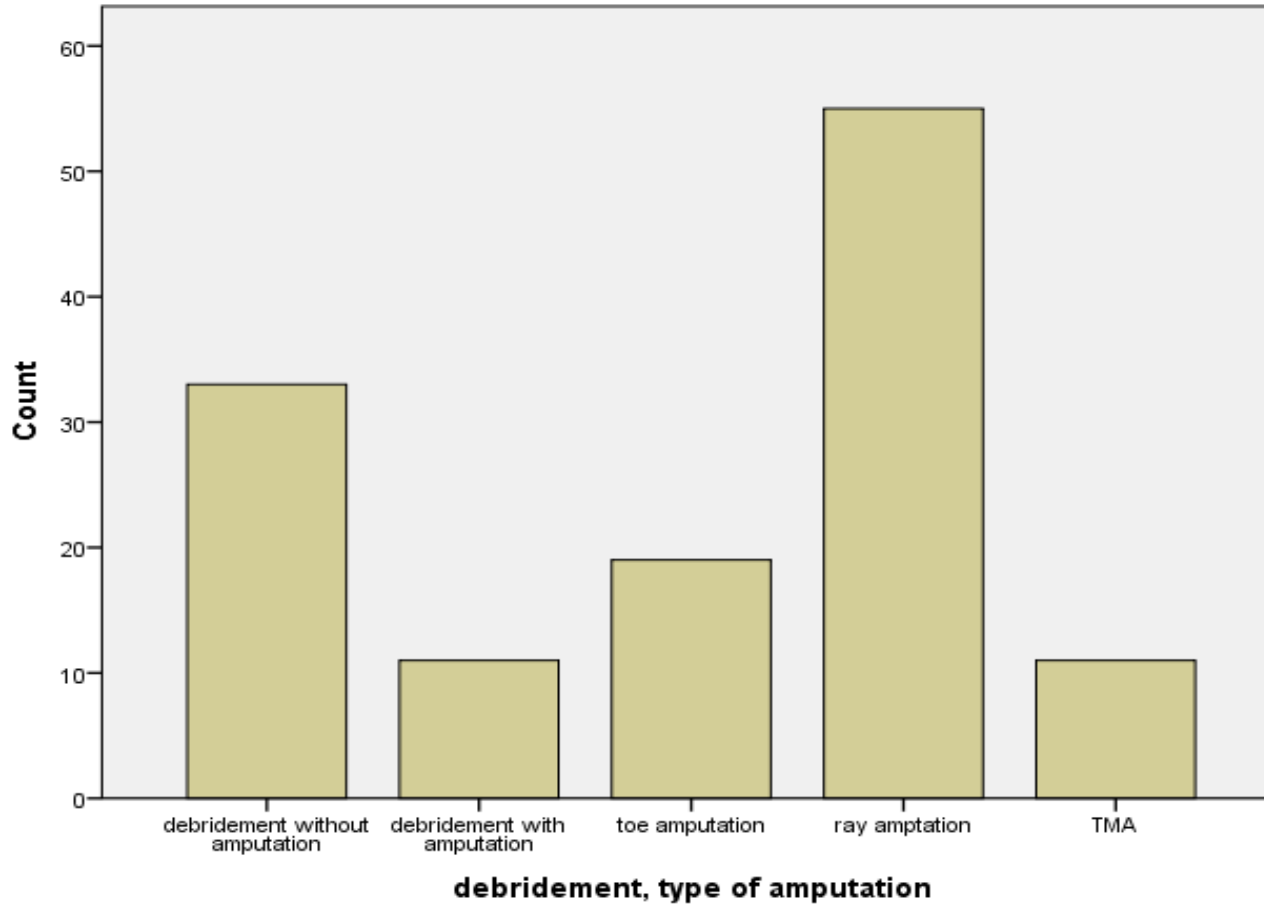
# Incidentie wond gerelateerde risicofactoren

- Infectie 112 (86.8%)
- Bot a vue in 32 (24.8%)
- Ischemie in 71 (55%).

# Uitkomsten chirurgie

- 16.3% (n=21) class III chirurgie
- 83.7% (n=108) class IV chirurgie

# Soorten operaties

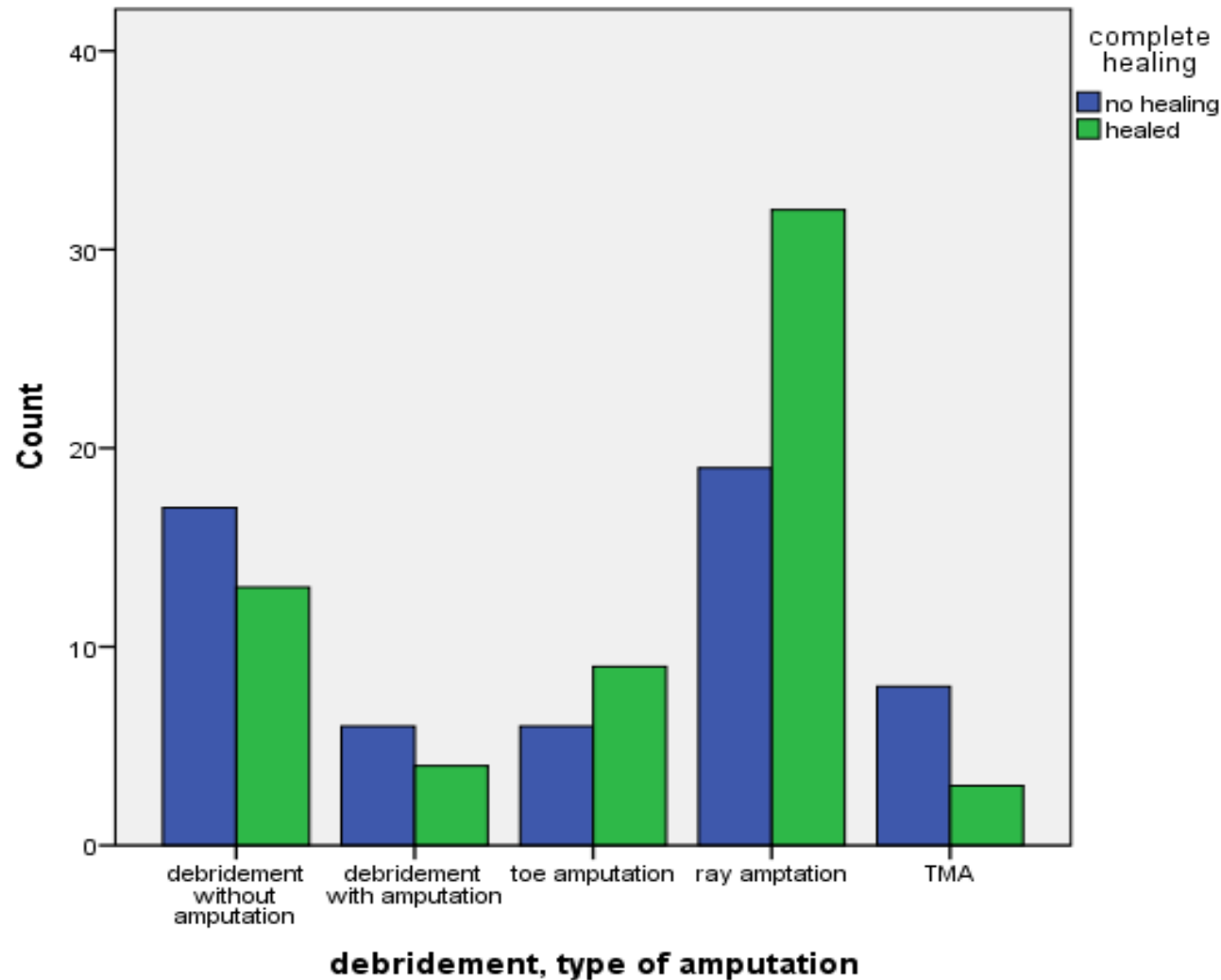




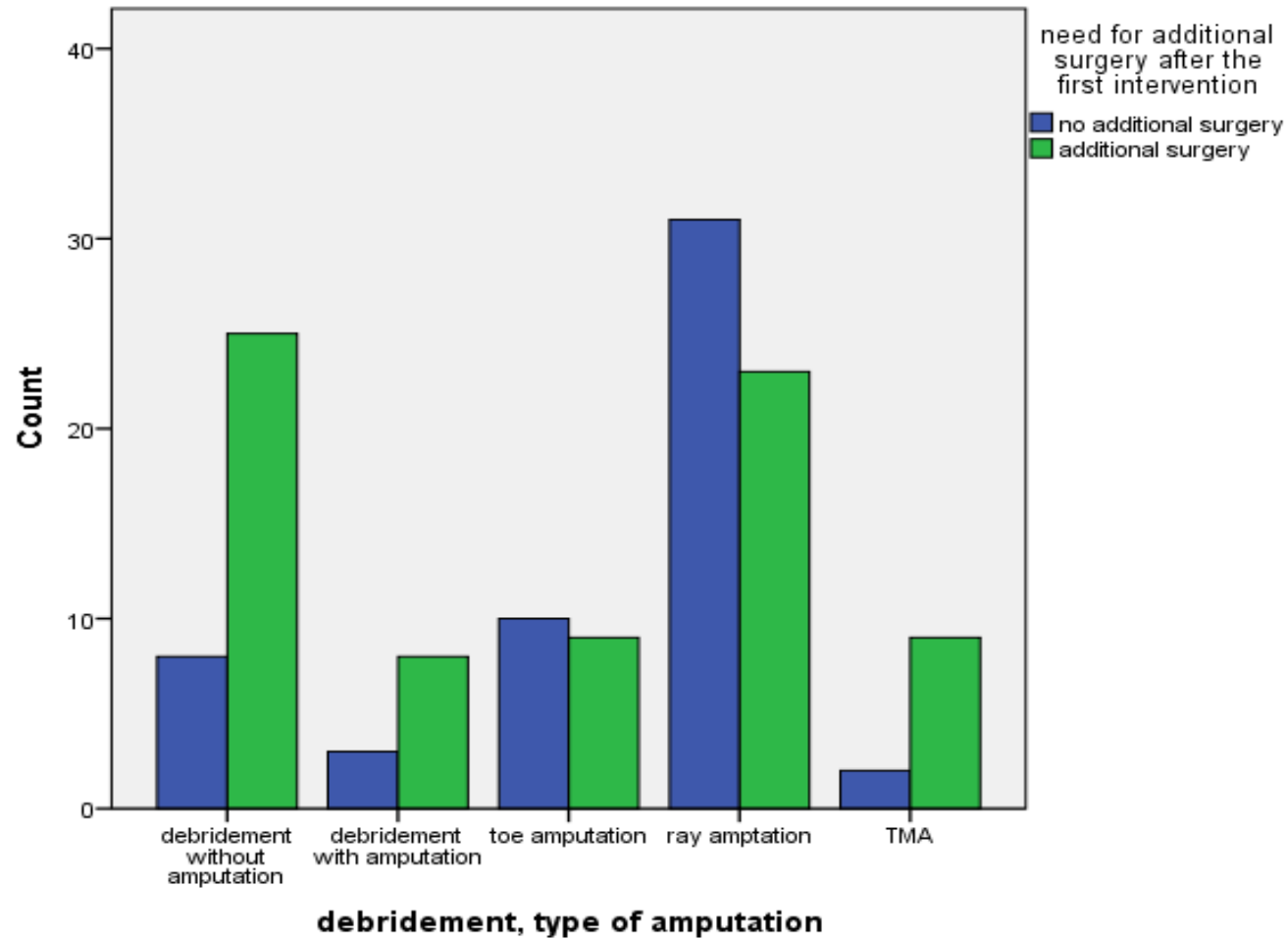
# Wondgenezing

- Complete wondgenezing 52% (n=62)
- Genezingstijd gemiddeld 19 weken (range 0-78)
- Primair gesloten 21%(n=27) waarvan 70% (n=16) genezen ( $p > 0.05$ )
- Geen verschil wondgenezing class III en IV chirurgie

# Wond genezing per ingreep



# Re-OK per ingreep



## Aantal re-operaties

- 74 (57%) patiënten hadden 1 of meer re-operaties.
- Met name na debridement (n=33, 75%) en TMA (n=7, 64%)
- Teen/straal amputaties 45%
- Van alle re-OK's 53% major amputatie (totaal 30%)

# Vaatanalyse

<b>Vascular assessment</b>	<b>Assessed (%)</b>	<b>Outcome (%)</b>	<b>Mean</b>	<b>Range</b>	<b>SD</b>	<b>(p)</b>
Palpable distal pulse	48.8	36.6 yes 63.5 no				>0.05
ABPI	65.1		0.93	0.22-1.70	0.32	>0.05
Toe pressure (mmHg)	45.7		83.2	25-173	39.4	>0.05
Duplex scan	17.1					
CTA	55.8					

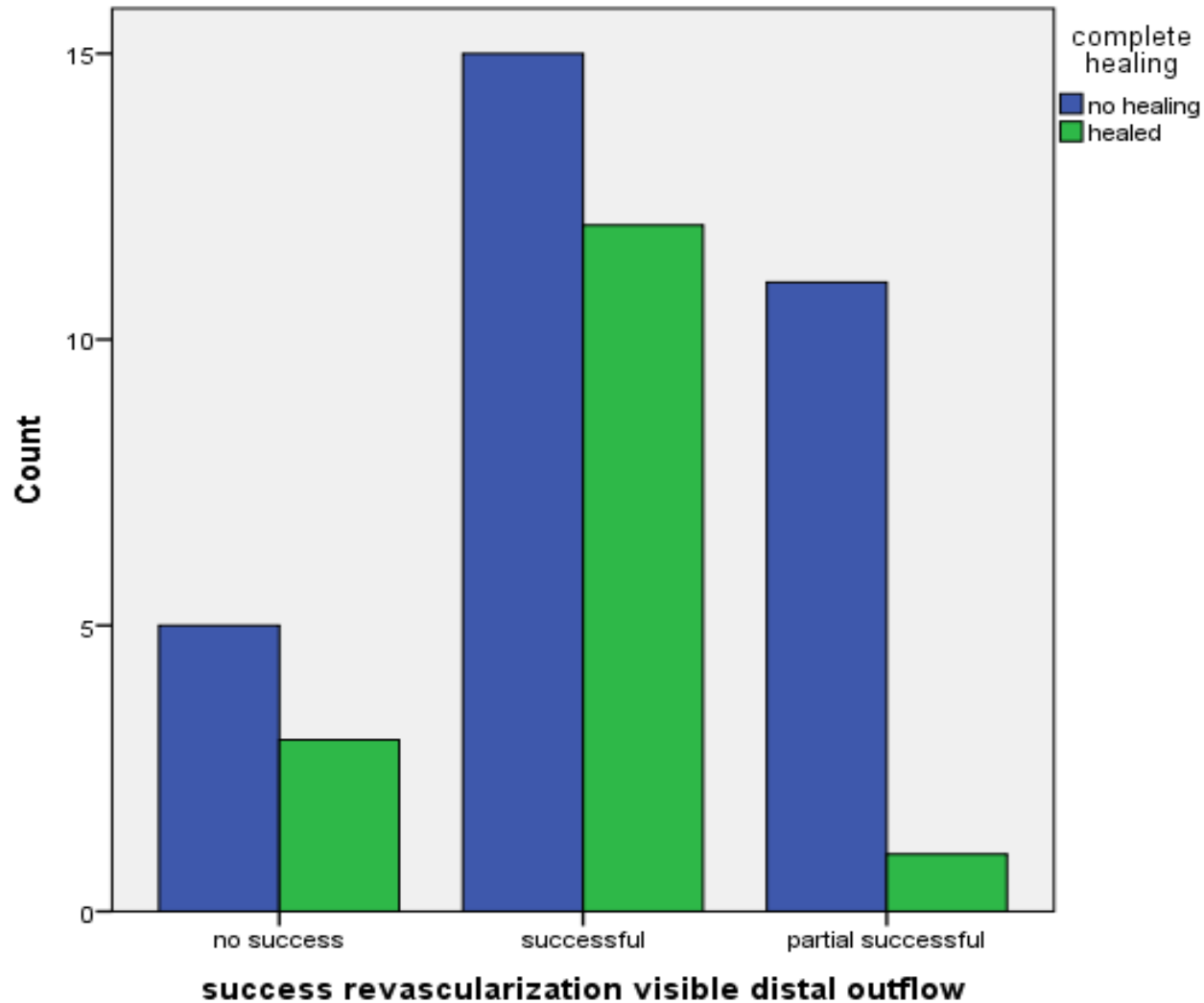
# Vaatanalyse

- Geen verschil genezing met of zonder palpabele distale pulsatie
- Gemiddelde teendruk met genezing 87 mmHg en zonder genezing 75 mmHg ( $p > 0.05$ )

# Uitkomst genezing en revascularisatie

- 28% (n=8) genezen na onsuccesvolle revascularisatie
- 56% (n=15) niet genezen ondanks succesvolle revascularisatie

# Uitkomst genezing en revascularisatie





# Risicofactoren wondgenezing

PAOD in VG	$p=0.00$
Amputatie in VG	$p=0.02$
Roken	$p=0.01$
Infectie	$p=0.01$
Ischemie	$p=0.01$
Hb	$p=0.02$
Bot a vue	$p>0.05$

## Conclusie

- Matige resultaten vooral door infectie, vaak in combi met andere comorbiditeiten
- Re-OK kan ook gepland voetsparend zijn
- Vaatanalyse en revascularisatie kan verbeterd

# Discussie

- Real-life clinical practice
- Heterogene patiëntenpopulatie
- Belangrijkste uitkomstmaat in deze studie wondgenezing
- Alle minor diabetische voet geïnccludeerd

# Tekortkomingen studie

- Missing data
- Geen ulcus classificatie
- Inconsistentie in vaatonderzoek
- Niet altijd tijdig gerevasculariseerd
- Behandeling infectie niet onderzocht

# Aanbevelingen

- Standaardiseren statusvoering
- Agressiever en tijdig revasculariseren
- Meerdere debridement procedures indien nodig plannen voor definitieve chirurgische procedure
- Plannen juiste procedure o.b.v. ulcusclassificatie en vaatstatus en i.o.m. vaatchirurg

Met dank aan



**Daniël Eefting  
Samantha Holloway  
Bregje Thomassen  
Diana Grootendorst  
Thomas Vissers**