

Diabetisch ulcus en diabetische voet

ASz vaatevent 7 februari 2014



Jurgen Avontuur, vaatchirurg

Albert Schweitzer ziekenhuis Dordrecht

Definitie Diabetische Voet

Infectie, ulceratie en/of destructie van het dieper gelegen weefsel in associatie met neuropathie, en meer of mindere mate van perifeer vaatlijden in de onderste extremiteit (WHO)



Diabetische Voetulcus

- Huid defect onder niveau van de enkel bij diabetes patiënt, ongeacht duur



Aantal diabetici

- In 2003 werd het aantal diabeten op 600.000 geschat (RIVM)
- Momenteel geschat aantal 850.000 (925.000)
- 2025: 1.300.000 diabeten (8% van de bevolking)

Van Houtum et al Muller et al

- 2005 : minimaal 19.500 diabetici met een voet ulcus. (3%)
- 15% onderging (later) een been amputatie
- 2005 : 5379 been amputaties. 2442 was diabetes gerelateerd (45.4%)

Diabetes mellitus

- Kans op het krijgen van voetulcera 15%-25%
- 85% van alle beenamputaties wordt voorafgegaan door een ulcus

Mechanismen

- Neuropathie

- Sensibel
- Motorisch
- Autonoom

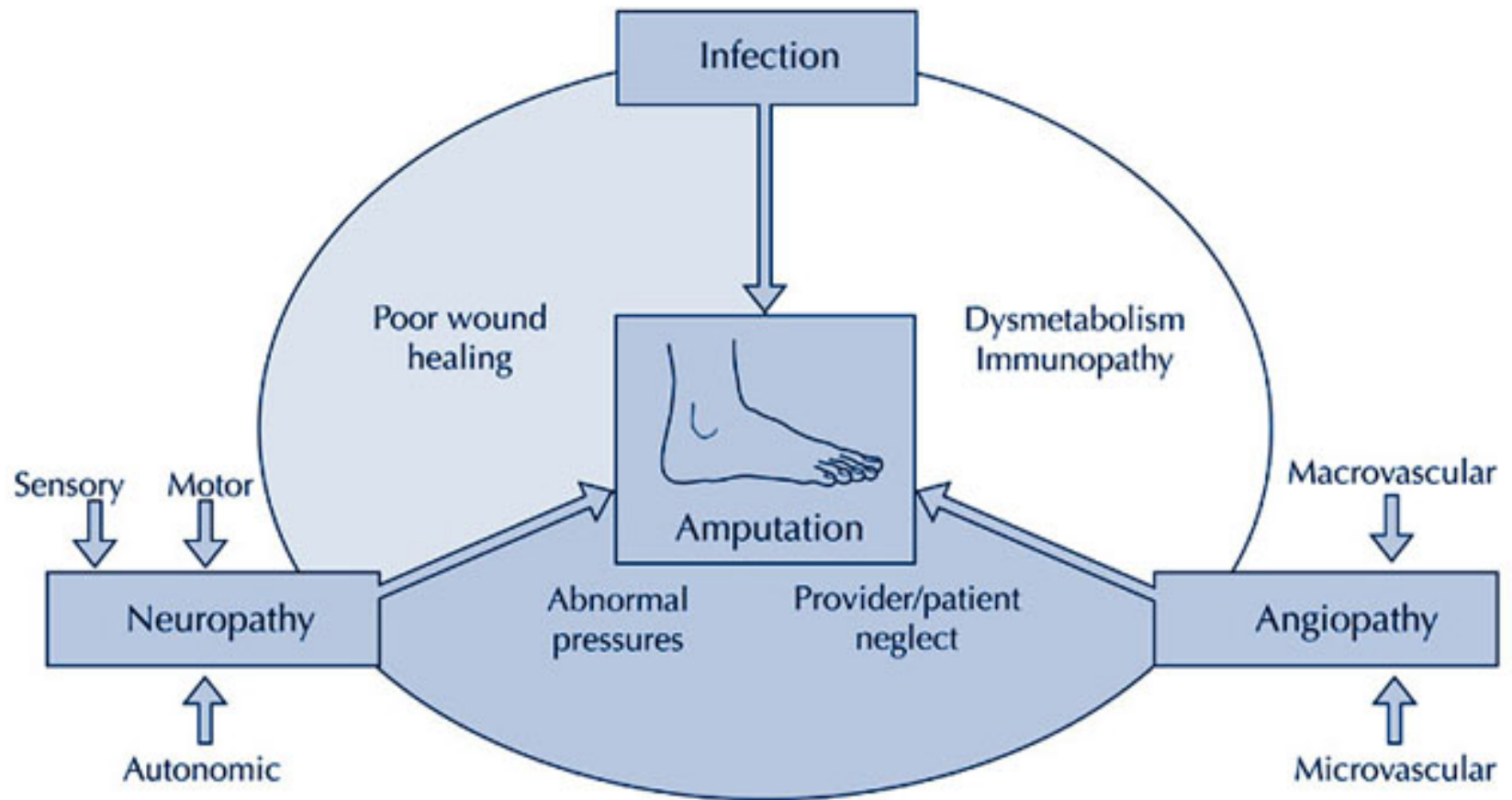
- Angiopathie

- Macro-angiopathie: Atherosclerose
Mediasclerose
- Micro-angiopathie

- Infectie

Pathogenese van diabetisch voetulcus

Major factors causing diabetic foot disorders



Ulcus classificatie

- Basislijden (type ulcus)
 - Neuropathisch / Vasculair / Gemengd
- Luxerend moment en directe aanleiding
- Grootte en diepte
 - Oppervlakkig : niet dieper dan subcutis
 - Diep: dieper dan subcutis
- Lokalisatie
- Infectie

Oorzaken Diabetische Voet

■ Neuropathisch	50%
■ Vasculair	10%
■ Gemengd beeld	40%

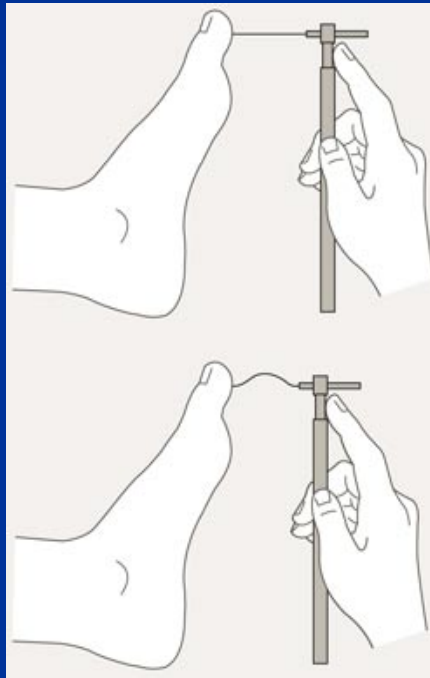
Diabetische Neuropathie

- Sensibel
- Pijngevoel weg, letsel niet opgemerkt
- Autonoom
- Geen zweetproduktie
- Uitdrogen, barsten
- Kortsluiting in de vaten
- Motorisch
- Spierzwakte, vervormingen,
- eeldrukplekken



Neuropathisch ?

10 grams monofilament



Sensibele Neuropathie

Vergeten sokken, steentje in schoen



Motorische neuropathie

Standafwijkingen

Mediotarsus valgus



Klauwtenen



De Charcot voet



neuro-osteo-arthropathie
de 'Charcot' voet



Autonome polyneuropathie

Uitgedroogd land ondanks sloot



Huidkloven bij diabetes



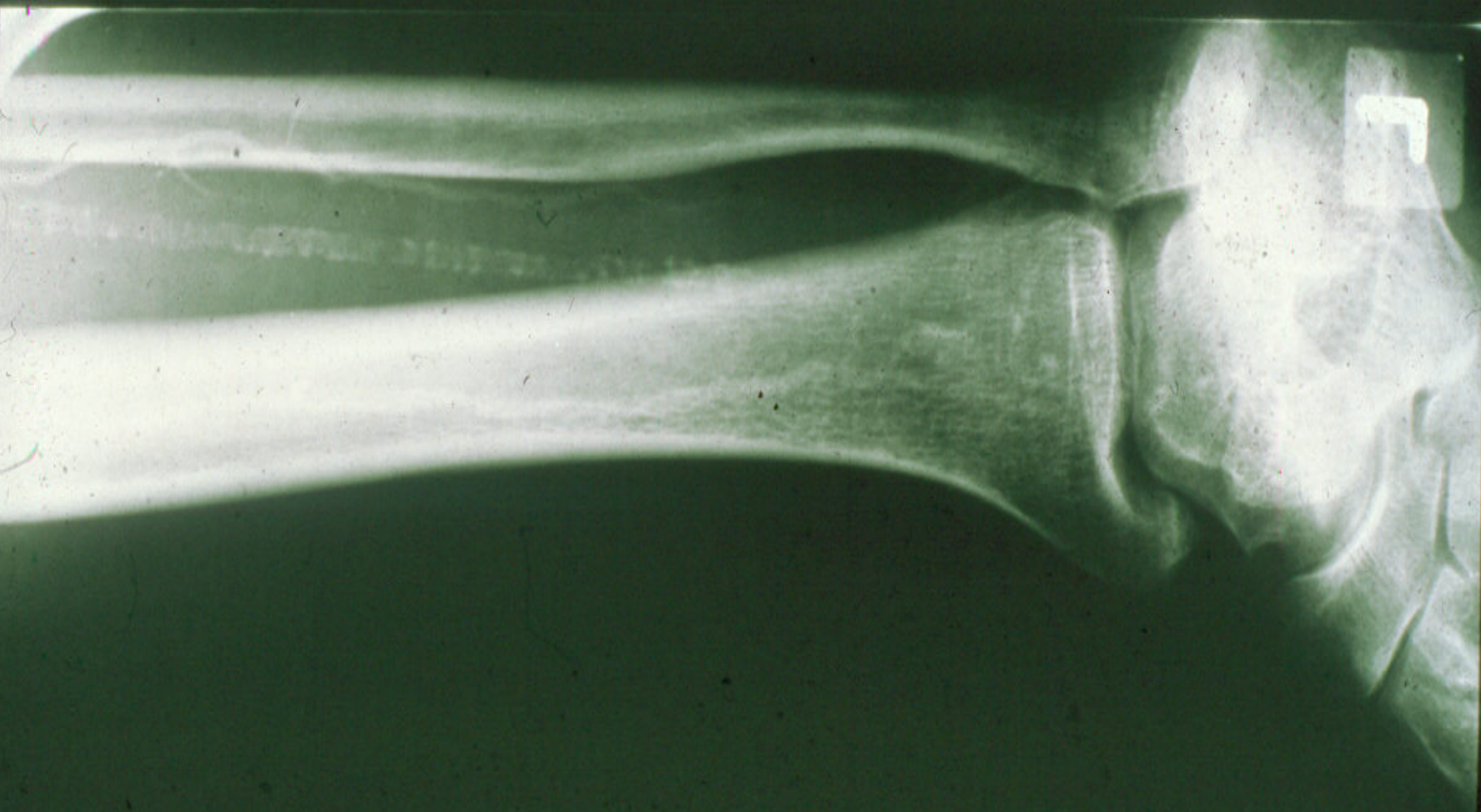
Angiopathie



- Macro: Grote vaten – stenose/occlusie
- Microvaatafwijkingen:
- Calcificaties media
- Open a-v anastomose
occlusie kleine vaten
- Ischemie en necrose

Diabetische angiopathie

- Gewone atherosclerose: voornamelijk segmentele, crurale afsluitingen
- Media sclerose: geen invloed op perfusie, wel op betrouwbaarheid non-invasieve metingen
- Stoornissen in de microcirculatie



Vasculair ?

- Claudicatio intermittens
- Nachtpijn of Rustpijn
- Pulsaties
- Hef / Hangproef
- Dopplerdrukmeting: Enkel / Arm index
- Teendrukmeting

Vaatonderzoek

- Kloppen de voetarterien?
- Doppler onderzoek
- Enkel arm index
- Teendruk

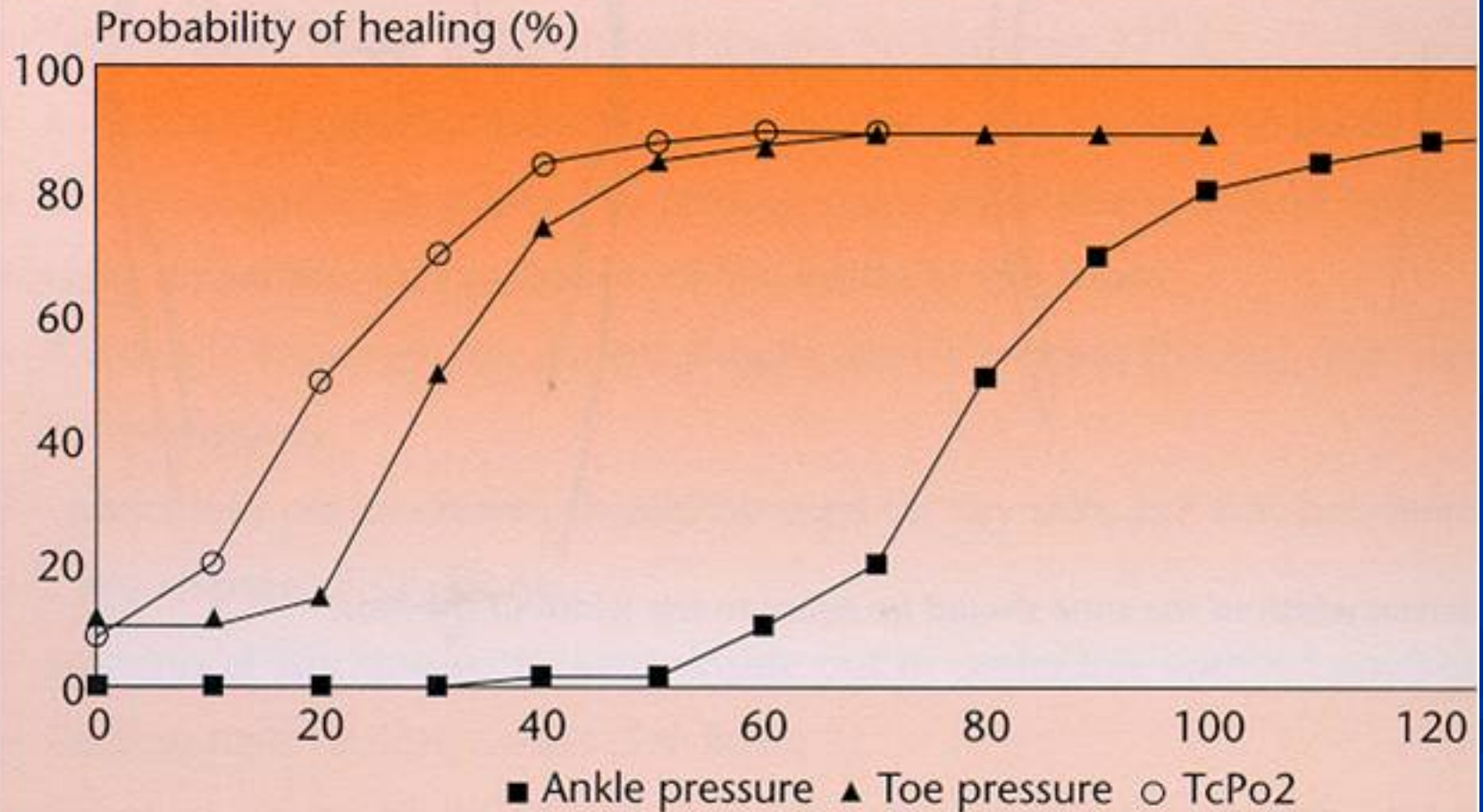
Enkeldruk (mmHg)	genezingskans
<55	Zeer matig
56-89	45%
>90 of EAI>0,9-1.15	85%
Teendruk (mmHg)	
<30	45%
31-49	75%
>50	95%

Let op: index>115= niet comprimeerbaar=zieke verkalkte vaten

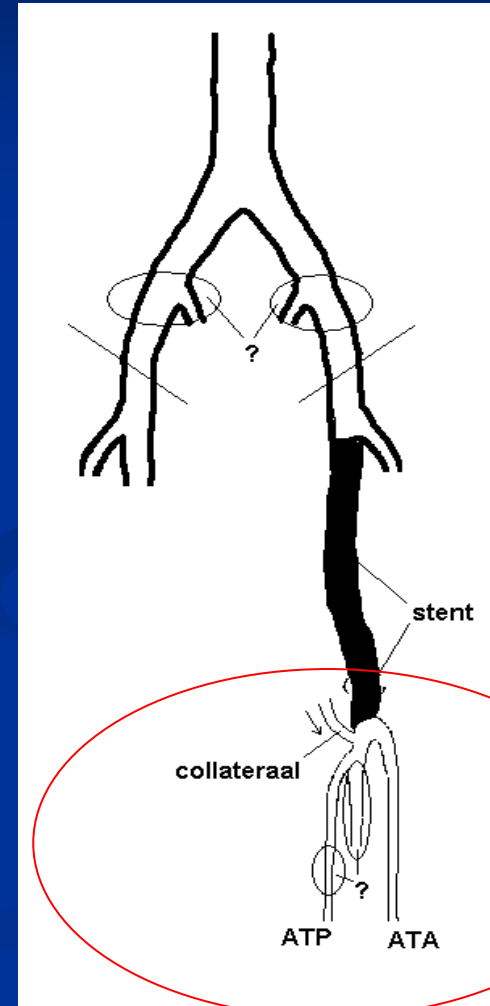
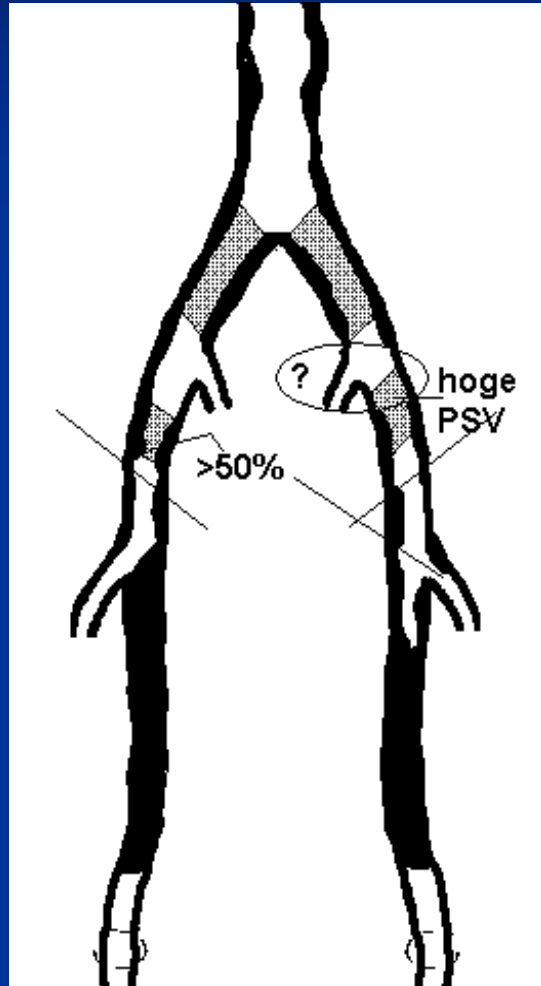
Non invasief vaatonderzoek

- Sensitiviteit van E/A index in meerdere studies slechts 53%
- E/A index waarde geeft gemakkelijk een overschatting weer van de doorbloeding

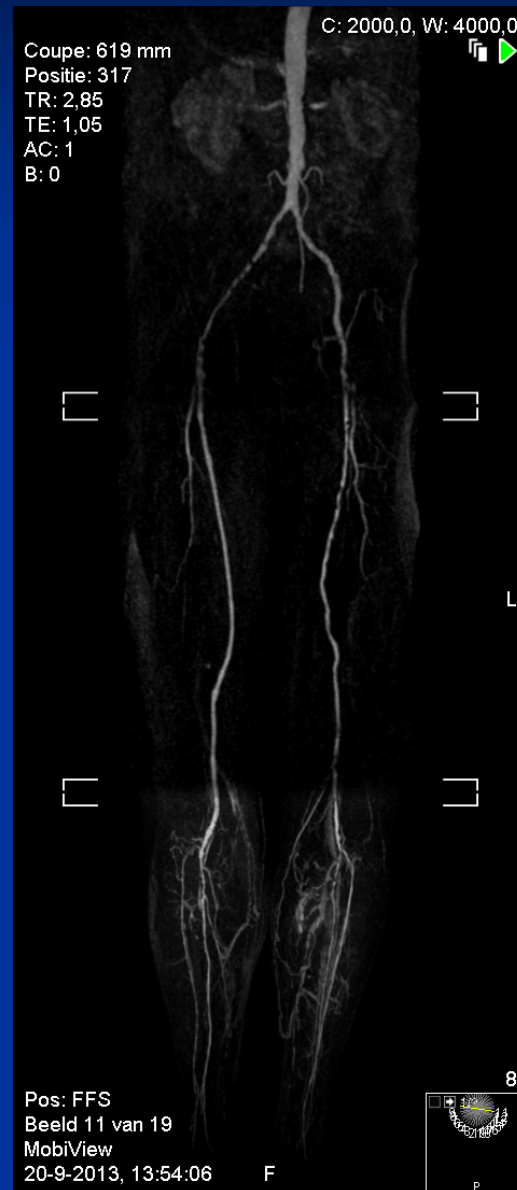
Ernst PAV ? Non-invasief vaatlab en genezing ulcus



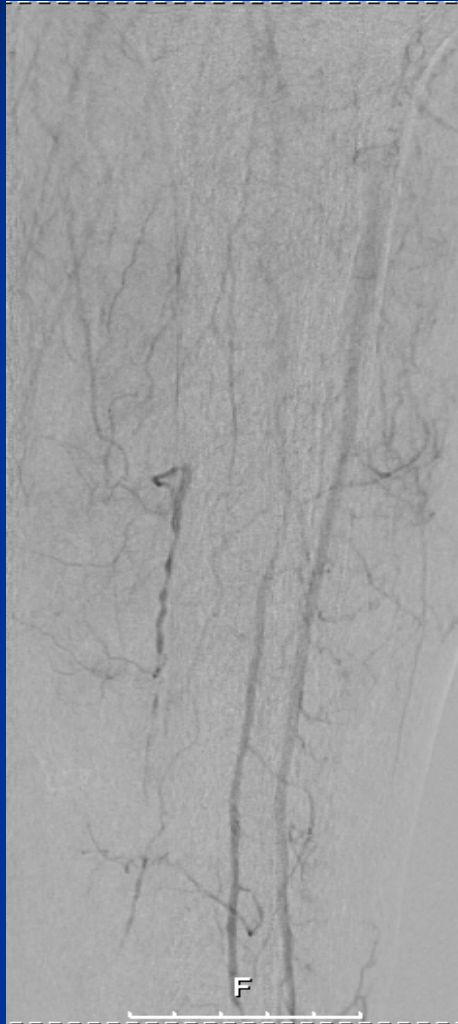
Vascularisatie: Duplex



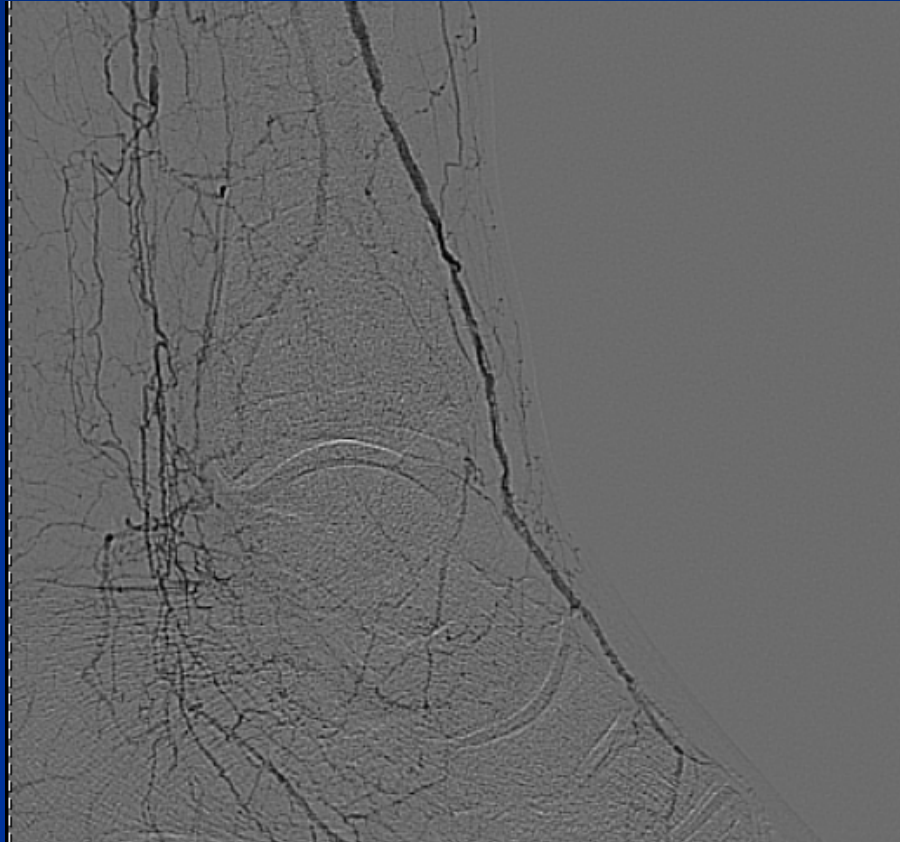
Vascularisatie: MRA



Vascularisatie: Angiografie



Vascularisatie: Angiografie



PNP

Elevated tissue pressures, acute trauma

Metabolic
disturbances

Ulcer

Impaired
microcirculatory
responses

Limited inflow

PAD

1229 pat met een diabetisch ulcus (2003-2004)

- DPN: 86%
- PAD: 49% (DIT PERCENTAGE ZAL STIJGEN)
- PAD en Infectie : 31%

Prompers et al namens eurodiale , diabetologia (2007) 50: 18-25

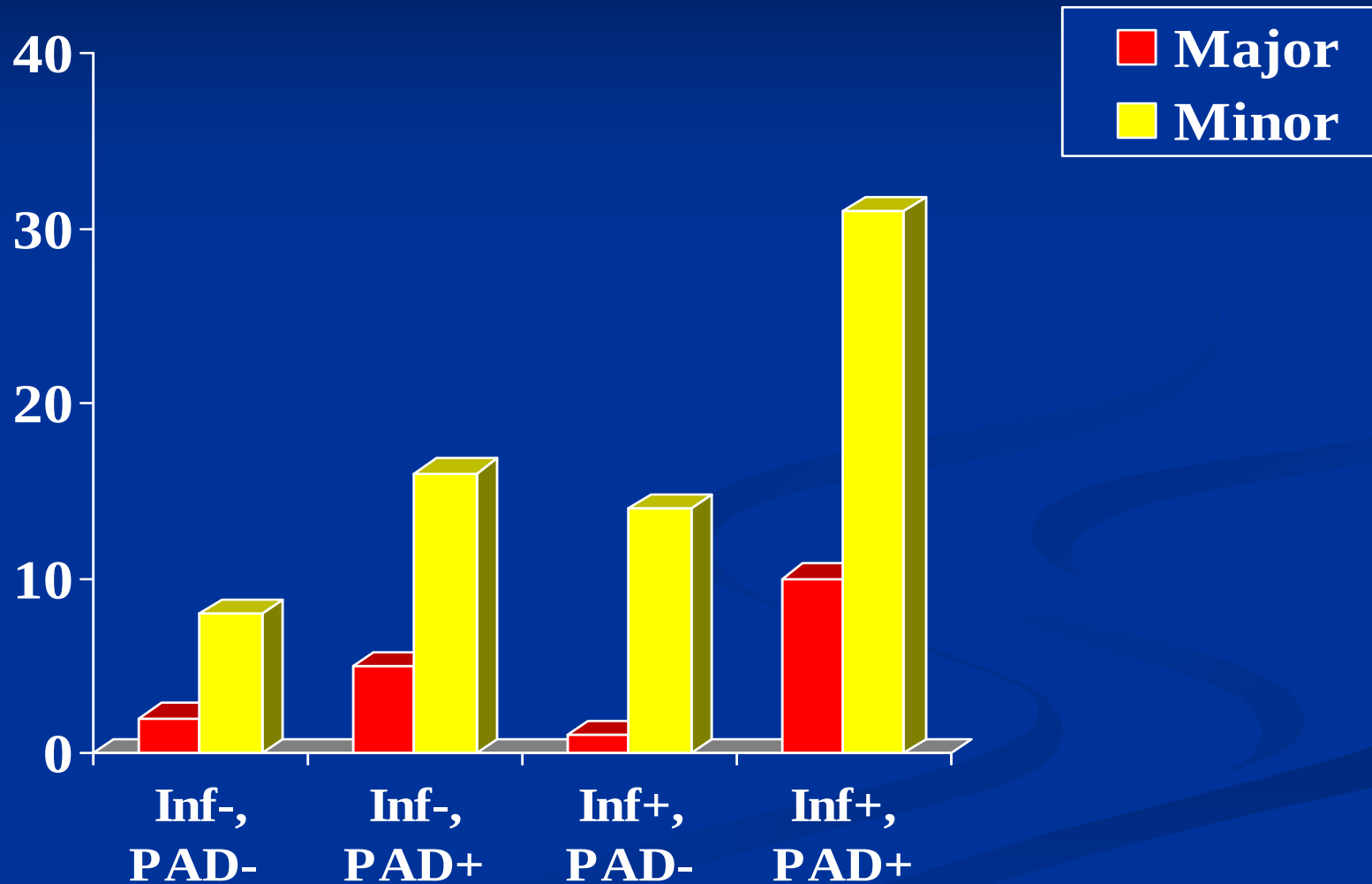
PAD en Diabetes

- Bij elke stijging van HbA_{1c} van 1% bestaat een corresponderende stijging van 26% op PAD
- Er bestaat een nauwere relatie PAD met HbA_{1c} dan coronarialijden
- Perifeer vaatlijden is bij een voetulcus de belangrijkste factor wat betreft verlies van het been.

Diabetes more than 20 years

- More than 40% PAOD
 - 40% nephropathy
 - 20% cardiac disease
 - 75 % retinopathy
-
- 20-fold risk on PAOD when more than 20 years diabetes

Infection, PAD and amputations

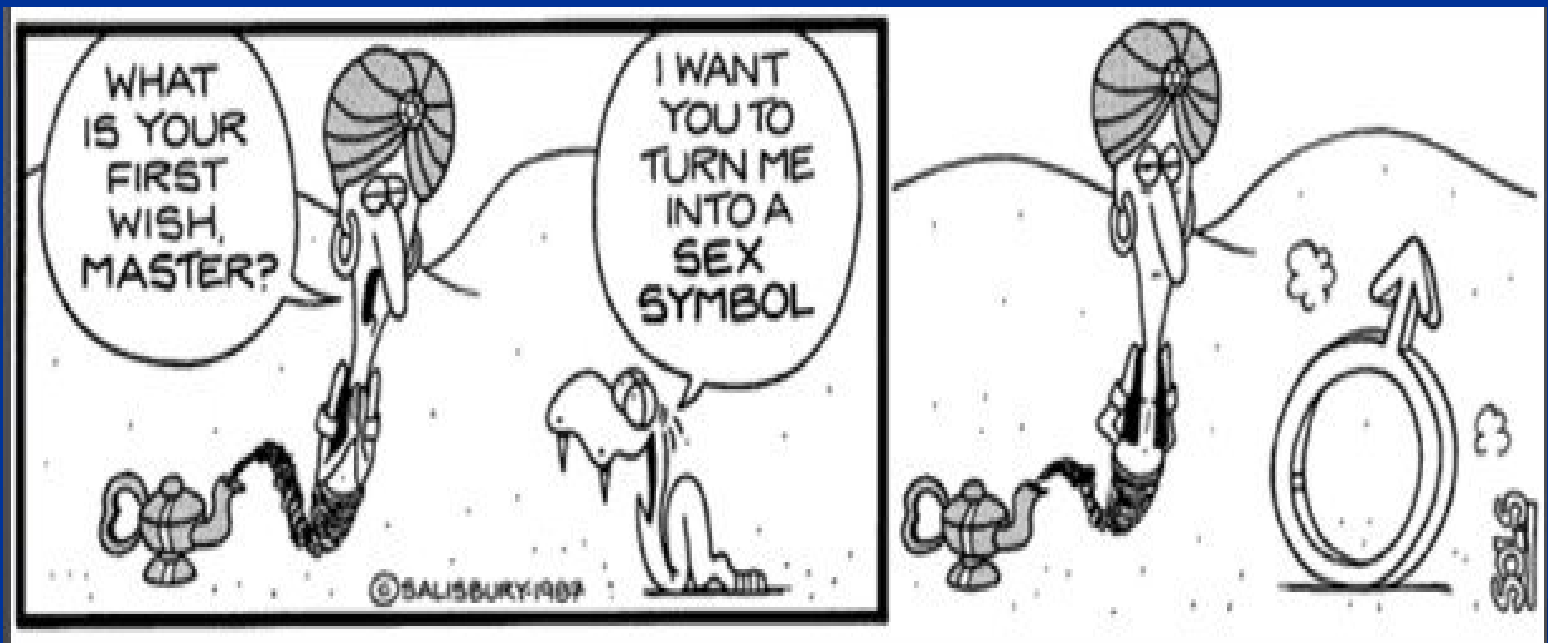


Diabetische voet

- Er is inderdaad een sterke relatie tussen diabetische voet complicaties en perifeer vaatlijden
- In feite is perifeer vaatlijden de belangrijkste factor in relatie tot de uitkomst van het diabetisch voetulcus

(International Consensus on the diabetic foot)

Is het geheim van wondgenezing een simpele vaatreconstructie ?



Dan kom je bedrogen uit

Eurodiale Studie

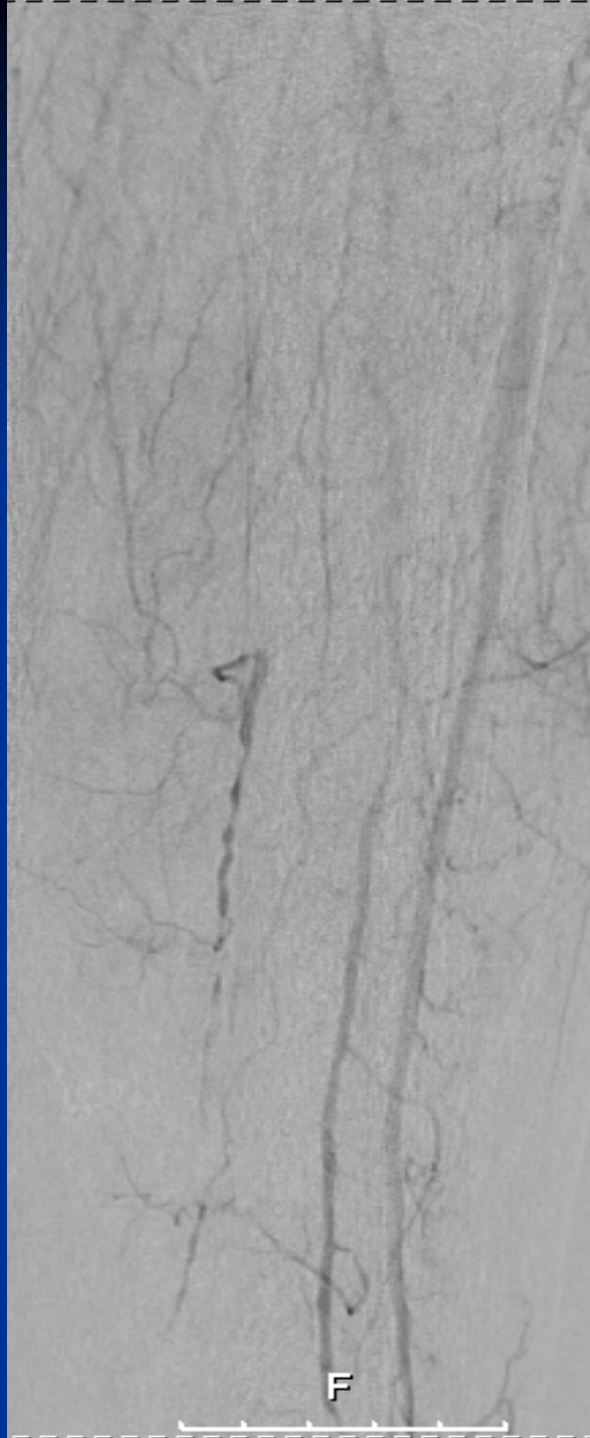
- N: 1083
- Geen wondgenezing na 1 jaar: 23 %
- PAV onafhankelijke risicofactor
- Negatief effect op beloop infectie alleen bij pat. met PAV

Prompers et al Diabetologia Feb
2008

Atherosclerose

- Diabetici
- Jonger (20% < 50 J.)
- M=F
- Multifocaal
- Aantasting onderbeen
- Geen diabetes
- Ouder
- M more than F
- Gewoonlijk 1 locatie
- Boven knie





PAD in Diabetes

- **Multi-segmentaal and bilateraal**
- **Meer distaal**
- **Gestoorde collateraal formatie**
- **Hoge (cardiovascular) mortaliteit**

PAD in Diabetes

- **Aggressief beloop**
- **Diabetes patient met claudicatio:**
21% risico op been amputation

Survival after vascular surgery, dm and esrd

Author/institute	Number of patients	Years of follow-up	mortality
Korn/NY	23	2	53%
Ramdev/ Boston	146	5	95%
Albers/meta analysis	16 studies	2	58%

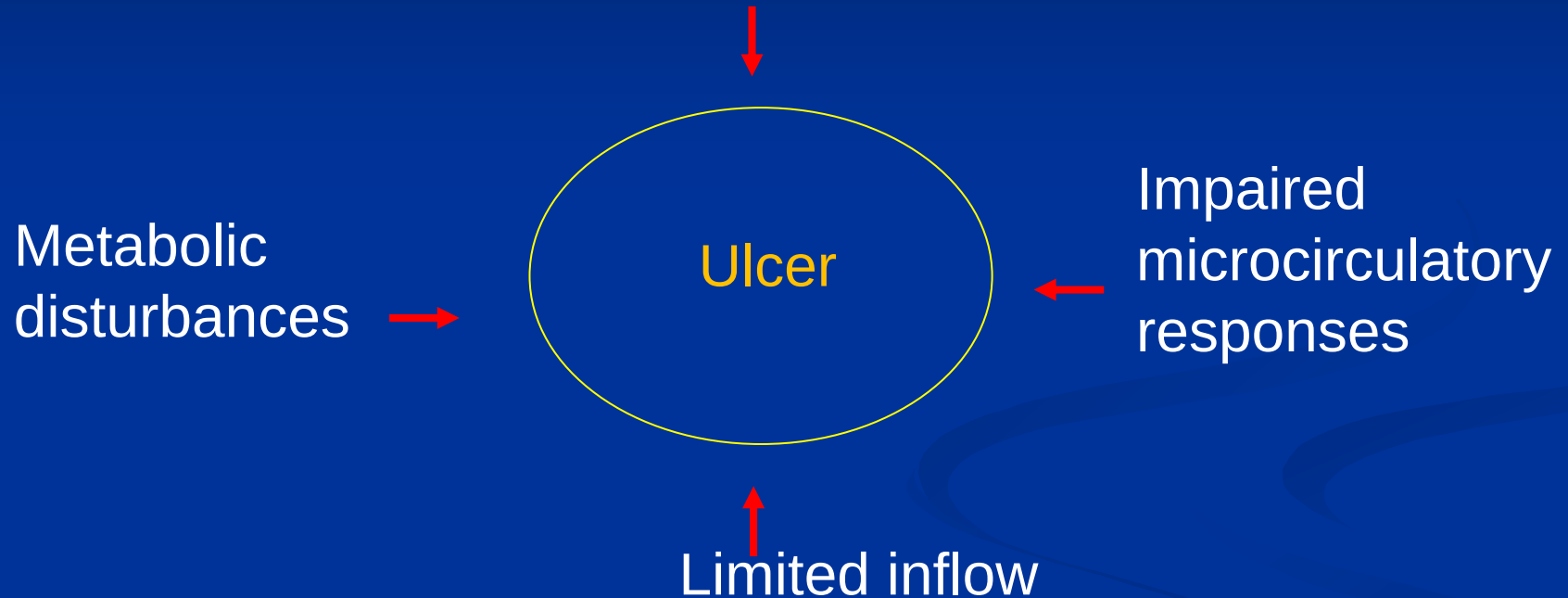
Chronische kritische ischemie

(IWGDF 2011)

- Chronische arteriële insufficiëntie leidt tot verminderde perfusiedruk waardoor verstoorde microcirculatie en tekort aan zuurstof en voedingsstoffen in weefsels
- Diagnose and kwantificering van PAD van belang
- Voorspelling wond genezing van een diabetisch voet ulcus

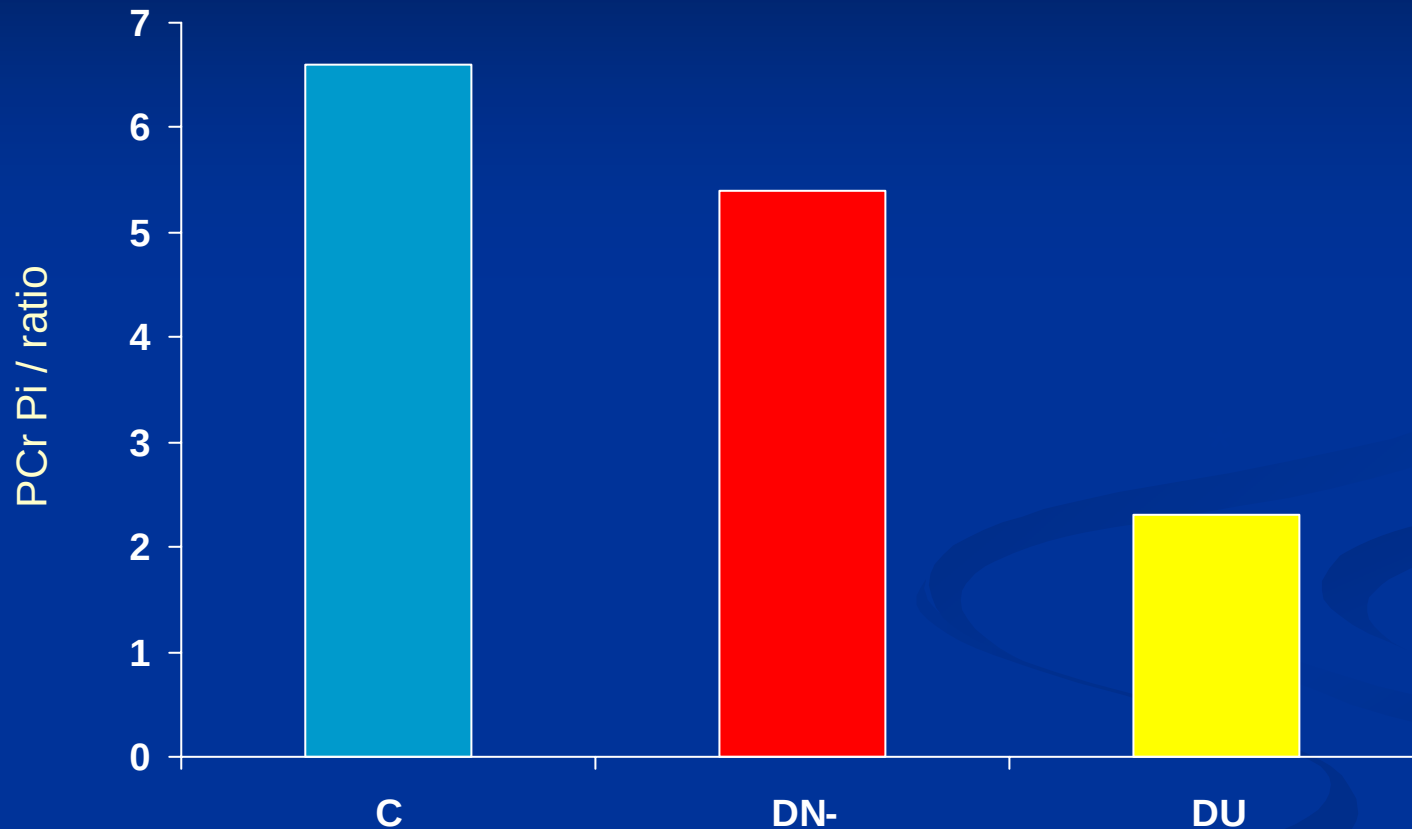
PNP

Elevated tissue pressures, acute trauma



PAD

Energy metabolism in the ulcerated neuropathic foot



PCr = phosphocreatine

Pi = inorganic phosphate

* $p < 0.05$ vs C and DN -

Suzuki 2002

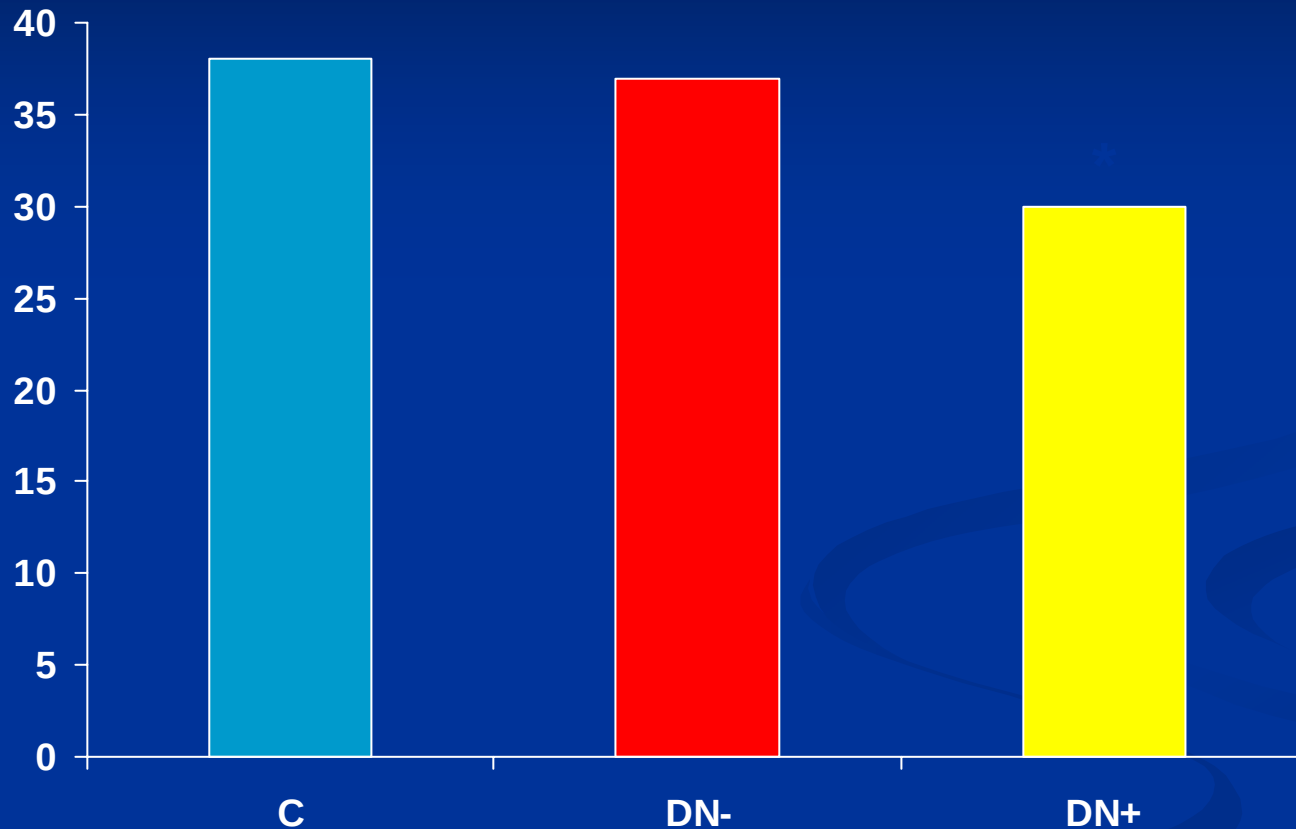
Neuropathy and capillary blood flow

**Loss of sympathetic vasoconstrictor tone
in type 2 DM :**

increased blood flow through arterio-venous shunts

capillary steal

Oxygen saturation in tissues of the neuropathic foot



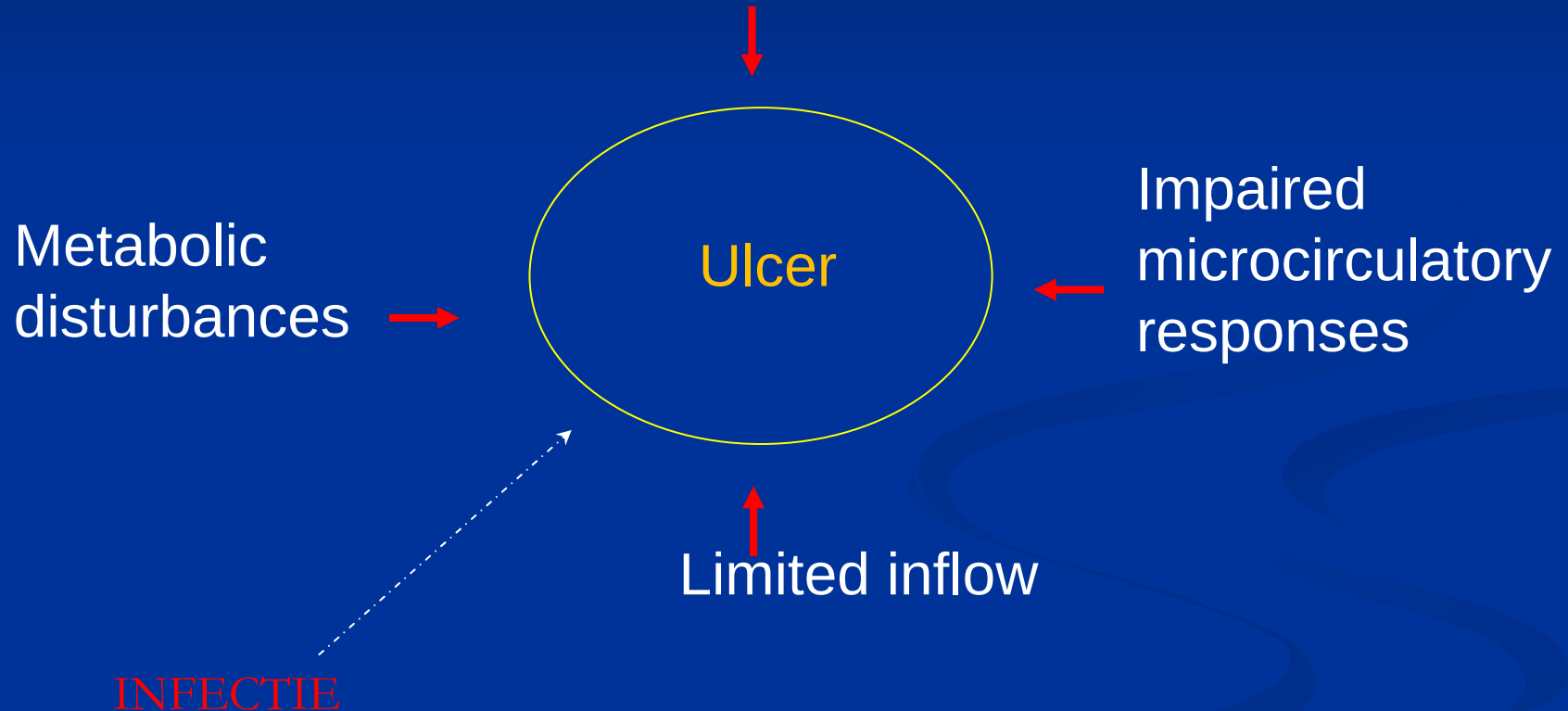
* $p < 0.05$ vs C and DN -

HSI = hyperspectral imaging

Greenman 2005

PNP

Elevated tissue pressures, acute trauma



PAD

Infectie

- Roodheid
- Pijn (neuropathie!)
- Warmte
- Oedeem
- Purulente afscheiding
- Systemische verschijnselen
 - Koorts, ziek, ontregeling DM



Infectie bij diabetes

- Gestoorde cellulaire afweer
- Gestoorde leukocytenfunctie
- Gestoorde monocytenfunctie
- Verminderde complementfunctie

Eneroth 1997

Infectie

- Cellulitis ?
- Wonddebridement
- Kweken
- Sonderen: Botcontact ?
- X – voet of MRI
- Osteomyelitis: indicatie amputatie



Acute diabetische voet

- Diep geïnfecteerd ulcus of geïnfecteerde necrose
- Algemeen ziek
- Geïnfecteerd vasculair ulcus

Patient komt meestal (te) laat !

Voetflegmone

necrose dig 2



Uitbreidend gangreen in de
voetzool vanuit dig V



Zo spoedig mogelijk resectie 5^e straal en drainage voetzool; vaatanalyse

Acute diabetische voet

Progressie inflammatie



Oedeem ∩∩



Compartmenten druk ∩∩

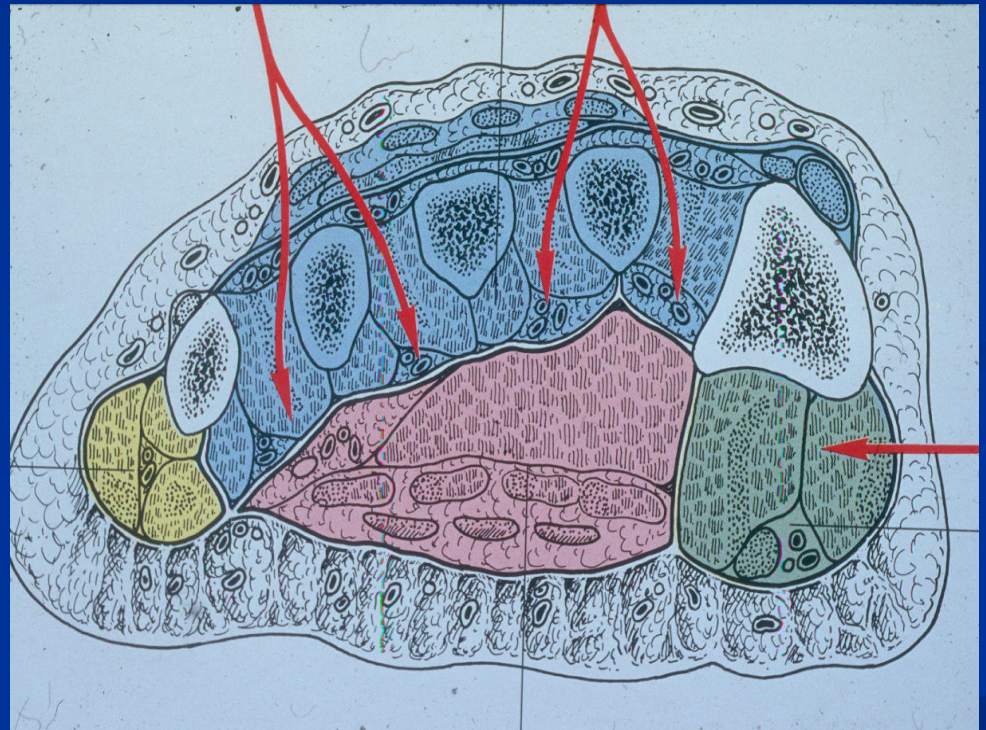


weefsel necrose ∩∩ ⊕ arteriële thrombose

Anatomie van de voet

Drie compartimenten

- Plantair mediaal
- Plantair centraal
- Plantair lateraal







Behandeling Acuut

- Ziekenhuisopname
- Agressieve behandeling volgens protocol
- Intraveneus Antibiotica
- Wond debridement
- Openen compartiment / Amputatie
- Revascularisatie

Behandeling Acuut



Wondgenezingstoornissen

Diabetische voetulcera

■ PAD

- Microcirculatie stoornissen op capillair niveau
- Gestoorde collateraal vorming
- Klinisch niet manifeste infecties
- Verhoogde energiebehoefte ten bate van de wond genezing
- Gestoorde afweer

Gestoorde wondgenezing bij diabetes

- Vaatinterventie kan noodzakelijk zijn ook in die gevallen , waarbij objectieve metingen van een milde arteriële insufficiëntie dit niet nodig lijkt te maken
- Time is tissue

Behandeling

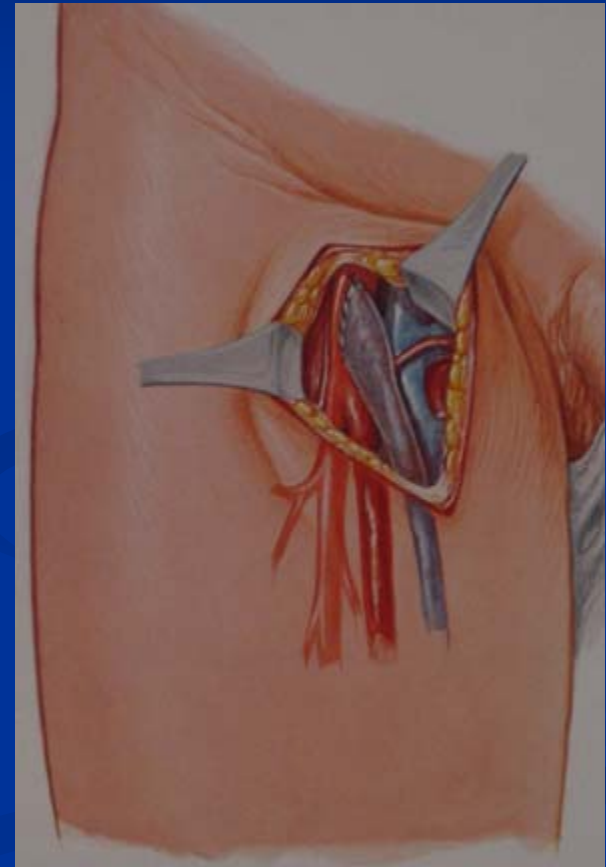
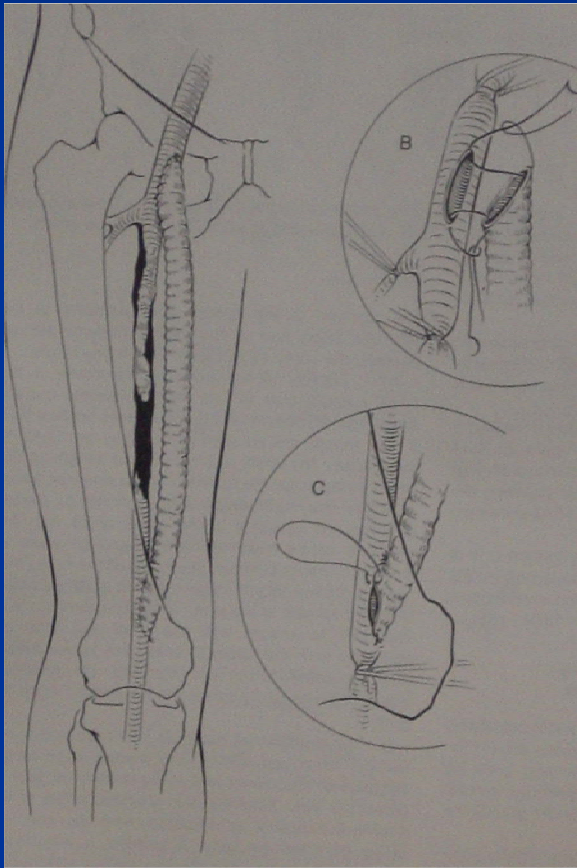
1. Herstel van gestoorde weefselperfusie
2. Bescherming tegen druk en schuifkrachten
3. Behandeling van infectie
4. Diabetesregulatie en co-morbiditeit
5. Wondbehandeling
6. Instructie van patiënt en omgeving
7. Preventie van recidief

HERSTEL ART CIRCULATIE

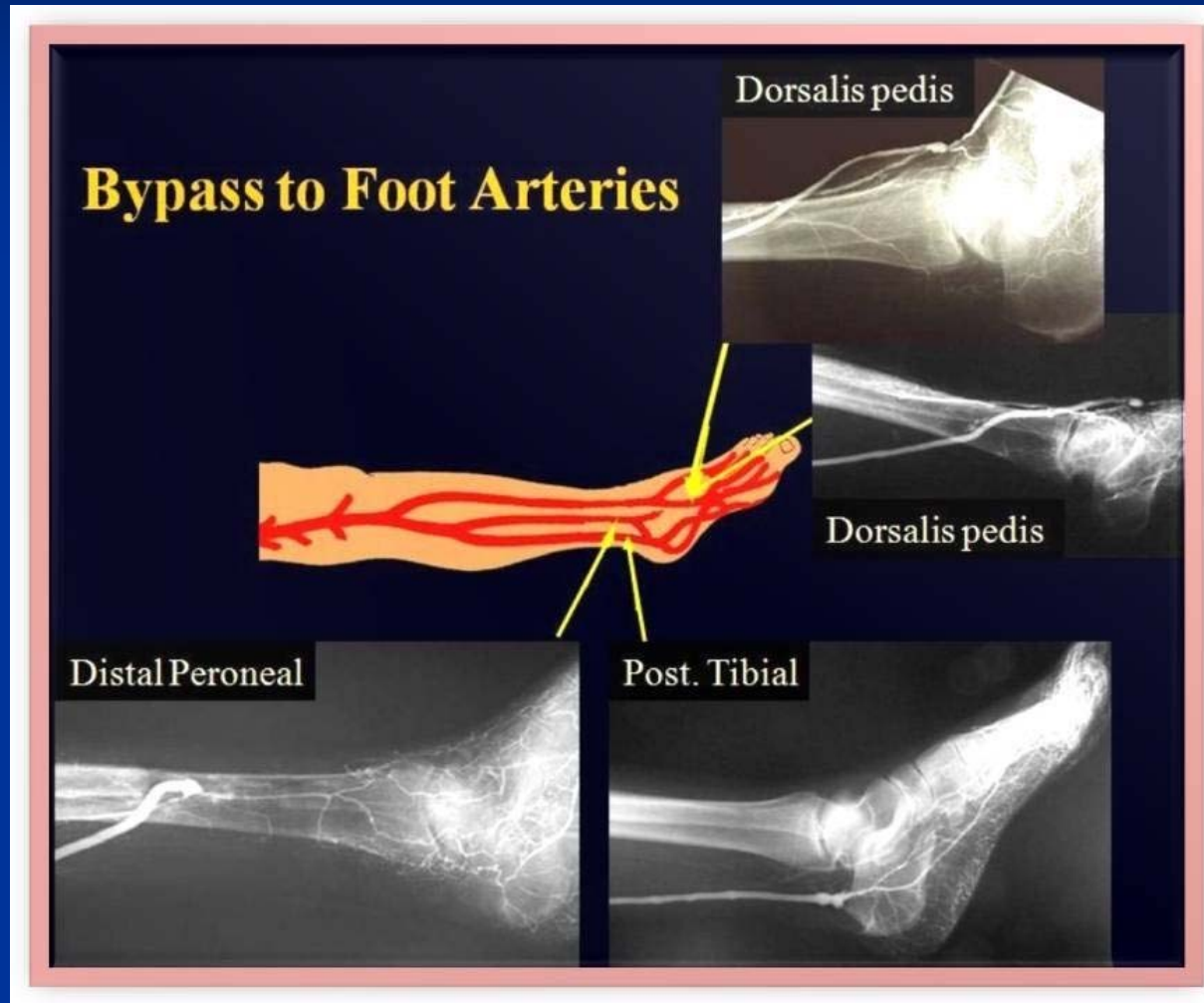


- MET VAATOPERATIE
- BYPASS
- ENDARTERIECTOMIE
- ENDOVASCULAIR
- DOTTER (PTA)
- STENT

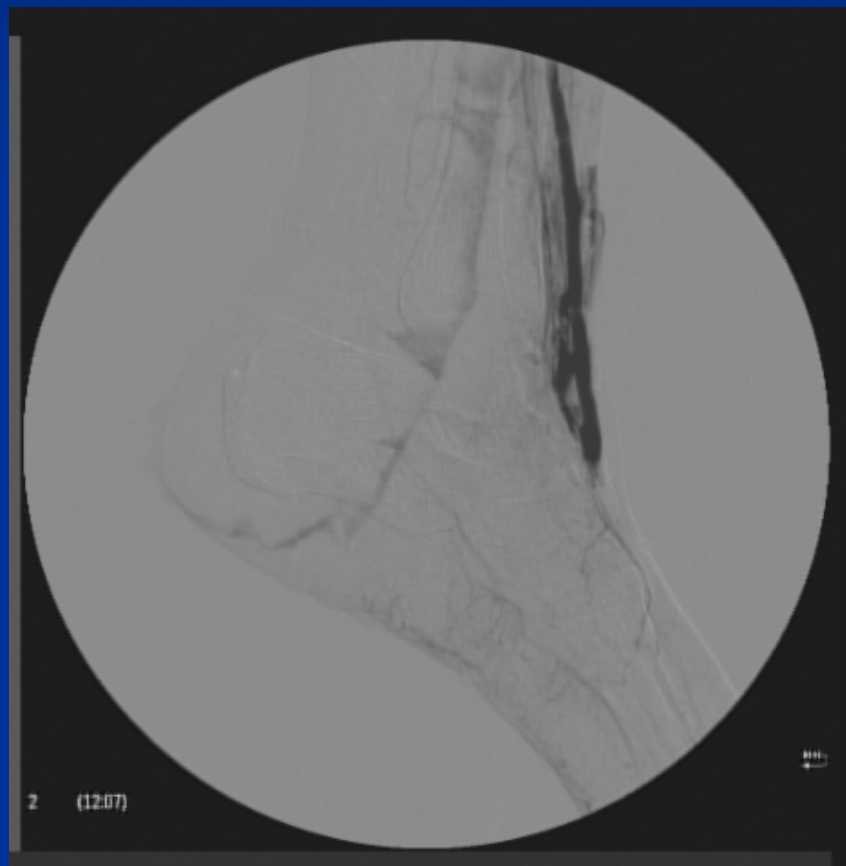
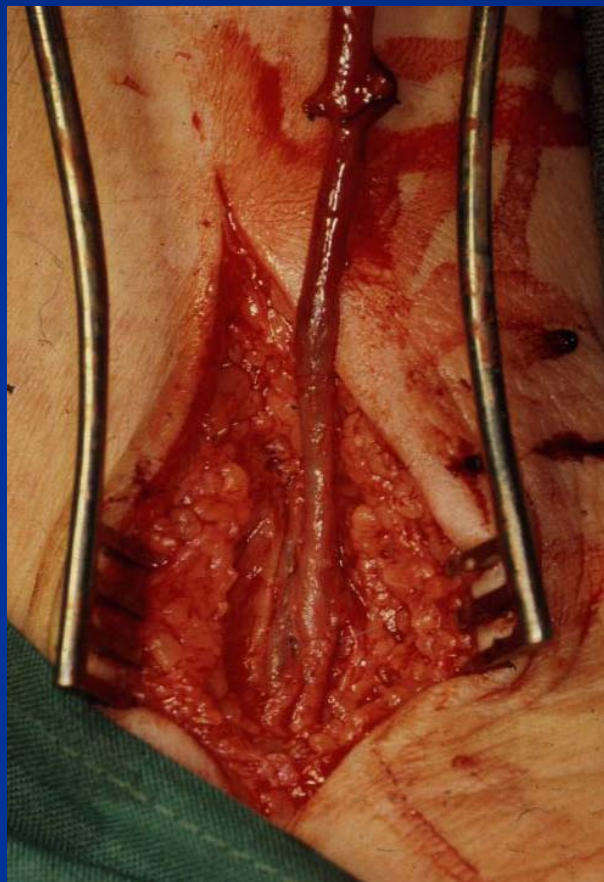
Femoropopliteale bypass



Crurale of Pedale Bypass



Popliteo-Pedale Bypass

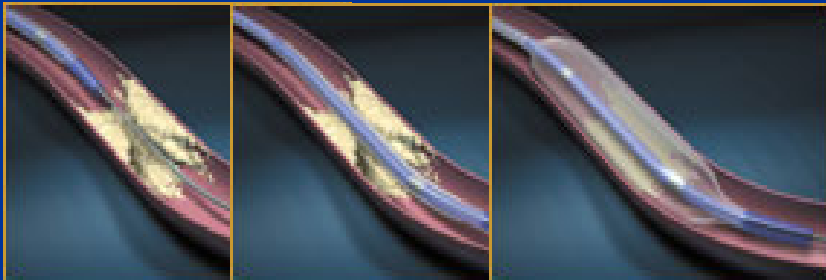
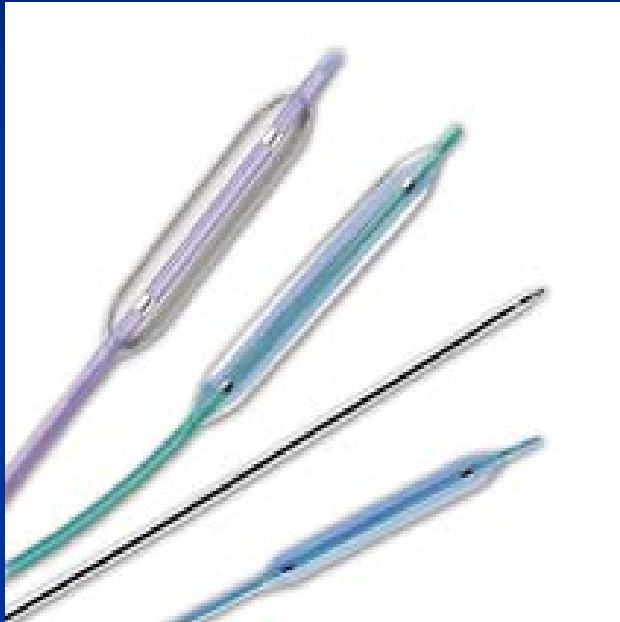


Retrospective study on 1032 dorsal pedis bypasses

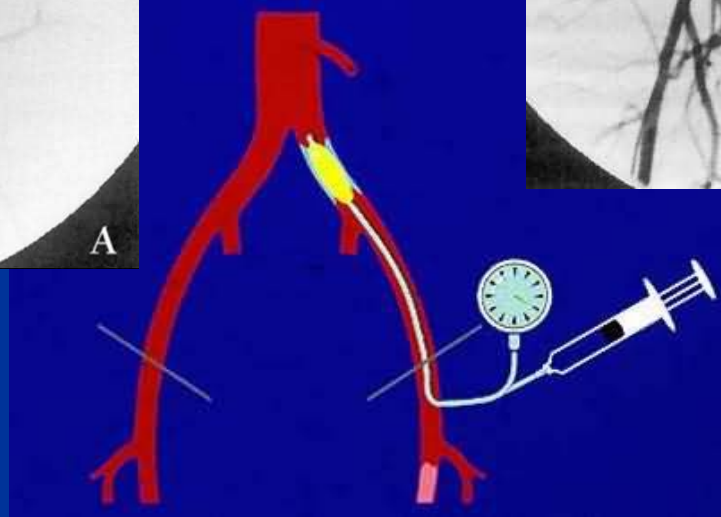
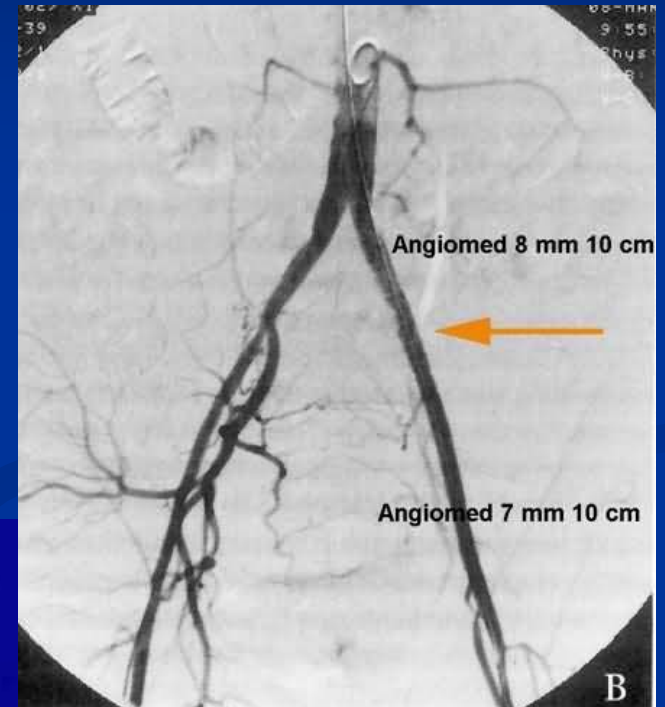
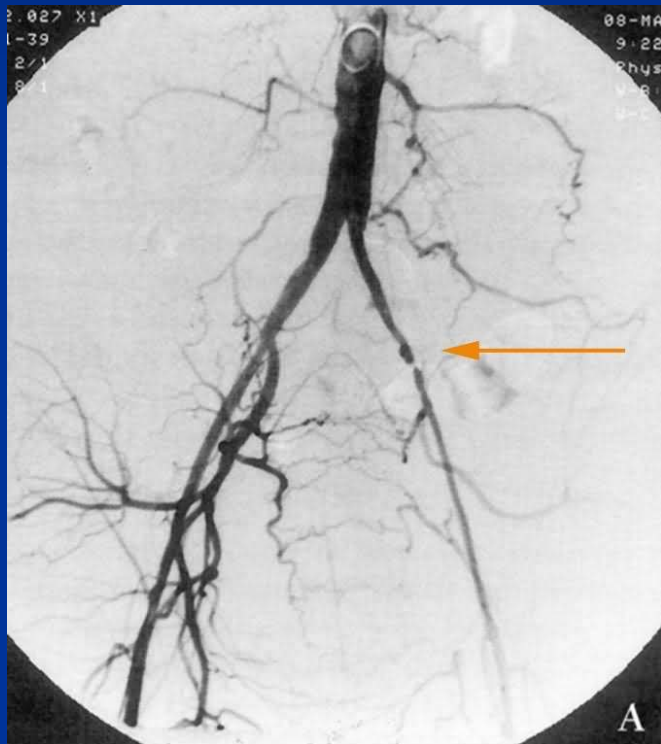
- Perioperative mortality 0.9 %
- Patency rate and limb salvage 56.9 and 78.2% after 5 years
- Survival after 5 and 10 years 48% and 23%

F Pomposelli et al JVascSurg
Febr 2003

PTA / stent



PTA/stent Iliacaal



PTA Crurale vaten



Multi Level Disease

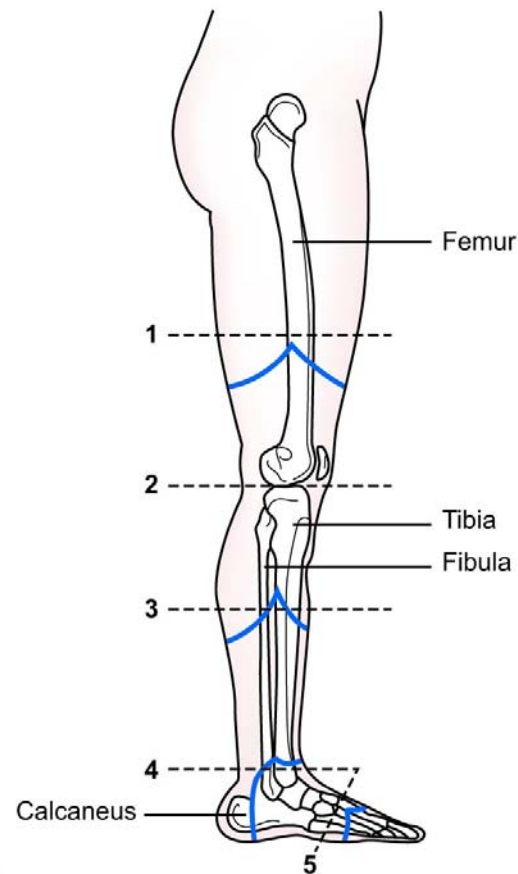


1:36



Types of Amputation

Figure 1. Common levels of lower limb amputation



- 1 Above knee (transfemoral)
- 2 Through knee (knee disarticulation – Gritti Stokes)
- 3 Below knee (transtibial)
- 4 Ankle (ankle disarticulation – Symes)
- 5 Forefoot (transmetatarsal)

Voorvoet amputatie



Onderbeen Amputation

- Beste uitgangssituatie voor revalidatie (prothese aanmeten)
- Alleen bij adequate weeselperfusie en kans op revalidatie

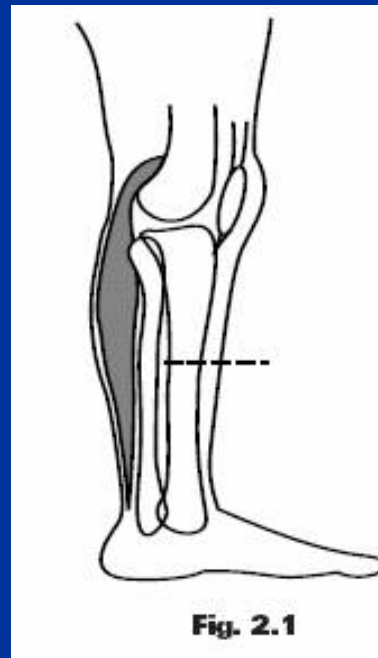
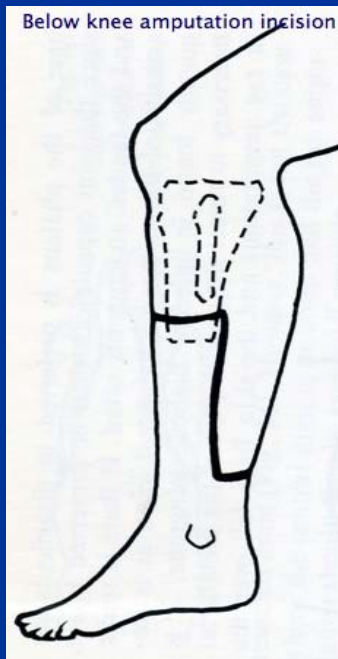


Fig. 2.1



Fig. 2.2

Conclusie

- Diabetische voet complex samenspel van neuropathie en vasculaire afwijkingen waardoor ulcusvorming en infectie optreden
- Van elk diabetisch voet ulcus (dat niet binnen vier weken genezen is) dient analyse van de vaatstatus plaats te vinden
- Verbetering doorbloeding versnelt genezing ulcus
- Vaatchirurg speelt centrale rol

