

Klinik für Angiologie

6. Balgrist Symposium zum diabetischen
Fuss: Infektionen, 27.11.15, Zürich

Angiologische Massnahmen beim diabetischen Fuss

Thomas Meier



UniversityHospital
Zurich



Universität Zürich

Abklärung

Symposium zum Diabetischen Fuss
27.Nov. 2015



Indikation zur angiologischen Abklärung

„Ein Ulkus am Fuss des Diabetikers, das **innert 4 Wochen nicht abheilt**, muss angiologisch abgeklärt werden“

„Eine Mikroangiopathie und Neuropathie darf nicht als einzige Ursache des Ulkus akzeptiert werden!!!“

Ziel der angiologischen Abklärungen

- **Rechtzeitige Erkennung der Makroangiopathie**
- **Lokalisation der Obstruktion** vor Revaskularisation
- Bestimmung des **Schweregrades der Ischämie**
- Beurteilung der **Heilungsprognose der Ulzera**

Diagnose der Makroangiopathie Lokalisation der Obstruktion

Symposium zum Diabetischen Fuss
27. Nov. 2015



Jede Abklärung beginnt mit der Anamnese, aber....

50% der Diabetiker mit PAVK haben **keine oder atypische** Symptome (Polyneuropathie!)

→ Beschwerden (Claudicatio, Ruheschmerzen, Hautläsionen) müssen sehr **genau erfragt** werden

→ Man würde die PAVK als Ursache des Ulkus häufig verpassen

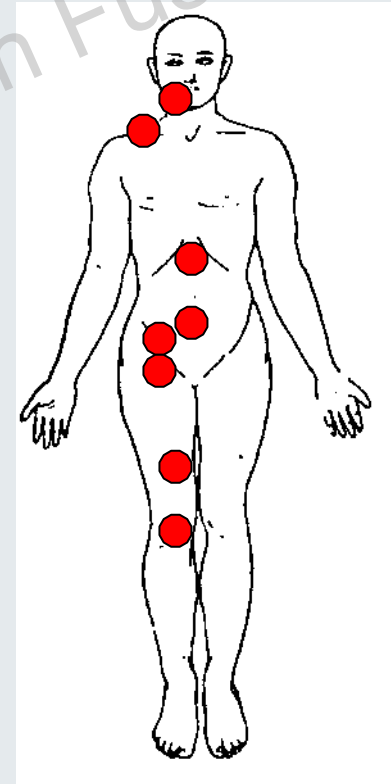
Inspektion



CAVE: Infekt / Mikroangiopathie / Neuropathie
führen **trotz kritischer Ischämie zu gerötetem
Fuss** auch bei Hochlagerung!

Arterienauskultation

- alle Gefäßstationen
- in Ruhe und wenn möglich nach Belastung
- **CAVE: Gefäßgeräusche fehlen häufig wegen kruraler Lokalisation der Obstruktionen**



Knöchelarterien-Druckmessung



**CAVE: häufig falsch hoch (Mediakalzinose)
→ Maskierung einer Atherosklerose**

Ankle-Brachial-Index (ABI)

$$\text{ABI} = \frac{\text{höchster Knöchel-Blutdruck}}{\text{höchster Arm-Blutdruck}}$$

ABI-Interpretation:

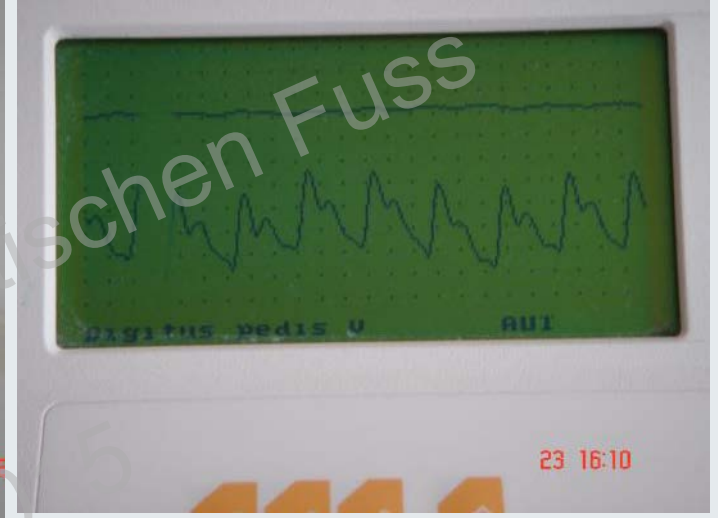
> 1.3 inkomprimierbar → GZ-Druckmessung

0.90 - 1.3 normal

0.40 - 0.90 leichte bis moderate PAVK

< 0.40 schwere PAVK

Grosszehenarterien-Druck (toe pressure)



Grosszehendruck und Toe-Brachial Index TBI

Zur Beurteilung der diabetischen Makroangiopathie **zuverlässiger als Knöchelarteriendruck**, da **Zehenarterien weniger arteriosklerotisch verändert** sind

Zeichen für PAVK:

- TBI < 0.7

Zeichen für schwere PAVK des Fusses:

- GZ-Druck < 55 mmHg (TASC II, 2007: < 50 mmHg)

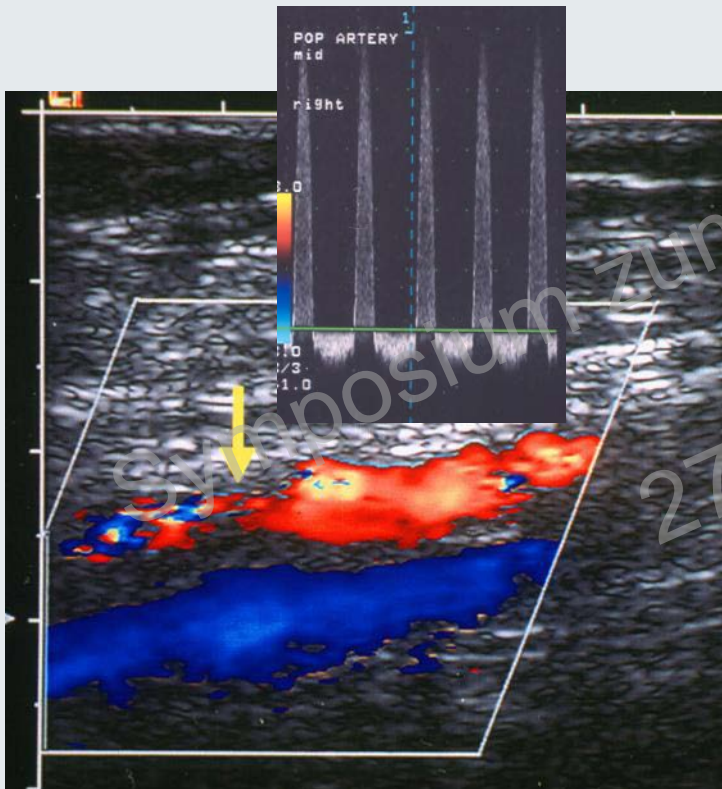
Bildgebung



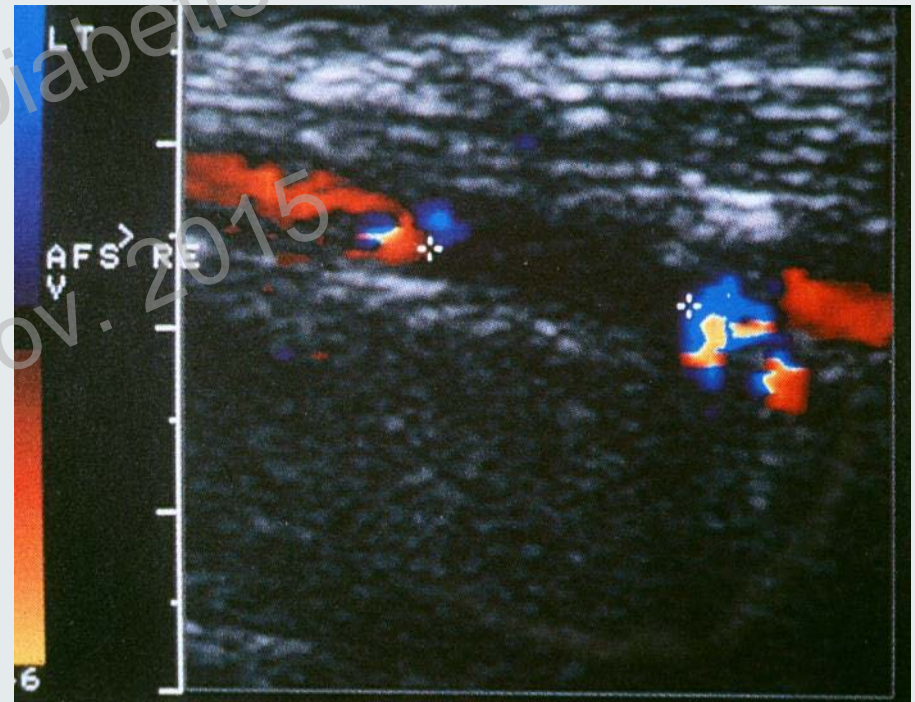
- Bei Verdacht auf behandlungsbedürftigen Arteriopathie!
- Ziel:
 - Genaue Lokalisation der Stenose/Verschluss
 - Ausdehnung
 - Interventionsplanung
- **Duplexsonographie:** Untersuchung der Wahl
- **Femoralisangiographie:** bei V.a. crurale Arteriopathie resp wenn 1 Fusspuls fehlt

Farbcodierte Duplexsonographie

Untersuchung der Wahl



Stenose



Verschluss

Angiographie

Bei Verdacht auf crurale Arteriopathie



i.a. DSA



MRA

(zur Verfügung gestellt durch Prof
D. Weishaupt)

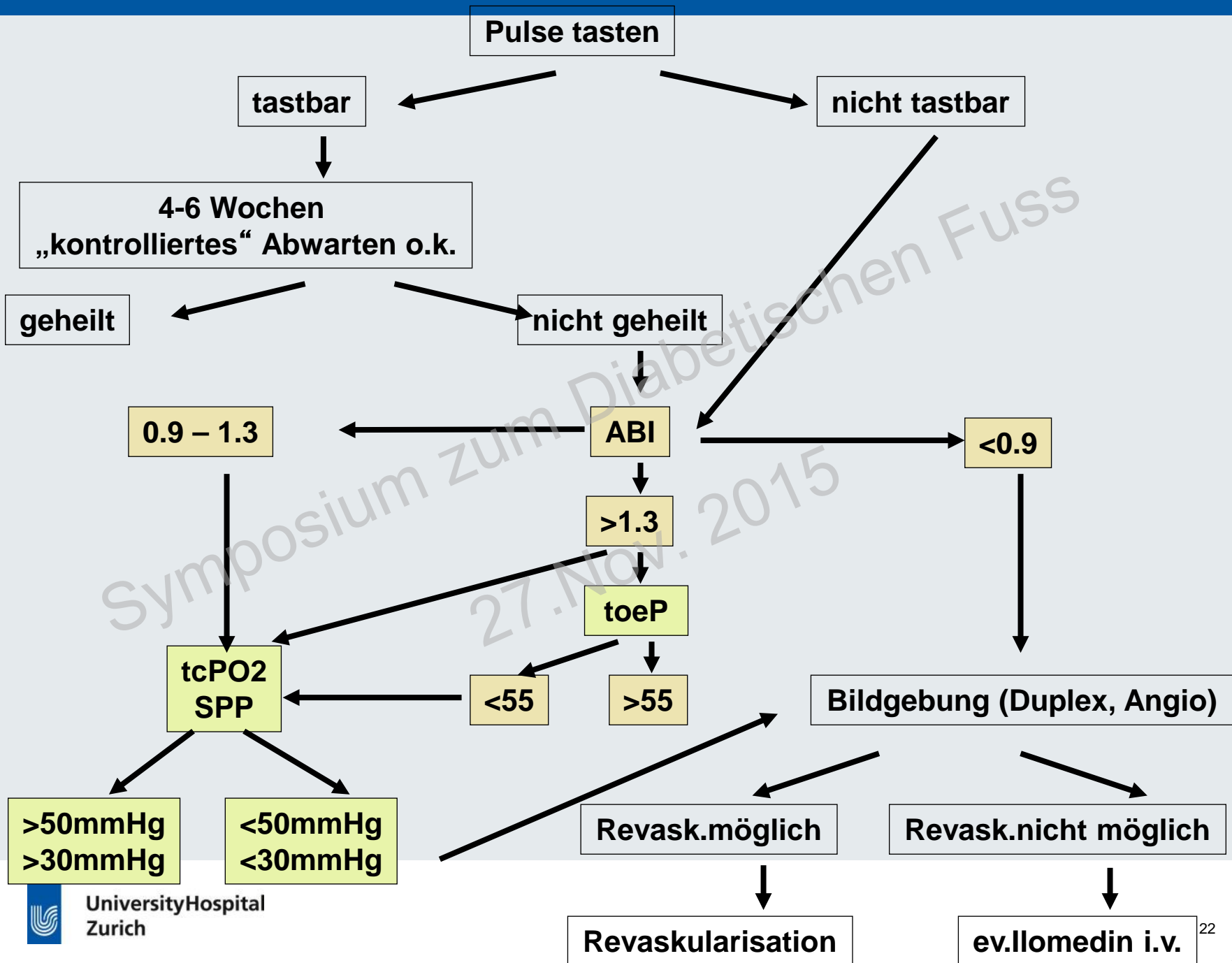
Bestimmung Schweregrad der Perfusionsstörung Beurteilung des Heilungspotentials

Symposium zum Diabetischen Fuss
27. Nov. 2015



Grosszehen-Arteriendruck (GZP)

GZ-Druck (mmHg)	Heilungschance eines Ulcus
> 55	Gut („likely to heal“)
55 – 30	Grenzwertig („borderline“)
< 30	Schlecht („unlikely to heal“)

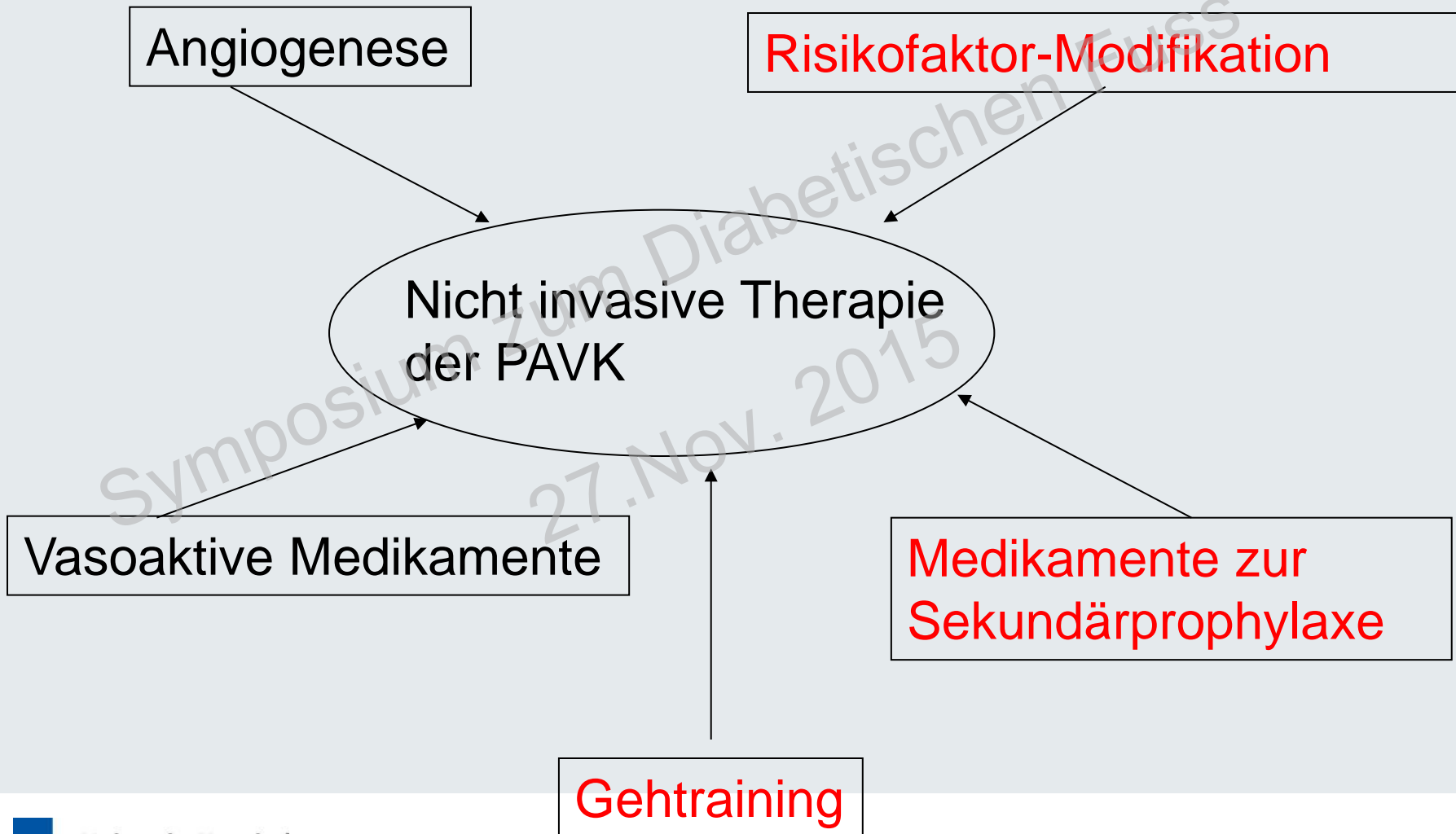


Therapie

Symposium zum Diabetischen Fuss
27.Nov. 2015



Therapie der PAVK (Atherosklerose)



Medikamente bei Atherosklerose

Thrombozytenaggregationshemmung:

- Aspirin cardio: 100 - 300mg/d,
- Ev. Clopidogrel (Plavix): 75 mg/d
- Wirkung in allen Gefässregionen

Statin:

- „Cholesterinsenker“
- **verschiedene andere günstige Effekte auf Arterien**
- Wirkung in allen Gefässgebieten

Schweizer Konsensus zur Therapie mit Thrombozyten-Funktionshemmern in der Angiologie

Kurt A. Jäger^a, Beatrice R. Amann-Vesti^b, Martin Banyai^c, Iris Baumgartner^d, Manuela Birrer^e, Henri Bounameaux^f, Corina R. Canova^g, Ulrich Frank^h, Beat Frauchigerⁱ, Augusto F. Gallino^j, Ernst Gröchenig^k, Daniel Holtz^l, Regula M. Jenelten^m, Lucia Mazzolaiⁿ, Hans Stricker^o, Daniel Desalmand^p

Tabelle 2. Empfehlungen für Patienten mit Basisbehandlung.

Risikokonstellation	Empfohlene Behandlung
PAVK Stadium I	Unbefristet ASS
Stabile PAVK Stadium II	Unbefristet ASS
Stabile PAVK plus neue zerebrale Symptome unter ASS*	Unbefristet Clopidogrel
PAVK Stadium III/IV – Kritische Ischämie	Unbefristet Clopidogrel
Diabetischer Fuss mit oder ohne Wunden	Unbefristet ASS
Karotisstenose symptomatisch/asymptomatisch	Unbefristet ASS
Karotisstenose mit Rezidivsymptomatik unter ASS*	Unbefristet Clopidogrel
Karotidisdissektion ohne Embolien/Vertebraldissektion	Unbefristet ASS
Karotidisdissektion mit Embolien	Eventuell i.v.-Heparin/orale Antikoagulation
Stenose supraaortal/obere Extremitäten symptomatisch oder asymptomatisch	Unbefristet ASS
Thoracic-Outlet-Syndrom	Keine antithrombotische Therapie

Modifikation der Risikofaktoren

Behandlung von:

- **Blutfetten**(Lipide): Zielwerte
 - LDL-Cholesterin **< 2.6 mmol/l bis <1.8 mmol/l**
 - HDL-Cholesterin **> 1.0 mmol/l**
 - Triglyzeride **< 3.0 mmol/l**
- **Nikotin**: Stopp
- **Blutdruck**: Ziel **< 130/85** (ACE-H!)
- **Blutzucker**: Ziel HBA1c **< 7.0%**; BZ **< 8.0**
- **Übergewicht**: Ziel-BMI **< 30**
- **Ev. Oestrogenmangel** in Menopause: Hormonersatz

Gefässaktive Medikamente

- Prostanoiden (**Ilomedin** – Infusionen, 4h/d, 2 – 3Wo)
 - Verbesserung der Mikrozirkulation
- **Kein Platz haben:** PADMA 28 resp PadMed, Cilostazol (Pletal), Pentoxifyllin (Trental), Buflomedil (Loftyl)
- Endothelin-Rezeptorantagonisten (Bosentan, Tracleer®)?
→ **BOOTS Studie** bei Diabetischem Fuss



Angiogenese Förderung

Intramuskuläre Gentherapie mit non viral 1FGF Plasmid DNA

XRP0038/NV1FGF 4mg (or PLACEBO) will be administrated at 2-week intervals for a total of 4 administrations (4 mg each).


Scheduled on day 1, day 15 +/-2, day 29 +/-2 and day 43 +/-2.

in order to avoid missing administration, a window of +/- 4 days is allowed



Angiogenese Förderung

Intramuskuläre Stammzelltherapie (TACT)



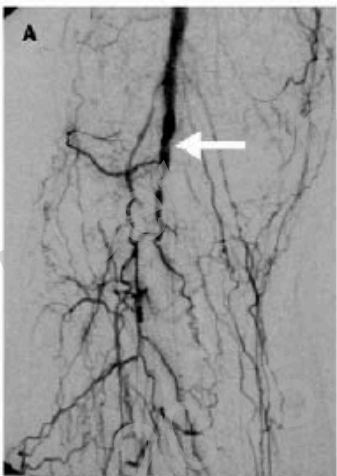
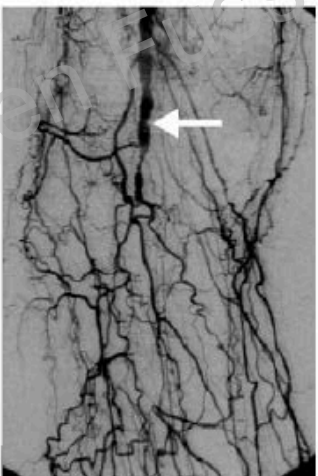
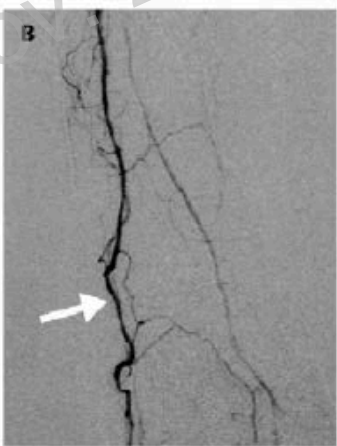
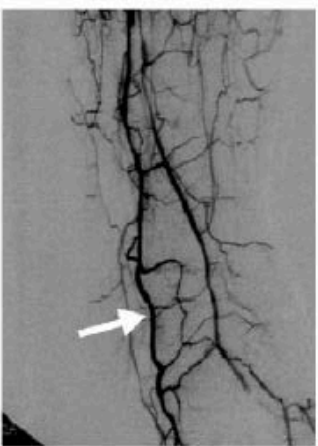
500 ml Bone marrow
General anesthesia

Isolation of BM-MNC
Cellseparator

(Mononuclear Cells)
in 30 ml

Intramuscular Injection
M. gastrocnemius
40 Injection Sites
1.5 cm deep

45 Patients

	Before Implantation	24 weeks after Implantation
A		
B		

Therapie der PAVK

Invasive Therapie der PAVK

Revaskularisation

- Endovaskulär-kathetertechnisch
- Offen-chirurgisch

Amputation

Indikationen zur Revaskularisation

Diabetische Fussulkus mit

1. Schlechter Wundheilungsprognose

- GZ-Druck < 55 mmHg
- TcPO₂ < 50 mmHg

1. Ischämischem Ruheschmerz

1. In der Bildgebung Nachweis einer Obstruktion

Indikationen zur Revaskularisation

Cave:

- Trotz schwieriger Arterienanatomie und geringer Offenheitsrate soll der Eingriff versucht werden. Denn: selbst wenn die Arterie wieder zugeht nachdem das Ulkus abgeheilt ist kann das Ulkus geschlossen beleiben (Ankicken der Wundheilung)
- ev. sind wiederholte Revaskularisationen nötig

Ziel der Revaskularisation

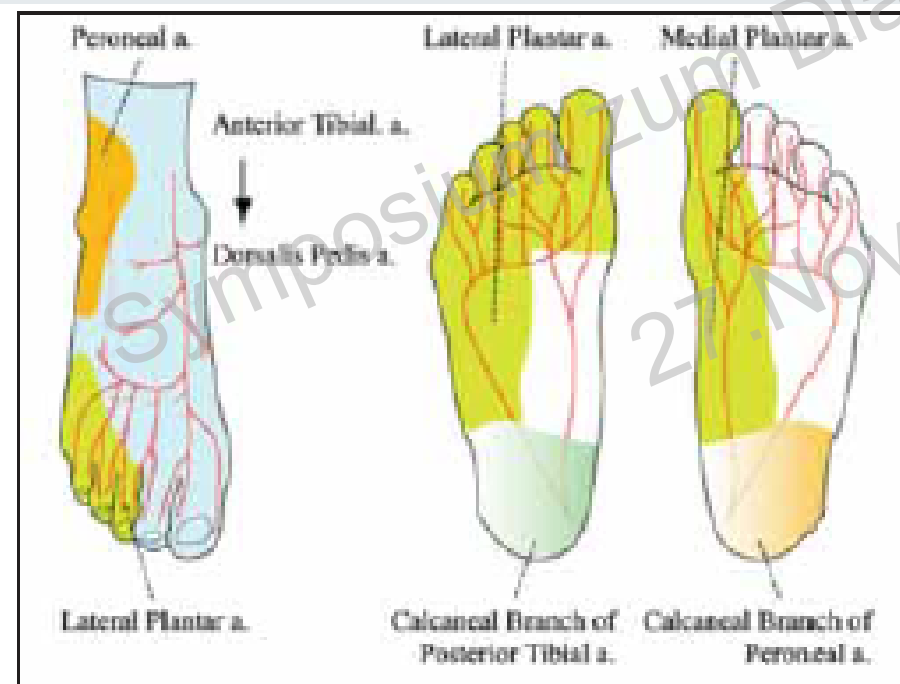
- Pulsatiler Fluss in mind. 1 Fussarterie
 - Idealerweise: Feeder-Arterie des Ulkus (ANGIOSOM-Konzept)
 - Bei guter Kollateralisation am Fuss: auch A. fibularis Revask. kann genügen

Therapie: Angiosom-Konzept

Angiosom = dreidimensionales Gefässterritorium

Am Fuss:

- 6 Angiosome,
- 3 Feeder-Arterien = Unterschenkelarterien



Ulkuslokalisierung gem.
Angiosom-Konzept erlaubt die
gezielte Revaskularisation

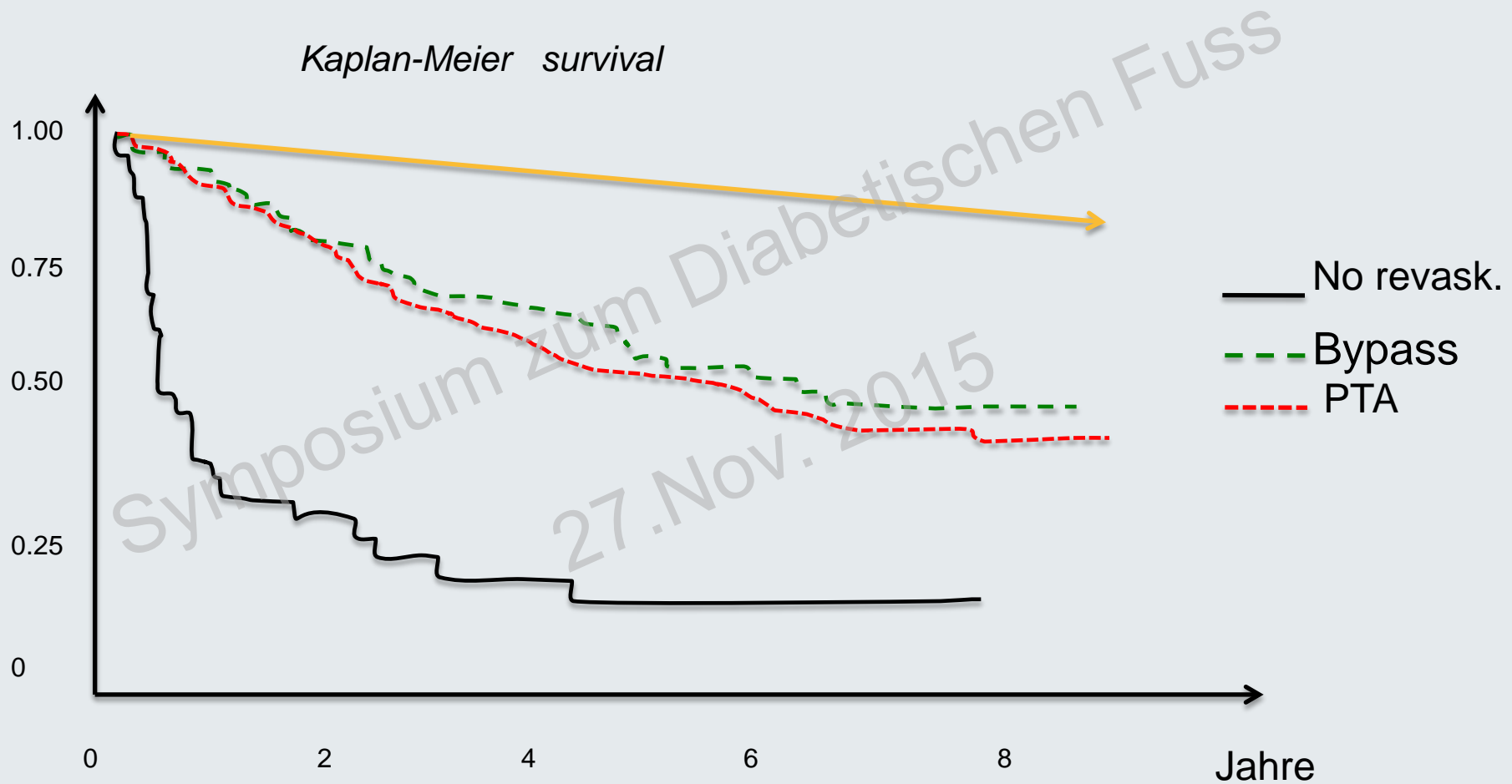
Nutzen Revaskularisation bei arteriellen Ulkus

- **Reduktion des Wundschmerzes**
- **beschleunigt Wundheilung**
- **Verminderte Mortalität**

Symposium zum Diabetischen Fuss
27. Nov. 2015

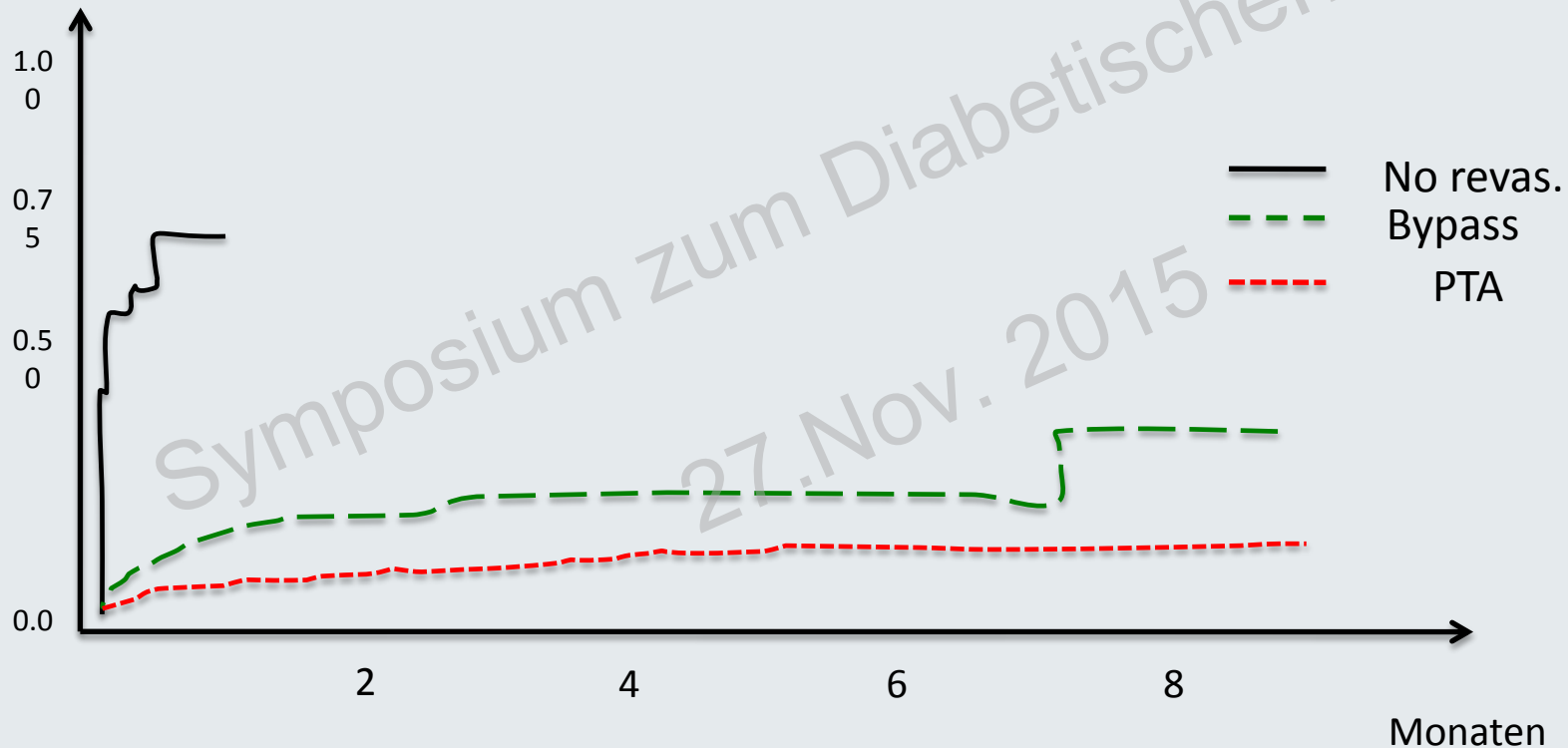


Überleben bei Diabetiker mit CLI und Ulkus



Amputationrate bei diabetischem Fuss

Kaplan-Meier major amputation



Limb salvage rate bei DFS

Table 1 Mid-Term Outcomes of Endovascular Therapy for Critical Limb Ischemia

First Author	Patients (n)	Diabetes (%)	Outcome	Rate (%)	Follow-Up Time (y)
Laird ⁴⁰	155		AFS	82	0.5
Giles ¹³	176	72	RAS/LS	39/84	1
DeRubertis ³²	184	57	LS	88	1
Conrad ¹⁵	447	66	LS	88	1
Romiti ¹²	2,653 (meta-analysis)	61	LS	82	3

Abbreviations: AFS, amputation-free survival; LS, limb salvage; RAS, reintervention, amputation, or stenosis > 60%.

LSR nach **endovaskulärer Revaskularisation (PTA, BMS)** bei ausgesuchter Population, auch mit DFS, fwup 1-3 J.: > **80%**

LSR nach **DES und DEB?**

Revaskularisation auf Infektion

Verbesserte Perfusion

- keinen direkten Effekt auf die Infektion
- Aber: höhere Antibiotika-Konzentration im infizierten Gewebe

Symposium zum Diabetischen Fuss
27. Nov. 2015

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

