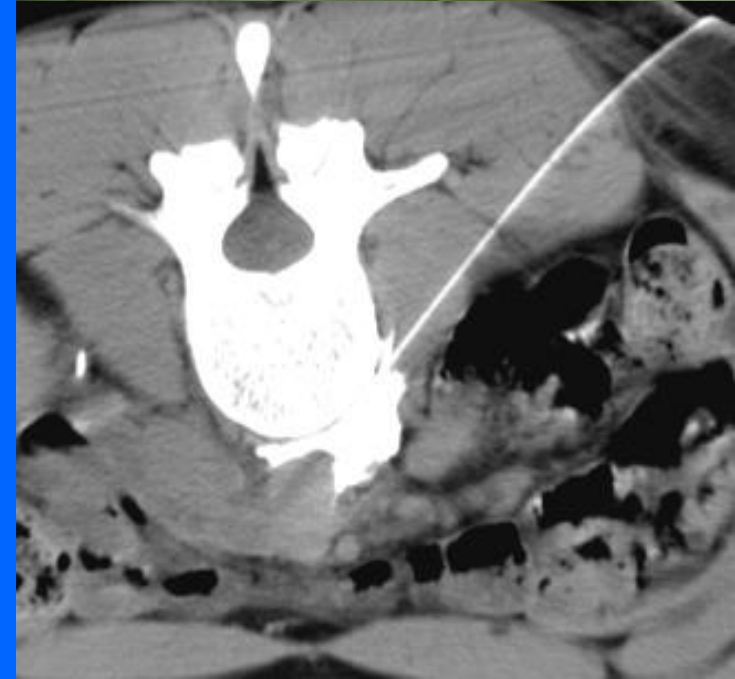
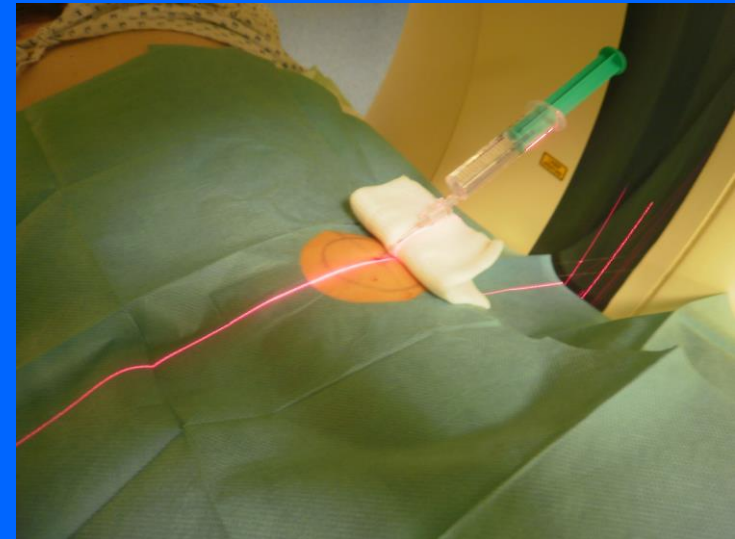


CT-gestützte lumbale Sympathikolyse

zur Verbesserung der
peripheren Durchblutung bei
Patienten mit schwerer pAVK

Prof. Dr. Reimer Andresen

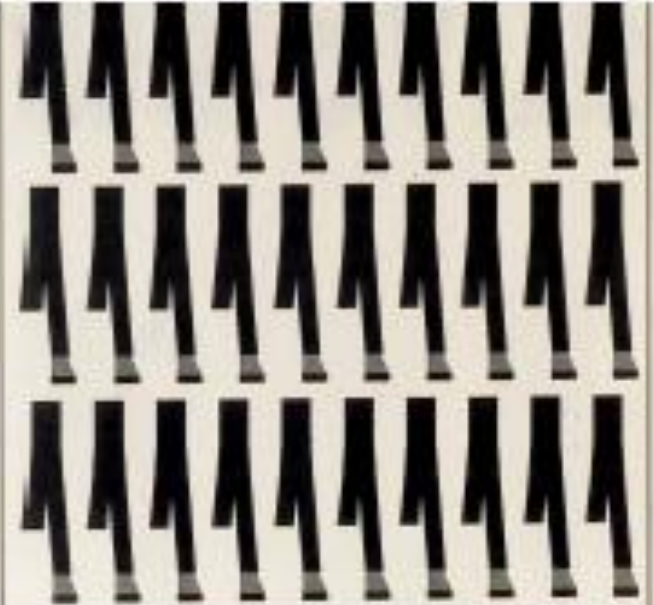
Institut für Diagnostische und Interventionelle
Radiologie / Neuroradiologie,
Westküstenklinikum Heide,
Akademisches Lehrkrankenhaus der
Universitäten Kiel, Lübeck und Hamburg



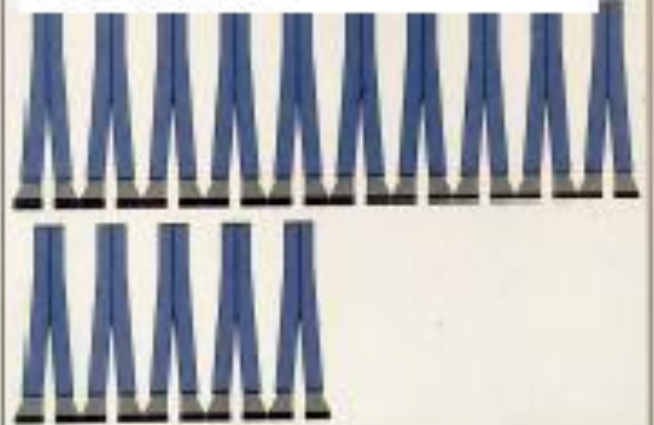
Serratura



3.500 amputations p.a. in Austria
21.000 amputations p.a. in Germany
1.000 amputations p.a. in Switzerland



40 to 85% potentially avoidable



Wirkung des Sympathikus

Erregend (Kontraktion) auf glatte Muskulatur der Gefäße, Haare, Schließmuskel (Darm / Harnblase)

Dilatation der Pupille

Steigerung der Herzfrequenz / RR

Sekretionssteigerung der Schweißdrüsen

Hemmend auf die glatte Muskulatur der Eingeweide und Ausscheidungsorgane

Sekretionshemmung der Verdauungs- und Speicheldrüsen

Indikationen zur Sympathikolyse

- arterielle Durchblutungsstörungen der oberen / unteren Extremität:
 - pAVK¹, Endangitis obliterans (M. Winiwarter-Buerger), M. Raynaud, Reflexdystrophie² (M. Sudeck)
- Hyperhidrosis³
- Tumorschmerzen
(Plexus brachialis / lumbalis, Ganglion coeliacum)
- Phantomschmerzen
- Herpes Zoster-Neuralgie

¹ Nickel J, Brinckmann W, Andresen R. Ambulante, CT-gestützte lumbale Sympathikolyse bei Patienten mit schwerer pAVK: Einfluß auf die periphere Perfusion sowie die klinischen Beschwerden. Zentralbl Chir 2008; 133 (4): 349-354.

² Andresen R, Radmer S, Nickel J, Fischer G, Brinckmann W. Ambulante CT-gestützte thorakale Sympathikusblockade als zusätzliche Therapieoption bei komplexem regionalen Schmerzsyndrom Typ I nach Sportverletzungen. Sportverletz Sportschaden 2009; 23 (1): 35-40.

³ Andresen R, Nickel J, Jahnel A.: Lumbale und thorakale CT-gesteuerte Sympathikolyse bei der primären fokalen Hyperhidrosis 2006; 65-71. Hyperhidrosis – Differentialdiagnose und aktuelle Therapie. Hrsg.: W. Brinckmann, R. Hampel: UNI-MED Verlag.

Patienten und Methoden

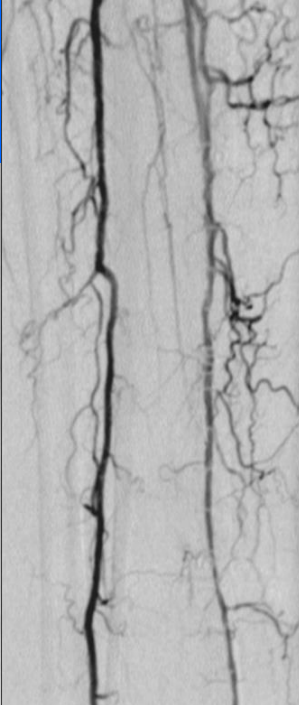
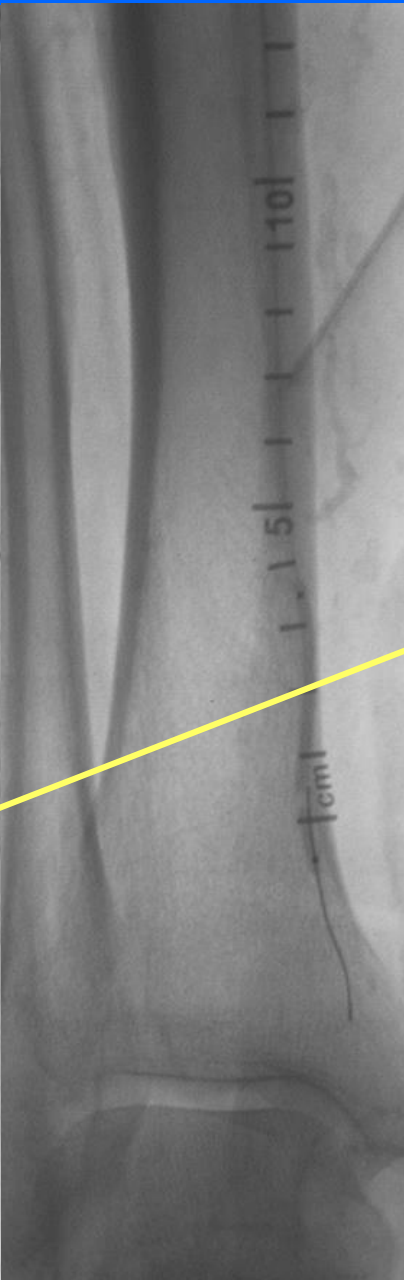
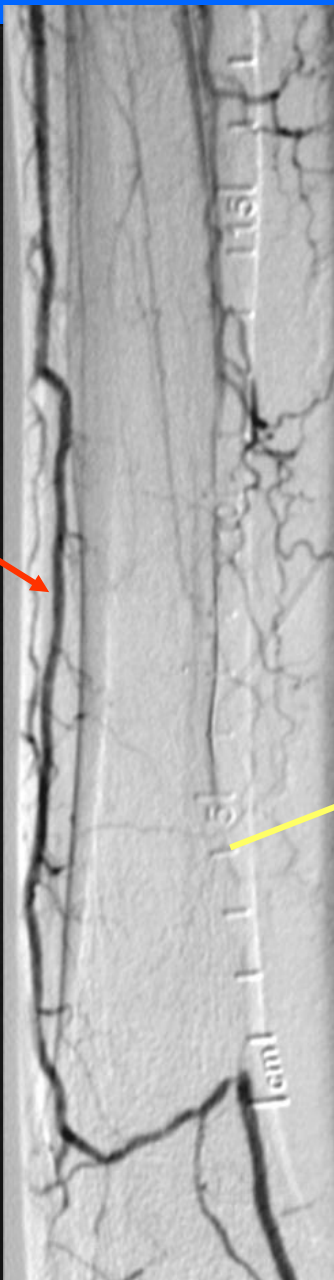
- 2138/2143 Pat.: 1449 Männer, 689 Frauen; Alter: 43-100, Ø 69,4 Jahre.
- pAVK:
 - IIb - 20%
 - III - 16%
 - IVa (Nekrose < 1cm) - 34%
 - IVb (Nekrose > 1cm) - 30%
- nach Ausschöpfung der interventionellen und operativen Therapie erfolgte die additive CT-gestützte lumbale Sympathikolyse

- 22 G Seibel-Grönemeyer Nadel
- Pat. liegt in Bauchlage im CT
- Eingang Bogenwurzel LWK 3
intercavovertebral bzw. interaorto-
vertebral
- Sympathikolytikum:
8ml 96%iger Alkohol,
1ml 0,5%iges Carbostesin und
1ml Kontrastmittelbeimengungen
- Ø Menge: 10,2 ml (4 bis 18 ml)

- FKDS
 - vor, ca. 120 Min., 1 Tag und 6 Monate postinterventionell
- Ultraschall des Retroperitonealraums¹
 - nach 6 Monaten
- Temperaturmessung (*ThermoScan*)
 - prä- und postinterventionell
- Monitoring Sauerstoffsättigung (NIRS)
 - perinterventionell, kontinuierliche Messung
- Objektivierte Gehstreckenmessung
 - vor Intervention und nach 6 Monaten
- Fragebogen (von 2138/1000 (47%) der Pat. nach 6 Monaten)
 - Zufriedenheit, klinischer Befund, Komplikationen

¹ Ernst S, Heindel W, Fischbach R et al. Komplikationen der CT-gesteuerten lumbalen Sympathikolyse: Eigene Erfahrungen und Literaturübersicht. Fortschr Röntgenstr 1998; 168 (1): 77-83.

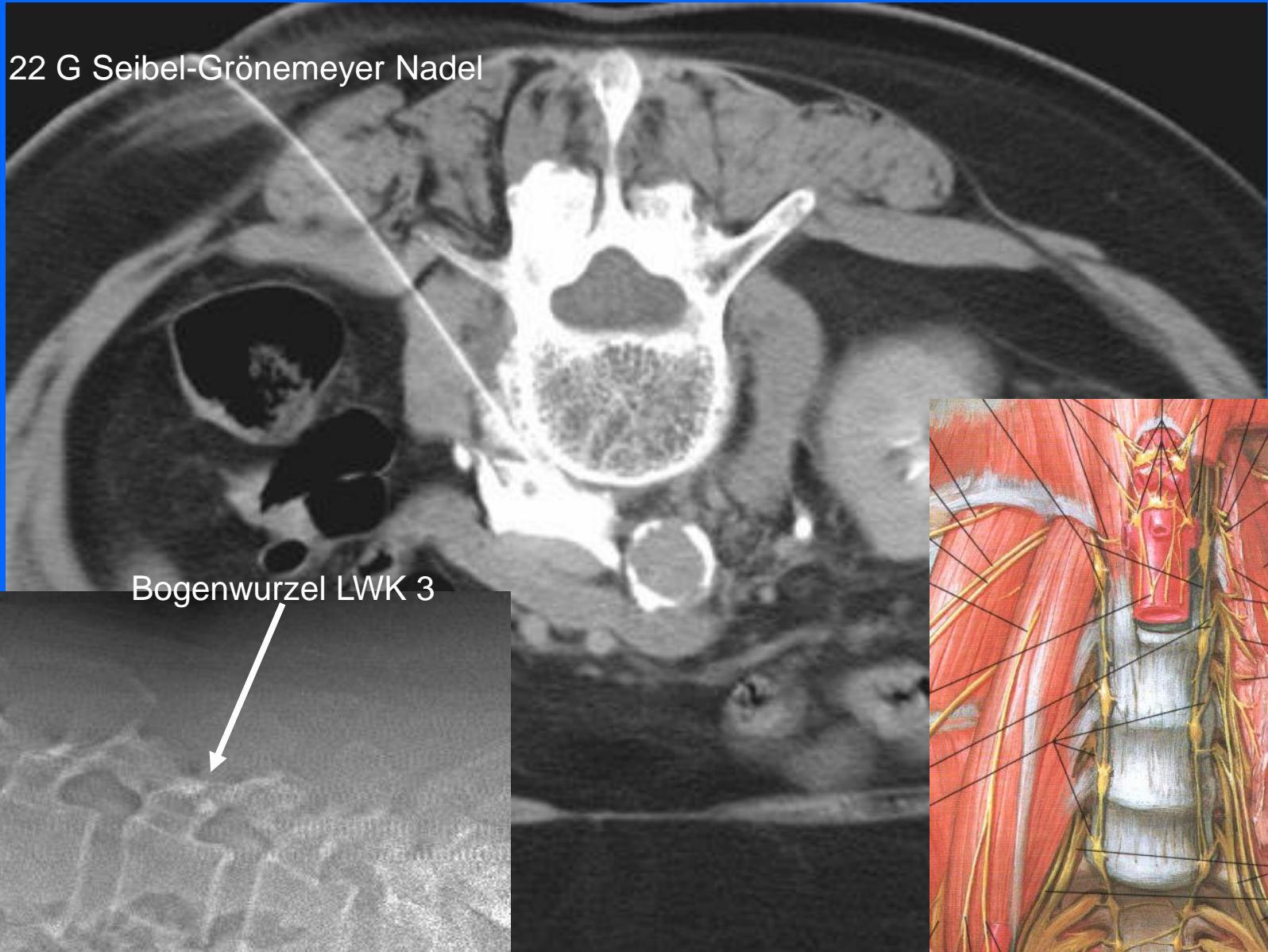
Kritische Unterschenkelischämie PAVK IV



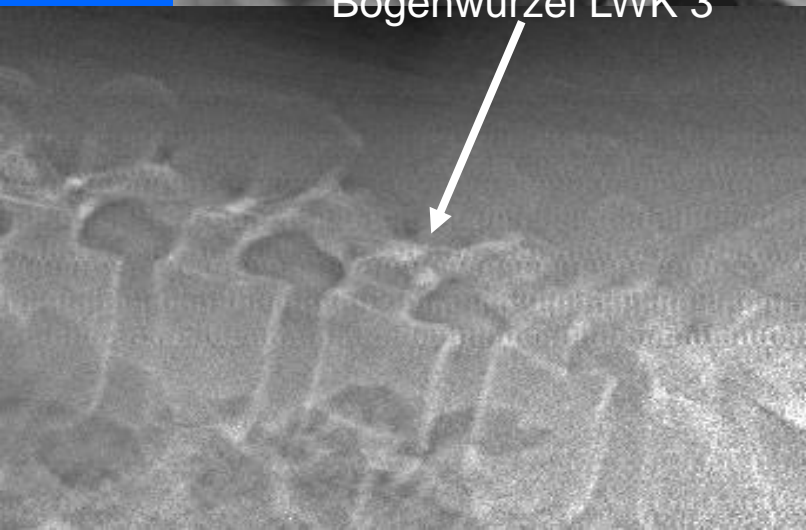
Rekanalisation
mittels PTA

Lumbale Sympathikolyse

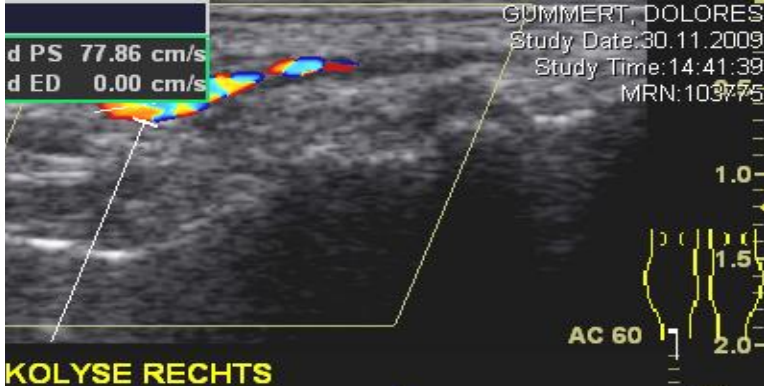
22 G Seibel-Grönemeyer Nadel



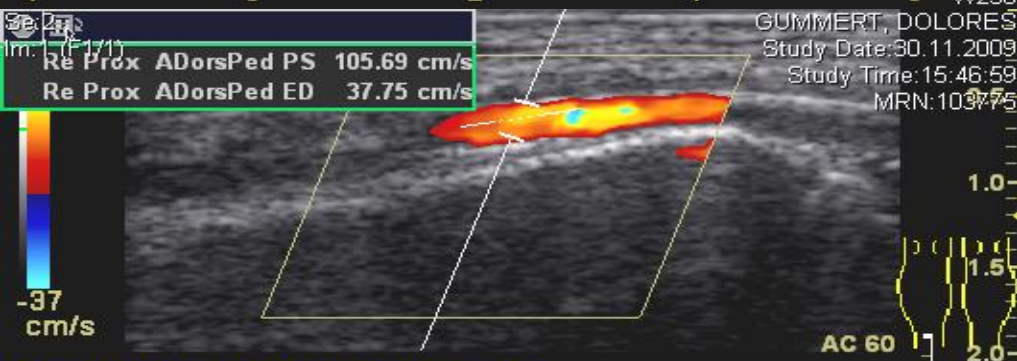
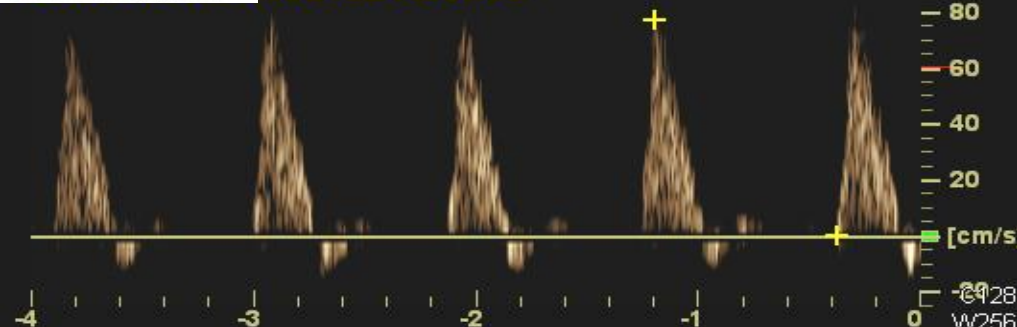
Bogenwurzel LWK 3



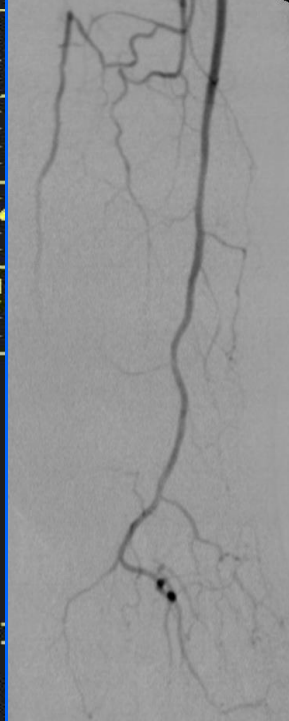
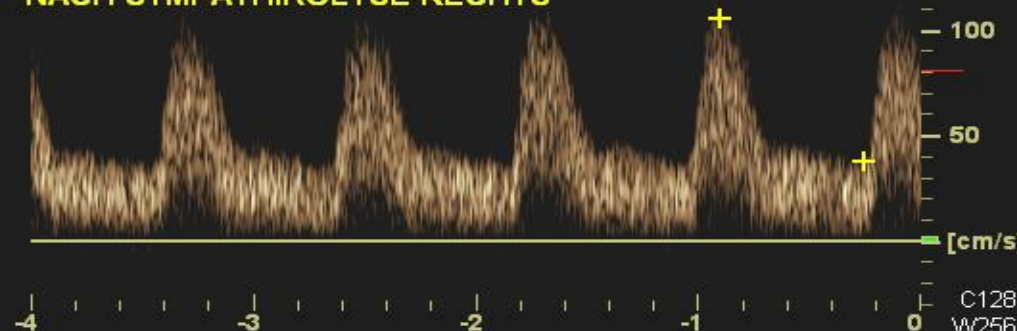




KOLYSE RECHTS



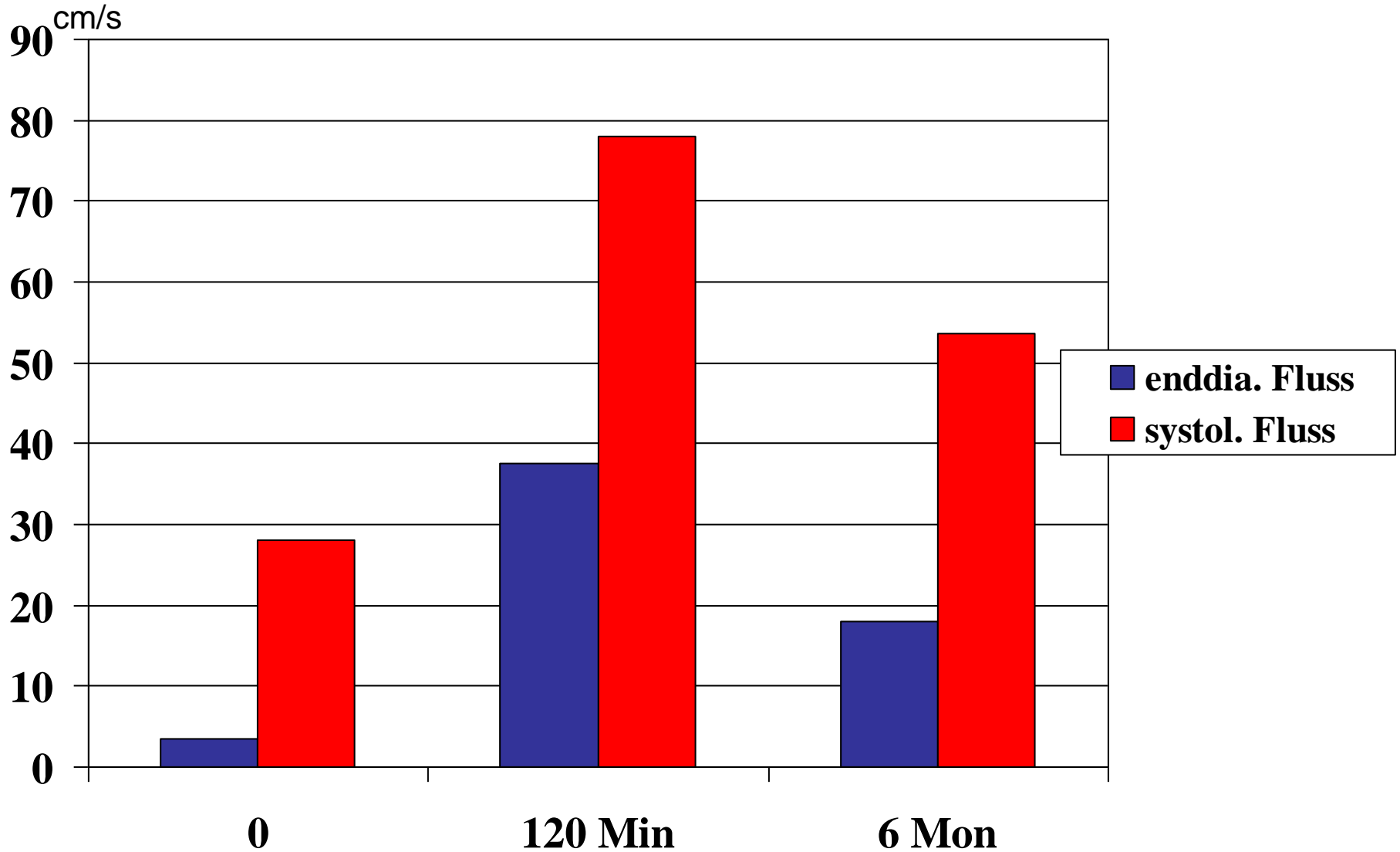
NACH SYMPATHIKOLYSE RECHTS



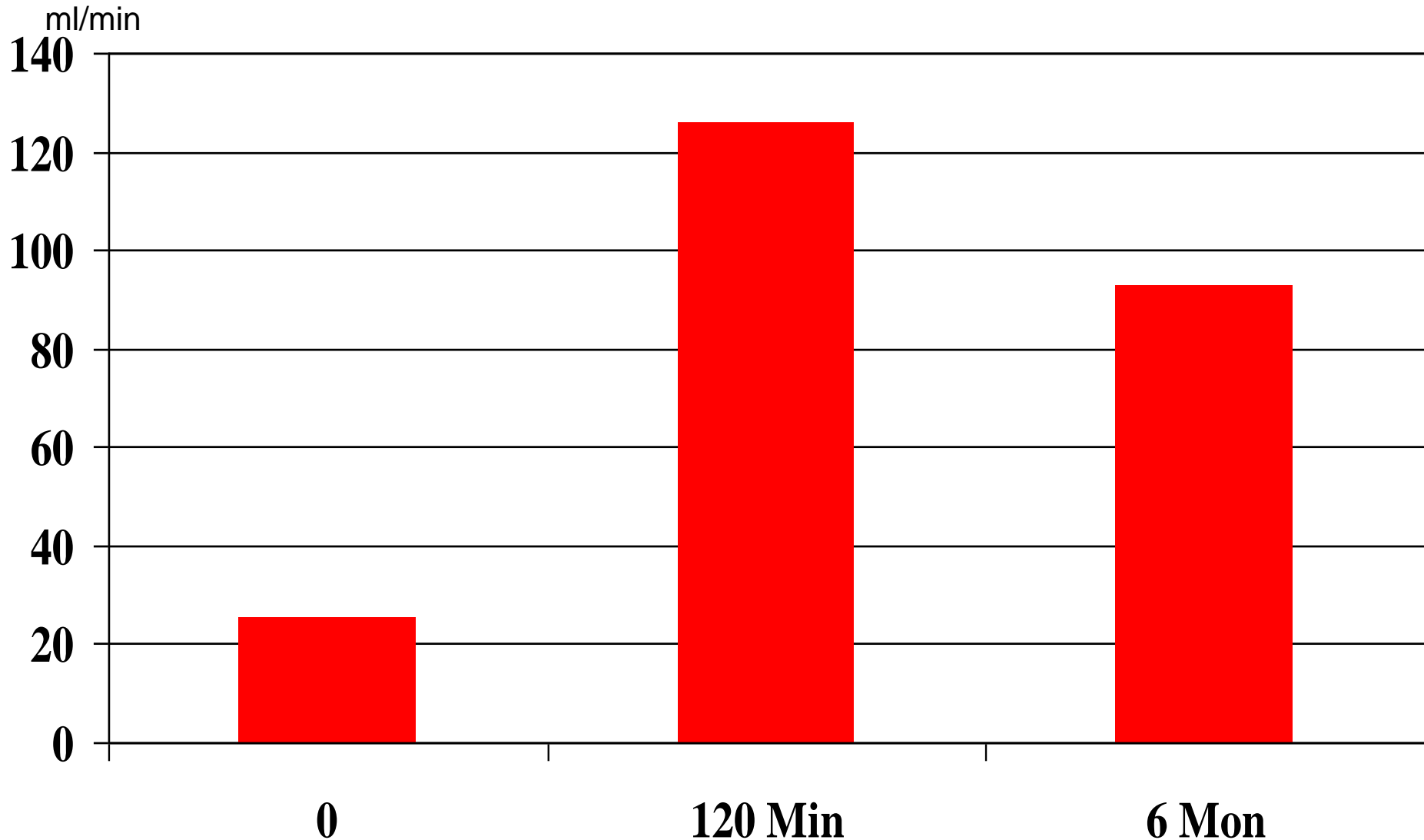
**FKDS und DSA
vor Sympathikolyse**

**FKDS und DSA
6 Monate
nach Sympathikolyse**

Flusswerte



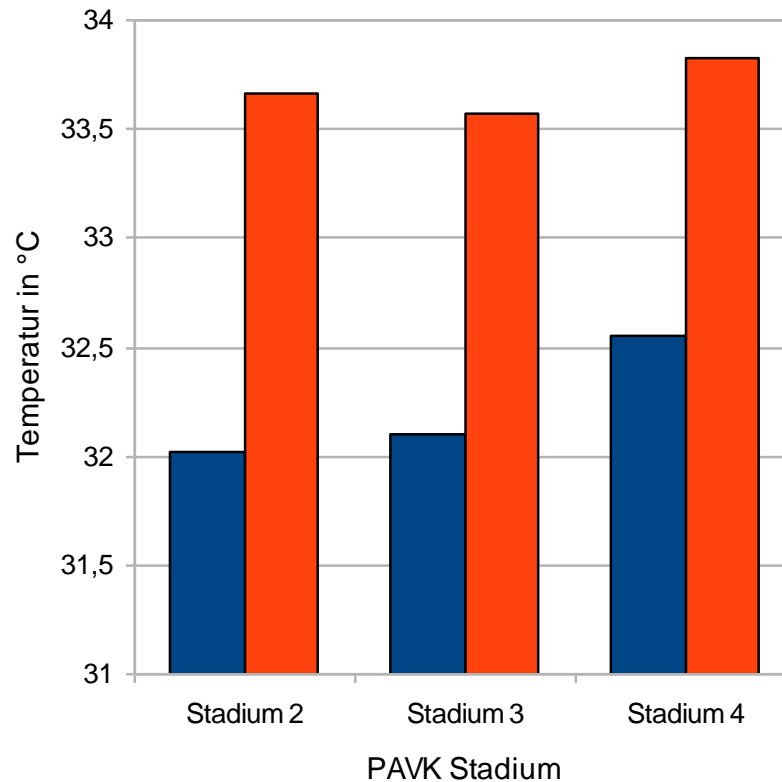
Blutminutenvolumen



Temperaturmessung mit dem ThermoScan



Temperatur am Fuß
vor und nach CT-gesteuerter lumbaler Sympathikolyse



■ Temperatur vor Sympathikolyse
■ Temperatur nach Sympathikolyse

Bombor I, Wissgott C, Andresen R. Lumbar sympathectomy in patients with severe peripheral artery disease: hemodynamics of the lower limbs determined by near-infrared spectroscopy, color coded duplex sonography, and temperature measurement. Clin Med Insights Cardiol 2015; 8 (Suppl 2): 29-36.

Temperatur

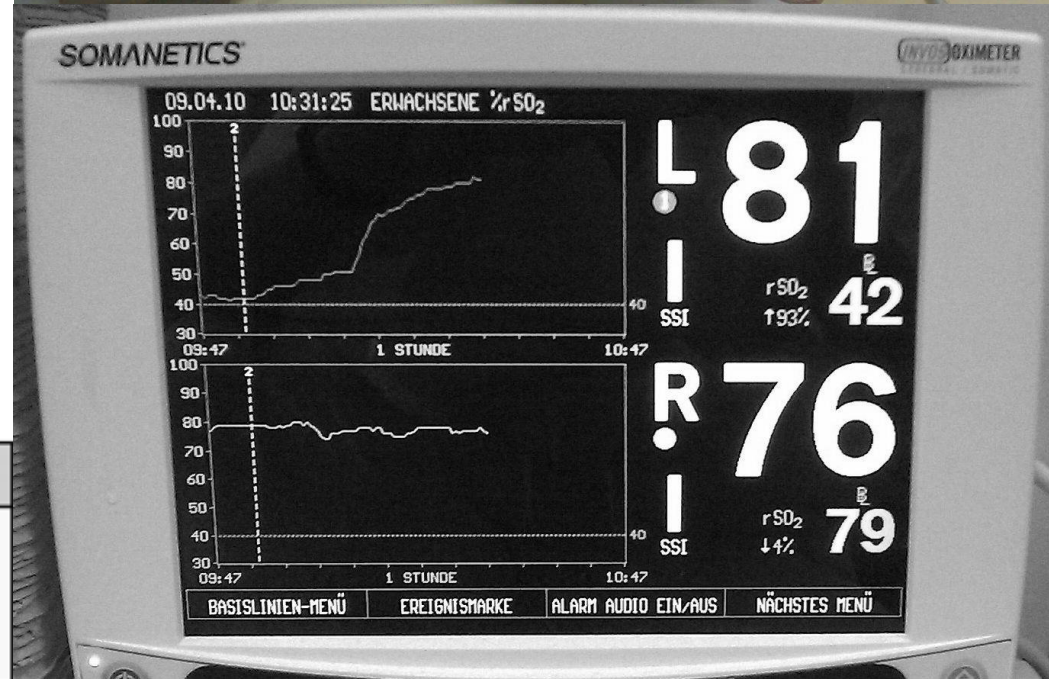
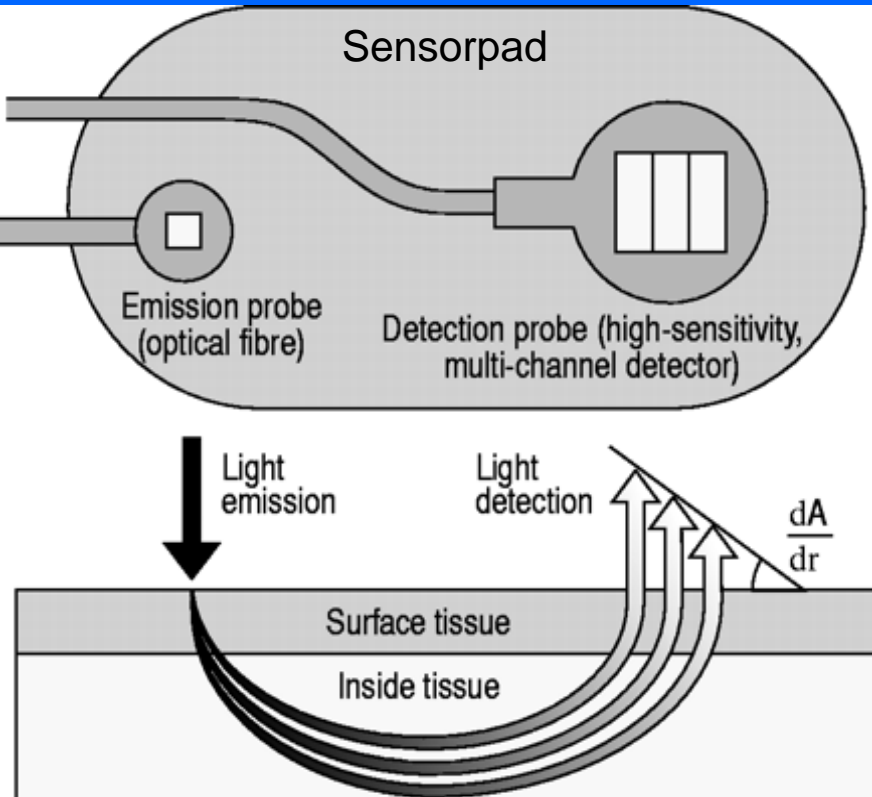
	Vorher	Nachher	Δ	
alle	32,3°C	33,7°C	1,4°C	p<0,001
Stadium IIb	32,0°C	33,7°C	1,7°C	p<0,001
Stadium III	32,1°C	33,6°C	1,5°C	p=0,003
Stadium IV	32,6°C	33,8°C	1,2°C	p<0,001

Regionale Sauerstoffsättigung

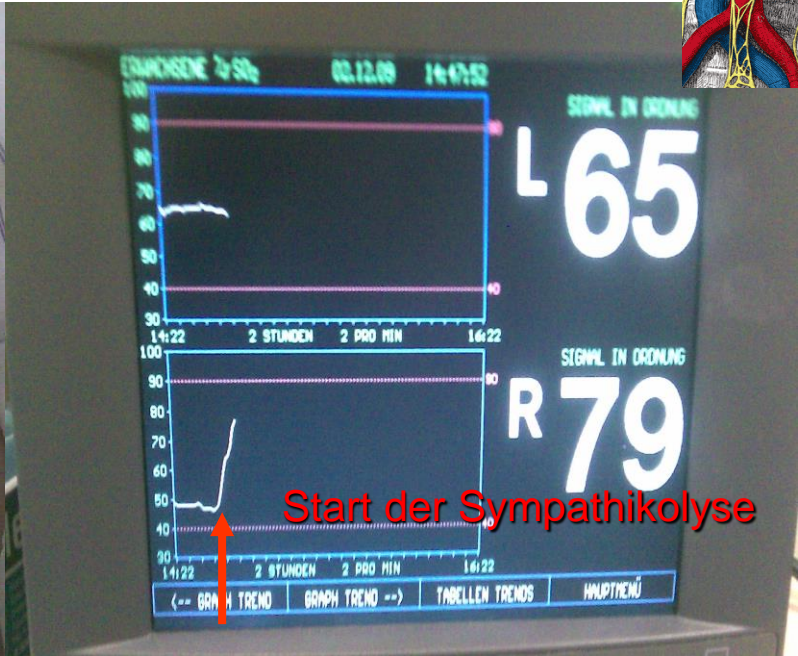
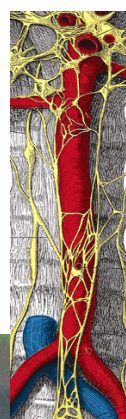
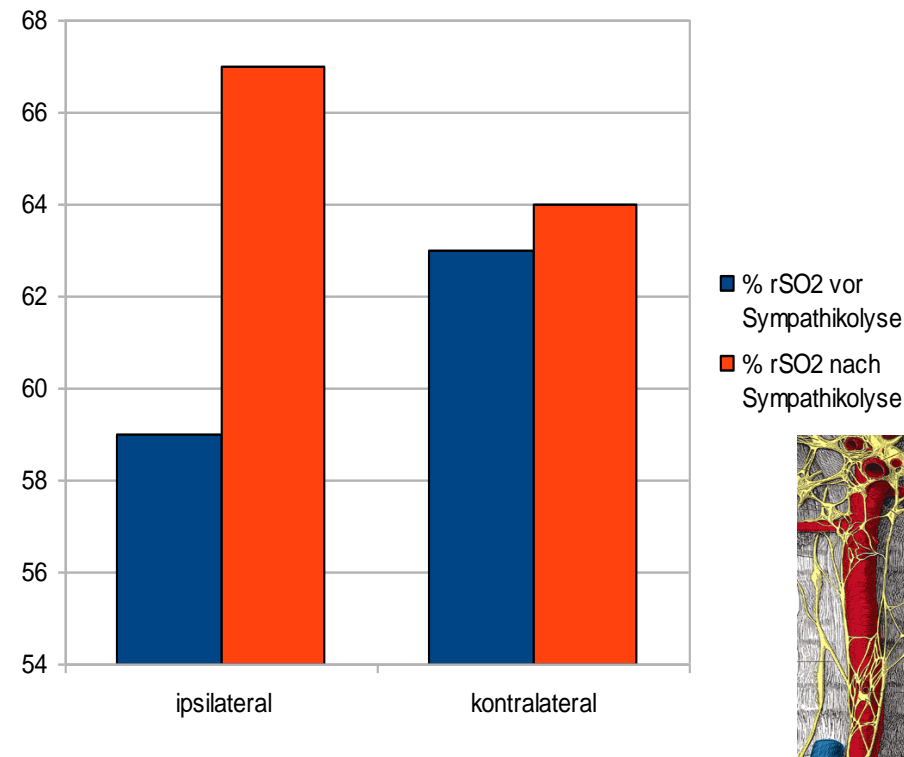
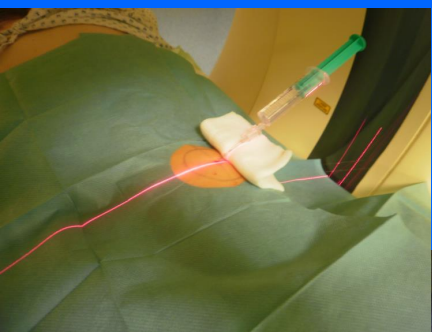
Nahinfrarotspektroskopie, NIRS

Detektion im nahen Infrarot (760–500 nm)
Veränderung des Absorptionsspektrums von
Hämoglobin (Hb) in Abhängigkeit des
Oxygenierungszustands

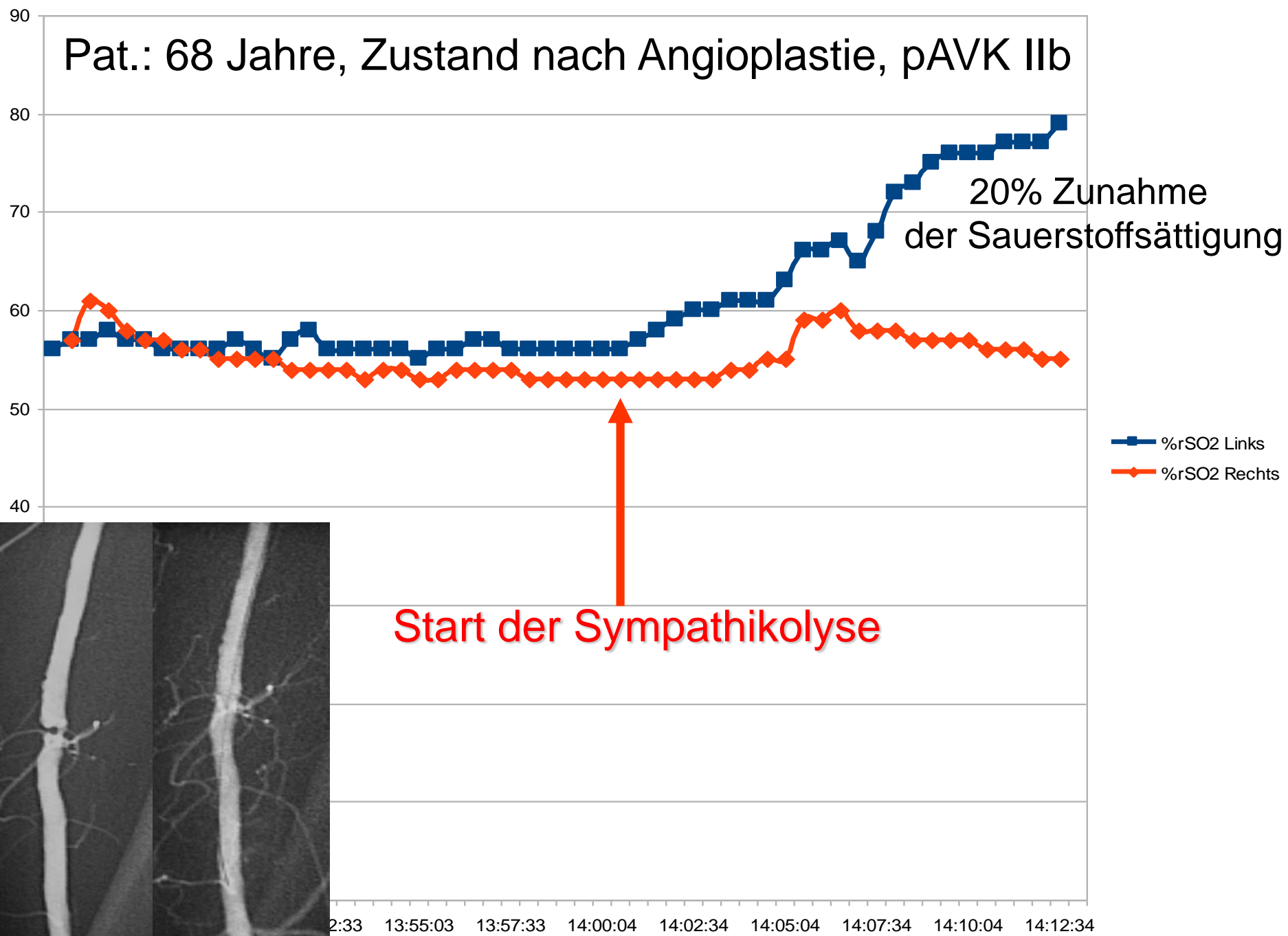
INVOS 5100 C



Monitoring der regionalen Sauerstoffsättigung



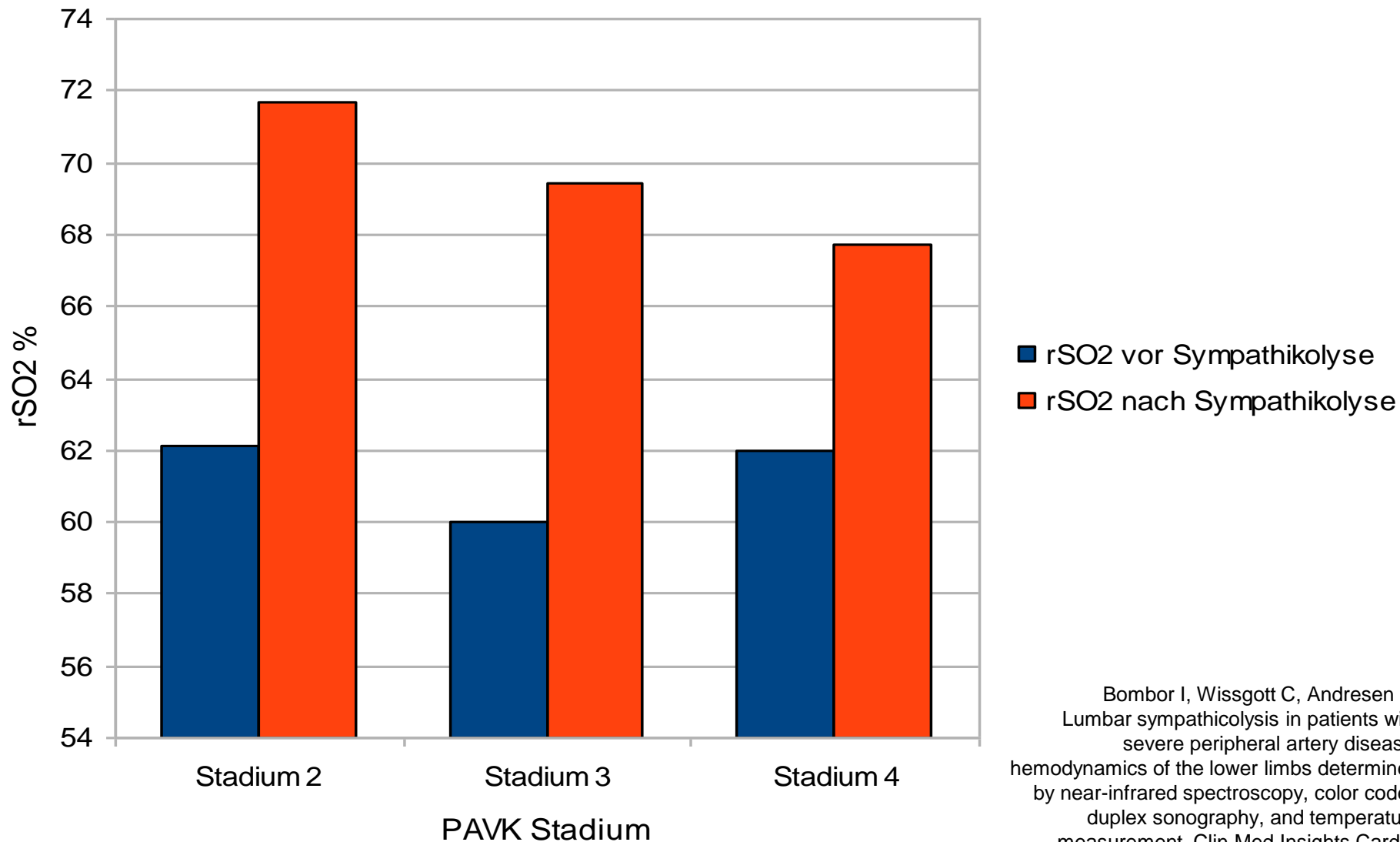
Pat.: 68 Jahre, Zustand nach Angioplastie, pAVK IIb



Somatic regional oxygen saturation (rSO₂)

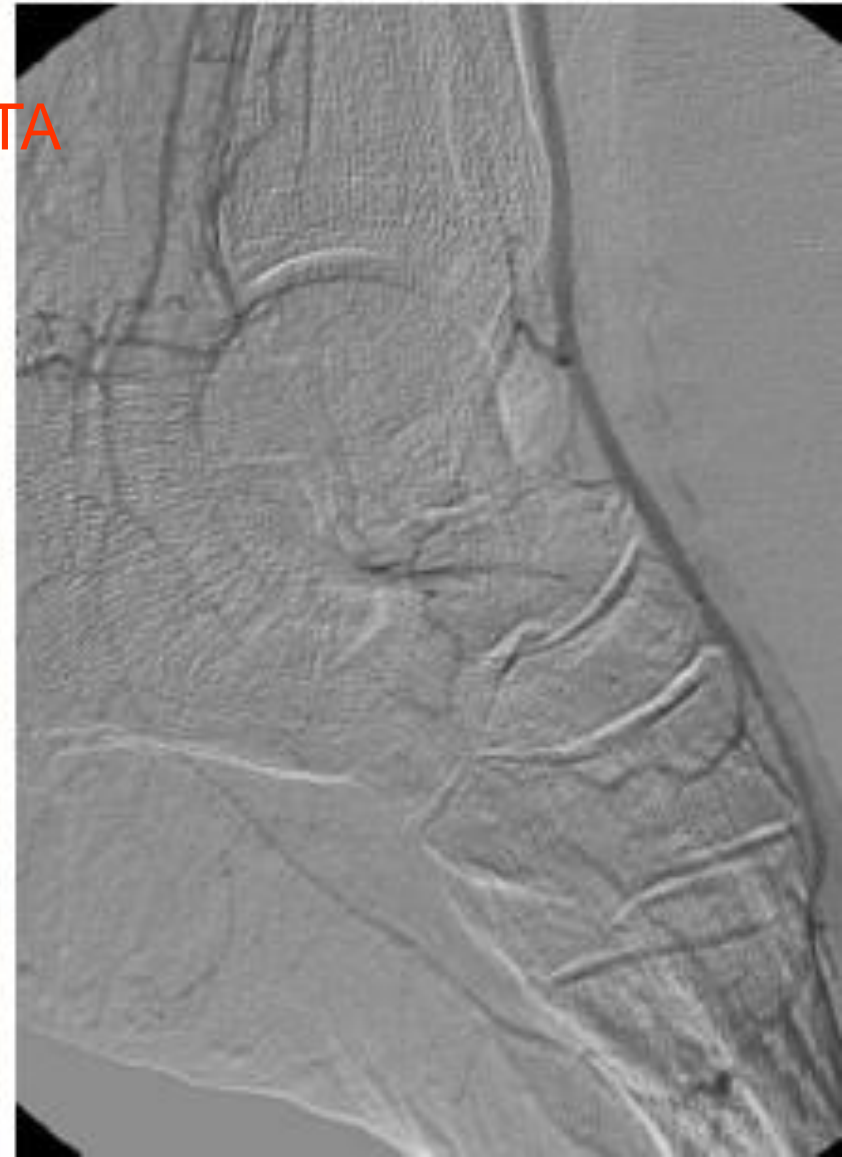
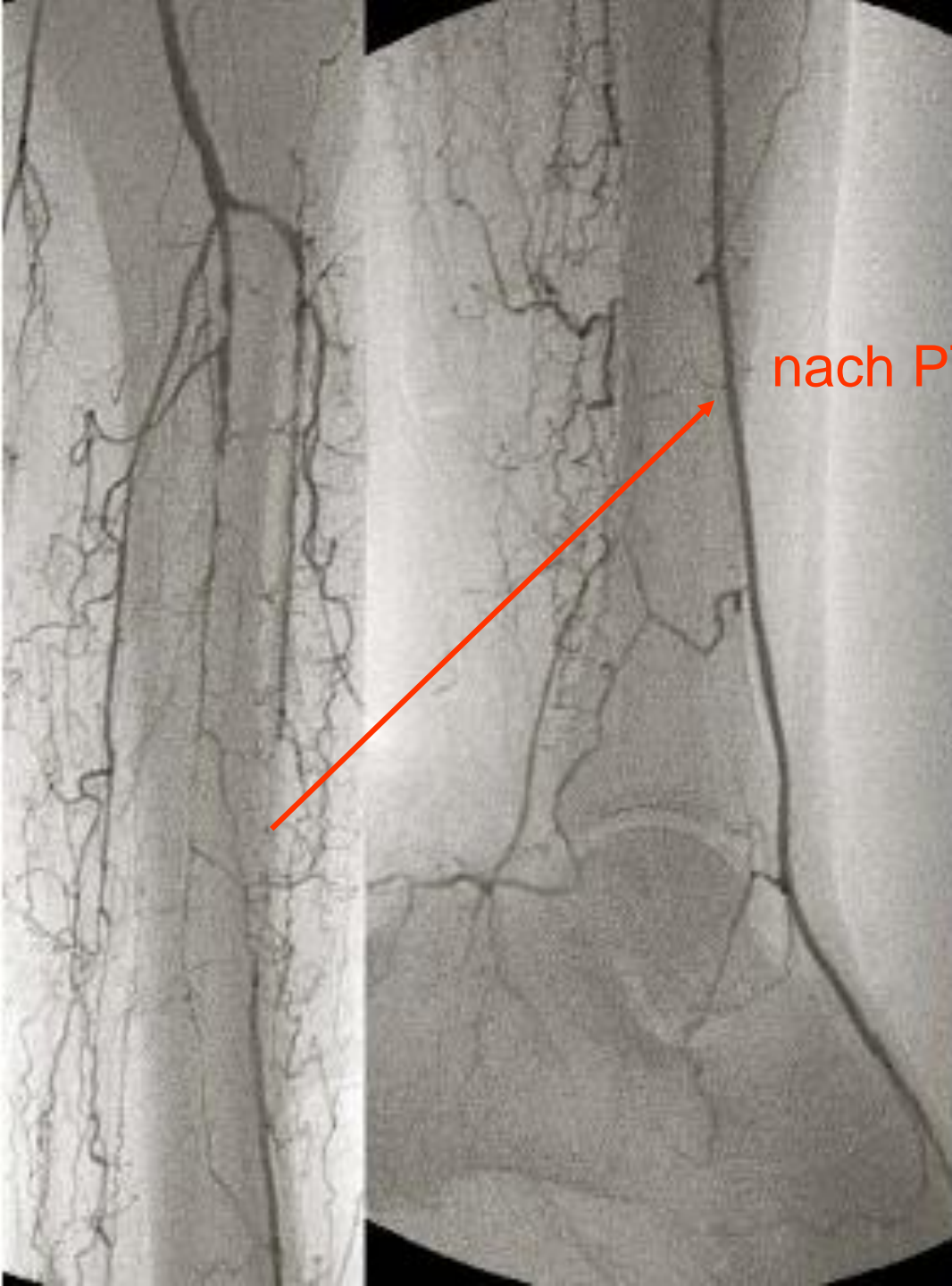
	Vorher	Nachher	Δ	
alle	61,67%	69,41%	7,74 PP	p<0,001
Stadium IIb	62,19%	71,71%	9,52 PP	p<0,001
Stadium III	60,00%	69,42%	9,42 PP	p=0,004
Stadium IV	62,00%	67,67%	5,67 PP	p<0,001

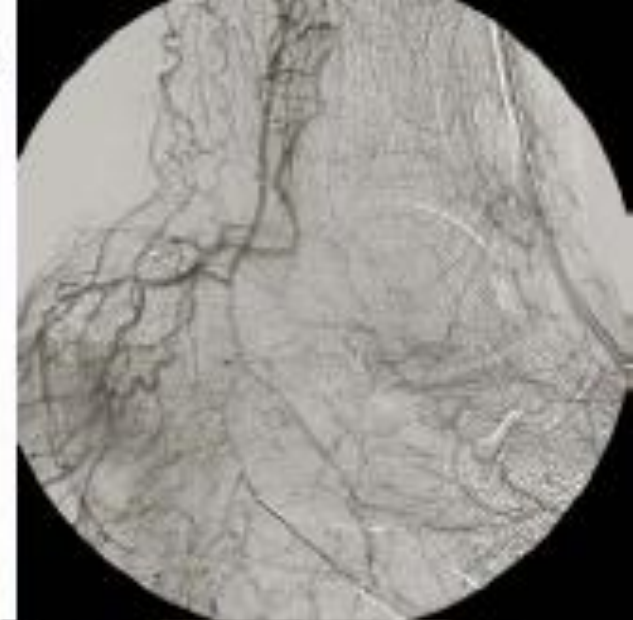
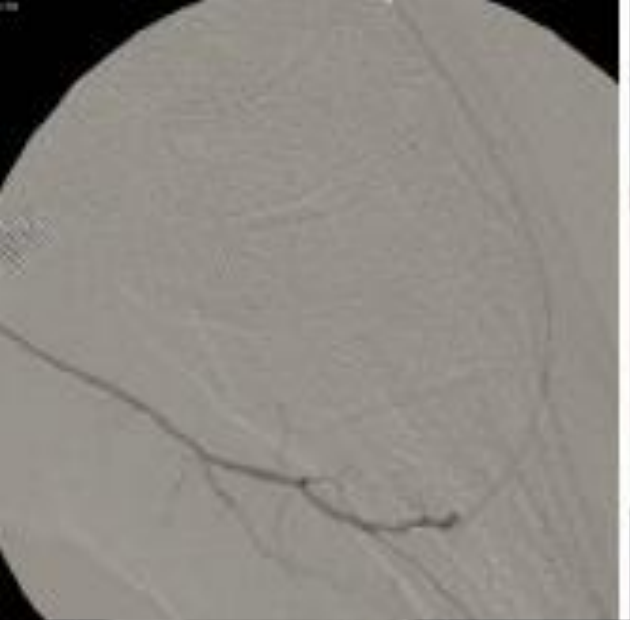
Somatic regional oxygen saturation (rSO₂) am Fuß vor und nach CT-gesteuerter lumbaler Sympathikolyse



Bombor I, Wissgott C, Andresen R.
Lumbar sympathectomy in patients with
severe peripheral artery disease:
hemodynamics of the lower limbs determined
by near-infrared spectroscopy, color coded
duplex sonography, and temperature
measurement. Clin Med Insights Cardiol
2015; 8 (Suppl 2): 29-36.

Nicht heilendes Fersenulkus





nach PTA, vor Sympathikolyse



nach PTA, nach Sympathikolyse





Ergebnisse

- 96% der Pat. zeigten unmittelbar postinterventionell eine signifikante Zunahme der peripheren Durchblutung
- 91% der Pat. zeigten unmittelbar postinterventionell eine signifikante Zunahme des Wärmegefühls (Ø 1 – 2 Grad Celsius)
- 89% der Pat. zeigten unmittelbar postinterventionell eine signifikante Zunahme der regionalen Sauerstoffsättigung

- 38 % der Nekrosen heilten ab
 - 32 % pAVK IV a und 6 % pAVK IV b
- 89% der Pat. würden die Intervention wieder durchführen lassen und bewerten den therapeutischen Effekt als positiv
- Kompl.:
 - bis auf 5/2143 (0,23%) Pat. mit schweren degenerativen Veränderungen ließ sich technisch die Sympathikolyse komplikationslos 2138/2143 (99,77%) Pat. durchführen
 - 1 (0,05%) große retroperitoneale, hämodynamisch relevante sowie 5 (0,23%) kleinere Blutungen
 - 14 (0,7%) Pat. beklagten temporäre Missempfindungen
 - 1 (0,05%) Pat. mit temporärer erektiler Dysfunktion
 - keine Stenose der Harnleiter im Verlauf

Ergebnisse nach CT gesteuerter lumbaler Sympathikolyse im Verlauf

Daten von 2138 Pat. Daten von 1000 Pat.

	120 min p.i.	6 Monate p.i.
Wärmegefühl	91%	56%
Durchblutungssteigerung	96%	58%
Verlängerung der Gehstrecke	-	53%
Abheilung von Nekrosen	-	38% <small>32% pAVK IV a 6% pAVK IV b</small>
Subjektive Verbesserung	-	76%

Schlußfolgerungen

- Bei schwerer pAVK ist die lumbale Sympathikolyse eine *komplikationsarme, effektive, minimalinvasive* gut durchzuführende adjuvante Therapieoption.
- Die Intervention kann stationär aber auch ambulant durchgeführt werden.
- Die klinischen/objektiven und subjektiven Verbesserungen lassen sich durch gemessene Perfusionsteigerungen, Zunahme der Gewebeoxygenierung und Temperaturerhöhungen erklären.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Radiologe

Chirurg

Die Therapie der pAVK ist ein interdisziplinäres Geschäft!