

**20. Heißes Eisen, Heidelberg, 27. – 29.06.2013**

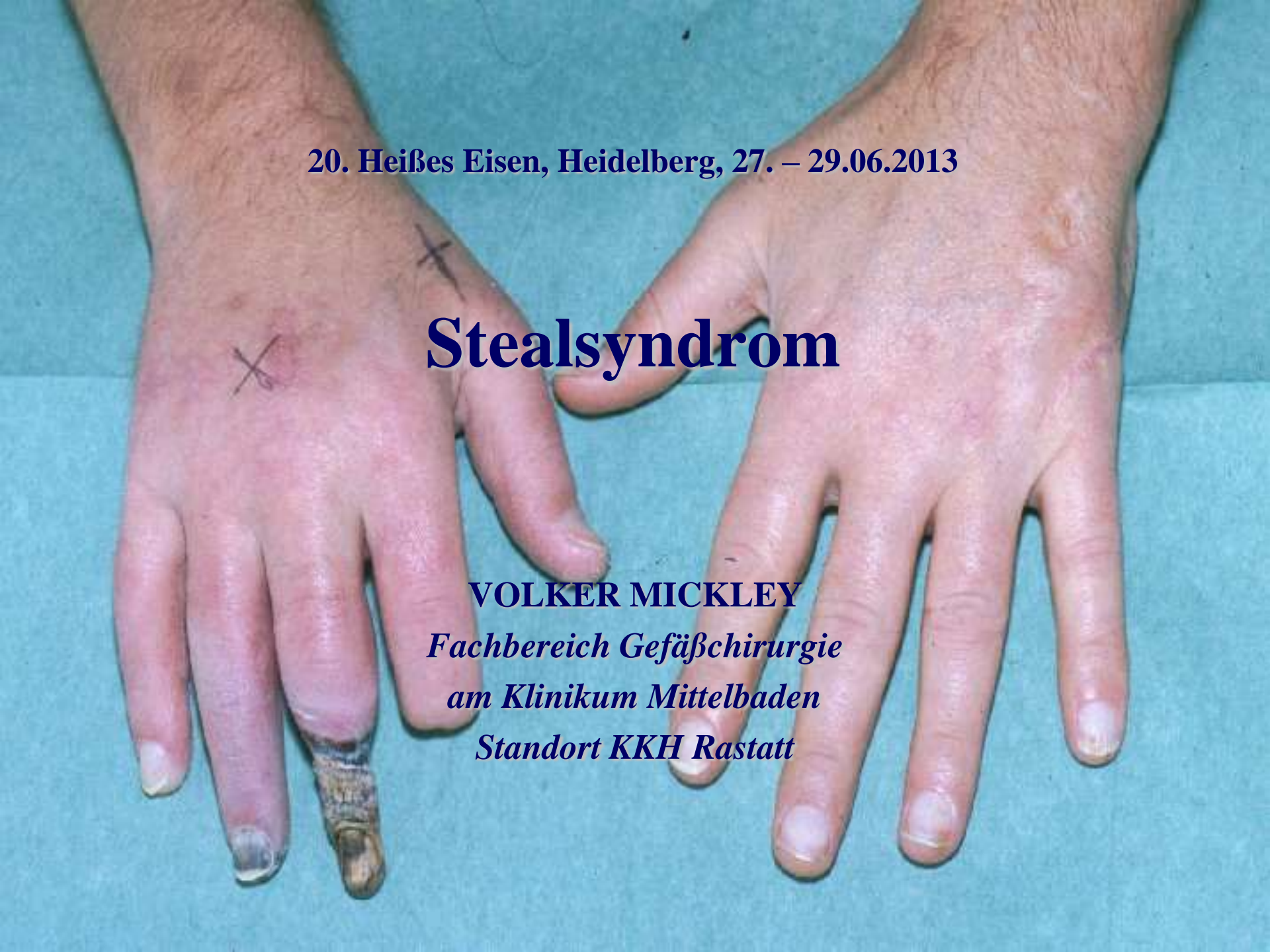
# **Stealsyndrom**

**VOLKER MICKLEY**

*Fachbereich Gefäßchirurgie*

*am Klinikum Mittelbaden*

*Standort KKH Rastatt*

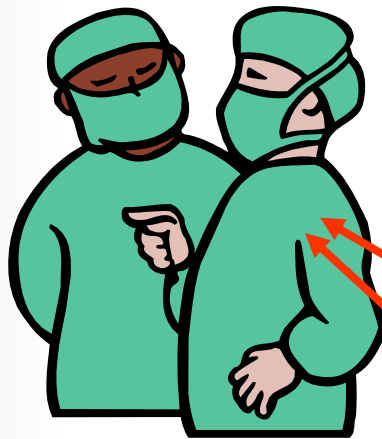


## klinische Stadieneinteilung\*

- Stad. 0: “physiologischer” Steal
- Stad. I: kühle Hand, keine Schmerzen
- Stad. II: Schmerzen während Dialyse  
oder bei Belastung
- Stad. III: Schmerzen in Ruhe
- Stad. IV: Ulcus / Nekrose

\* Tordoir et al, Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004

## klinische Stadieneinteilung\*



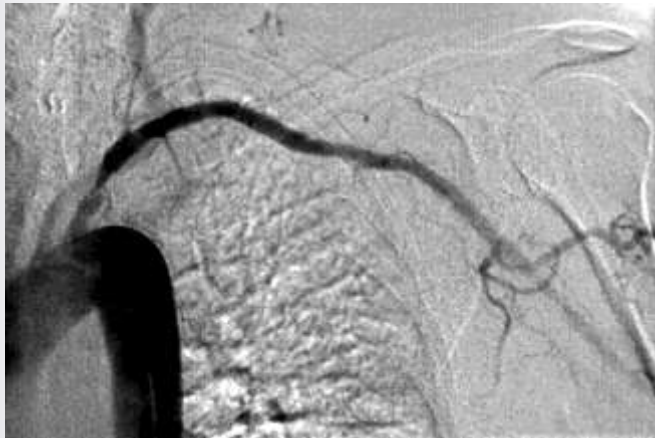
- Stad. 0: “physiologischer” Steal
- Stad. I: kühle Hand, keine Schmerzen
- Stad. II: Schmerzen während Dialyse  
oder bei Belastung
- Stad. III: **Schmerzen in Ruhe**
- Stad. IV: **Ulcus / Nekrose**

\* Tordoir et al, Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004

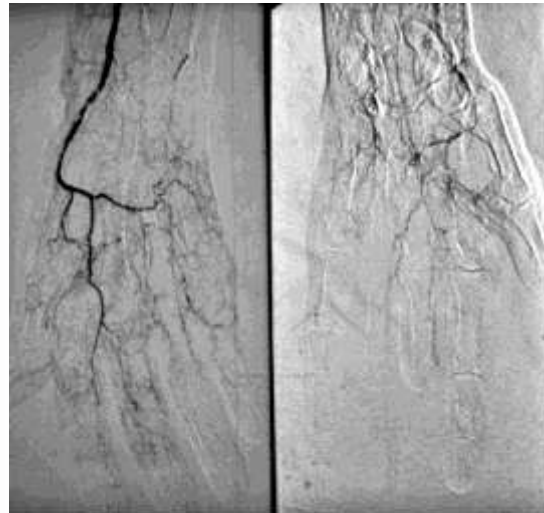
## Inzidenz des Steal*phänomens*

- asymptomatische Stromumkehr in der distalen Arterie
  - radio-cephale Fisteln 70% – 80% (*Kwum et al., 1979; Duncan et al., 1986*)
  - Prothesenshunts ~ 90% (*Kwum et al., 1979*)
- mittleres retrogrades av Flussvolumen
  - radio-cephale Fisteln 25% – 36% (*Anderson et al., 1977; Siwanesan et al., 1998*)

# Pathophysiologie des Stealsyndroms\*



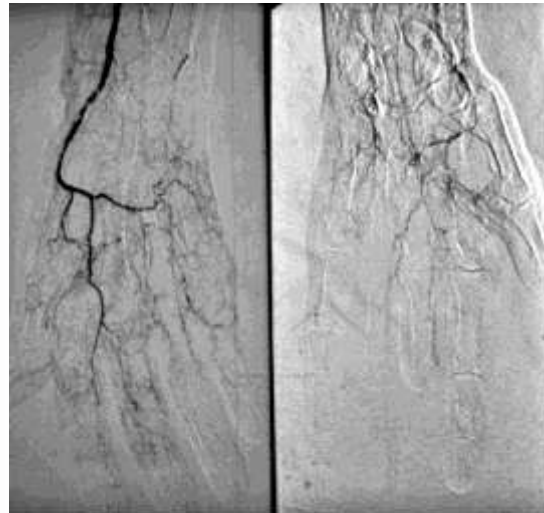
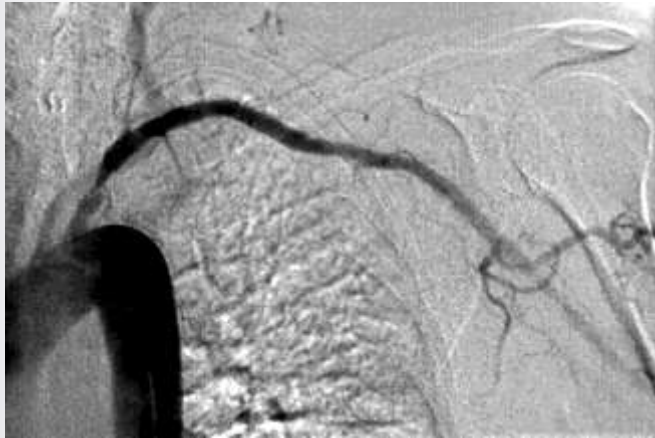
- Der Steal wird symptomatisch, wenn
- der retrograde Fluss in der distalen Arterie ↗
  - und / oder
  - der Kollateralfluss ↘



- Dies kann geschehen, wenn
- der distale arterielle Widerstand ↗
  - und / oder
  - die proximale Arterie stenosiert ist.

\* Wixon et al., J Am Coll Surg, 2000

# Pathophysiologie des Stealsyndroms



- Abhängig von der Höhe des peripheren Widerstandes kann ein Stealsyndrom bei jedem Shuntfluss auftreten.
- 1/3 der Steal- Patienten haben Shuntflüsse  $< 250$  ml/min\*

\* Meyer et al., Zentralbl Chir, 2002

# Risikopatienten

- Diabetiker (*Schanzer et al., 1992; Berman et al., 1997; Morsy et al., 1998; Konner et al., 2002*)
- KHK, pAVK (*Berman et al., 1997; Morsy et al., 1998*)
- Frauen (*Schanzer et al., 1992*)
- vorangegangene Shunteingriffe
- Ellbeugenfisteln, Prothesenshunts (*Zibari et al., 1988, Zanow 2001, Konner et al., 2002*)
- Oberschenkelshunts (*Korzetz et al., 1998; Gradman et al., 2001; Hazinedaroglu et al., 2004*)

# Therapieoptionen

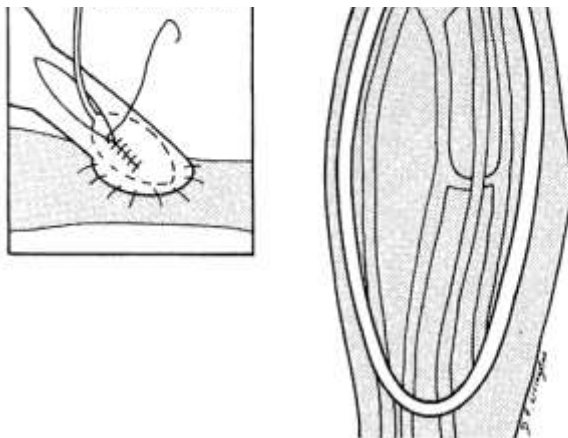
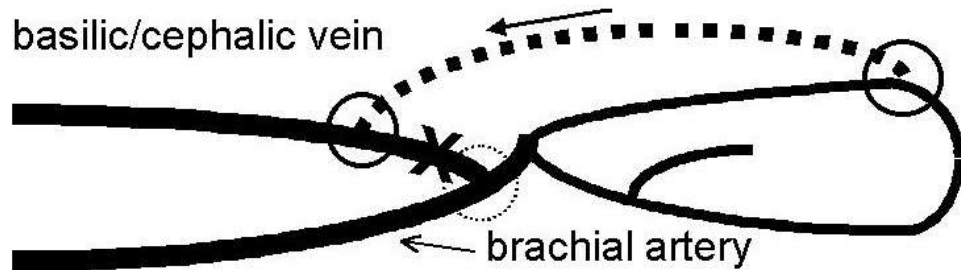
- Korrektur technischer Fehler
- Korrektur zentraler arterieller Stenosen
- Flussreduktion (Banding, RUDI, MILLER)
- *distale Radialarterien-Ligatur (DRAL)*
- *distale Revaskularisation – Intervall-Ligatur (DRIL)*
- *Proximalisierung der av Anastomose (PAVA)*
- Ligatur des av Zugangs



# Therapieoptionen

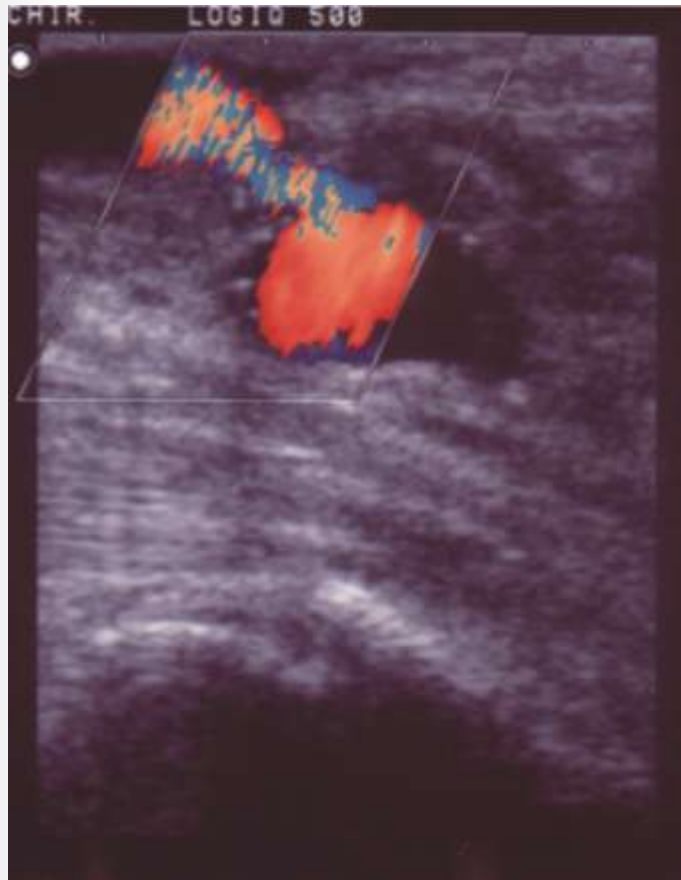
- Korrektur technischer Fehler
- Korrektur zentraler arterieller Stenosen
- Flussreduktion (Banding, RUDI, MILLER)
- *distale Radialarterien-Ligatur (DRAL)*
- *distale Revaskularisation – Intervall-Ligatur (DRIL)*
- *Proximalisierung der av Anastomose (PAVA)*
- Ligatur des av Zugangs

# Therapieoptionen



- Korrektur technischer Fehler
- Korrektur zentraler arterieller Stenosen
- Flussreduktion (Banding, RUDI, MILLER)
- *distale Radialarterien-Ligatur* (DRAL)
- *distale Revaskularisation – Intervall-Ligatur* (DRIL)
- *Proximalisierung der av Anastomose* (PAVA)
- Ligatur des av Zugangs

## das Problem beim Banding



- Stealsymptome können bei jedem Shuntfluss auftreten.
- suffiziente Flussreduktion
  - heißt  $> 80\%$  Stenose
  - gefährdet den Zugang
  - verschlechtert evtl. die Dialysequalität
- ist daher nur bei (zu) hohem Shuntfluss indiziert
  - erfordert prä- und intraoperative Flussmessungen

## Ergebnisse aus der Literatur

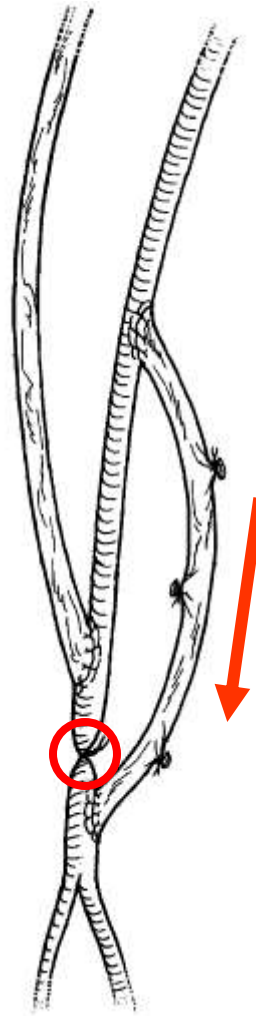
	Autor	#	Symptom- frei	Zugang offen
<b><i>Banding</i></b>	Odland et al., 1991	16	100%	40%
	DeCaprio et al., 1997	11	91%	10%
	Morsy et al., 1998	6	100%	33%

## Ergebnisse aus der Literatur

	Autor	#	Symptom- frei	Zugang offen
<b><i>Banding</i></b>	Odland et al., 1991	16	100%	40%
	DeCaprio et al., 1997	11	91%	10%
	Morsy et al., 1998	6	100%	33%
	Aschwanden et al., 2003*	3	100%	100%

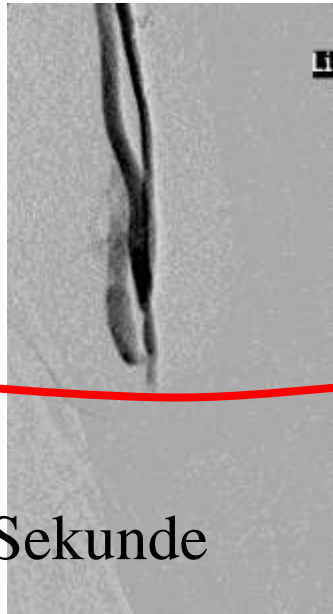
\* präoperativer Fistelfluss 1400 – 2800 ml/min  
postoperativer Fistelfluss 440 – 940 ml/min

# Therapieoptionen



- Korrektur technischer Fehler
- Korrektur zentraler arterieller Stenosen
- Flussreduktion (Banding, RUDI, MILLER)
- *distale Radialarterien-Ligatur (DRAL)*
- *distale Revaskularisation – Intervall-Ligatur (DRIL)\**
- Proximalisierung der *av* Anastomose (PAVA)
- Ligatur des *av* Zugangs

\* Schanzer et al, J Vasc Surg, 1988



2 Bilder pro Sekunde

Diagnostische Optionen

Minimally-invasiver

zentraler  
Stenosen

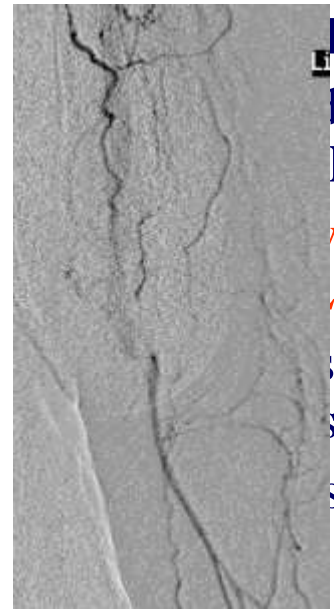
- Flussreduktion (Banding, LAMM, ALLER)

Minimally-invasiver  
Ligamentektomie (MILLER)

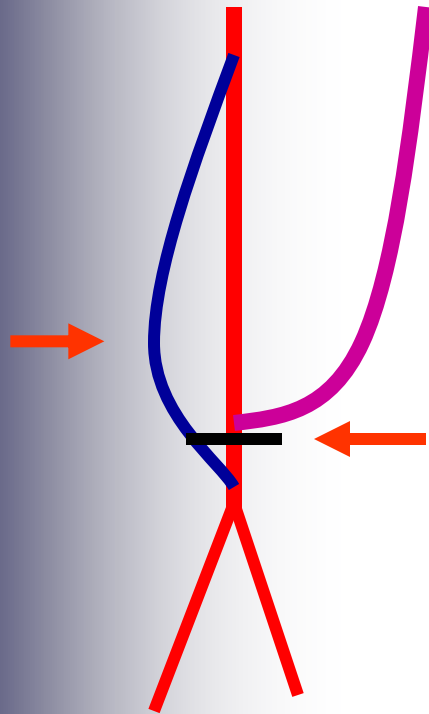
Minimally-invasiver  
Ligamentektomie –  
Ligamentektomie (DRIL)

Minimally-invasiver  
Ligamentektomie –  
Ligamentektomie (PAVA)

Minimally-invasiver  
Ligamentektomie –  
Ligamentektomie



## das Problem beim DRIL



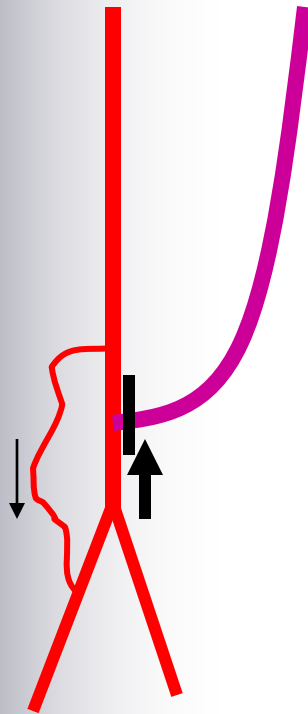
- Stealsymptome können bei jedem Shuntfluss auftreten
- DRIL
  - Ligatur einer offenen Arterie
  - Venenbypass
  - reduziert den Shuntfluss
- Was tun beim low flow-assozierten Steal?



# die Lösung

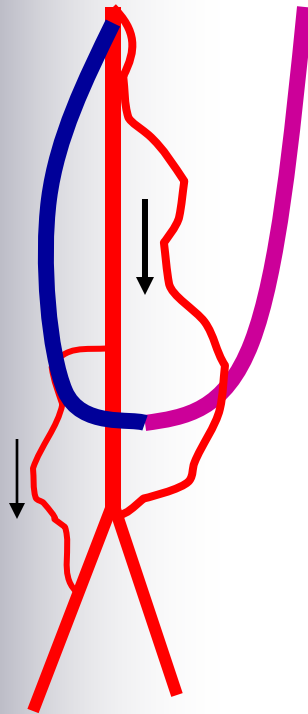
- Korrektur technischer Fehler
- Korrektur zentraler arterieller Stenosen
- Flussreduktion (Banding, RUDI, MILLER)
- *distale Radialarterien-Ligatur (DRAL)*
- *distale Revaskularisation – Intervall-Ligatur (DRIL)*
- *Proximalisierung der av Anastomose (PAVA)*
- Ligatur des av Zugangs

# die Lösung



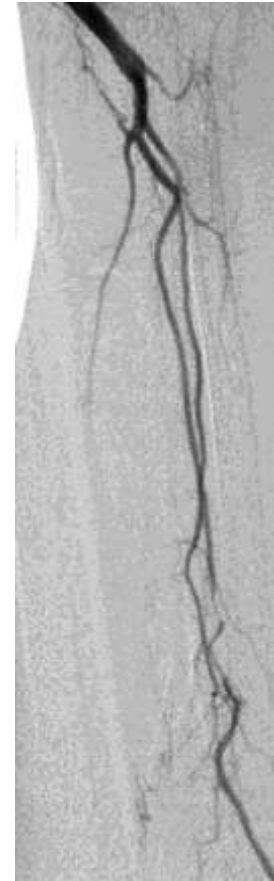
- Die **Proximalisierung** der **av** Anastomosis (PAVA) mit Protheseninterposition
  - erhöht den Shuntfluss;
  - rekrutiert stärkere Kollateralen;
  - optimiert die periphere Durchblutung.

# die Lösung



- Die **Proximalisierung** der **av** Anastomosis (PAVA) mit Protheseninterposition
  - erhöht den Shuntfluss;
  - rekrutiert stärkere Kollateralen;
  - optimiert die periphere Durchblutung.

# Kasuistik (PAVA)



# Kasuistik (PAVA)



## PAVA

- ähnlich effektiv wie DRIL
- empfohlen beim low flow-assoziierten Steal
- empfohlen bei Patienten mit Prothesenshunts
- empfohlen bei Patienten ohne adäquate Bypass-vene

	<b>Autor</b>	<b>#</b>	<b>Symptom- frei</b>	<b>Zugang offen</b>
<b><i>Banding</i></b>	Odland et al., 1991	16	100%	40%
	DeCaprio et al., 1997	11	91%	10%
	Morsy et al., 1998	6	100%	33%
	Aschwanden et al., 2003*	3	100%	100%
	Zanow et al., 2006*	78	86%	91% / 58%
	Tellioglu et al., 2008*	30	100%	100% / 80%
<b><i>DRIL</i></b>	Schanzer et al., 1992	14	93%	82%
	Haimov et al., 1996	23	96%	73%
	Katz et al., 1996	6	83%	100%
	Berman et al., 1997	21	100%	94%
	Lazarides et al., 1998	7	94%	---
	Stierli et al., 1998	6	100%	100%
	Knox et al., 2002	52	90%	83%
	Korzetz et al., 2003	9	89%	100%
<b><i>PAVA</i></b>	Zanow et al., 2006	30	84%	87%
	Thermann et al., 2009	23	91%	85%

## Ergebnisse aus der Literatur

\* nur high flow-Zugänge,  
intraoperative Flussmessung

# Schlussfolgerungen

- bei Steal-Syndrom III° und IV°
  - Flussmessung (FKDS)
  - differenzierte Therapie
    - sehr hoher Fluss
      - Banding
    - (hoch-) normaler Fluss
      - DRIL
    - (zu) niedriger Fluss
      - PAVA