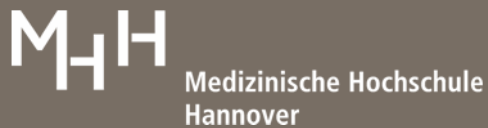


# Interdisziplinäre Kausalitätsbegutachtung peripherer Nervenläsionen – untere Extremitäten

Hermann Müller-Vahl  
Neurologische Klinik  
12. Mai 2012



## Interdisziplinäre Kausalitätsbegutachtung von Läsionen von Beinnerven

- **Polytrauma**
  - Nervenläsionen in unterschiedlicher Höhe möglich
  - Überlagerung der neurologischen mit den chirurgischen Schäden
- **traumatischer (??) lumbaler Bandscheibenvorfall**
- **Schäden von Beinnerven nach operativen Eingriffen**
  - totaler Hüftgelenksersatz!!

## Fragen bei der Bestimmung der Ursache eine Nervenläsion

- Welcher Nervenschaden liegt vor?
  - Welcher Nerv?
  - Läsionsort?
  - Grad der Nervenschädigung
- wann hat sich der Nervenschaden eingestellt?
- welche Einwirkungen kommen als Ursache infrage?  
welche erklärt dieses speziellen Nervenschaden (am ehesten)?

## Differentialdiagnose von nach Operationen festgestellten Lähmungen von Beinerven

Nicht iatrogen

vor Op entstanden  
nach Op entstanden

iatrogen

Operation  
Punktion/Injektion  
Lagerung/Verband  
Tourniquet  
Regionalanästhesie

## Unterscheidung Wurzelläsion oder Läsion des Pl. lumbosacralis und seiner Äste

Klassisches Beispiel:

Beinlähmung nach intraglutäaler Injektion:

- Vorschaden (etwa: Wurzelschaden im Rahmen einer Bandscheibenerkrankung)

oder

- „Spritzenlähmung“ des N. ischiadicus

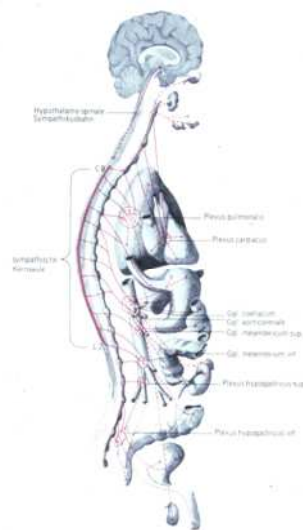
## Ischiadikuslähmung nach intraglutäaler Injektion



- Beinlähmung nach intramuskulärer Injektion:

- Anamnese
- Befund: Muster der motorischen und sensiblen Ausfälle
- **Sympathikusläsion??**
- neurophysiologische Untersuchung

### Differenzierung Wurzel- oder Plexusläsion

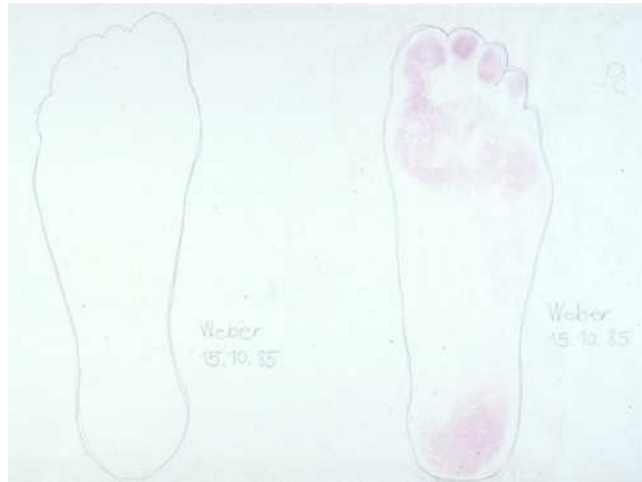


**Nervenwurzeln L3 und kaudal davon enthalten keine Sympathikusfasern**

Keine Störung

- Schweißsekretion
- Vasomotoren (Hautverfärbung, -temperatur)
- Piloarrektoren

## Störung der Schweißsekretion infolge Ischiadikusläsion („Spritzenlähmung“)



## Differenzierung Wurzelläsion von distalere Nervenschäden

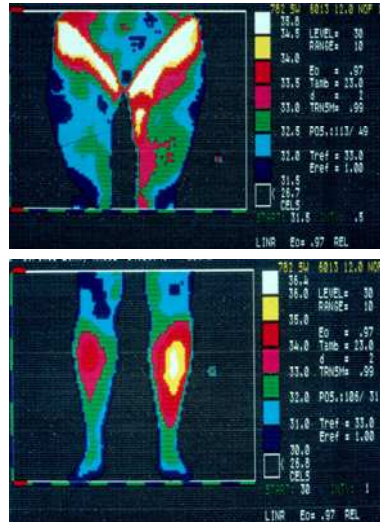


mit starken linksseitigen  
Beinschmerzen verbunden  
leichte Nervenschädigung am  
linken Bein

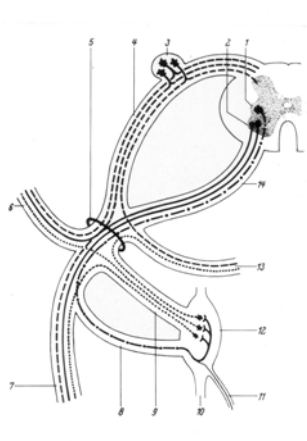
Vorangegangen:

- 2 Bandscheibenoperationen
- Operation eines  
gynäkologischen malignen  
Tumors

Differenzierung Wurzel- oder Plexusläsion  
 Seitendifferenz der Hauttemperatur (Thermographie)

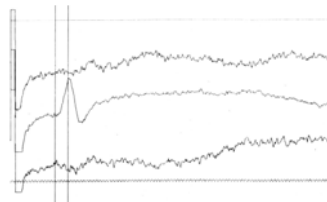


Differenzierung Wurzel- oder Plexusläsion



Die sensible Wurzelläsion  
 betrifft nicht das sensible  
 distale Neuron

Sensible Neurographie:  
 normal



## Einseitige Claudicatio intermittens

- 52-j Frau
- seit 1 Jahr intermittierende progrediente Schmerzen re. ventrolat. Unterschenkel (⇒ Zehen), Kribbeln in den Zehen
- Auftreten / Zunahme beim Gehen



## Einseitige Claudicatio intermittens

durchweg normale Befunde:

- Angiologie
- Orthopädie
- Neurologie
  - **Klin.-neurol. Befund:**
    - keine Parese, unauffälliger Reflexbefund, keine sens. Ausfälle, keine vegetativen Funktionsstörungen
  - **EMG / NLG / SEP**
- **CT u MRT der LWS**



## Einseitige Claudicatio intermittens

**Palpation / Perkussion der Nervenverläufe**

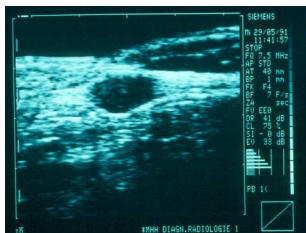
**Palpation im Verlauf des N. peroneus (seitl. Kniekehle):  
Heftige Schmerzen, in den Fuß  
ausstrahlende Parästhesien**



## Einseitige Claudicatio intermittens

**Neurinom des N. peroneus**

**Periphere Nerven sind am Ort des Schadens  
überempfindlich gegen mechanische Reize  
(Druck, Beklopfen, Dehnung)**





## Differenzialdiagnose des Fallfußes

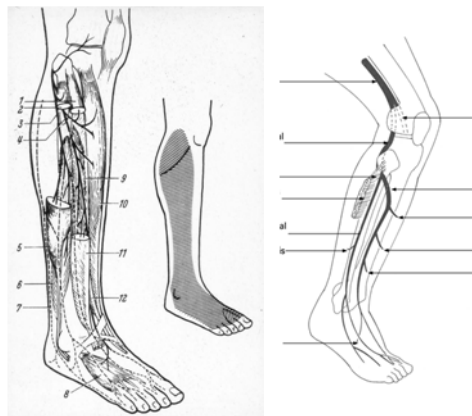
Läsion des

- **N. peroneus**
- **N. ischiadicus**
- Plexus lumbosacralis / Truncus lumbosacralis
- **Wurzel L5**
- Vorderhornschädigung
- Generalisierte Neuropathie (Polyneuropathie, Motoneuronerkrankung)
- (Mantelkantensyndrom)

## Differenzialdiagnose des Fallfußes

Läsion des

- **N. peroneus**
- **Kompression von außen**
- Unmittelbares Trauma
- Traktionsverletzung
- Raumforderung
- Engpasssyndrom
- ...
- „Idiopathisch“



## Differenzialdiagnose des Fallfußes

Stewart JD. Foot drop: where, why and what to do? Pract Neurology 2008;8:158-69

- 62-jähriger Mann mit Fußheberlähmung
- akribische Anamnese: kein Hinweis auf mechanische Belastung



## Ursachen von Peroneusläsionen – Bedeutung klinischen Beobachtung!



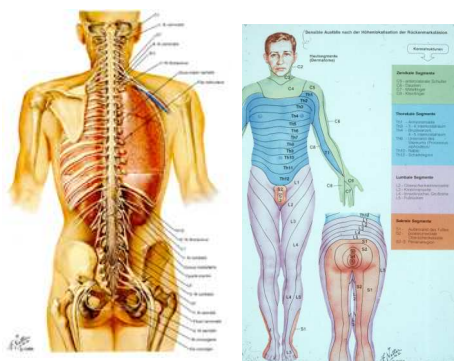
## Fallfuß infolge peroneal betonter Ischiadikusparese

- nicht selten (nahezu) isolierter Ausfall des peronealen Anteils
- Läsion des peronealen Astes oberhalb Kniekehle?
  - **EMG (kurzer Bicepskopf)**
- Läsion auch des tibialen Astes?
  - ASR (Triceps-surae-Reflex) ↓
  - ...
  - **Neurophysiolog. Untersuchung!!**



## Fallfuß infolge Wurzelläsion L5

- pathol. Wirbelsäulenbefund
- **Läsion von nicht vom N. peroneus innervierten Kennmuskeln** (Mm. tibialis posterior und gluteus medius **(EMG!!)**)
- EMG paravertebrale Mm. (EMG)
- keine Störung der Sympathikusfunktion



## Zeitpunkt der Manifestation des Nervenschadens

- ärztliche Unterlagen
  - wünschenswert: Auswertung aller ärztlichen Unterlagen seit Eintritt des Nervenschadens und (aus den letzten 5 Jahren) davor (am besten: Original)
- gründliche Befragung des Probanden

## „Postoperative“ Ulnarisparese

Warner MA et al. Ulnar neuropathy in surgical patients. Anesthesiology 1999;90:54-9

**prospektive Untersuchung (n=1502)**  
**Neurol. Untersuchung vor Op. und täglich über 7 Tage nach Op.**

- Ulnarisläsion, (leicht, rein sensibel) bei 7 Pat.
- Symptombeginn 2 – 7 Tage nach Op.
- Verschwinden bei 4 von 7 Pat innerhalb von 6 Wochen

**Ulnarisläsion nicht Folge der Lagerung während der Operation, sondern Folge der postoperativen Bettlägerigkeit**



## „Postoperative“ Ulnarisparese

Warner MA et al. Ulnar neuropathy in surgical patients. Anesthesiology 1999;90:54-9

**Befragung nach 8 Wochen:**  
2 der 7 Patienten gaben an,  
die **Symptome des Ulnarisschadens**  
seien schon **unmittelbar nach der**  
**Operation** vorhanden gewesen

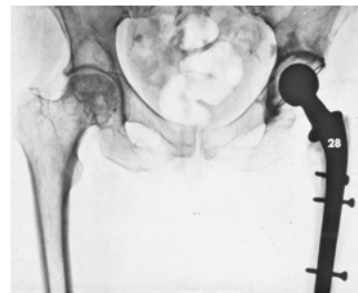
**vero:** Manifestation am 4. bzw. 6. Tag

**Tendenz der Patienten, im**  
**Nachhinein die zeitliche Latenz**  
**zwischen Operation und Beginn der**  
**Beschwerden zu unterschätzen**



M-H  
Medizinische Hochschule  
Hannover

## Läsionen von Beinnerven infolge Operation (Hüftgelenks-Endoprothese)



M-H  
Medizinische Hochschule  
Hannover

## Häufigkeit von Nervenschäden beim totalen Hüftgelenksersatz

Chirurg. Krankenakten / Publikationen  
0 - 3 %

Klinisch-neurologische Untersuchung  
10 %

Neurophysiologische Untersuchungen: 20 - > 50 %  
(NERCESSIAN u. Mitarb. 1989, STÖHR 1996, STONE u. Mitarb. 1989, WEALE et al 1996, WEBER u. Mitarb. 1976).

Häufiges Auftreten auch bei optimalem chirurgischen Vorgehen

## Pathogenese von Nervenschäden beim totalen Hüftgelenksersatz

Durchtrennung  
Hakendruck  
Hitzeinwirkung  
– Elektrokoagulation  
– Polymerisation von Knochenzement

### Überdehnung beim Einsetzen der Prothese

Intraoperative Ischämie  
Intra-/postoperative Blutung  
Luxation des Hüftgelenks  
Fraktur des Femurschafts

.....

.....

## Risikofaktoren für Nervenschäden beim totalen Hüftgelenksersatz

- Revisionsoperation
- Beinverlängerung
- Kongenitale Hüftgelenksdysplasie/-luxation
- weibliches Geschlecht (Gründe?)

## Läsionen von Beinerven beim totalen Hüftgelenksersatz

- Entstehungsmechanismus oft nicht aufklärbar
- manchmal kann Muster der neurologischen Ausfälle zur bei Klärung der Pathogenese beitragen:
  - in > 50 % elektromyographische Zeichen einer Läsion der Hüftbeuger oder –strecker nachweisbar (Stöhr 1996)
  - Beleg für Dehnungsschaden

## Beinnervenlähmung nach Op. TEP Hüftgelenk

- 56-j. Mann
- Implantation einer Hybrid-Hüft-TEP wegen Coxarthrose
- Intubationsnarkose
- Op.-Bericht / Anästhesieprotokoll: keine Komplikation
- nach Operation heftige Beinschmerzen, Fallfuß festgestellt

- CT Becken : Ø Blutungskomplikation
- Neurol. / neurophysiolog. Untersuchung : **Plexusläsion** mit vorwiegend motorischen Ausfällen im Peronaeus- u. Obturatorius-Gebiet
- allmähliche Remission innerhalb von Monaten
- Pathogenese / Ursache des Nervenschadens??





- Beginn der Symptome des Nervenschadens > 1 Tag nach der Operation
- „fleckförmiges“ Verteilungsmuster der Lähmungen

**neuralgische Amyotrophie**  
(Beinplexusneuritis, Parsonage-Turner-Syndrom)



## Pathogenese der neuralgischen (Schulter) Amyotrophie

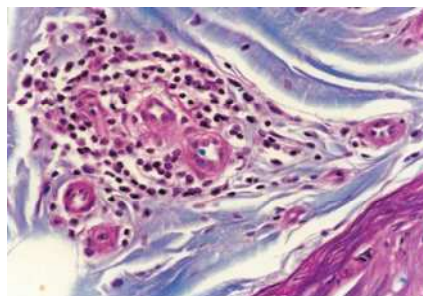
### Nervenbiopsie

- Cusimano et al 1988
- Suarez et al 1996
- Dyck et al 2001
- Klein et al 2002

### Immunologische Studien

- Sierra et al 1991
- Vriesendorp et al 1993

⇒ **multifokaler immunologisch-entzündlicher Prozess**



## Auslöser der neuralgischen Schulteramyotrophie

### Infektion

Impfung (???)

Nichtinfektiöse Krankheiten (???)

Varia

- **Trauma / Operation** (??)
- Schwangerschaft/Geburt/Wochenbett
- Heroinabusus
- ...

## Symptomatik der postoperativen Neuralgischen (Schulter)-Amyotrophie

- Männer > Frauen
- Nach **zeitlicher Latenz** (Grenzen??)
- Akut **heftigste**, durch Bewegungen verstärkte **Schmerzen** in Schulter / Oberarm
- Nach Stunden/Tagen Lähmungen
  - Beidseitige Ausfälle in ca. 30 %
  - u. U. **fleckförmige Verteilung**
  - Beteiligung von **Nerven außerhalb des Armplexus** (N. phrenicus / N. accessorius)
  - u. U. **isolierte Lähmungen einzelner Plexusäste** (N. thoracicus longus!)
- nur geringe Sensibilitätsstörung
- Gute Prognose

## Druckschädigung des N. peronaeus und Fabella

### **Fabella :**

Sesamsbein am Ursprung des lateralen Kopfes des M. gastrocnemius

Vorkommen bei 10 bis 30 %

**Fallberichte :** Kompression des N. peronaeus durch Fabella

- Kubota et al 1986
- Mangieri 1973
- Takebe u Hirohata 1981
- Turco 1987
- Venters u Urbaniak 1974



## Druckschädigung des N. peronaeus und Fabella

### **Fabella :**

Sesamsbein im lateralen Kopf des M. gastrocnemius, Vorkommen bei 10 bis 30 %

**Fallberichte :** Kompression des N. peronaeus durch Fabella

- Kubota et al 1986
- Mangieri 1973
- Takebe u Hirohata 1981
- Turco 1987
- Venters u Urbaniak 1974

**Kausalzusammenhang  
aus anatomischen  
Gründen  
unwahrscheinlich**

