

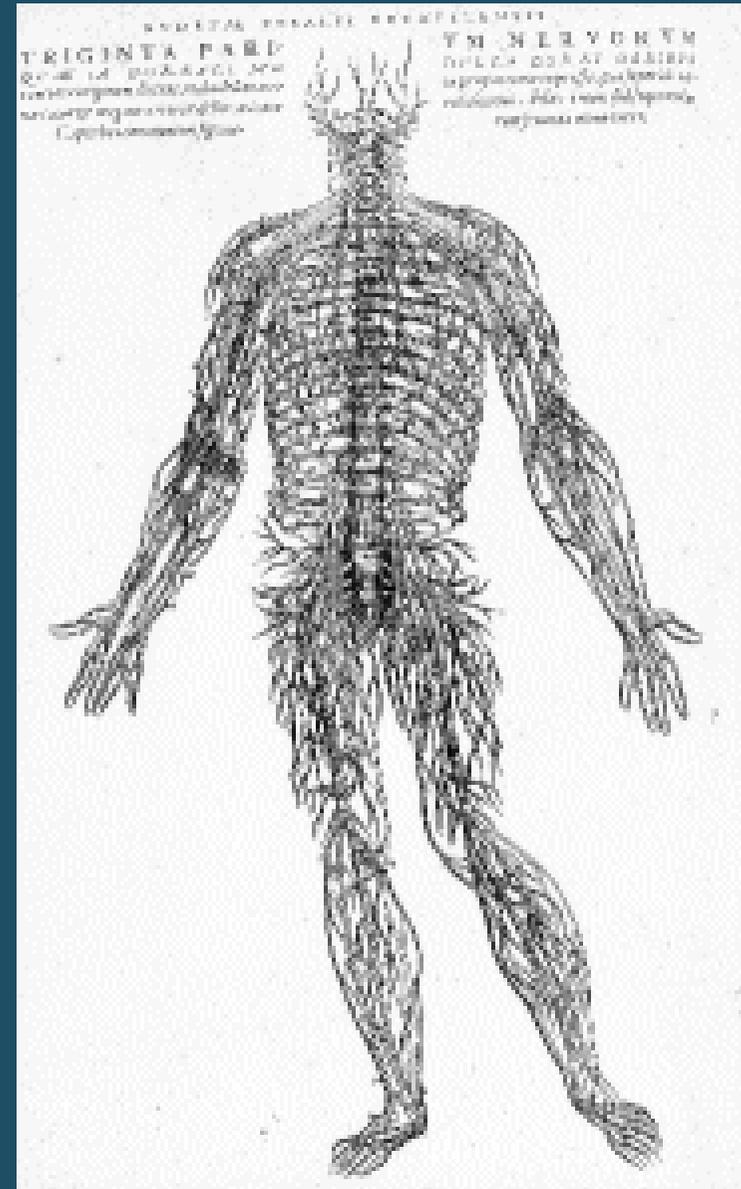
Jahrestagung der
Arbeitsgemeinschaft Neurologische Begutachtung der
Deutschen Gesellschaft für Neurologie e. V.
Münster 5. und 6. Mai 2006

Begutachtung von Läsionen peripherer Nerven

Hermann Müller-Vahl
Neurologische Klinik der
Medizinischen Hochschule Hannover

Ursachen monotoner Läsionen peripherer Nerven

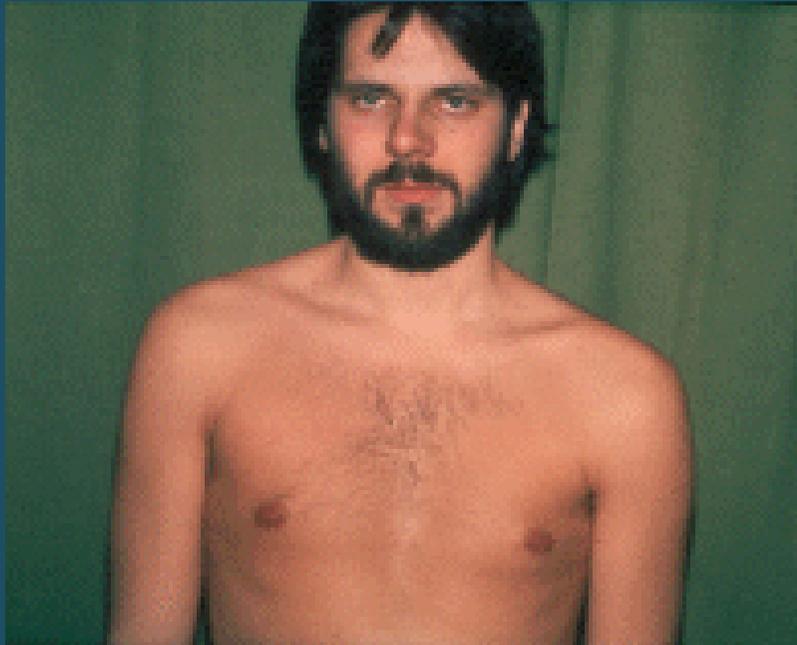
- **mechanische
Einwirkung**
 - Einwirkung einer toxischen Substanz
 - Ischämie
 - Erregerbedingte Entzündung
 - Immunologisch bedingte Nervenläsion
 - Thermische Einwirkung
 - Elektrotrauma
 - Strahlentherapie



Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?

Schulerschmerz u. Lähmung im linken Schultergelenk nach Lymphknotenbiopsie



Schulerschmerz u. Lähmung im linken Schultergelenk nach Lymphknotenbiopsie

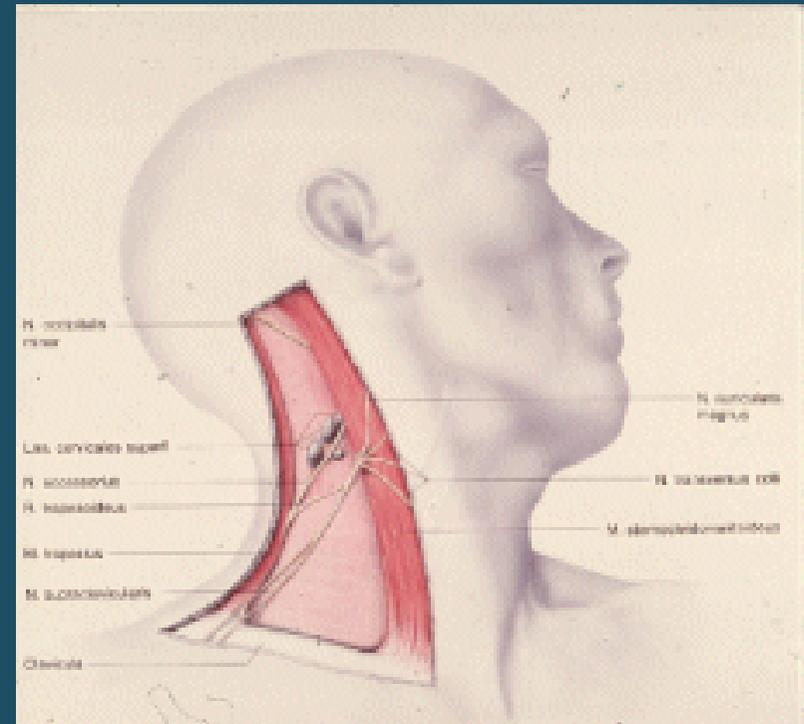


Schulerschmerz u. Lähmung im linken Schultergelenk nach Lymphknotenbiopsie



Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?

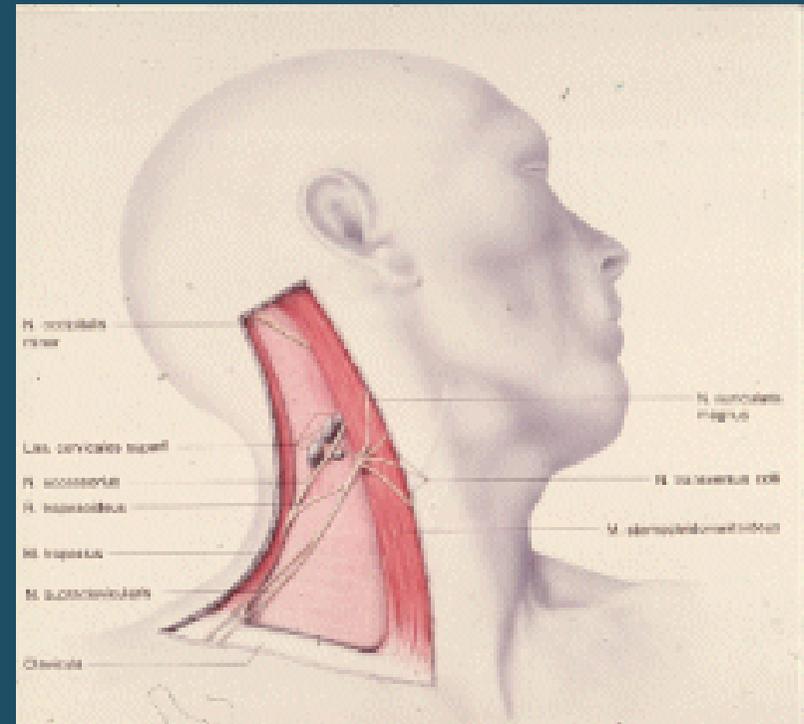


Fragen an Gutachter

Grad der Nervenschädigung ?

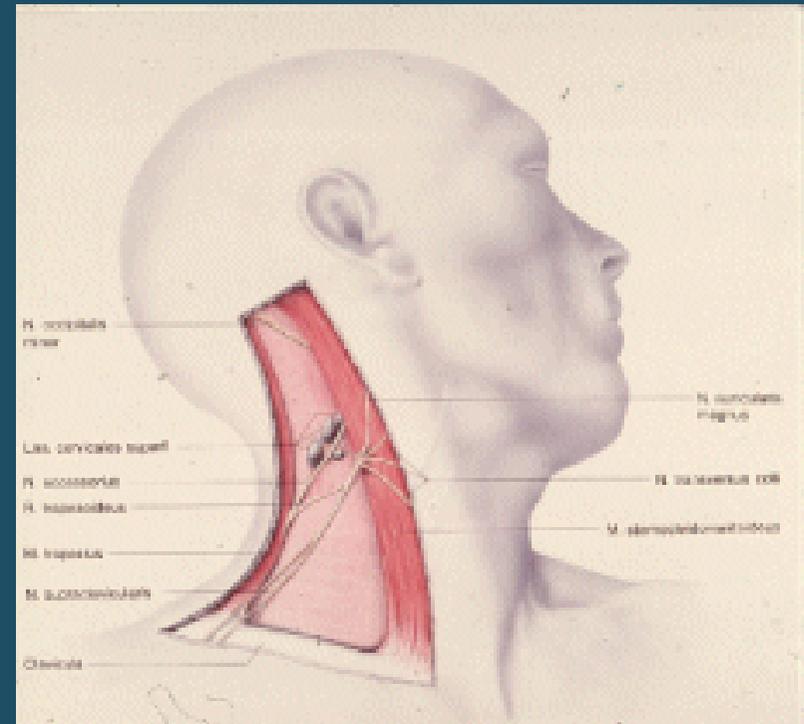
Grad der Trapeziusparese ?

i.d.R. auch bei Durchtrennung des N. accessorius inkomplette Trapeziusparese (s. Doppelversorgung durch direkte Äste der Zervikalnerven)



Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?



Klinische Symptomatik der Akzessoriusparese

- **Hauptbeschwerde: Schulterschmerz**
- Befunde :
 - Muskelatrophie
 - Veränderung der Ruhelage des Schultergürtels
(Schultertiefstand, Verlagerung nach vorn, Verlagerung der Scapula nach lateral, leichte Scapula alata, (Luxation Sternoklavikulargelenk))
 - **Einschränkung Abduktion,
(Anteversion, Außenrotation)**
 - ((Lähmung Schulterheben))
 - ((Ermüdungsbruch der Clavicula))

Klinische Symptomatik der Akzessoriusparese (Sub)luxation im Sternoklavikulargelenk - Periarthropathia humeroscapularis



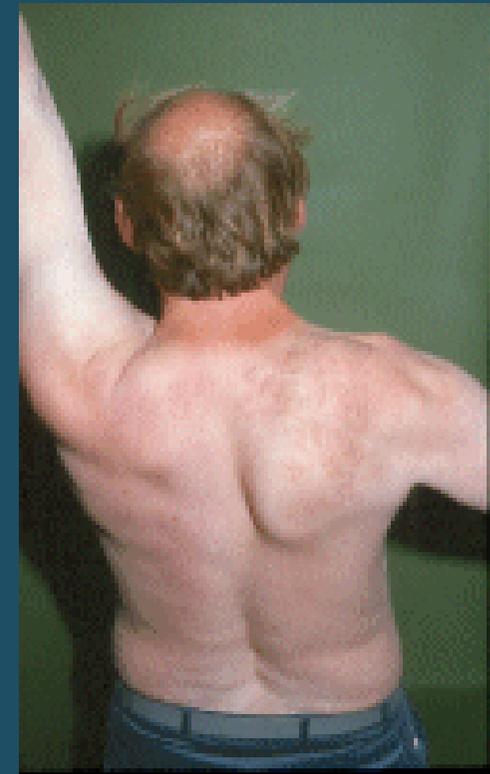
Pathogenese von Schulterschmerzen infolge Akzessoriusparese

- Schädigung propriozeptiver Nervenfasern (???)
- **Dislokation des Schultergürtels**
 - **Tendomyose**
 - **Luxation im Sternoclaviculargelenk**
 - **(Ermüdungsbruch der Clavicula)**
 - Dehnung des Pl. brachialis (??)
 - (Kompression des N. suprascapularis (??))
- **Periarthropathia humeroscapularis**

Klinische Merkmale der Akzessoriusparese

- Beschwerden (Schmerzen, Bewegungseinschränkung) werden oft erst nach Tagen als Komplikation wahrgenommen
- Variable Ausprägung der Funktionsstörungen (auch die der radikalen Neck dissection!!)
 - Doppelinnervation des M. trapezius !
 - zentrale Bewegungskoordination

Variable Ausprägung der Funktionsstörungen bei Akzessoriuslähmung



Iatrogene Akzessoriuslähmung Spezielle Fragen an Gutachter zur Pathogenese

- Ist Nervenschaden infolge Druck durch die vergrößerten Lymphknoten entstanden?
- Ist Nervenschaden durch postoperative Narbenbildung entstanden? (Patient hat beim Verbandwechsel in der ersten Woche nach der Operation keine Lähmung angegeben)

Operative Therapie der iatrogenen Akzessoriusparese

Bäzner u. Mitarb. 2005

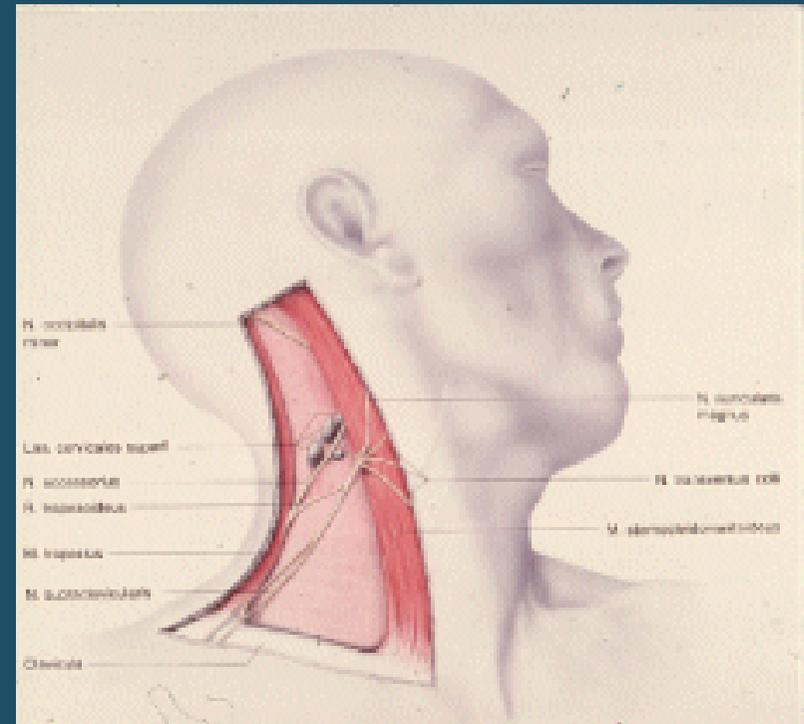
- 31 Patienten
 - Neurolyse n = 7
 - Nervennaht n = 10
 - Autologe Transplantation n = 13
 - Distaler Stumpf nicht auffindbar = n = 1

in 24 / 31 Fällen Kontinuitätsunterbrechung

- Zeitliches Intervall Läsion – Operation:
7,2 Monate (0 – 19 Monate)

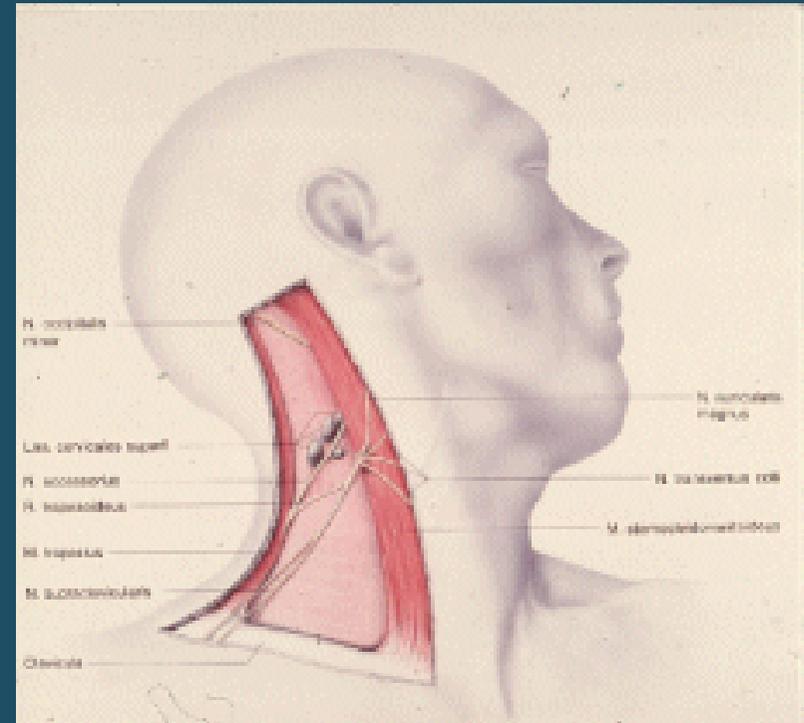
Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?



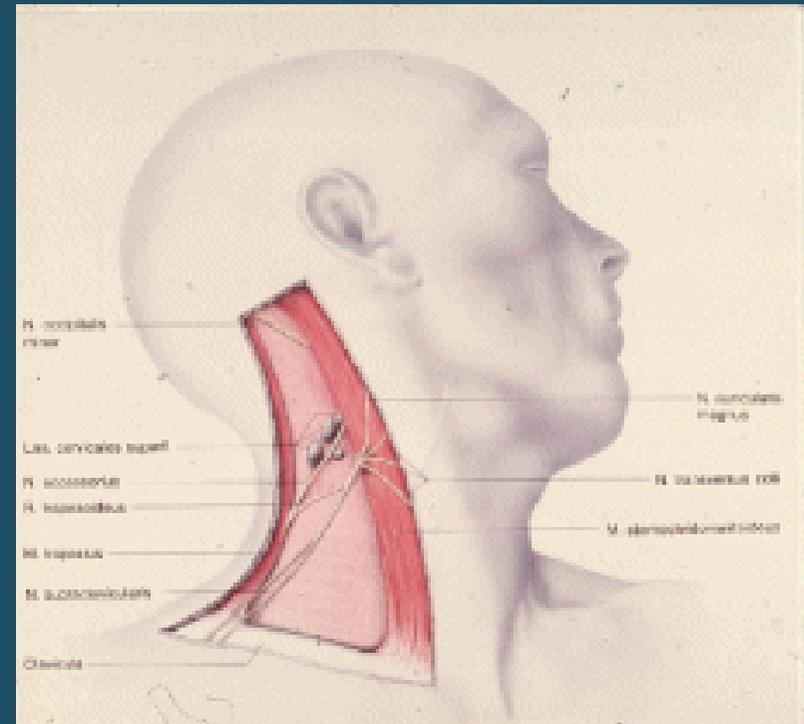
Pathogenese der postoperativ festgestellten Akzessoriusparese

- ((Druckeinwirkung durch Lymphom))
- **Druck / Überdehnung durch Operationsinstrumente**
- **Elektrokoagulation / Ligatur v. Arterie**
- **Durchtrennung**
- (postoperative Narbenbildung)



Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?



Empfehlungen zur MdE infolge Akzessoriusparese

	GdB	MdE (GUV) GbH	MdE (GUV) GeH	GT <small>(Priv UV)</small>
Mumenthaler u. Mitarb. 2003		20	15	
Suchenwirth u. Mitarb. 2000	30	20	20	1/10

Parameter für die Einschätzung der Funktionsstörung

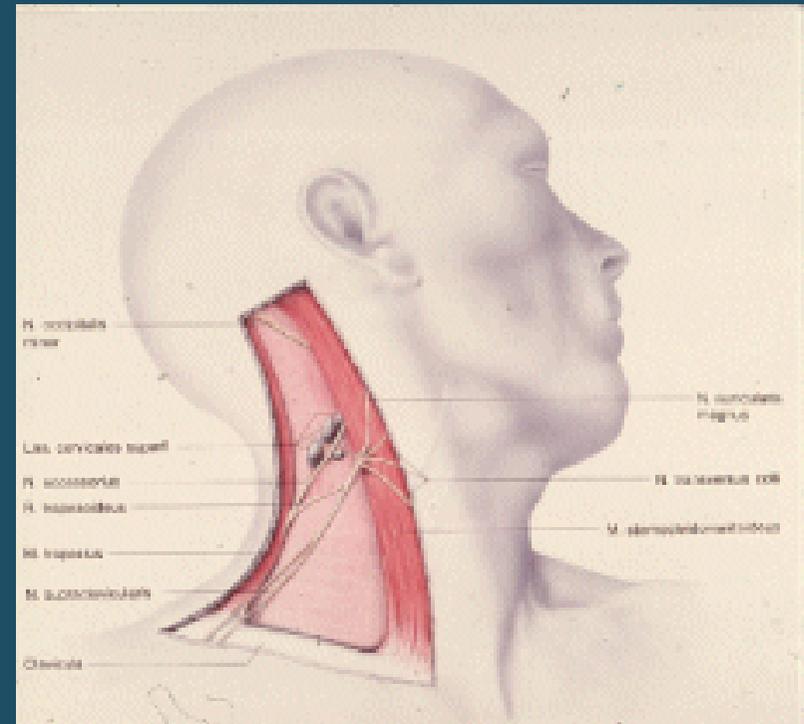
- Anamnese: Schilderung von Schmerzen / Bewegungseinschränkung
- Klinischer Befund: Muskelatrophie, Fehlstellung des Schultergürtels, Bewegungseinschränkung im Schultergelenk aktiv u passiv, Luxation im Sternoklavikulargelenk
- EMG

Klinische Einschätzung

Empfehlung : MdE 10 – 40 %

Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?



Therapie der Akzessoriusparese

- Krankengymnastik
- Indikation zur operativen Nervenrevision, wenn nach 3 Monaten erhebliche Funktionsstörungen

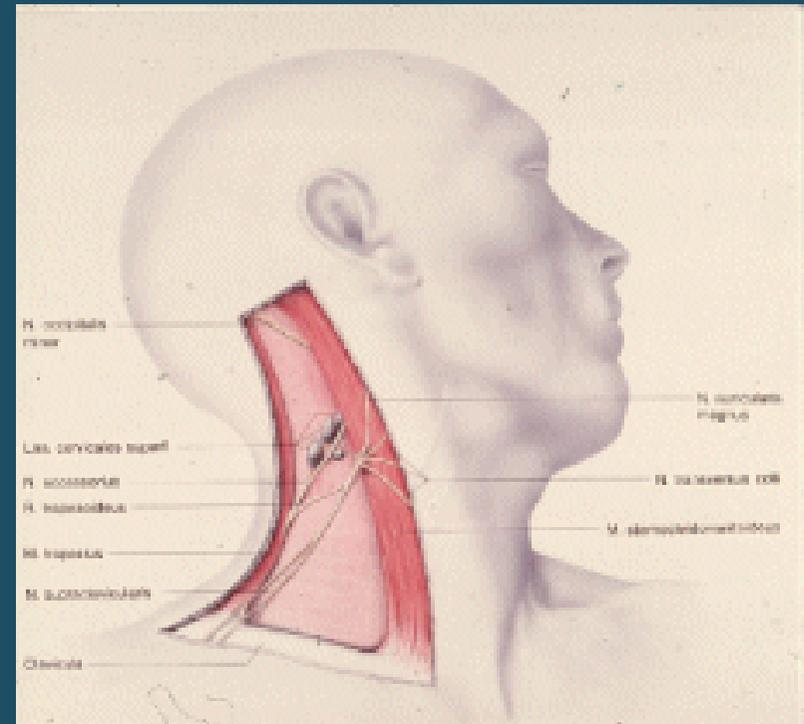
Klinische Entscheidung !

Optimaler Zeitpunkt oft versäumt

Nach welchem Zeitraum ist Operation noch Erfolg versprechend ??

Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. **Behandlungsfehler?**



Anspruchsgrundlagen

- Durch Sorgfaltsmangel verursachter Gesundheitsschaden
 - (a) Gesundheitsschaden
 - (b) Sorgfaltsmangel
 - (c) Kausalzusammenhang zwischen (a) und (b)
→ medizinisches Gutachten
- Aufklärungsmangel (unerlaubte Handlung)
→ juristische Bewertung

Begutachtung der iatrogenen Akzessoriusparese Wer ist kompetent?

- Gesundheitsschaden : **Neurologe**
- Sorgfaltsmangel
 - Indikation: Internist – Onkologe – Chirurg
 - Operationstechnik : Chirurg
 - **Aufgabe des Neurologen: 0 ?**

Akzessoriusparese infolge Lymphknotenbiopsie

Sorgfaltsmangel – Verstoß gegen den Standard chirurgischen Vorgehens

- Empfehlungen von Chirurgen
 - Stets Allgemeinnarkose
 - Stets ärztliche Assistenz
 - ausreichend großer Operationsschnitt
 - Haltefäden (statt Wundhaken)
 - Aufsuchen / Freipräparation des Nervs (evtl. Stimulator)
 - Nur bipolare Diathermie
 - Operationsmikroskop
 - Operation durch in Halschirurgie erfahrenen Operateur

Es existiert unter den Chirurgen keine einheitliches Urteil, welches Vorgehen bei Lymphknotenbiopsien als Facharzt-Standard anzusehen ist.

Hauptursache der iatrogenen
Akzessoriuslähmung :

Unkenntnis der Gefahrenquelle
(Pichlmayr u Grotelüschen 1977)

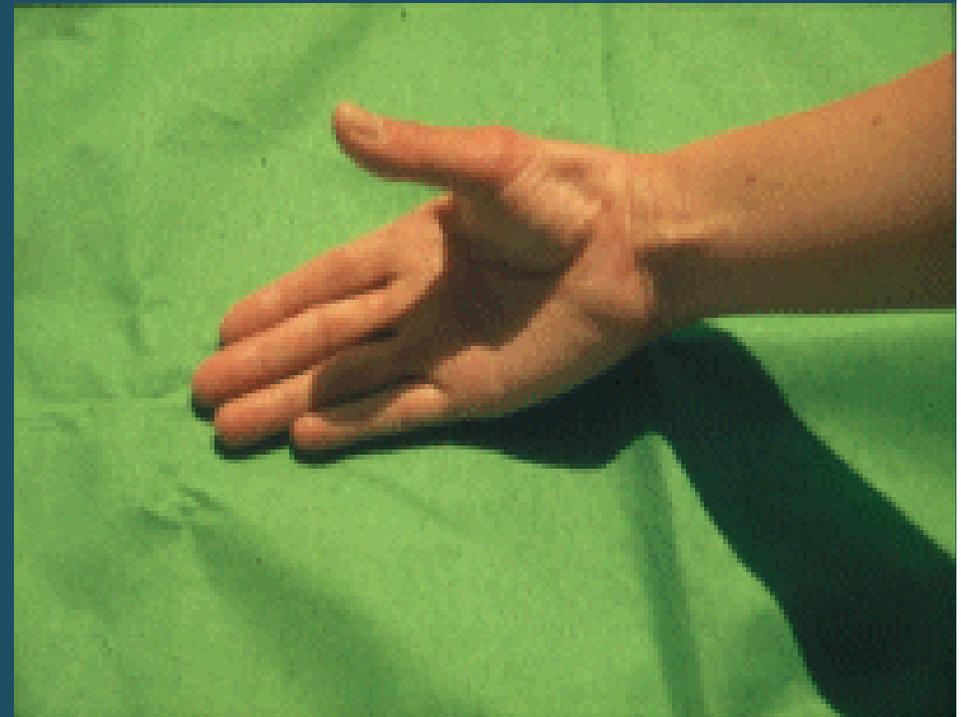
Der Chirurg handelt ohne genügende Sorgfalt, wenn er ...durch sein Verhalten erkennen lässt, dass er dieses wesentliche Problem bei dem Eingriff nicht kannte (Schliack 1974)

Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?

Postoperative Armplexusparese I

- 29 j. Frau,
komplikationslose
Cholecystektomie
Op.-Dauer 2 h
- Rückenlagerung, rechter
Arm ausgelagert
- Unmittelbar postop. untere
Armplexuslähmung, starke
Schmerzen
- Unvollständige
Rückbildung



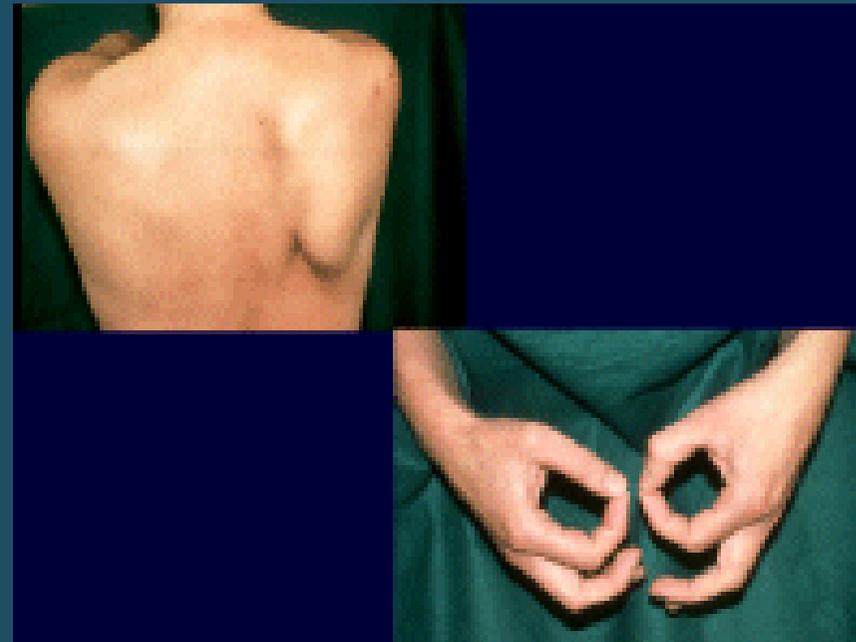
Postoperative Armplexusparese II

- 63-j. Allgemeinarzt
- ACVB-Op. (3-fach) wegen KHK mit Angina pectoris
- unmittelbar postop. : untere Armplexusparese (Schmerzen !), Horner-Syndrom
- neurologisches Konsil : Lagerungsschaden
- allmähliche komplette Rückbildung innerhalb eines Jahres



Postoperative Armplexusparese III

- 43 j. Frau Op. Exstirpation Ovarialcyste re
- Op-Zeit 1 h 10 min, Steinschnitt-Lagerung
- Danach rechtss. Schulterschmerzen, Lähmung in Schulter u. Hand, Oberarmbeuger und – strecker intakt, symptomatische Therapie, teilweise Besserung



Differentialdiagnose von nach Operationen festgestellten Armplexuslähmungen

Nicht iatrogen

Vorschaden

Nach OP entstanden

Iatrogen

Punktion/Injektion

Operation

Lagerung

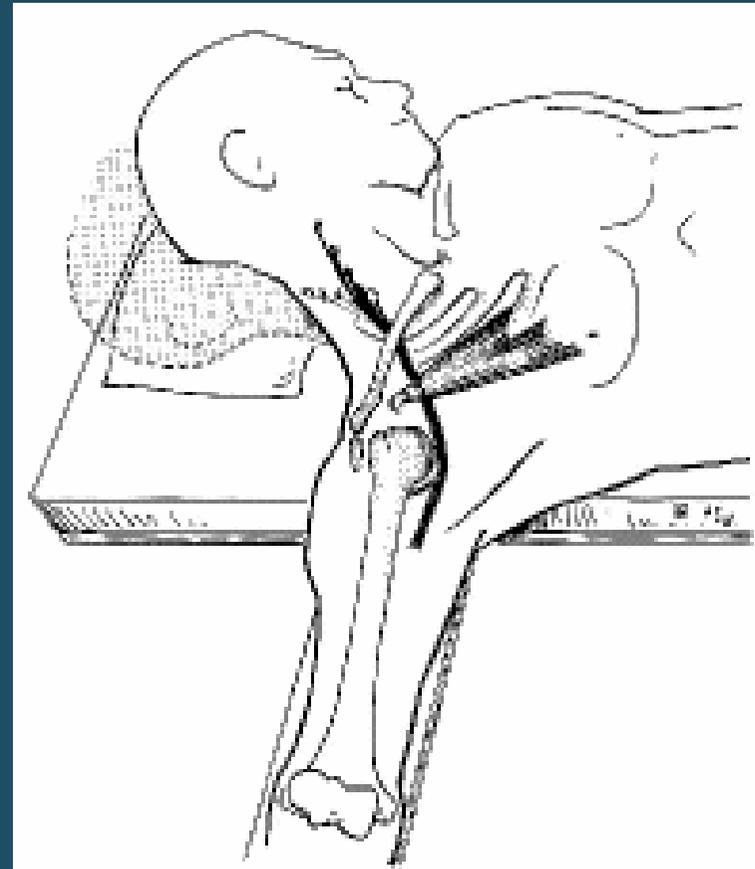
Tourniquet

Regionalanästhesie

Pathogenese von lagerungsbedingten Läsionen des Plexus brachialis

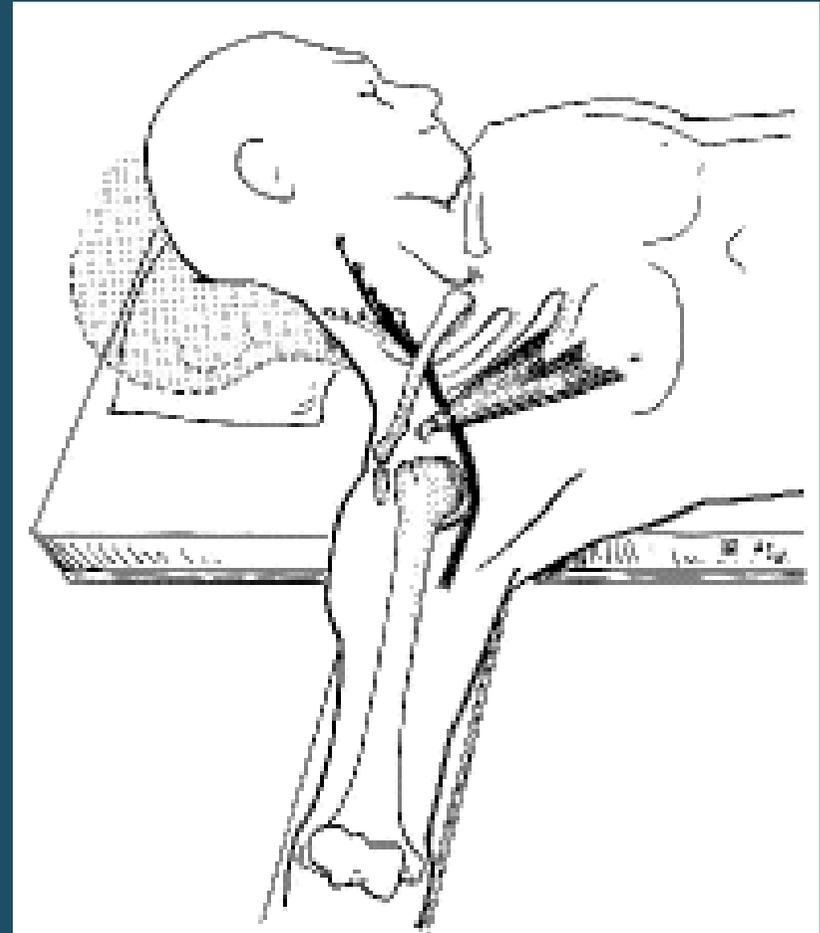
Rückenlagerung

- **Dehnung** durch
 - **Abduktion** (>90°)
 - Außenrotation/Supination
 - Kopfwendung zur Gegenseite
 - Abduktion kontralateraler Arm
- Trendelenburg-Lagerung
 - Zusätzlich **Druck** durch Schulterstützen
- Herabfallen des Arms bei Umlagerung (???)



Charakteristika der typischen Lagerungsschädigung des Armplexus

- Obere Armplexuslähmung
(bei unterer Armplexuslähmung fast stets anatomische Varianten)
- schmerzlos
- vollständige Remission
- Komplikationsrate etwa 1 ‰



Postoperative Armplexusparese I

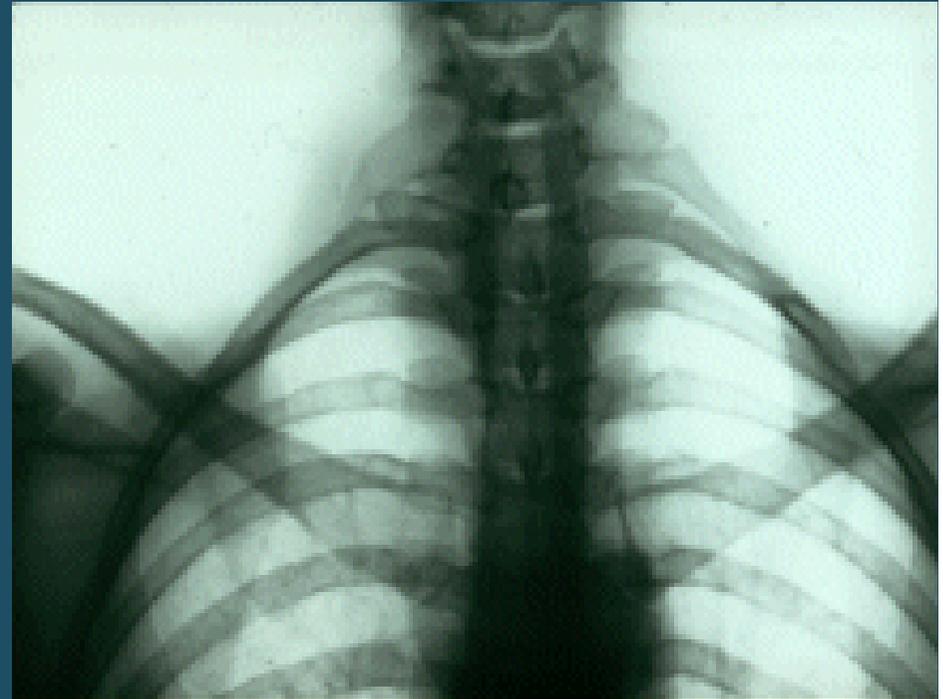
- 29 j. Frau,
komplikationslose
Cholecystektomie
Op.-Dauer 2 h
- Rückenlagerung, rechter
Arm ausgelagert
- Unmittelbar postop. **untere**
Armplexuslähmung, **starke**
Schmerzen
- **Unvollständige**
Rückbildung
⇒ **V. a. Halsrippe**



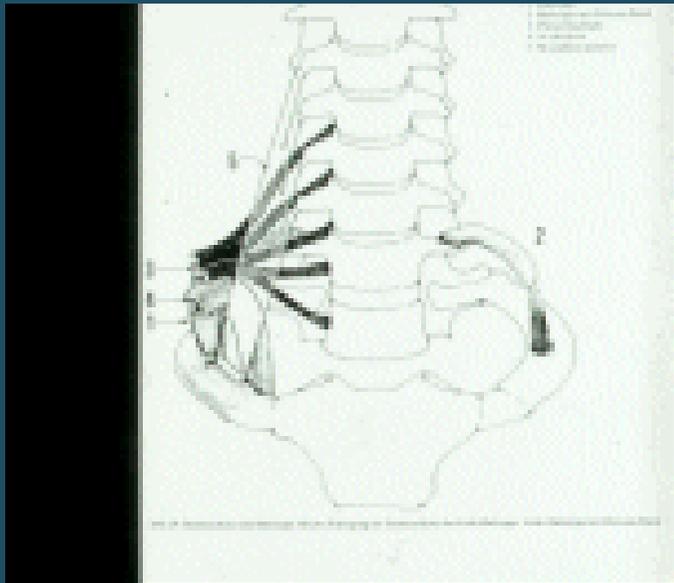
Postoperative Armplexusparese I

- 29 j. Frau,
komplikationslose
Cholecystektomie
Op.-Dauer 2 h
- Rückenlagerung, rechter
Arm ausgelagert
- Unmittelbar postop. untere
Armplexuslähmung, starke
Schmerzen
- Unvollständige
Rückbildung

⇒ **V. a. Halsrippe**



Postoperative Armplexusparese I



Postoperative Armplexusparese II

- 63-j. Allgemeinarzt
- **ACVB-Op.** (3-fach) wegen KHK mit Angina pectoris
- unmittelbar postop. : **untere Armplexusparese** (Schmerzen !), **Horner-Syndrom**
- allmähliche komplette Rückbildung innerhalb eines Jahres
- **Armplexusparese infolge Herzoperation**



Häufigkeit von Nervenschäden nach Herzoperationen mit medianer Sternotomie

- Baisden et al. 1984 8.3 %
- Benecke et al. 1988 1.4 %
- Hanson et al. 1983 5.0 %
- Roy et al. 1988 10.0 %
- Seyfer et al. 1985 38.0 %
- Sotaniemi et al. 1982 12.0 %
- Vahl et al. 1990 3.3 %
- Van der Salm et al 1982 15.0 %

Armplexusparese nach Operation mit medianer Sternotomie :

häufigste iatrogene Armplexusparese

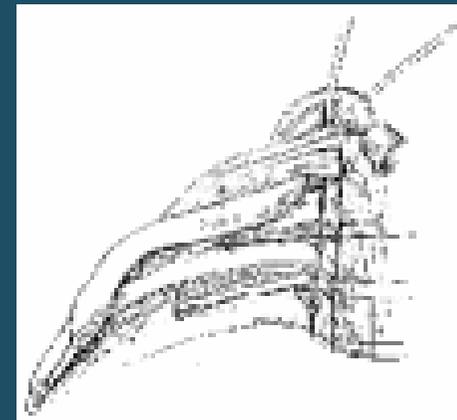
Asa J. Wilbourn 1998

Klinische Merkmale von Läsionen des Plexus brachialis infolge Herzoperation mit medianer Sternotomie

- meist untere Armplexusparese
- oft starke Schmerzen
- bei Männern häufiger als bei Frauen
- Prognose nicht ungünstig

Pathogenese von Läsionen des Plexus brachialis infolge Herzoperation mit medianer Sternotomie

- **Überdehnung**
 - Leichenversuche (Graham et al. 1981
Kirsh et al. 1971 Van der Salm et al. 1980)
- Schädigung infolge **Rippenfraktur** (Fraktur in hinteren wirbelsäulennahen Anteilen,
auf a-p. Rö-Aufnahmen nicht erkennbar)

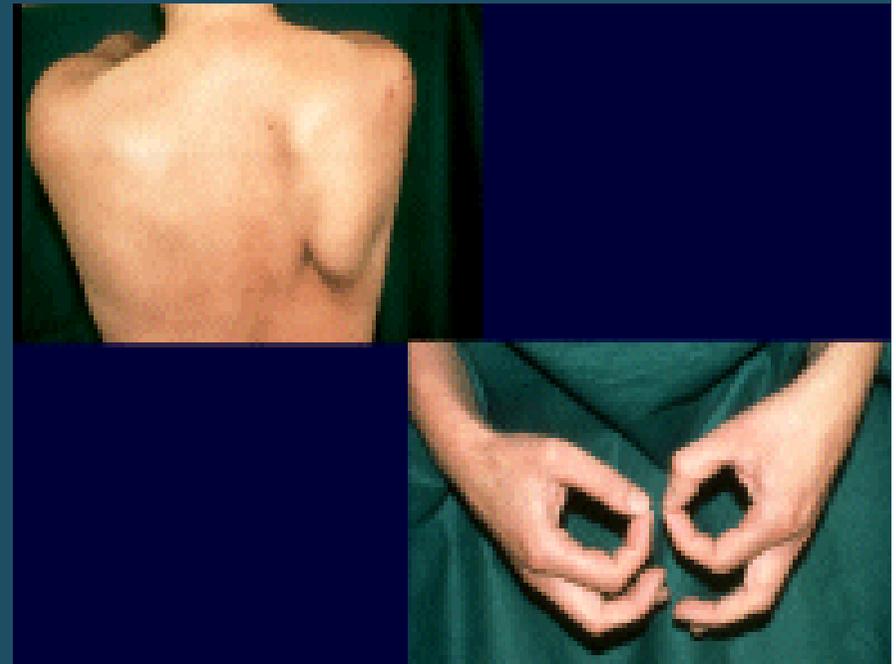


Postoperative Armplexusparese III

Untersuchung nach 14
Monaten :

- Anästhesie-Protokoll : re.
Arm angelagert
- Beginn der Beschwerden
am Tage nach Op.
- Befund : Scapula alata,
Beugeschwäche Fi. I u. II

Neuralgische
Schulteramyotrophie



Differenzialdiagnose postoperativer Läsionen des Armplexus

	Lagerung	Herzop.	NSA	ZVK
Häufigkeit	(+)	++	(+)	((+))
Manifestation	sofort	sofort	Latenz	sofort/Latenz
Schmerzen	--	+	+++	?
Verteilung	ob. Armplexus	unt. Armplexus	fleckförmig	ob. Armplexus (?)
Prognose	ausgezeichnet	gut-mäßig	gut-mäßig	?

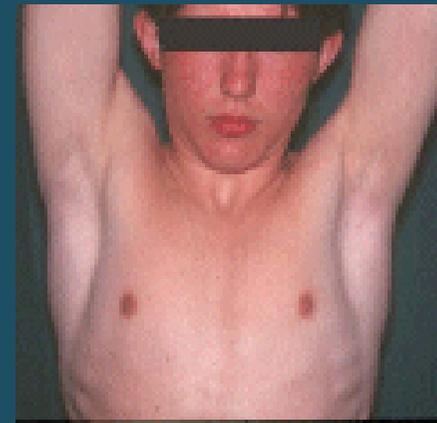
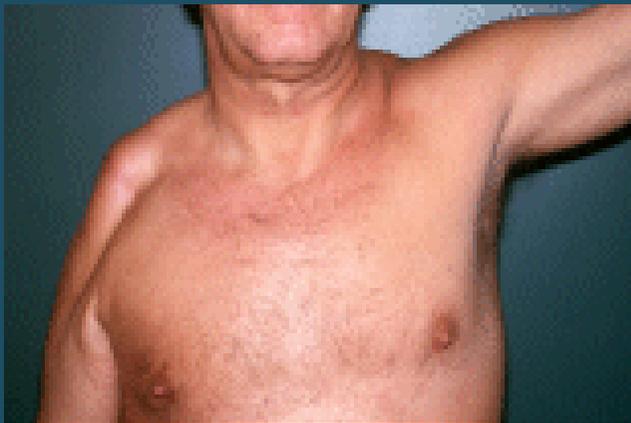
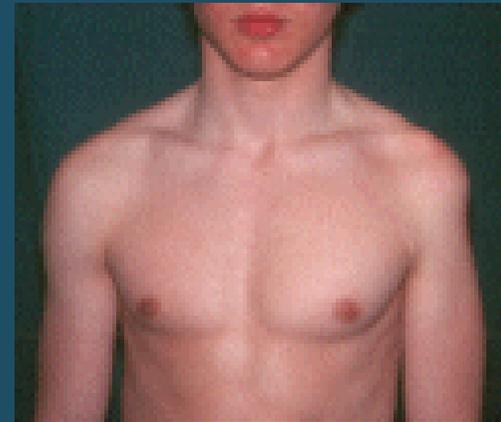
Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?

Bewertung peripherer Nervenschäden

Nerv	GdB	MdE %	GT
Armplexus total	80	75 -- 65	1/1 A
oberer Armplexus	50	40 -- 30	
unterer Armplexus	60	60 -- 50	
N. radialis	30	30 -- 25	2/5 A
N. medianus (dist.)	30	30 -- 25	2/5 A
N. cutan. fem. lat.	10		1/10

Variabilität der motorischen Funktionsstörung bei (kompletten) Axillarislähmungen



Variabilität der Funktionseinschränkung bei Ausfall eines bestimmten Nervs

- Anatomische Varianten
- Zentrale Steuerung der Motorik /
Kompensation des Ausfalls bestimmter
Muskeln
- Schmerzen
- Sekundärkomplikationen
- Psychische Faktoren

Beschreibung der Funktionsstörungen

- Exakt
- Vollständig
- Verständlich
- Für Vergleiche geeignet

Beschreibung der motorischen Funktionsbeeinträchtigungen

BMRC-Skala

- 0 keine Muskelaktivität
- 1 sichtbare/tastbare Kontraktion ohne Bewegungseffekt
- 2 Bewegung bei Ausschaltung der
Schwerkraft
- 3 Bewegung gerade gegen Schwerkraft
- 4 Bewegung gegen mäßigen Widerstand
- 5 normale Kraft

Beschreibung der Funktionsstörungen

Beispiel: Armplexuslähmung

- „Im Bereich des M. deltoideus und biceps brachii leichte Atrophie. M. supraspinatus rechts KG V-, M. infraspinatus KG IV, M. deltoideus KG IV, Biceps brachii KG IV, Handbeugung und –streckung KG V-, lange Fingerbeuger u –strecker KG IV-V, intrinsische Handmuskulatur rechts volle Kraft“
- BSR, BRR, TSR nicht auslösbar
- Leichte Hypästhesie im Dermatome C6“

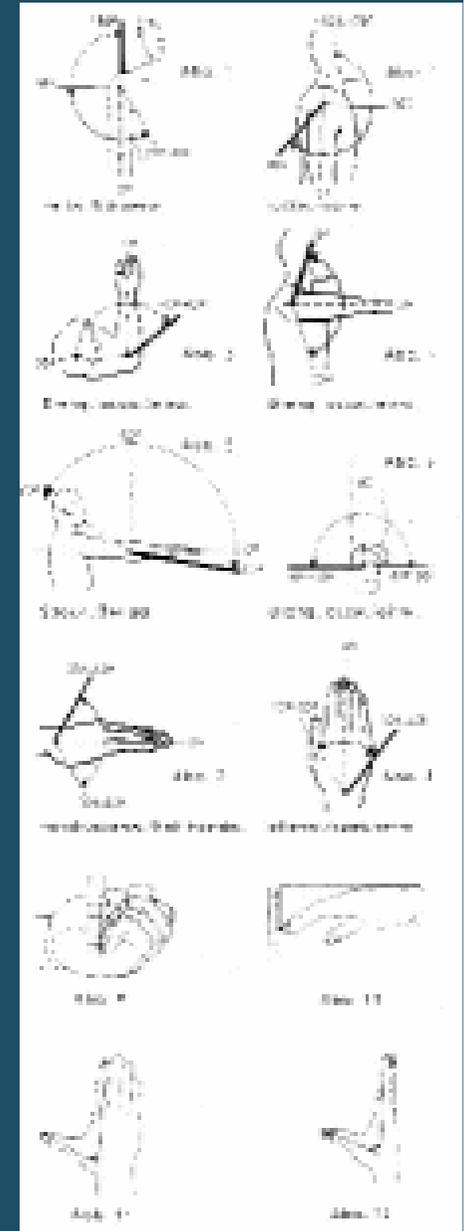
Beschreibung der Funktionsstörungen

Beispiel: Armplexuslähmung

- „Im Bereich des M. deltoideus und biceps brachii leichte Atrophie. M. supraspinatus rechts KG V-, M. infraspinatus KG IV, M. deltoideus KG IV, Biceps brachii KG IV, Handbeugung und –streckung KG V-, lange Fingerbeuger u –strecker KG IV-V, intrinsische Handmuskulatur rechts volle Kraft“
- BSR, BRR, TSR nicht auslösbar
- Leichte Hypästhesie im Dermatome C6“

Beschreibung motorischer Störungen

- Atrophien
 - Umfangsmaße
 - Fotografie
- Fehlstellungen
- Bewegungsumfang
- Darstellung von Funktionen (z.B. Aufrichten aus Hocke, Besteigen eines Hockers, Hackenstand u. –gang)
- Neurophysiologie

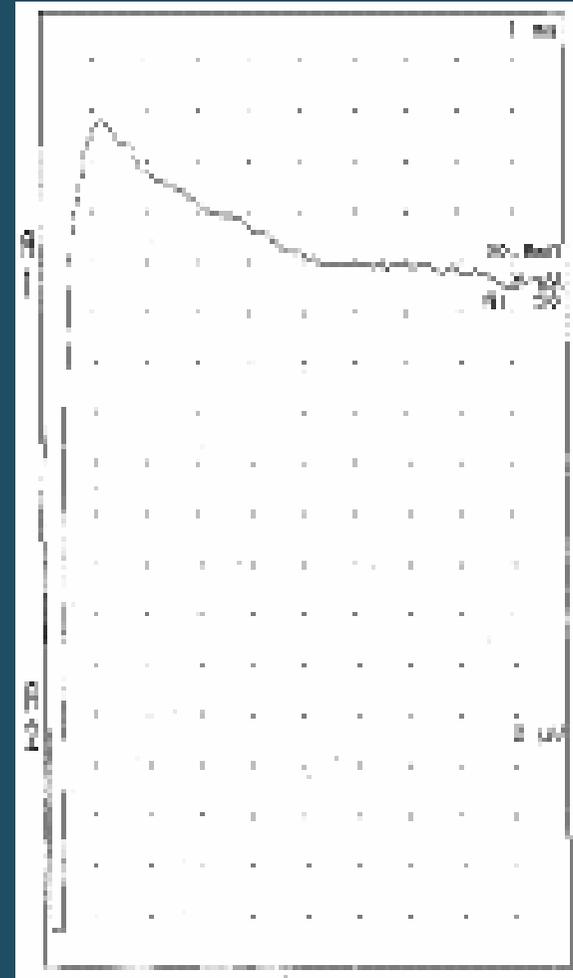


Beschreibung und Quantifizierung von Sensibilitätsstörungen

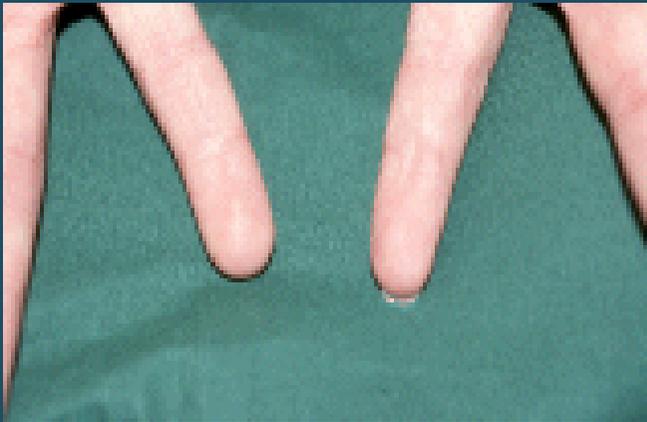
- Ausdehnung
 - Funktionell bedeutsam: Handinnenfläche (N. medianus !!, N. ulnaris), Fußsohlen (N. tibialis!!), Gesicht
- Spitz-Stumpf-Diskrimination
- Graphästhesie / Zahlenerkennen
- Zwei-Punkt-Diskrimination
- Sensible NLG

Schwere Ulnarisparese nach Olekranonfraktur

- 17-j. Schülerin, Sturz im Sportunterricht, Trümmerfraktur linker Ellenbogen, nach 4. Op. schwere Ulnarisparese
- Sens. NLG des N. ulnaris 6 Monate später : kein Antwortpotenzial darstellbar



Schwere Ulnarisparese nach Olekranonfraktur

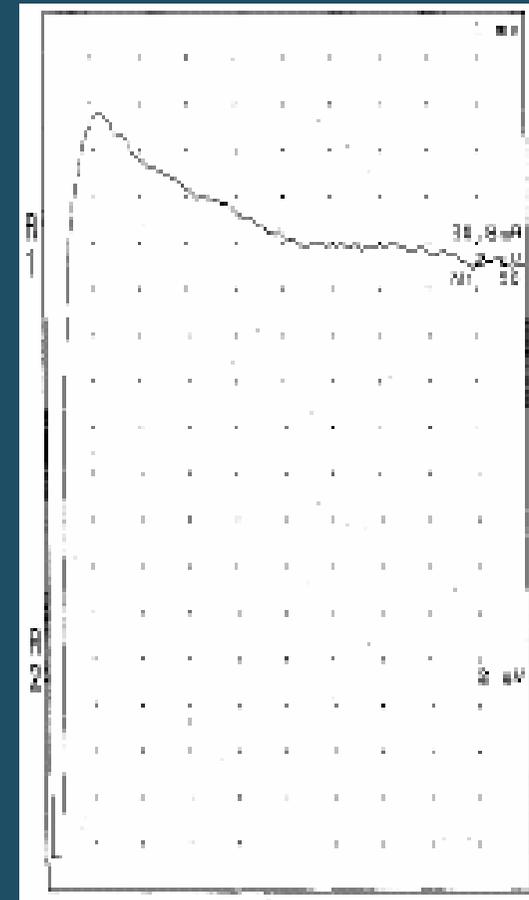


Schwere Ulnarisparese nach Olekranonfraktur

- Subj: leichtes
Taubheitsgefühl im
Ulnarisgebiet

Befund:

- sehr geringe
Hypästhesie/Dysästhesie
im Ulnarisgebiet
- ZPD seitengleich normal
- normale
Schweißsekretion



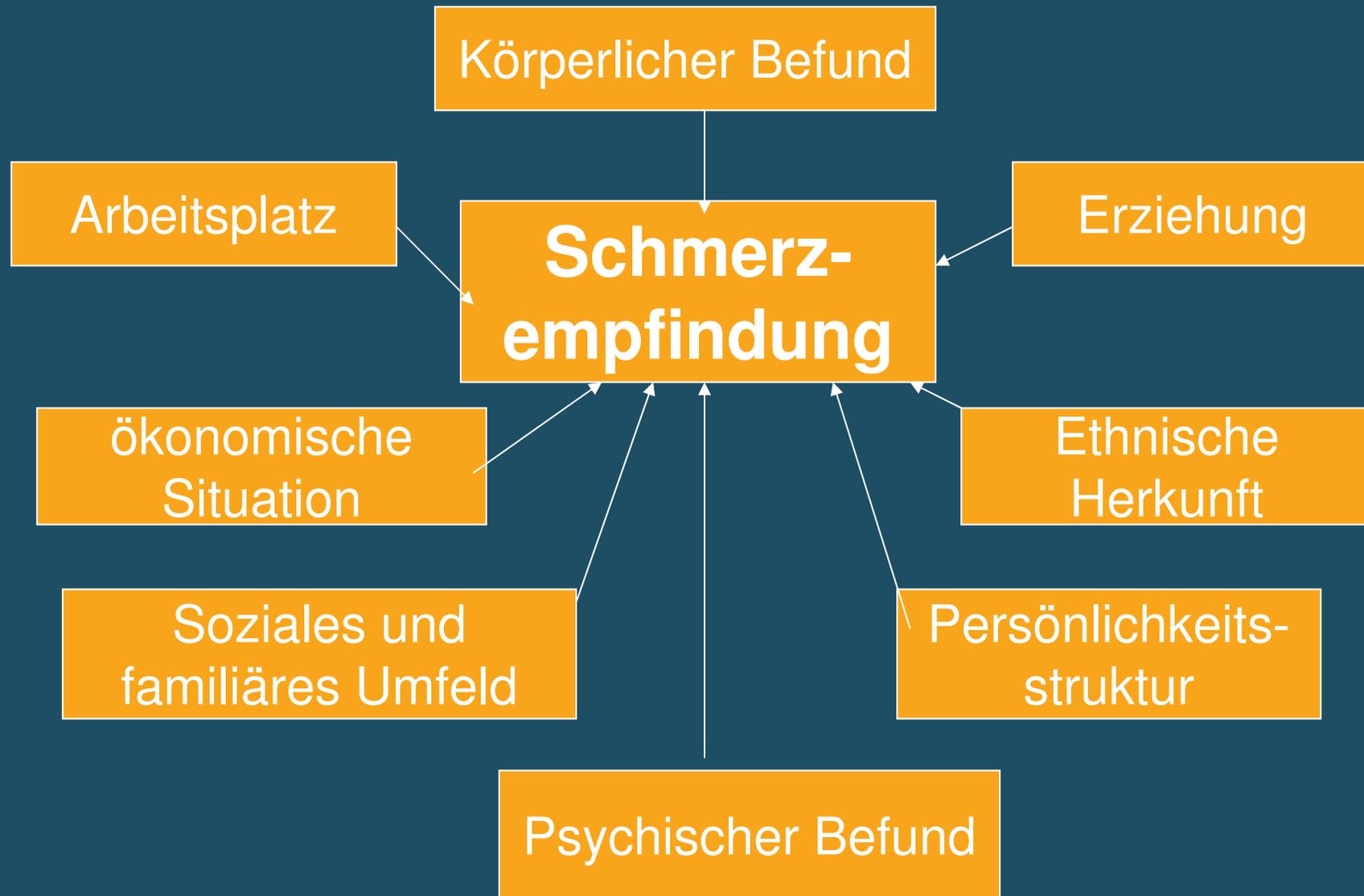
Probleme neurophysiologischer Messungen

- Für manche Nerven nicht verlässlich anwendbar
- Wenig wissenschaftliche Daten über Korrelation mit klinischen motorischen und sensiblen Funktionen nach lange zurückliegender Nervenläsion
- Bei Kindern nur mit Schwierigkeiten anwendbar
- Keine Aussagen über Schmerzen

Schmerzen bei peripheren Nervenschäden

- „Übliche“ Schmerzen in den MdE-Tabellen berücksichtigt
- Bei ungewöhnlichen Schmerzen Erhöhung der MdE um
 - 5 – 30 % (Stöhr u Riffel 1988)
 - 10 – 50 % (Widder 2000)

Einflussgrößen auf das individuelle Schmerzempfinden (nach Widder 2000)



Kriterien für Einschätzung des Leistungsvermögens bei Schmerzsyndromen und Befindlichkeitsstörungen (Widder 2000)

Kriterien 1. Ranges	Beeinträchtigungen im familiären und sozialen Umfeld „Glaubhaftigkeit“ der Beschwerden
Kriterien 2. Ranges	Neurologisch-psychiatrische Diagnose

Indizienliste zur Beurteilung des Leistungsvermögens bei Schmerzsyndomen und Befindlichkeitsstörungen

Widder 2000

- Indizien anhand der Schmerzschilderung
 - Art der Schilderung
 - Lokalisation
 - Häufigkeit
 - Charakter
 - Körperhaltungsabhängig
 - Tageszeitabhängig
- Ausschluss einer schwerwiegenden Depression
 - Nervenärztliche Behandlungen, Interessenverlust, Gefühl der Freudlosigkeit, Schuldgefühle, Suizidgedanken, Sozialer Rückzug, familiärer Rückzug

Indizienliste zur Beurteilung des Leistungsvermögens bei Schmerzsyndomen und Befindlichkeitsstörungen

Widder 2000

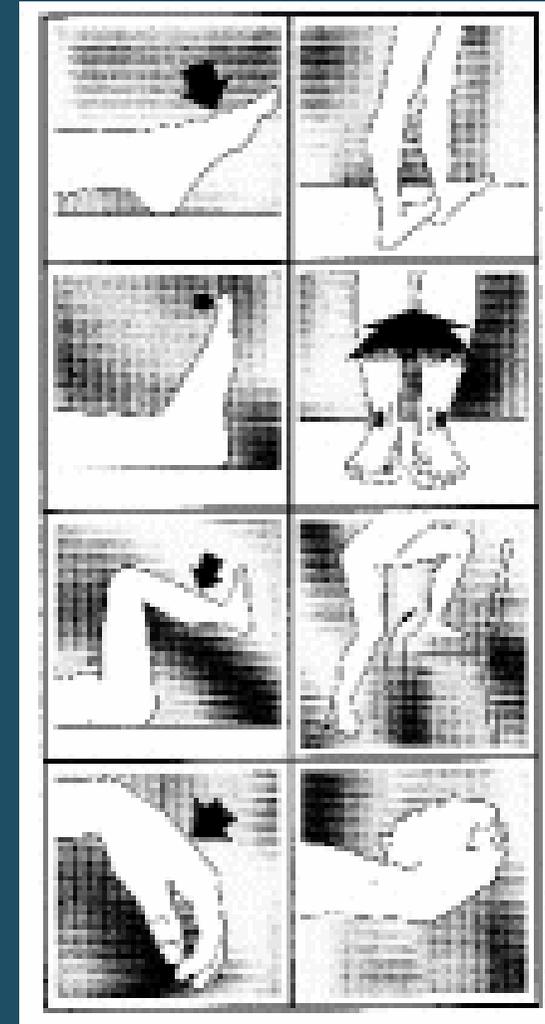
- Indizien anhand der Beobachtung
 - Unbeobachtetes Gangbild
 - Spontanmotorik
 - Stillsitzen
 - An- und Auskleiden
 - Handverschwiellung
- Indizien anhand des Tagesablaufs
 - Schlaf, Aufstehen, Körperpflege, Haushalt, Hobbys, Soziale Aktivitäten, sexuelle Aktivitäten, Sport, Urlaub, Spaziergänge, Behandlungen, Autofahrten

Prinzip des Nachweises
psychogener Störungen:

Nachweis von Widersprüchen

Psychogene Störung der Motorik

- Keine Muskelatrophie
- Muskeleigenreflex nicht abgeschwächt/erloschen
- Keine Sensibilitätsstörung im Versorgungsgebiet des Nerven
- Keine vegetative Funktionsstörung
- Innervation der paretischen Muskeln bei indirekter Funktionsprüfung / Ablenkung
- Normale Befunde bei EMG / NLG



Psychogene Störung der Sensibilität

- Verteilungsmuster neuroanatomisch nicht erklärbar
- Widersprüchliche Angaben bei wiederholter Prüfung
- Ungestörte Sensibilität bei indirekter Prüfung / Ablenkung
- Fehlen von motorischen Ausfällen im entsprechenden Innervationsgebiet
- Fehlen von vegetativen Störungen an Haut und Hautanhangsgebilden
- Normale Befunde der sensiblen NLG

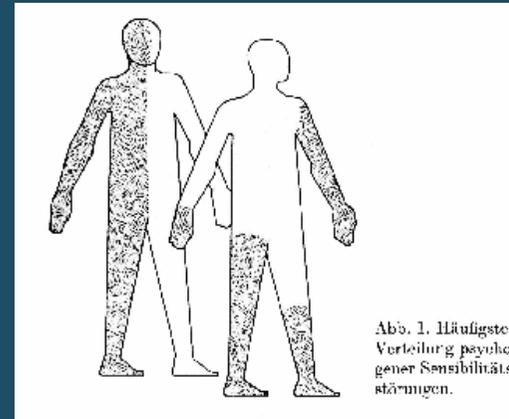
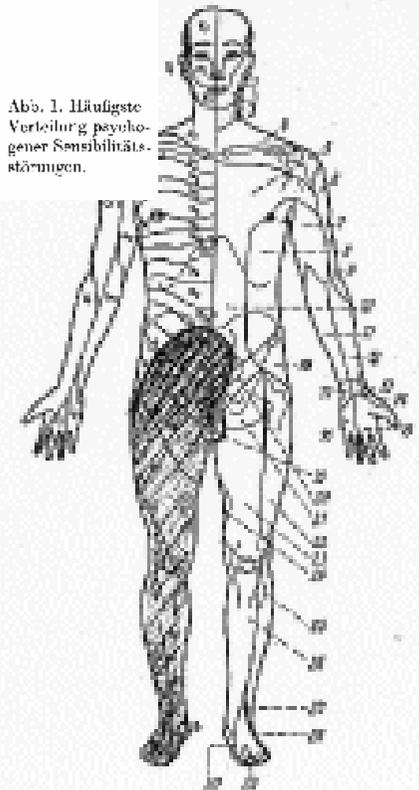


Abb. 1. Häufigste Verteilung psychogener Sensibilitätsstörungen.



Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. Behandlungsfehler?

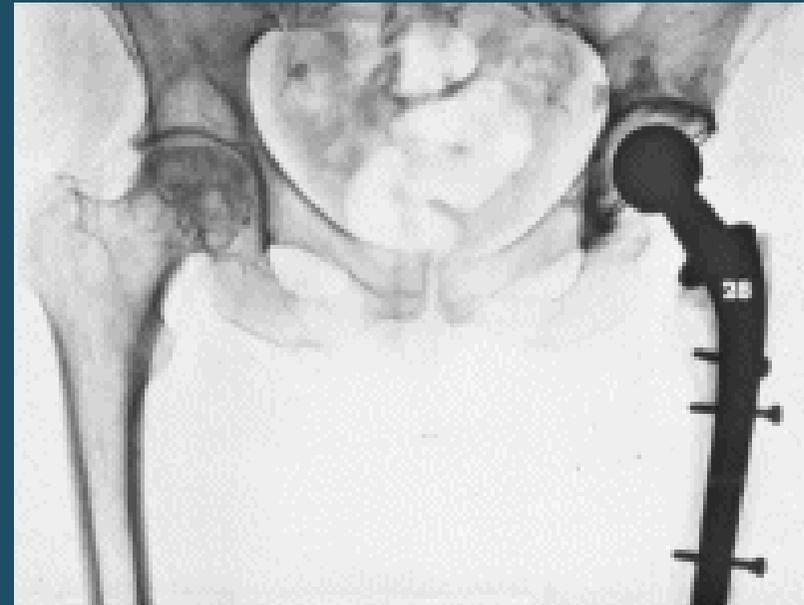
Schweregrad peripherer Nervenschäden und Prognose

Seddon	Sunderland	geschädigte Struktur	Reinnervation
Neurapraxie	1	Markscheide	Tage bis Wochen
Axonotmesis	2	+Axon	(1 mm/die)
	3	+ Endoneurium	?
	4	+ Perineurium	??
Neurotmesis	5	+ Epineurium	nur bei Op.

Fragen an Gutachter

1. Bestimmung des Nervenschadens
 - Welcher Nerv?
 - Läsionsort?
 - Grad der Nervenschädigung?
2. Ursache - Entstehung
3. Funktionelle Auswirkungen?
MdE – GdB - Invaliditätsgrad
4. Therapie - Prognose
5. **Behandlungsfehler?**

Läsionen von Beinerven infolge Operation (Hüftgelenks-Endoprothese)



Pathogenese von Nervenschäden beim totalen Hüftgelenkersatz

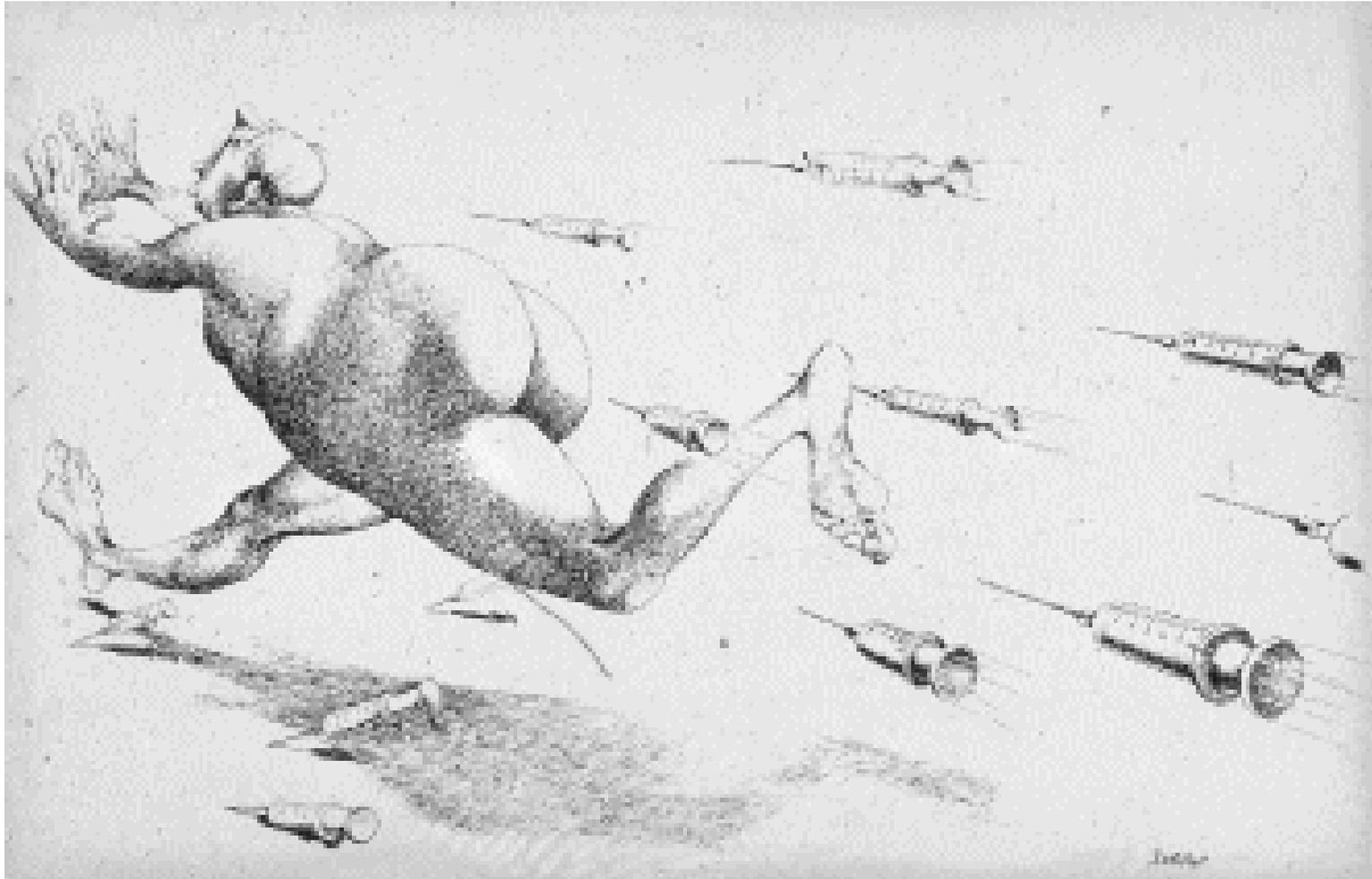
- Durchtrennung
- Hakendruck
- Hitzeeinwirkung
 - Elektrokoagulation
 - Polymerisation von Knochenzement
- **Überdehnung beim Einsetzen der Prothese**
 - Intraoperative Ischämie
 - Intra-/postoperative Blutung
 - Luxation des Hüftgelenks
 - Fraktur des Femurschafts
 -

Läsionen von Beinerven infolge Operation (Hüftgelenks-Endoprothese)

Aufgabe des Neurologen bei der Begutachtung

- **Welcher Nervenschaden** liegt vor? Wie sind dessen Auswirkungen? (MdE, GdB, Invaliditätsgrad), Prognose?
- u.U. Hilfe bei Klärung der **Pathogenese**
(in > 50 % elektromyographische Zeichen einer Läsion der Hüftbeuger oder –strecker nachweisbar – Beleg für Dehnungsschaden)

Neurologische Schäden durch Injektionen

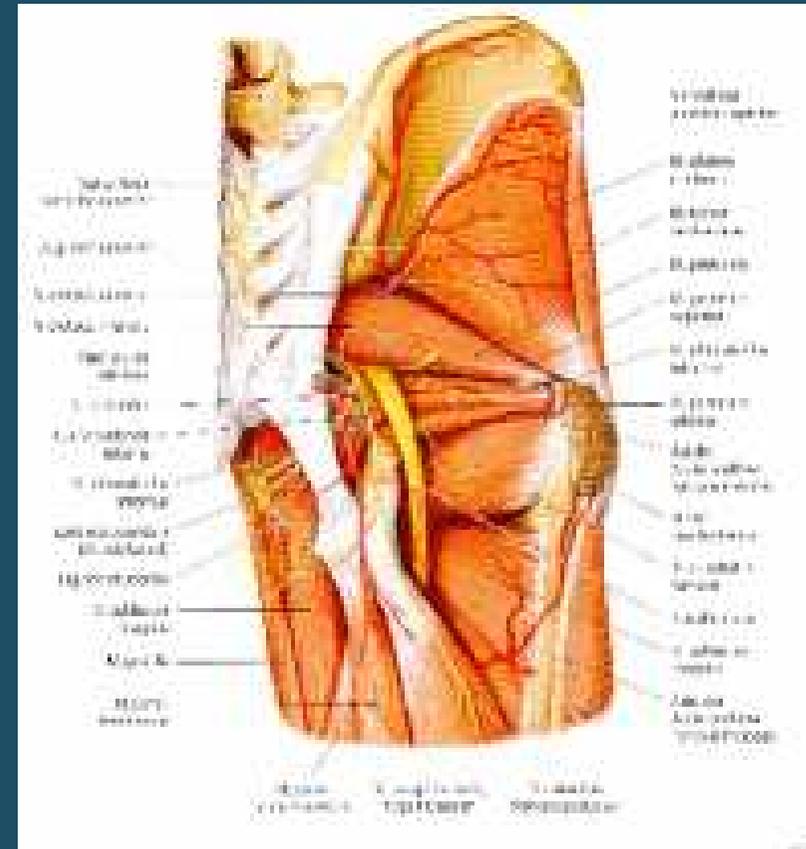


Pathogenese von „Spritzenlähmungen“ peripherer Nerven

- Mechanisch - „Nadeltrauma“
Nerv
Gefäß ⇒ Hämatom od. Pseudoaneurysma
(Druckwirkung der injizierten Flüssigkeit)
- Toxische Wirkungen des Medikaments
Injektion in/unmittelbar an Nerv
Schädigung Vasa nervorum
Progressive Muskelfibrose

Prävention: Injektionsort fern von
größeren Nerven

Bedeutsame Nervenschäden
bei i.m. Injektionen stets
vermeidbar



Nervenschäden infolge Punktion / Injektion

Eigene Patienten
(Haftpflichtverfahren)

R. superf. N. radialis 20

N. medianus 3

N. cutan. antebr. med. 2

N. cutan. antebr. lat. 1

Gesamtzahl 26

Wegen der unmittelbaren Nähe von
Nerv und Vene nicht vermeidbar

