

# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### INHALT

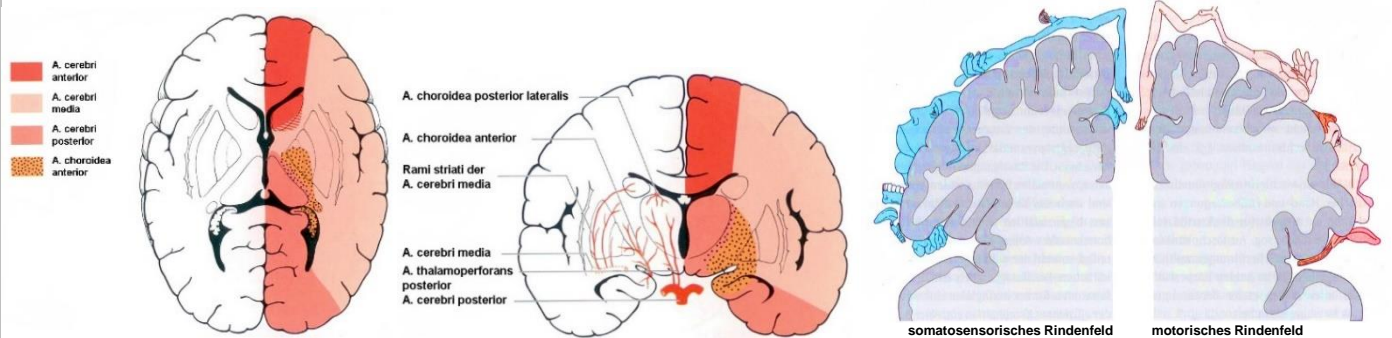
Zerebrovaskuläre Durchblutungs-Störung  
Zervikale Myelopathie  
Hoch-Thorakale Myelopathie  
Vorderhornkrankung (selten)

### IMPRESSUM / QUELLEN:

Nervenzwurzel – Zervikoradikuläres Syndrom  
Wurzeln zervikal ⇒ Plexus brachialis ⇒ periphere Nerven  
N. thoracicus longus C5-C7

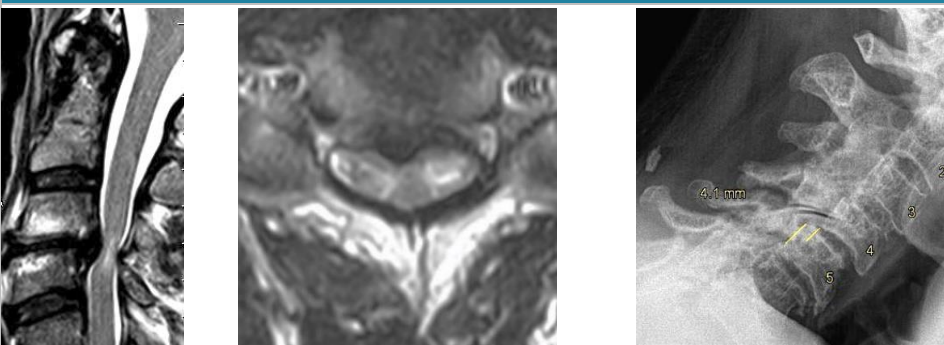
N. suprascapularis (C5+C6 Truncus superior)	4	N. ulnaris (C8-Th1):	9
1 Neuralgische Schulteramyotrophie	5	Kubitaltunnel-Syndrom – N. ulnaris (C8-Th1):	9
1 Plexus brachialis – neurogenes TOS:	5	HIT1 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)	10
2 Plexus brachialis – Obere Plexusläsion (C5+C6):	6	HIT2 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)	10
2 Plexus brachialis – Untere Plexusläsion:	6	HIT3 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)	10
2 Plexus brachialis – Mittlere Plexusläsion (C7):	7	HIT4 – Neurogenes Thoracic outlet Syndrom (TOS)	10
3 N. radialis (C5-C8):	7	HIT5 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)	10
3 N. medianus (C6-Th1):	8		
4 Carpal tunnel Syndrom – N. medianus (C6-Th1):	8		

## Zerebrovaskuläre Durchblutungs-Störung



Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<b>Plötzlich</b> neurologische Symptome, flüchtig <1h, >1h - Armbetont 1 Seite, nur Arm <b>diffus</b> - Nacken-, Schulter-, Arm Sy einseitig, inkomplett	Sensomotorische Parese Arm, <b>diffus</b> ⇒ <b>Suche</b> Pathologie der Hirnnerven, diskretes Hemi armbetont, ⇒ <b>Suche</b> inkomplette Armplexusläsion (C4-Th1), +/- inkompletter Paresegrad	· Ischämie · Blutung · TIA (<1h) - atypisch, inkomplett · Stroke - atypisch, inkomplett · Migräne Aura (typisch ¼h – 1h) · +/- Kopfschmerzen	➤ MS (Enzephalomyelitis diss.) ➤ Enzephalopathien ➤ Tumore ➤ Zervikale Myelopathie ➤ Thoracale Myelopathie ➤ Plexusläsion

## Zervikale Myelopathie



Zervikale / Thorakale Myelopathie
Symptome / Befunde
Lhermitte Zeichen
Parästhesien
Gangstörung
Ataxie
Spastik / Parese
Hyperreflexie
Babinski positiv
Afferenz ↓

Jul-18

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
- Parästhesien bei Kopfbewegungen, Erschütterungen - Geherschwernis, unklar - Nacken- Schulter- Arm Sy einseitig, beidseitig, inkomplett	Sensomotorische Störung Arm, einseitig, beidseitig, +/- radikuläre Zuordnung ⇒ <b>Suche</b> auch zentrale Pathologie ⇒ <b>Suche</b> auch diskrete Spastik, DD Rigor ⇒ <b>Suche</b> Armplexusläsion (C4-Th1), +/- inkompletter Paresegrad	· Parästhesien · zentrale Parese · Lhermitte Zeichen · MER↑ · Gangstörung · Ataxie · Spastik · Babinski positiv · Afferenz ↓	➤ Zerebrovaskuläre Störung ➤ MS (Enzephalomyelitis diss.) ➤ Myelitis ➤ Tumore ➤ Thorakale Myelopathie ➤ Plexusläsion ➤ Periphere Nerven

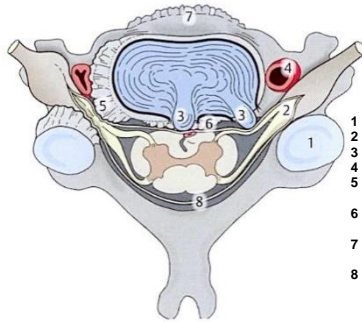
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### Hoch-Thorakale Myelopathie



- 1 Wirbelbogengelenk
- 2 Spinalganglion im Foramen
- 3 Diskushernie medial/mediolateral
- 4 Arteria vertebralis
- 5 Spondylose/Spondylophyten mit ossärer foraminärer Stenose
- 6 Spondylose/Spondylophyten mit ossärer Spinalkanaleinengung
- 7 Ventrale Spondylose/Spondylophyten, zervikal ausgeprägt, dd relevant
- 8 Ventrale und dorsale Längsbänder bei reaktiver Verdickung im Degenerationsprozess, für insbesondere zentrale und rezessive Spinalkanalstenosen relevant

#### Zervikale / Thorakale Myelopathie

##### Symptome / Befunde

- Lhermitte Zeichen
- Parästhesien
- Gangstörung
- Ataxie
- Spastik / Parese
- Hyperreflexie
- Babinski positiv

Afferenz ↓ Jul-18

#### Anamnese

- Parästhesien bei Erschütterungen
- Schmerz/Parästhesien eher
  - ⇒ Oberarm medial
  - ⇒ Unterarm und Hand ulnar
- Geherschwernis unklar
- Nacken- Schulter- Arm Sy einseitig, beidseits, inkomplett
- Schmerz CTÜ
  - ⇒ Schulter ein-/beidseitig

#### Befund

Sensomotorische Störung C8, Th1, einseitig, beidseitig, +/- radikuläre Zuordnung  
 ⇒ **Suche** auch zentrale Pathologie  
 ⇒ **Suche** auch diskrete Spastik, DD Rigor  
 ⇒ **Suche** untere Armplexusläsion (C8-Th1), +/- inkompletter Paresegrad

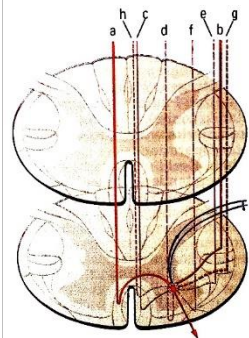
#### realisiere und differenziere

- Parästhesien
- zentrale Parese
- Lhermitte Zeichen
- MER ↑
- Gangstörung
- Ataxie
- Spastik
- Babinski positiv
- Afferenz ↓

#### DD

- Zerebrovaskuläre Störung
- MS (Enzephalomyelitis diss.)
- Myelitis
- Tumore
- Zervikale Myelopathie
- Plexusläsion
- **TOS**
- Periphere Nerven (Ulnaris)
- ALS

### Vorderhornkrankung (selten)



- a Pyramidenbahn (Tractus corticospinalis anterior)
- b Pyramidenbahn (Tractus corticospinalis lateralis)
- c bis g: Extrapyramidale Bahnen
- d Tractus tectospinalis medialis
- e Tractus vestibulospinalis anterior
- f Tractus vestibulospinalis lateralis
- g Tractus olivospinalis
- h Fasciculus longitudinalis medialis

#### ALS

(Amyotrophe Lateralsklerose, Charcot-Krankheit)

Progressive degenerative Erkrankung des 1. und 2. Motoneurons

Manifestation meistens zwischen 40. und 65. Lj. mit asymmetrischen Paresen der proximalen oder distalen Muskulatur, Muskelatrophien, Spastik, Krämpfen, Faszikulationen.  
 Im Verlauf Parese der Atemmuskulatur und Bulbäraparalyse

⇒ Befunde: Zunahme Paresen, +/- gesteigerte Reflexe, +/- Pyramidenbahnzeichen, Faszikulationen an mehr als einer, bis alle 4 Extremitäten.  
 Wiederholt Elektrophysiologie mit an mehr als 1 Extremität, Fibrillationspotentialen und Faszikulationen

⇒ Diagnose: Typische Klinik und Elektrophysiologie, oft Ausschlussdiagnosen im Verlauf.  
 DD: Zervikale Myelopathie, Systemerkrankung, Erbkrankheit des Rückenmarkes, CIDP, Lues cerebrospinalis  
 ⇒ Prognose: schlecht.  
 Fünfjahres-Überlebensrate 20%  
 ⇒ Ätiologie: meist unklar  
 z.T. genetisch, autosomal dominant, mit variabler Penetration.  
 ⇒ Formen: > 90% sporadisch, 5-10% familiär, kombiniert mit Demenz und Parkinson Syndrom (Insel Guam).

#### Anamnese

- **Langsam** zunehmende Schwäche, Ermüdbarkeit und Atrophien
- Nacken- Schulter- Arm Sy einseitig, beidseitig, inkomplett (gürtelförmig)
- +/- Gangstörung
- +/- Sy Beckengürtel, Beine

#### Befund

⇒ intakte Sensibilität  
 +/- Double crush Sy aus  
 ⇒ DD, v.a. radikuläre Sy  
 Motorische Störung einseitig, beidseitig, mit Atrophie, MER ↓ +/- zentral ↑, +/- DD Plexus  
 ⇒ **Suche** auch zentrale Befunde: DD ALS  
 ⇒ **Suche** auch diskrete Spastik, Rigor +/- inkompletter Paresegrad ⇒ chron. langsam progredient  
**Suche** und differenziere, insbesondere rad. Sy + Befunde

#### realisiere und differenziere

- Schlaffe Paresen
- Reflexe ↓
- Fortschreitende Muskelatrophien bei chronischem Verlauf
- Faszikulationen
- ALS ⇔ +/- zentrale Befunde (+/- 1. Motoneuron)
- Muskuläre Erbkrankheiten: Spinale Muskelatrophie, proximale spinale Muskelatrophie Schultergürtel (Vulpian-Bernhardt), Atrophia musc. spinalis pseudomyopathica (Kugelberg-Welander)

#### DD

- Akut: Poliomyelitis ant. acuta (Impfung)
- ALS (+/- zentral: MER, Pyramidenbahn)
- Myopathie
- Muskeldystrophie
- MS (Enzephalomyelitis diss.)
- Myelitis
- Tumore
- zervikale Myelopathie
- Periphere Nerven
- Plexus
- Neuralg. Schulteramyotrophie
- Mononeuritis multiplex
- Zerebrovaskuläre Störung

### IMPRESSUM / QUELLEN:

**Autor:** Müller-Sturm, A.E., Neurologie Schulthess Klinik, **Gestaltung:** colete, **Quellen:** Assmus, H., Antoniadis, G.: Nervenkompressionssyndrome, 3. Auflage 2015, Springer Verlag; Basetti, C., Mumenthaler, M.: Neurologische Differentialdiagnostik, 6. Auflage 2012, G. Thieme Verlag; Bähr, M., Frotscher, M.: Neurologisch-topische Diagnostik, 9. Auflage 2009, G. Thieme Verlag; Berlit, P., Grams, A.: Bildgebende Diagnostik in Neurologie und Neurochirurgie, 2010, G. Thieme Verlag; Böhni, U., Lauer, M., Locher, H.: Manuelle Medizin 1, 1. Auflage 2015, G. Thieme Verlag; Conrad, B., Cebellas Baumann, A. O.: Bewegungsstörungen in der Neurologie, G. Thieme Verlag; Durrant, D., True, J.: Myelopathy, Radiculopathy, 2nd Peripheral Entrapment Syndromes, 2002, CPC Press, Boca Raton, Florida; Heisel, J.: Neurologische Differenzialdiagnostik, 2007, G. Thieme Verlag; Kendall, F.P., Mc Creary, E., Provance, P., Rogers, M., Romani, W.: Muskeln, Funktionen und Tests, 5. Auflage, ELSEVIER, Urban & Fischer Verlag; Leitlinien DGN für Diagnostik und Therapie, Neurologie, 4. Auflage 2008, G. Thieme Verlag; Mattle, H., Mumenthaler, M.: Kurzlehrbuch Neurologie, 3. Auflage 2011, G. Thieme Verlag; Mumenthaler, M., + Mattle, H.: Fundamentals of Neurology, 1. Auflage 2006, G. Thieme Verlag; Mumenthaler, M., Stöhr, M., Müller-Vahl, H.: Läsionen peripherer Nerven und radikulärer Syndrome, 10. Auflage, G. Thieme Verlag; Netter, F.H.: Atlas der Anatomie des Menschen, 1989, unveränderter Nachdruck 1995, Novartis; Prometheus: Lernatlas der Anatomie, 2005, Thieme Verlag; SNG: Neurology.ch, Neurologie, USZ, Neurology medlink.com; Zierz, St., begründet Jerusalem, F.: Muskelerkrankungen, 4. Auflage 2014, G. Thieme Verlag

# PRAKTISCHE NEUROLOGIE

## VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

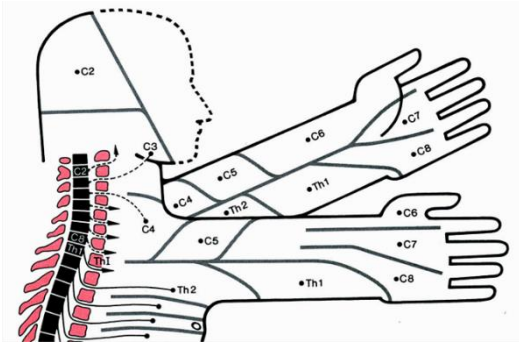
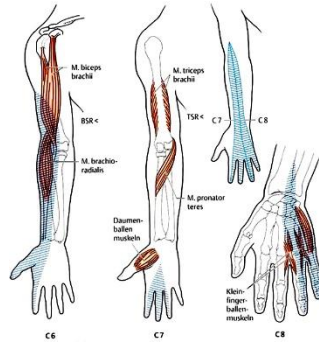
### Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

#### Nervenwurzel – Zervikoradikuläres Syndrom

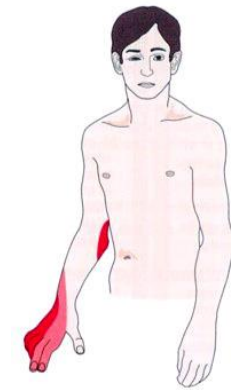
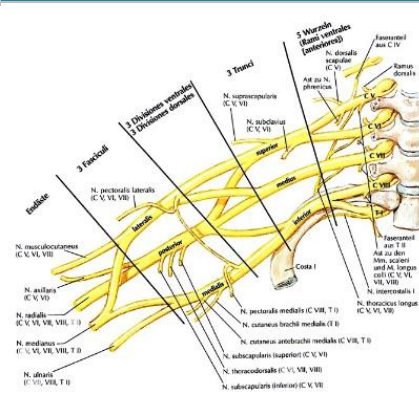


MRI HWS  
In den „Schrägaufnahmen“ Beurteilung der Foramina und Korrelation zu DH / deg. Veränderungen und Klinik

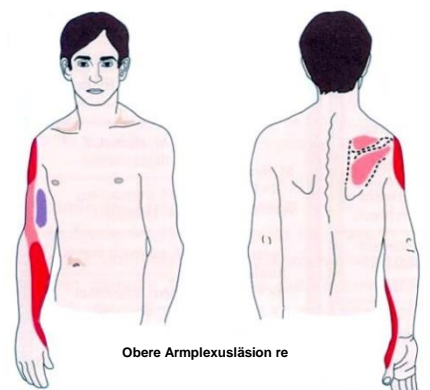


Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akut ausstrahlende Schmerzen, +/- Sensibilitätsstörung, +/- Schwäche, mit und ohne Nackenschmerzen</li> <li>- Ev. über Monate vorher Nackensymptome</li> </ul>	<p>Zuordnung Dermatom, einseitig, beidseitig, Myotom einseitig, MER↓, schlaffe Parese</p> <p>+/- DD Plexus, Polyneuropathie, entzündlich, Borreliose</p> <p>⇒ <b>Suche</b> Double crush-Syndrom</p> <p>⇒ <b>Suche</b> auch zentrale Befunde</p> <p>Vorwiegend mechanische, selten entzündliche od. traumatische, typische Zuordnung, sonst DD</p>	<p>⇒ Leitsymptome:</p> <p>Schmerz, +/- sensible Störung, ⇔ Dermatom der betroffenen Wurzel(n), +/- schlaffe Parese und MER↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· C4: prox. Schulter, Zwerchfell, Zwerchfellparese</li> <li>· C5: Schulter, Deltoideus, Biceps, BSR</li> <li>· C6: radial OArm +UArm, Biceps, Brachiorad., BSR</li> <li>· C7: laterodorsal bis Dig. 2-4, Biceps, Pronator, TSR</li> <li>· C8 (T1): ulnar OArm + UArm, kleine Handmuskeln, TSR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Periphere Nervenläsion,</li> <li>➢ Plexusläsion</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ Engpass-Syndrome Ellenbogen, Hand</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> <li>➢ Polyneuropathie</li> </ul>

#### Wurzeln zervikal ⇒ Plexus brachialis ⇒ periphere Nerven



C7, C8 + Th1 Ausfall +/- Horner Sy



Obere Armplexusläsion re

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<p>Lokale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- +/- ausstrahlende Schmerzen</li> <li>- +/- Sensibilitätsstörung,</li> <li>- +/- Schwäche</li> </ul> <p>m/o Nackenschmerzen</p>	<p>Lokale Schmerzen ⇔ Atrophie einseitig, MER↓, schlaffe Parese</p> <p>Zuordnung peripherer Nerv +/- DD radikulär, Polyneuropathie, entzündlich, Borreliose</p> <p>⇒ <b>Suche</b> Double crush-Syndrom</p> <p>⇒ <b>Suche</b> auch zentrale Befunde</p>	<p>⇒ Motorische, sensible, vegetative Ausfälle: schlaffe Paresen, hochgradige Atrophie, Reflexe</p> <p>⇒ Sensible Störungen, Schmerzen, Schweiß</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· N. accessorius XII: Mm. sternocleidomastoideus, trapezius</li> <li>· N. phrenicus C3, C4: Zwerchfell</li> <li>· N. thoracicus longus C5-C7: Scapula alata, Armelevation</li> <li>· N. axillaris, Faszikulus post (C5(C6)): v.a. Deltoideus</li> <li>· N. suprascapularis, Truncus sup. (C5+C6): Supra-/Infraspinatus</li> <li>· N. musculocutaneus, Fasz. lat. (C5-C7): Flexion Ellenbogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Neuralgische Schulteramyotrophie</li> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ Engpass-Syndrome Ellenbogen, Hand</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

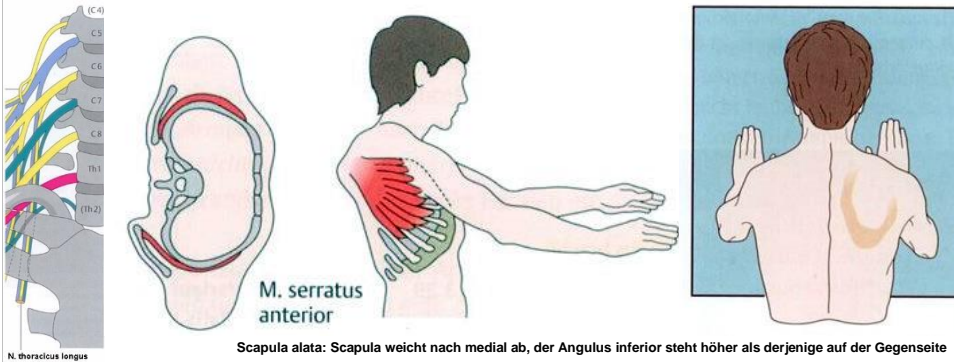
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### N. thoracicus longus C5-C7



Scapula alata: Scapula weicht nach medial ab, der Angulus inferior steht höher als derjenige auf der Gegenseite

#### FUNKTIONSPRÜFUNG

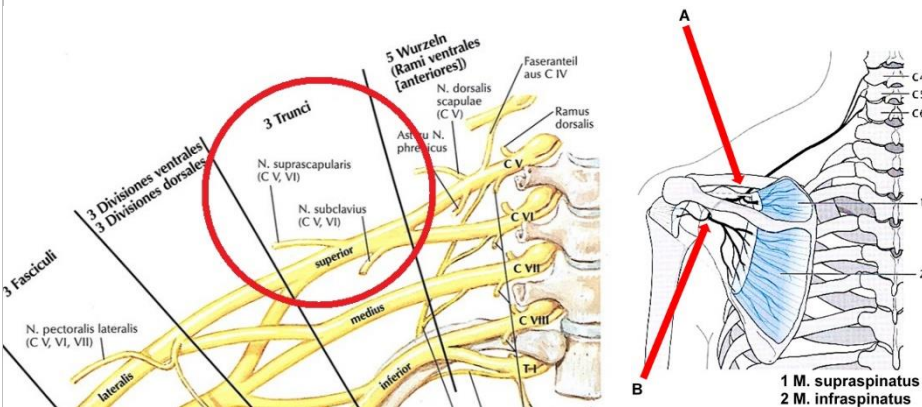
- M. serratus anterior (N. thoracicus longus)**
- Drücken des ausgestreckten Armes gegen eine Wand  
⇒ die Scapula steht als Scapula alata vom Thorax ab
  - Untersuchung durch Anheben des Armes gegen Widerstand

#### N. thoracicus longus Läsion

- Befund ⇒ Scapula alata durch Funktionsprüfung Befund verstärkt
- Ausfall ⇒ Schwäche von Arm-Anteversion und -Abduktion, Sensibilität intakt

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
Schulter Belastungs-Schwäche, - +/- lokale - +/- ausstrahlende Schulter-Belastungsschmerzen	Scapula alata beim Hochhalten oder Anstemmen des gestreckten Armes Lokale Schmerzen, Atrophie einseitig, Zuordnung peripherer Nerv	⇒ Längster Nerv aus den Wurzeln vor dem Plexus ⇒ Läsion mit Ausfall des M. serratus anterior Ursachen: · mechanisch: Lasten, Überlastung Schulter · entzündlich: neuralgische Schulteramyotrophie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Neuralgische Schulteramyotrophie</li> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> </ul>

### N. suprascapularis (C5+C6 Truncus superior)



#### A Incisura scapulae

Scapula mit unterschiedlich weiter Knocheneinkerbung (suprascapular notch), mit Lig. transversum scapulae superioris, selten Knochen- Knorpelspange.  
⇒ Nerven-Ast zu M. suprascapularis + weiterer Verlauf zur „spino-glenoid notch“

#### B Basis spina scapulae („spino-glenoid notch“, Incisura spino-glenoidalis)

Im Verlauf zur Fossa infraspinata zieht der Nerv um die Basis der Spina scapulae herum (spino-glenoid notch), hier überdeckt vom Lig. transversum scapulae inferius  
⇒ Nerven-Ast zu M. infraspinatus

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
Schulter Belastungs-Schwäche, - +/- lokale - +/- ausstrahlende Schulter-Belastungsschmerzen	Scapula alata beim Hochhalten oder Anstemmen des gestreckten Armes Lokale Schmerzen, Atrophie einseitig Zuordnung peripherer Nerv	Läsion · Incisura scapulae: M. suprascapularis-Sy · Incisura spino-glenoidalis: M. infraspinatus-Sy Ursachen: · mechanisch: Lasten, Überlastung Schulter · entzündlich: neuralgische Schulteramyotrophie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Neuralgische Schulteramyotrophie</li> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> </ul>

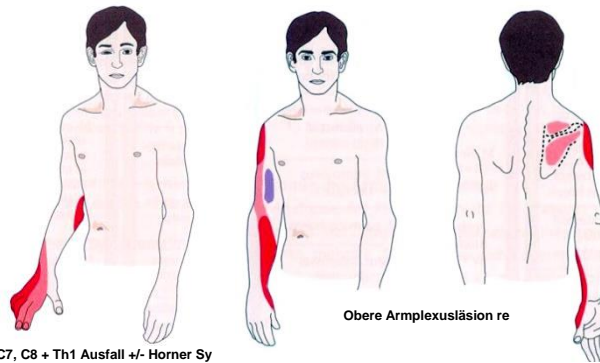
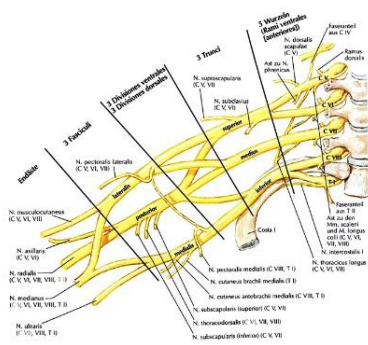
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### Neuralgische Schulteramyotrophie



C7, C8 + Th1 Ausfall +/- Horner Sy

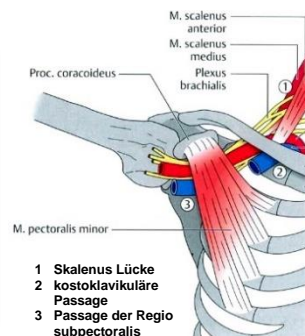
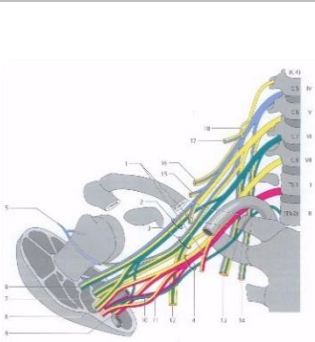
#### WORK UP:

- Typische Anamnese
- Typische Befunde
- Routine Blutentnahme
- i. Verlauf ENMG (Prognose)

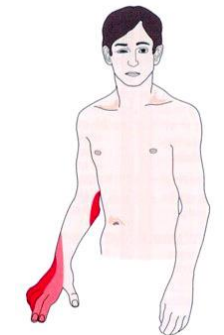
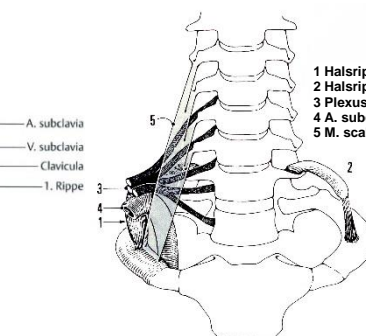
⇒ Diagnose  
⇒ nur wenn unklar:  
MRI HWS + Plexus  
Blutentnahme↑  
Lumbalpunktion

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<p><b>Akut massive Schulterschmerzen</b> +/- OArm Schmerzen für 3-5 Tage, danach zunehmende Schwäche Schmerzen können vermindert 2-3 Wochen persistieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paresen eher oberer Plexus</li> <li>- Weniger unterer Plexus</li> <li>- Teils nur einzelne periphere Nerven</li> </ul>	<p>Parese, bis hochgradig und Atrophie meistens aus oberem Armplexus, Scapula alata Lokale Schmerzen, Atrophie i.d.R. einseitig Zuordnung zu betroffenen peripheren Nerven mit DD ⇒ Neuralgische Schulteramyotrophie, bds möglich, ca. 20</p> <p><b>SYNONYM:</b> Neuralgische Schulteramyotrophie Armplexusneuritis, Parsonage-Turner-Syndrom)</p>	<p>⇒ Klinisches Bild charakteristisch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ausschluss zervikoradikuläre Läsion oder andere Läsion der betroffenen Nerven.</li> <li>· Ausfälle häufig oberer Armplexus (C5+C6) sowie Scapula alata, alle Anteile Plexus brachialis möglich</li> <li>· Ursache: Autoimmunpathogenese (entz.-allergisch) ⇒ s.Text</li> <li>· Therapie: Schmerzbehandlung, dann Muskelaufbau</li> <li>· Prognose: gut, allerdings Rückbildung der Paresen unter Therapie viele Monate bis 3 Jahre, 10-25% residual SY/Bfd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Obere Armplexusläsion</li> <li>➢ Scapula alata andere Ursache</li> <li>➢ Läsion peripherer Nerven anderer Ursache</li> <li>➢ CRPS (komplexes regionales Schmerz Sy)</li> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> </ul>

### Plexus brachialis – neurogenes TOS:



- 1 Skalenus Lücke
- 2 kostoklavikuläre Passage
- 3 Passage der Regio subpectoralis



C7, C8 + Th1 Ausfall +/- Horner Sy

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akut, langsam zunehmend, ausstrahlende Schmerzen Schulter Arm ⇒ ulnare Arm-seite</li> <li>- +/- Sensibilitätsstörung, <ul style="list-style-type: none"> <li>· Medialer OArm, Arm + Hand ulnar</li> </ul> </li> <li>- +/- Schwäche <ul style="list-style-type: none"> <li>· Paresen ulnar und kleine Handmuskeln</li> </ul> </li> </ul>	<p>Zuordnung Dermatome Zuordnung Myotome einseitig MER↓, schlaffe Parese +/- Horner-Sy (Sympathikusläsion) ohne Störung der Schweißsekretion Gesicht ⇒ aus ventraler Wurzel C7-Th2</p>	<p>C7, C8, Th1: Läsion/Störung WS nahe Untere Plexusläsion, (C8, Th1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Truncus inferior</li> <li>· Vasculäres TOS</li> <li>· +/- kombiniert periphere Nerven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ Engpass-Syndrome Ellenbogen, Hand</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

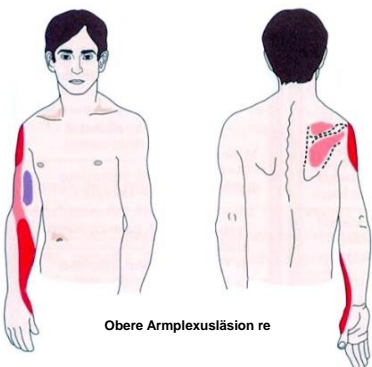
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

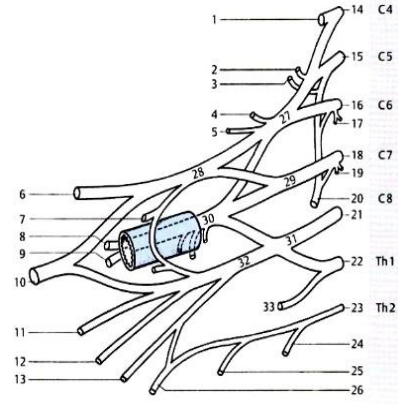
## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### Plexus brachialis – Obere Plexusläsion (C5+C6):



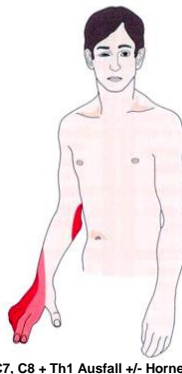
Obere Armplexusläsion re



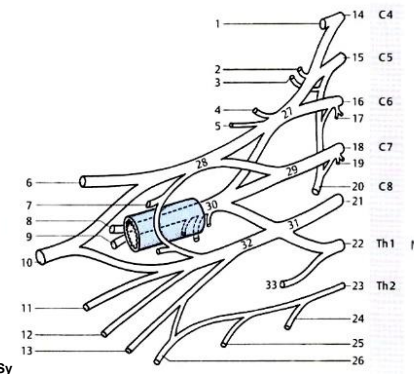
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ast ⇒ Plexus cervicalis</li> <li>2 Ast ⇒ N. phrenicus</li> <li>3 N. dorsalis scapulae (C3-C5)</li> <li>4 N. subclavius (C5-C6)</li> <li>5 N. suprascapularis (C4-C6)</li> <li>6 N. musculocutaneus (C5-C7)</li> <li>7 N. pectoralis lateralis</li> <li>8 N. axillaris (C5-C6)</li> <li>9 N. radialis (C5-Th1)</li> <li>10 N. medianus (C5-Th1)</li> <li>11 N. ulnaris (C8-Th1)</li> <li>12 N. cutaneus antebrachii medialis C8-Th1)</li> <li>13 N. cutaneus brachii medialis (C8-Th1)</li> <li>14 C5</li> <li>15 C6</li> <li>16 C7</li> <li>17 + 19 Äste ⇒ Mm. scaleni und Mm longus colli</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>18 C7</li> <li>20 N. thoracicus longus (C5-C7)</li> <li>21 C8</li> <li>22 Th 1</li> <li>23 Th 2</li> <li>24 zweiter Interkostalnerv</li> <li>25 + 26 Nn. Intercostobrachiales</li> <li>27 oberer Primärstrang</li> <li>28 lateraler Sekundärstrang</li> <li>29 mittlerer Primärstrang</li> <li>30 hinterer Sekundärstrang</li> <li>31 unterer Primärstrang</li> <li>32 mrdialer Sekundärstrang</li> <li>33 1. Nervus intercostalis</li> </ol>
--	--

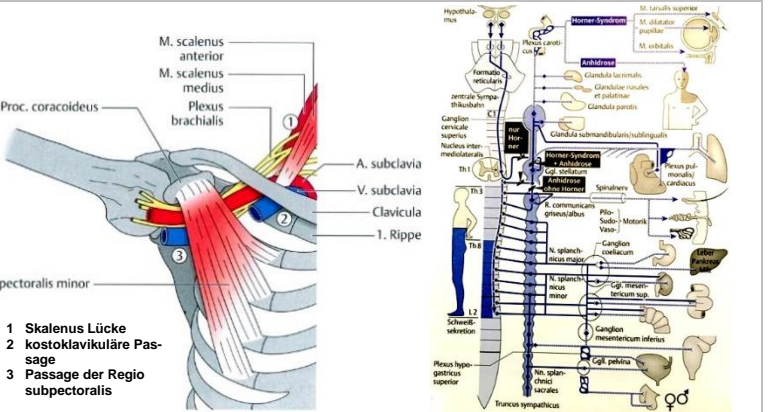
Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
Schulter +/- prox. OArm, Schmerz DD bis C6 +/- Schwäche Armheben, Innen-, Aussenrotation +/- Sensibilitätsstörung Schulter bis UArm	Ausfall / Paresegrad: Deltoideus, Supra-, Infraspinatus, Biceps, Brachioradialis Sensibilitätsstörung: C5, C6 oder periphere Nerven	Musk. Ausfälle: · N. axillaris, · N. subscapularis, · N. musculocutaneus, · N. radialis Sensibilitätsstörung: Dermatome oder periphere Nerven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Mehrsegmentale radikuläre Kompression</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

### Plexus brachialis – Untere Plexusläsion:



C7, C8 + Th1 Ausfall +/- Horner Sy





Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
- Akut, oder zunehmend, ausstrahlende Schmerzen Schulter Arm ⇒ ulnare Armseite +/- Sensibilitätsstörung, +/- Schwäche ulnar und kleine Handmuskeln	Zuordnung Dermatome Zuordnung Myotom einseitig MER↓, schlaffe Parese +/- Horner-Sy Sympathikusläsion ohne Störung der Schweiß-Sekretion Gesicht ⇒ aus ventraler Wurzel C7-Th2	C7, C8, Th1: Läsion/Störung WS nahe Untere Plexusläsion, (C8, Th1) · Truncus inferior Periphere Nerven	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Komp.</li> <li>➢ TOS</li> <li>➢ Engpass-Syndrome Ellenbogen, Hand</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

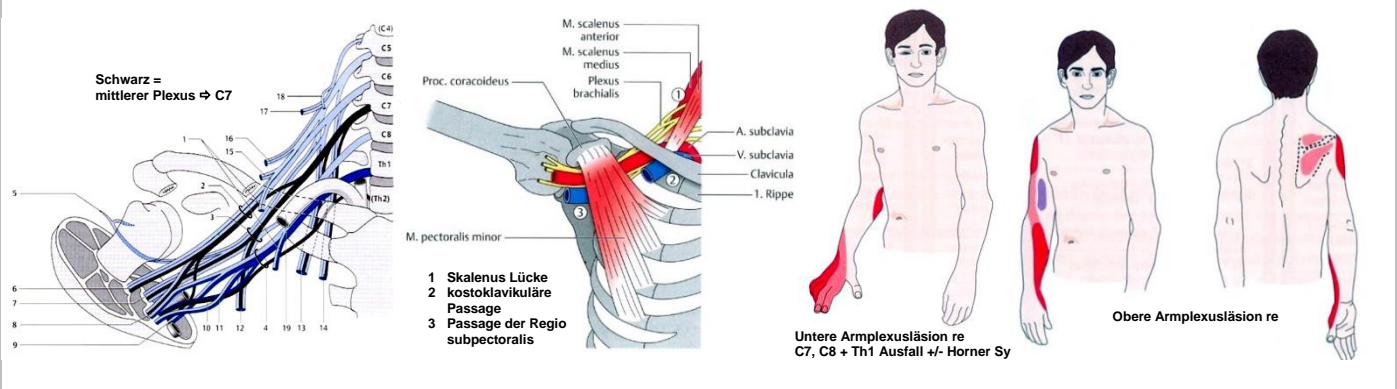
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

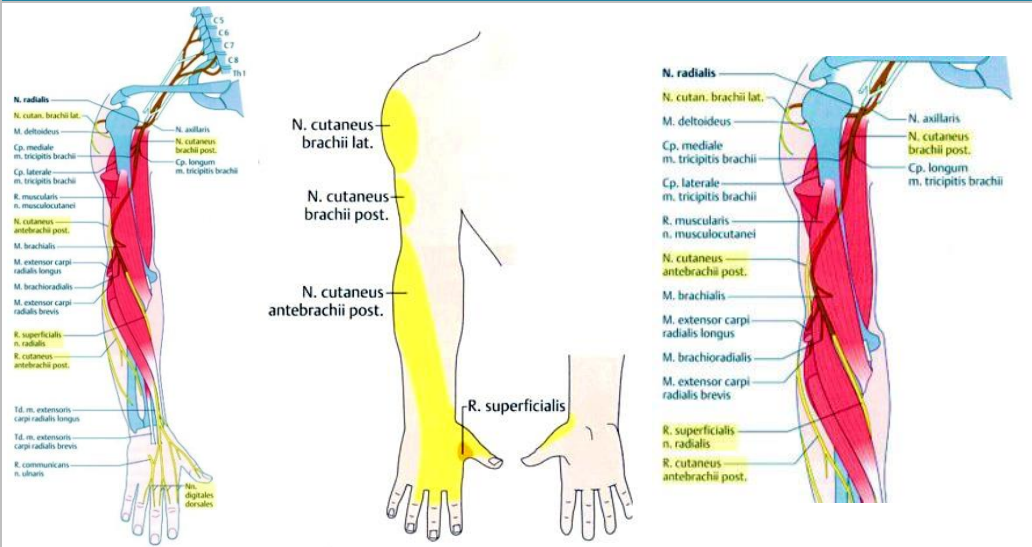
Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### Plexus brachialis – Mittlere Plexusläsion (C7):



Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akut oder langsam zunehmend, ausstrahlende Schmerzen Schulter Arm ⇒ dorsale Armseite</li> <li>+/- Sensibilitätsstörung, +/- Schwäche, <b>betont</b> Mittelfinger und Handextension</li> </ul>	<p>Zuordnung Dermatome einseitig Zuordnung Myotome einseitig MER↓, schlaffe Parese +/- Horner-Sy ⇔ Sympathikusläsion ohne Störung der Schweißsekretion Gesicht ⇒ aus ventralen Wurzeln C7-Th2</p>	<p>C7 ⇔ Ausfall C7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Untere Plexusläsion (C8, Th1): Kleine Handmuskeln, Fingerbeuger, -Strecker</li> <li>· Sensibilität: ulnarer OArm und ulnarer UArm</li> <li>· C7: Armstrecker↓, Handextension↓</li> <li>· Sensibilität: dorsaler UArm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompr.</li> <li>➢ Engpass-Syndrome Ellenbogen, Hand</li> <li>➢ Tumore, zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis, neuralg. Schulterarmy</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

### N. radialis (C5-C8):



KOMPRESSIONS-SYNDROME N. radialis (C5-C8):
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Hohe Radialisläsion prox. OArm, Axilla + Triceps</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Oberarm Canalis N. radialis des Humerus</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Supinatorlogensyndrom</li> <li>· N. interosseus posterior Syndrom</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Radialis Tunnel-Syndrom</li> <li>· Verlauf unter M. brachialis, DD Tennis-Ellenbogen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wartenberg-Syndrom</li> <li>· distaler R. superficialis N. radialis</li> </ul>

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<ul style="list-style-type: none"> <li>+/- OArm Schmerz lat ⇒ bis Fallhand</li> <li>+/- lat. Ellenbogen Sy</li> <li>+/- Schwäche Hand- Fingerext.</li> <li>+/- Sensibilitätsstörung Hand dorsal</li> </ul>	<p>Zuordnung N. radialis (Fallhand) Parese Hand- Fingerextensoren Sensibilitätsstörung lat. OArm, dorsaler UArm, dorsale Hand</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Motorik: Mm triceps brachii, brachioradialis und supinator sowie alle Strecker von Hand-, Daumen-, Fingergelenken</li> <li>· Sensibilität: dorsale Hautbezirke OArm und Uarm und dorsaler Handrücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ DD Engpass-Syndrome</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> </ul>

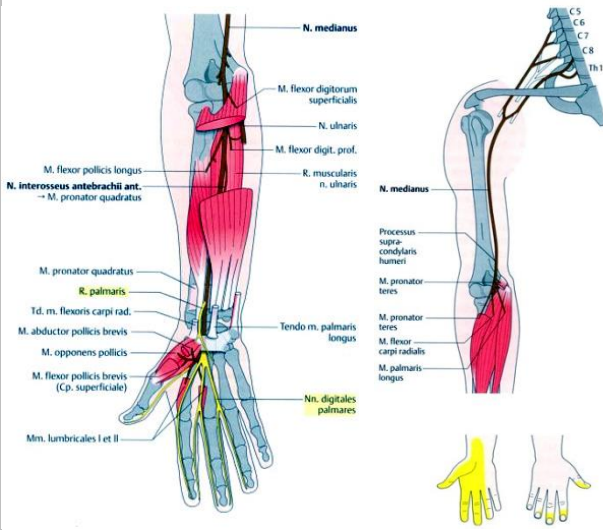
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### N. medianus (C6-Th1):



#### N. medianus Läsion

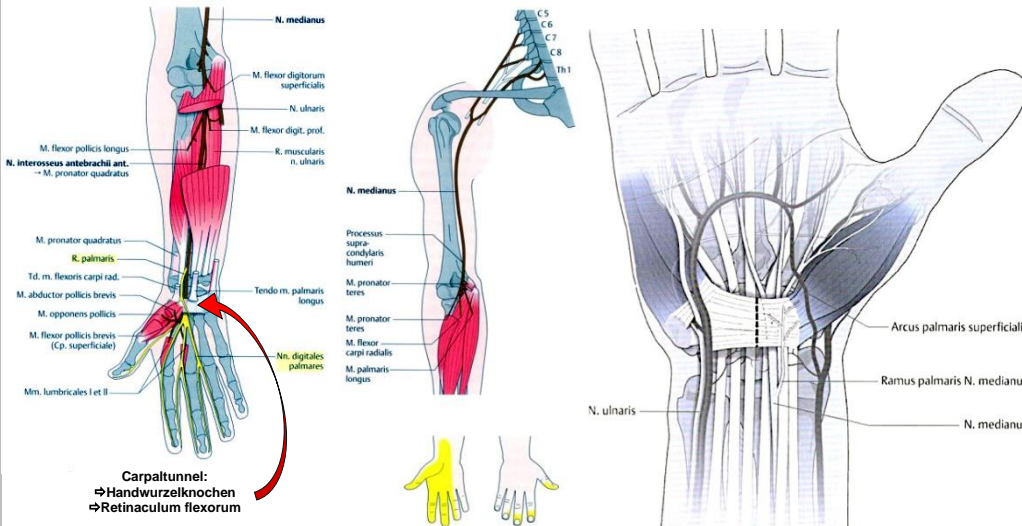
- Proximal inkl. Ellenbogen:
  - ⇒ Befund: Atrophie radial volarer UArm + Theneratrophie
  - ⇒ Funktion:
    - Ausfall Motorik: Parese Pronation, Daumenflexion + rad. Langfinger 1-3 = Schwurhand, Parese Abduktion und Opposition Daumen = Flaschenzeichen,
    - Ausfall Sensibilität: Radiale Handfläche + Finger 1-3½
- N. interosseus anterior am UArm:
  - ⇒ Befund: Atrophie radiale Flexoren UArm
  - ⇒ Funktion:
    - Ausfall Motorik: Parese Endglieder Dig. I + II
    - Ausfall Sensibilität: kein
- Im Karpaltunnel:
  - ⇒ Befund: Theneratrophie
  - ⇒ Funktion:
    - Ausfall Motorik: Parese Abduktion und Opposition Dig. I = Flaschenzeichen
    - Ausfall Sensibilität: Volar Finger 1-3½, keine Sensibilitätsstörung volar Hand und Thener

#### KOMPRESSIONS-SYNDROME N. medianus (C6-Th1):

- Struthers - Ligament  
⇒ Rarität, med. Epicondylus humeralis
- Pronator-teres-Syndrom  
⇒ selten, motorisch + sensibel
- Interosseus-anterior Sy entspricht dem Kiloh-Nevin-Sy  
⇒ selten, motorisch
- Carpal tunnel-Syndrom  
⇒ häufig

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
- Armschmerzen bis Schulter, eher ab Ellenbogen, sich ausbreitend +/- Schwäche UA, Handbeuger +/- Sensibilitätsstörung Medianus	Zuordnung N. medianus Parese UA u/o Handbeuger Sensibilitätsstörung N. medianus DD C6	- Motorik: Unterarm-, Handbeuger. M. opponens pollicis und M. abductor pol. brevis - Sensibilität: Nn. digitales palmares propri Dig. I - III + ½ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ DD Engpass-Syndrome</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

### Carpaltunnel Syndrom – N. medianus (C6-Th1):



#### DD zum Karpaltunnel-Syndrom

- ⇒ Brachialgie:
  - Radikulär C5-C8
  - Vibrationsläsion Hand/Arm (Pressluft-hammer)
  - Sehnencheidenentzündungen
  - Arthrosen Handgelenke/Handwurzel
  - Raynaud-Phänomen
  - Gichtanfall
- ⇒ Paresen und Theneratrophie:
  - Radikulär C6 und Plexus
  - Spinale Erkrankungen (insb. zervikale Myelopathie)
  - Motorische Systemerkrankungen u. Erbkrankheiten
- ⇒ Sensibilitätsstörungen Dig 1-3,5:
  - Radikulär C6 u/o C7
  - Polyneuropathie, Kombination
  - Double Crush Sy
  - DD zu übrigen Läsionen N. medianus

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
Brachialgia parästhetica nocturna Parästhesien +/- Schmerz Dig I-III ⇒ Hand ⇒ Arm bis Schulter	Zuordnung: Sensibilitätsstörung N. medianus, Tinelphänomen über Carpal tunnel, pos. Phalentest, ⇒ Suche Theneratrophie mit mot. Störung Fingeropposition, Parese M. abductor pollicis brevis + DD C6 ⇒ Suche Double Crush Sy	- Motorik: M. opponens pollicis und M. abductor pol. brevis - Sensibilität: Nn. digitales palm. propri Dig. I - III + ½ IV - Diagnostik: Anamnese + Klinik Elektrophysiologie Arm ev.+ MEP/SEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom C6</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ PNP</li> <li>➢ DD Engpass-Syndrome</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>



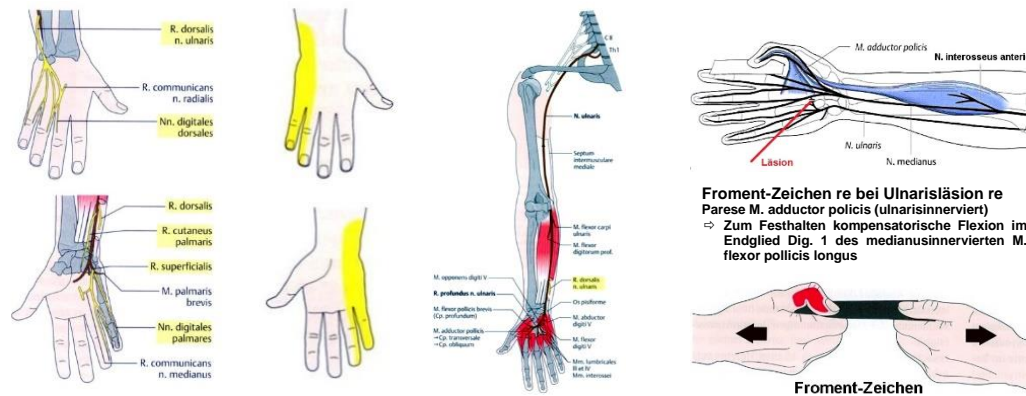
# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Nacken-, Schulter-, Arm Symptome

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik

### N. ulnaris (C8-Th1):



**KOMPRESSIONS-SYNDROME N. ulnaris (C8-Th1):**

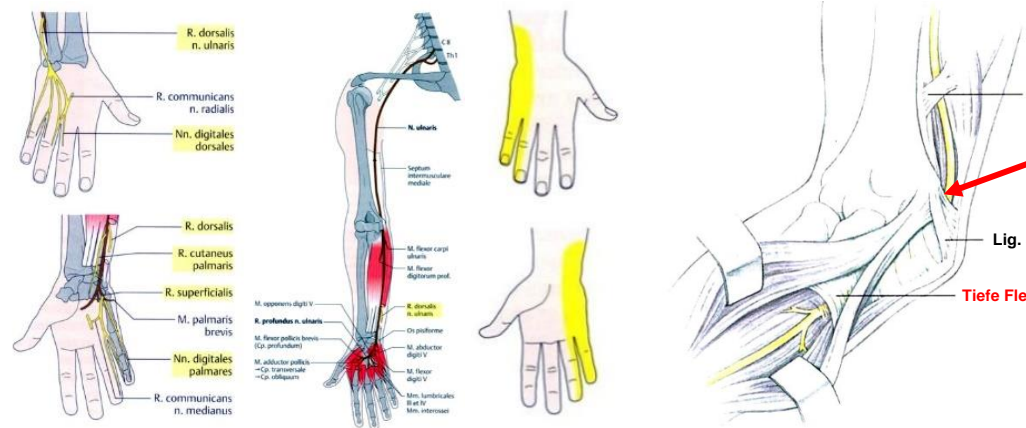
- Kubitaltunnel-Syndrom
- Kubitaltunnel + Sulcus ulnaris Sy
- Loge de Guyon Syndrom  
⇒ selten: Handgelenk ulnar

**Froment-Zeichen re bei Ulnarisläsion re**  
Parese M. adductor pollicis (ulnarisinnerviert)  
⇒ Zum Festhalten kompensatorische Flexion im Endglied Dig. 1 des medianusinnervierten M. flexor pollicis longus

**Froment-Zeichen**

Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
Parästhesien ulnare Handkante +/- Armissempfindungen bis Schulter (DD C8, Th1) +/- Schwäche Finger“kraft“ +/- Sensibilitätsstörung (Ulnaris)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnung N. ulnaris ⇒ Krallenhand</li> <li>- Parese Mm interossei + lumbricalis</li> <li>- M. adductor pollicis ⇔ Froment-Zeichen</li> <li>- Hypothenarmuskulatur ↓, Fingerabduktion ↓, unvollständiger Faustschluss Dig V</li> <li>- Sensibilitätsstörung N. ulnaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorik: wichtig für Fingerfktn! Ulnare Handgelenks- und Fingerflexoren:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. flexor carpi ulnaris, ulnarer</li> <li>- M. flexor dig. profundus</li> </ul> </li> <li>Hand: Hypothenarmuskulatur</li> <li>- Mm.interossei, lumbr. 3+4</li> <li>- M. adductor pollicis</li> <li>- M. flexor pollicis brevis</li> </ul> - Sensibilität: ulnare Handkante - volar Kleinfinger + ½ Dig IV - dorsal ⇒ R. dorsalis	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom C8, Th1</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompr.</li> <li>➢ TOS</li> <li>➢ DD Engpass-Syndrome</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> <li>➢ Zerebrovaskuläre Störung</li> </ul>

### Kubitaltunnel-Syndrom – N. ulnaris (C8-Th1):



**Der Kubitaltunnel** reicht vom **Sulcus ulnaris** bis zur **tiefen Flexorenfaszie**

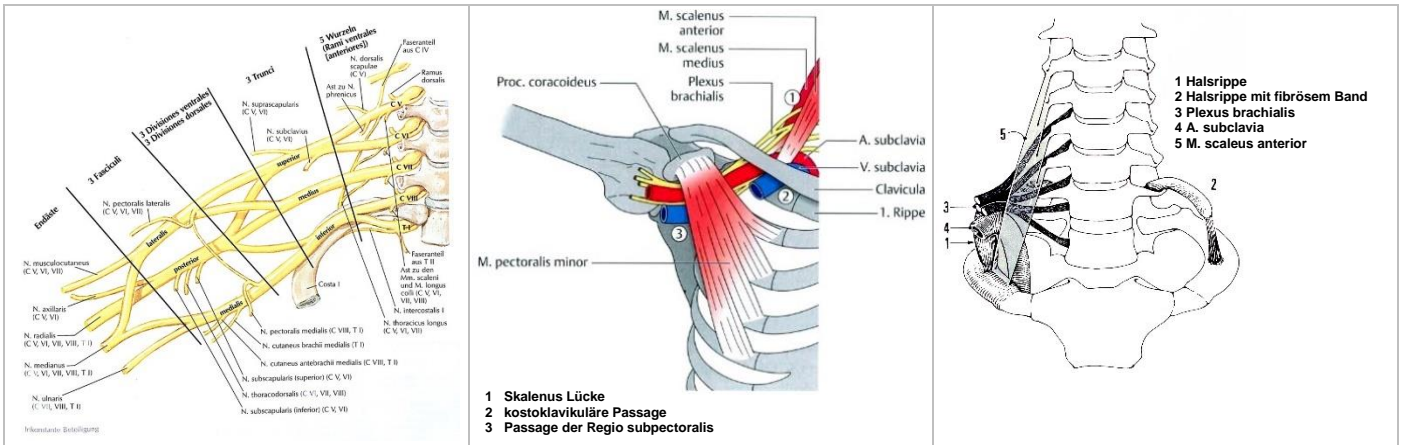
Anamnese	Befund	realisiere und differenziere	DD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckgefühl bis Schmerz Ellenbogen ulnar +/- nach prox. u/o distal ausstrahlend</li> <li>- + Parästhesien ulnare Handkante (DD C8, Th1)</li> <li>+/- Schwäche Finger“kraft“</li> <li>+/- Sensibilitätsstörung Ulnaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnung N. ulnaris ⇒ Krallenhand</li> <li>- Parese Mm interossei + lumbric.,</li> <li>- M. adductor pollicis ⇔ Froment-Zeichen</li> <li>- Hypothenarmuskulatur ↓, Fingerabduktion ↓, unvollständiger Faustschluss Dig V</li> <li>- Sensibilitätsstörung N. ulnaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorik: wichtig für Fingerfktn! Ulnare Handgelenks- und Fingerflexoren:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. flexor carpi ulnaris, ulnarer</li> <li>- M. flexor dig. profundus</li> </ul> </li> <li>Hand: Hypothenarmuskulatur</li> <li>- Mm.interossei, lumbr. 3+4</li> <li>- M. adductor pollicis</li> <li>- M. flexor pollicis brevis</li> </ul> - Sensibilität: ulnare Handkante - volar Kleinfinger + ½ Dig IV - dorsal ⇒ R. dorsalis	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Zervikoradikuläres Syndrom C8, Th1</li> <li>➢ Mehrsegmentale rad. Kompression</li> <li>➢ DD Engpass-Syndrome, auch TOS</li> <li>➢ Tumore</li> <li>➢ zervikale Myelopathie</li> <li>➢ MS (Enzephalomyelitis diss.)</li> <li>➢ Myelitis</li> <li>➢ Mononeuritis multiplex</li> </ul>

# PRAKTISCHE NEUROLOGIE VON ZENTRAL NACH PERIPHER

Strukturierte Checkliste mit Neurologie relevanter DD, Anamnese und Befund orientiert

## Thoracic outlet Syndrom (TOS)

Autor: Müller-Sturm, Alfred E., Neurologie Schulthess Klinik



### HIT1 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)

**Anatomie kurz:** ⇒ Neurovaskuläres Bündel: Plexus brachialis, A.+ V. subclavia,  
 ⇒ 3 natürliche, präformierte Engpässe: Skalenuslücke, kostoklavikulärer Raum, retropektoraler Raum  
 • **Skalenuslücke:** dreieckförmiger Raum, vorne M. skalenus anterior, hinten M. skalenus medius, unten 1. Rippe  
 ⇒ **Anomalie** der Skalenusmuskulatur (Adson und Brown 1947),  
**Anomalie** der 1. Rippe, prominenter Querfortsatz HWK 7, Halsrippe, div. fibröse Bänder (Roos 1976)  
 • **Kostoklavikulärer Raum,** zwischen 1. Rippe und medialem Drittel der Clavicula  
 ⇒ **Anomalie** oder erworbene Veränderungen 1. Rippe u/o Clavicula  
 • **Retropektoraler Raum,** distal kostoklavikulärer Raum, ventral Ansatz M. pectoralis minor am Proc. coracoideus und dorsal 2. Rippe.  
 ⇒ **Kompression** des Gefässnervenbündels durch gespannte Sehne des M. pectoralis minor beim Hyperabduktionssyndrom (Wright 1945)

### HIT2 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)

**Anamnese:** Schmerzprovokation durch Überkopparbeiten und Tragen von Lasten am herabhängenden Arm  
 ⇒ Provokationsmanöver  
 Parästhesien und Schmerzen am medialen Oberarm, am ulnaren Unterarm und an der ulnaren Hand

**Befunde suchen:** Paresen der kleinen Handmuskeln, insbesondere des M. abductor pollicis brevis.  
 Atrophie des Thenar und Hypothenar  
 Positive Provokationsmanöver  
 Positives Hoffmann-Tinel-Zeichen, supraklavikulär

**Provokationsmanöver:**  
 1) Adson-Manöver  
 2) Hyperabduktionstest nach Wright  
 3) Traktionstest (Military Exercise)  
 4) Faustschlussstest / Roos-Stress-Test



### HIT3 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)

**Diagnostik:** Wenn Anamnese und Befunde klar ⇒ Zusatz-U ⇒ Diagnose ⇒ Therapie  
 Wenn Anamnese und Befunde (+/- Zusatz-U) eine Vermutungdiagnose zulassen ⇒ Therapie  
 Wenn 1. Therapie unwirksam, neue Aspekte auftreten, Symptome zunehmen  
 ⇒ vertiefte Abklärung, allfällig Diagnose im Ausschlussverfahren mit Zusatz-U ⇒ wie Bildgebungen und Elektrophysiologie

### HIT4 – Neurogenes Thoracic outlet Syndrom (TOS)

**Objektivierbarer Befund einer Kompression der unteren Plexusanteile** (Truncus inferior).

**Anamnese und Befund:** Schmerzen und Parästhesien ulnarer Unterarm und Hand sowie fortschreitende Parese der kleinen Handmuskeln, insbesondere M. abductor pollicis brevis, weniger der Fingerbeuger

**Zusatz-U:** Bildgebungen konv. HWS, MRI HWS + obere Thoraxapertur mit Plexus brachialis, MR Angio (vaskulär + neurogen), in Funktion/Provokation Angio-CT zur Gefässdarstellung, Nachweis einer symptomatischen Kompression in Funktionsstellung des Armes.

### HIT5 – Thoracic outlet Syndrom (TOS)

**Verdacht neurogenes TOS, Zusatzuntersuchungen**

- Elektrophysiologie: Neurografie N. ulnaris und medianus, ev. im Seitenvergleich, N. cutaneus antebrachii medialis, im Seitenvergleich, ev. N. musculocutaneus.
- Elektromyografie kleine Handmuskeln, je nach Ausschluss auch C7, C6, C5 versorgte Muskulatur.
- Allfällig Ulnaris-SEP, +/- Medianus-SEP im Seitenvergleich, je nach Klinik MEP
- Bildgebungen konv. HWS, MRI HWS + obere Thoraxapertur mit Plexus brachialis, MR Angio (vaskulär + neurogen), in Funktion/Provokation Angio-CT zur Gefässdarstellung, Nachweis einer symptomatischen Kompression in Funktionsstellung des Armes.