

# Neurologische Notfälle

Seminar Notfallmedizin

Enno Wehrmann



# Inhalt

- Neurologische Notfalluntersuchung
- Bewusstseinsstörung/ Koma
- Zerebrale Lähmung
- Krampfanfall



# Neurologische Notfalluntersuchung

- Soll in kurzer Zeit einen Überblick über die Funktion von ZNS, PNS und Muskulatur verschaffen
- Vor Sedierung/ Relaxierung (Dokumentation!)
- Anamnese oft wichtiger als klinischer Befund (z.B.epileptischer Anfall)
- Bei Bewusstseinsgestörten: neurologische Basisuntersuchung
- Bei kooperativen Patienten ausführliche Untersuchung  
Frage: harmlos oder bedrohlich? (z.B. Kopfschmerzen)

# Neurologische Notfalluntersuchung

- **Anamnese und äußerer Eindruck**

- abrupter oder langsamer Beginn
- Kopftrauma (kann Ursache und Folge sein!)
- progrediente oder intermittierende Lähmung
- Fieber, Kopfschmerzen, Anstrengung, Sonnenexposition
- Diabetes, Hypertonie, Herzinfarkte, frühere Schlaganfälle
- früher ähnliche Symptome/ bekannte Epilepsie
- psychiatrische Anamnese, Alkohol, Drogen, Tabletten
- herpetiforme Bläschen im Ohr: VZV-Infektion



# Neurologische Notfalluntersuchung

- **Atmung und Kreislauf**

- Hyper-/ Hypoventilation

- Spontanatmung, Atemmuster

- Cheyne-Stokes-Atmung
- Biot-Atmung
- Kussmaul-Atmung

- Blutdruck

- Hypertensive Entgleisung kann zentralnervöse Symptome haben, Hypotension kann Halbseitensymptomatik/ Verwirrtheit hervorrufen
- Hypertonus kann Folge von Hirndruck sein (Cushing-Reflex)

- Puls und EKG

- Tachykardie, Bradykardie, Arrhythmie, AV-Block, Extrasystolen, Vitien



# Neurologische Notfalluntersuchung

## • Bewusstseinslage

- Bewusstseinsklar - zeitlich, örtlich zur Person orientiert
- Somnolent - schläfrig, apathisch, erweckbar, bedingt kooperativ
- Soporös - Tiefschlafähnlich, durch heftigen Reiz kurz erweckbar, gezielte Abwehr
- Komatös - nicht erweckbar, Augen geschlossen
  - Grad I - **gezielte Abwehr**, OZR+ und LR+
  - Grad II - **ungezielte Abwehr**, OZR+ und LR+
  - Grad III - **keine Abwehr**, reduzierte Automatismen (Beugen/Strecken) OZR-, LR schwach (Mittelhirnsyndrom)
  - Grad IV - **fehlende motorische Reaktion**, evtl. Streckautomatismus, Ausfall von Hirnstammreflexen, evtl. noch Spontanatmung (Bulbärhirnsyndrom)

CAVE: sensorische Aphasie, Locked-In-Syndrom, etc.

# Neurologische Notfalluntersuchung

## • Kopf und Hirnnerven

### – Pupillenweite und Lichtreaktion

- Beidseitige Miosis: Opiode, Sympatholytika, Parasympathomimetika, Hirnstamm
- Bds. Mydriasis, LR+: Kokain, Alkohol, Sympathomimetika, Parasympatholytika
- Bds. Mydriasis, LR- : bilaterale Mittelhirnschädigung bei Blutung oder Hirndruck
- Anisokorie, LR- oder schwach: einseitige MH-Schädigung
- Anisokorie mit Ptosis auf miotischer Seite: Horner-Syndrom; Hinweis auf Karotidisdissektion bei V.a. TIA/ Infarkt evtl. mit Hals-/ Gesichtsschmerzen

### – Hirnstammreflexe:

- **Kornealreflex:** beidseitiger Ausfall ist Hinweis auf eine Hirnstammschädigung, einseitige Abschwächung kann Seite einer Hemisymptomatik anzeigen
- **Okulozephaler Reflex:** bei wachen unterdrückt, bei Sopor positiv, im Koma wieder negativ als Ausdruck einer Mittelhirn-/ Hirnstammläsion
- **Hustenreflex:** Ausfall bei Schädigung der Medulla Oblongata: Bulbärhirnsyndrom

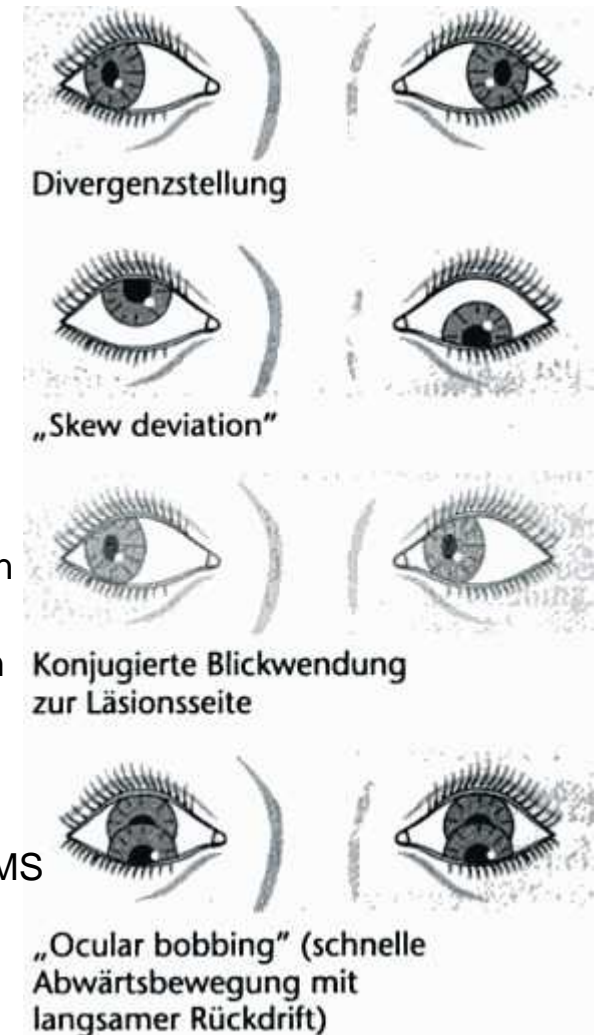
**Ausfall der Hirnstammreflexe bedeutet ausfall der Schutzreflexe; daher Intubationsbereitschaft!**

# Neurologische Notfalluntersuchung

## • Kopf und Hirnnerven

### – Augenstellung und Bewegung

- Divergente Bulbi: HNBahnen oder Kerne im HS
- Skew deviation: Hirnstammläsion
- „schwimmende Bulbi“ spontanes Pendeln undpezifisch bei oberflächlichen Komastadien
- Konjugierte Blickwendung: zum Herd bei Großhirnläsion weg vom Herd bei Reizung (Anfall) oder HSLäsion
- Spontane Vertikalbewegungen „ocular bobbing“: Läsion im Bereich Mittelhirn, Pons
- Nystagmus:
  - Spontannystagmus: periphere vestibuläre Läsion
  - Blickrichtungsnystagmus: zentral vestib. Läsion, MS



# Neurologische Notfalluntersuchung

## • Kopf und Hirnnerven

### – Meningismus

- Nackensteife
- Brudzinski
- Lasègue
- Kernig

### – restliche Hirnnerven

- Fingerperimetrie
- Okulomotorik
- Sensibilität
- Motorik
- Hörvermögen
- Schlucken!

#### Brudzinski-Zeichen



*Positiver Brudzinski:*  
Passive Kopfbewegung nach vorn führt zum reflektorischen Anziehen der Beine

#### Kernig-Zeichen



*Positiver Kernig:*  
Hüft- und Kniegelenk um 90° gebeugt, Schmerzen und reflektorischer Widerstand beim Strecken des Kniegelenks nach oben

#### Lasègue-Zeichen



*Positiver Lasègue:*  
Patient liegt flach, Anheben des Beins führt zu reflektorischem Widerstand und Rückenschmerz, der bis in die Wade ausstrahlt (positiv bei Bandscheibenvorfall, Ischias-Syndrom, „Meningismus“)

# Neurologische Notfalluntersuchung

- **Tonus und Motorik**

- Tonus

- Spastik: subakute Pyramidenbahnschädigung (akut oft schlaff)
    - Rigor: extrapyramidale Schädigung (z.B. Parkinson-Syndrom)

- Motorik

- Prüfung der groben Kraft, Prüfung auf latente Paresen (AHV, BHV)
    - Bei Bewusstseinsgestörten: Beurteilung der Spontanmotorik

- **Pyramidenbahnzeichen**

- Babinski-Zeichen bei erwachsenen immer pathologisch



# Neurologische Notfalluntersuchung

- **Sensibilität, Koordination, Sprache**

- Sensibilität

- Oberflächen und Schmerzempfinden prüfen („spinalis anterior Syndrom“)

- Koordination

- Finger-Nase-Versuch, Knie-Hacke-Versuch: Intentionstremor (Wackeln am Ende) und Ataxie (Wackeln während gesamter Bewegung) bei Kleinhirnläsionen
- Diadochokinese pathologisch bei zentralen Läsionen

- Sprache

- Dysarthrie: Aussprache gestört; bei Bewusstseinsbeeinträchtigung, Läsion von Großhirn, Hirnstamm, kaudale Hirnnerven
- Aphasie: Störung der Sprachbildung und des Sprachverständnisses; Zur Prüfung Aufforderungen befolgen lassen und Dinge benennen lassen



# Bewusstseinsstörung/ Koma

- **Differentialdiagnose des unklaren Kommas**
  - **Ohne zusätzliche zerebrale Symptome:**  
Intoxikation, Medikamentenüberdosierung, Metabolisch, Elektrolytstörungen, Exsikkose, Sonnenstich, Hitzschlag, Schrittmacherfehlfunktion
  - **Mit multifokalen zerebralen Begleitsymptomen:**  
Hypoxisch, Entzündlich, Vaskulär, Tumoren/ Metastasen, Metabolisch, Wernicke-Enzephalopathie bei Alkoholismus
  - **Mit Halbseitenlähmung:**  
akut: „Schlaganfall“; subakut: Sinusvenenthrombose, Tumor, Abszess, Enzephalitis; evtl. unter Hypoglykämie, vorübergehend nach fokalem Krampfanfall (Todd'sche Parese)
  - **Mit meningealen Symptomen:**  
Vaskulär (akut): SAB; entzündlich (subakut): Meningitis, Meningoenzephalitis, Enzephalitis

# Bewusstseinsstörung/ Koma

## • Sofortdiagnostik

- Basischeck
- Puls, RR, SpO<sub>2</sub>, EKG (HRST?), BZ bei jedem Koma!
- Neurologische Basisuntersuchung
- Herz-/ Lungenauskultation
- Kardiale Stauungszeichen
- Extremitäten: Hinweis auf multiple Embolien?
- Temperatur
- Hautbefund
- Foetor: Alkohol, Aceton, Ammoniak, Harn
- Umgebungshinweise auf Intoxikation
- Zungenbiss, Urin- oder Stuhlabgang -> Krampfanfall
- Ohr: Zosterbläschen, eitriger Ausfluss -> Meningitis, Enzephalitis
- Liquorrhoe aus Nase/ Ohr: -> Trauma
- Prall gefüllte Blase -> kann psychomotorische Unruhe bedingen

# Bewusstseinsstörung/ Koma

## • Sofortmaßnahmen

- Stabile Seitenlage bei Erbrechen, bei V.a. Hirndruck Oberkörper hochlagern
- **Atmung:** SpO<sub>2</sub> > 90% Sauerstoffgabe, ggf. Guedeltubus, sonst Schutzintubation
- **I.v. Zugang:** 500ml isoosmolare Lösung (Ringer, NaCl 0.9%)
- **BZ-Regulation:** bei Hypoglykämie 50 – 100 ml 40% Glukose i.v.  
bei Hyperglykämie Flüssigkeit 500 – 1000 ml isoosmolar, kein Insulin
- **RR-Regulation:** < 100mmHg systolisch: 500 ml Hyperosmolare Lösung (HAES)  
keine forcierte RR Senkung unter 180/ 90 mmHg; bei RR > 190 SYS, >110 DIA  
5mg Nitrendipin; Eskalation: 0,075-0,150mg Clonidin i.v., 25-75 mg Urapidil i.v.
- Bedrohliche Herzrhythmusstörungen behandeln
- Bei psychomotorischer Unruhe: 5-10mg Diazepam langsam i.v. (Atemdepression)
- Bei schweren Intoxikationen ggf. Antidote (Benzos: Flumazenil, Opioid: Naloxon)
- Bei V.a. Sonnenstich/ Hitzschlag: Pat. entkleiden, kühlen, Volumengabe
- Bei **Hirntumoranamnese** niedriger/ unklarer Malignität: 40mg Dexamethason
- Bei starken KS bei V.a. ICB/ SAB: Metamizol 1g oder Opioid, kein ASS
- Transport in Klinik möglichst mit CT

# Zerebrale Lähmung

- **Hemiparese** (am häufigsten): Läsion im Verlauf der zerebralen Pyramidenbahn
- **Gekreuzte Lähmung** (HN- und Extremitätenlähmung): kleine Hirnstammläsion
- **Tetraparese** (mit HN Ausfällen): große Hirnstammläsion
- **Monoparese**: kleine Läsion im motorischen Kortex

## •Ätiologie:

- ca. 80% Ischämien (meist thrombotisch, arterio-arteriell embolisch)
- ca. 20% Blutungen (Hypertonie, Gefäßmalformation, Gerinnungsstörung)



# Zerebrale Lähmung

## • Symptomatik

- Symptombeginn (exakte Uhrzeit) wegen Lysezeitfenster (4,5 Stunden)
- Arm, Bein und mimische Muskulatur einer Seite gelähmt
- Augenschluss oft einseitig etwas schwächer
- Faziale Mundastschwäche
- Aphasie (motorisch/ sensorisch)
- akut: Tonus meist schlaff, Babinski kann schon positiv sein
- Hemihypästhesie
- Konjugierte Blickwendung zum Herd und Blickparese zur Gegenseite
- Monoparese möglich
- Schmerzen im Nacken, lateralen Hals: V.a. Vertebralisdissektion
- Hemisymptomatik mit kontralateraler Miosis, Ptosis (Horner-Syndrom): V.a. Karotidisdissektion

# Zerebrale Lähmung

## • Sofortdiagnostik

- Basischeck
- Manifeste oder latente Paresen prüfen: AHV, BHV
- Stirnrunzeln möglich
- Puls, RR, SpO2, EKG (HRST?)
- Neurologischer Status
- BZ (Hyper-, Hypoglykämie)
- Herzauskultation (Vitien)
- Periphere Emboliequelle?, Extremitätenpulse
- Fieber

Differentialdiagnose Blutung/ Ischämie ist nur bildgebend möglich!!!



# Zerebrale Lähmung

## • Sofortmaßnahmen

- Stabile Seitenlage bei Erbrechen, bei V.a. Hirndruck Oberkörper hochlagern
- **I.v. Zugang:** 500ml isoosmolare Lösung (Ringer, NaCl 0.9%)  
bei Hypoglykämie 100 ml 40% Glukose i.v.
- **RR-Regulation:** < 100mmHg systolisch: 500 ml Hyperosmolare Lösung (HAES)  
keine forcierte RR Senkung unter 180/ 90 mmHg; bei RR > 190 SYS, >110 DIA  
5mg Nitrendipin; Eskalation: 0,075-0,150mg Clonidin i.v., 25-75 mg Urapidil i.v.
- Bedrohliche Herzrhythmusstörungen behandeln
- Bei **Hirntumoranamnese** niedriger oder unklarer Malignität oder bei V.a. ICB z.B.  
unter Marcumar: 40mg Dexamethason
- KEINE i.m. Injektion bei Lysemöglichkeit!
  
- Transport in Klinik möglichst mit CT und neurologischer Klinik/ Stroke Unit
- TIA ist wie ein akuter Schlaganfall zu behandeln; Rezidivrisiko!

# Krampfanfall

## • Ätiologie

- Anfallserkrankung: Genuine oder symptomatische Epilepsie
- Äußere oder „innere“ Provokationen: z.B.: Schlafentzug, Alkoholentzug, Enzephalitis, Medikamente (Penicillin, Trizyklika), Elektrolyte, BZ

## • Anfallstypen

- Grand-mal-Anfall: tonisch-klonisch, immer Bewusstseinsverlust
- Komplex fokaler Anfall: motorische Entäußerungen möglich, Bewusstseinsverlust
- Einfach fokale Anfälle: bewusstseinsklar, z-B. Jackson-Anfall
  
- Bei bewusstseinsgetrübten bekannten Anfallspatienten kann auch eine Antikonvulsiva-Intoxikation vorliegen!



# Krampfanfall

## • Kurzanamnese (meist Fremdanamnese)

- Verletzungen während des Anfalls (Gefahr steht im Vordergrund!)
- Anfallsbeschreibung
- Erster Anfall, Anfallsleiden bekannt (Antikonvulsiva compliance)
- Exogene Faktoren

## • Symptomatik

- Gelegentlich Aura
- Initialschrei, Hinstürzen, Augen offen, keine LR
- Tonische Phase (ca. 30s): Beine gestreckt, Arme gebeugt/ gestreckt, lateraler Zungenbiss, Apnoe, Dyspnoe, Zyanose
- Klonische Phase (ca. 30s): rhythmische Zukungen, evtl. Urin-/ Stuhlabgang
- Nach dem Anfall: Dämmerzustand, Amnesie für Ereignis, Muskelkater, Terminalschlaf
- Status epilepticus: Zwischen den Anfällen wird Bewusstsein nicht wieder erlangt, : > 5 min, Letalität ca. 10%

# Krampfanfall

- **Sofortdiagnostik**

- Basischeck
- Puls, SpO<sub>2</sub>, RR, EKG (HRST im Anfall möglich)
- BZ
- Zungenbiss, Einblutung in Skleren (typisch für Anfall)
- Atemluft: Alkohol, urämischer/ hepatischer Foetor
- Sekundäre Verletzungen: Prellmarken, Platzwunden, WS, Extremitäten
- Fieber
- Neurologischer Status



# Krampfanfall

## • Sofortmaßnahmen

- **Kein Überaktionismus**, Anfälle sind selbstlimitierend
- Verletzungssichere Lagerung
- Nicht gewaltsam harte Gegenstände zwischen die Zähne schieben
- **Sauerstoffgabe**
- Vorübergehende Zyanose gehört zum Anfall, keine voreilige Intubation!
- Intubation nur bei Atemstillstand, schwerer Zyanose
- Meist keine Antikonvulsiva nötig, postiktale Beurteilbarkeit wird erschwert

## • Nach dem Anfall

- Bei psychomotorischer Unruhe: 5-10 mg Diazepam oder 5-10 mg Midazolam i.v.
- Keine Neuroleptika (senken Krampfschwelle)
- Antikonvulsivum nur bei Anfallsserie, Status epilepticus



# Krampfanfall

## • Antikonvulsiva-Gabe

- i.v. Zugang mit 500 ml Lösung (z.B. Ringer oder NaCl 0,9%)
- Bei V.a. Hypoglykämie 50-100 ml Glukose 40% i.v.
- 10 mg Diazepam langsam i.v. oder 5-10 mg Midazolam langsam i.v. evtl wiederholen; Intubationsbereitschaft, da atemdepressiv!
- Wenn kein i.v. Zugang möglich intraorale/ intranasale Gaben besser als Rektien
- Bei SpO<sub>2</sub> < 90% trotz Sauerstoffgabe: Intubation
- Intubation mit Thiopental 3-7 mg/kg KG i.v. oder Propofol 2 mg/kg KG wegen antikonvulsiver Wirkung
- Ist Status nicht zu durchbrechen: 250 mg Phenytoin über 5 min. i.v., danach 750 mg Phenytoin-Infusionskonzentrat (in NaCl 0,9%) über 20 min. unter EKG-Kontrolle; nur bei sicherem i.v. Zugang wegen Nekrosegefahr bei Paaravasat
- Alternativ: 900-3000 mg Valproat oder 1500-3000 mg Levetiracetam
- Wenn erfolglos: Thiopental- oder Propofolnarkose

# Krampfanfall

## • Transport

- **Klinikeinweisung** erforderlich bei Status, Dauer > 10 min., postiktale Bewusstseinsstörung, erster Anfall, unklare Ätiologie, V.a. akute Hirnerkrankung, Persistenz anderer Symptome, keine Überwachung möglich
- **Keine Klinikeinweisung** wenn Überwachung gewährleistet, Vorstellung beim Neurologen empfehlen, bis dahin kein Autofahren etc.

## • Differentialdiagnose

- Synkopen: „schwarz vor Augen“, Schwitzen, Ohrgeräusche, Blässe, „konvulsive Synkope“ als Hypoxiereaktion möglich
- Psychogene Anfälle: keine Zungenbiss, erhaltene LR, Dauer > 20 min., mit Zuwendung zu durchbrechen
- Hyperventilationstetanie: Krämpfe der Arme und Beine, Pfötchenstellung
- Hitze-/ Anstrengungskrämpfe

# Zusammenfassung

- Neurologische Notfalluntersuchung
- Bewusstseinsstörung/ Koma
- Zerebrale Lähmung
- Krampfanfall



# Quellen

- **Notarzt-Leitfaden**; Hintzenstern (Hrsg.); Elsevier; 5. Aufl. 2007
- **Notfallmedizin**; Ziegenfuß; Springer; 3. Auflage 2005
- **Neurologie**; Poeck, Hacke; Springer; 12. Auflage 2006
- **Handbuch der kardiovaskulären Notfallmedizin**; AHA; 2006

