

Neurologische Diagnostik

Die neurologische Untersuchung beginnt mit dem Eintreten des Pat. in das Untersuchungszimmer und der Beobachtung von Haltung, Bewegung, Sprache und Verhalten. Während des Gesprächs auf Orientiertheit, Stimmungslage und Merkfähigkeit achten.

- 80% aller neurologischen Diagnosen ergeben sich aus der Anamnese
- alle Einzeluntersuchungen von kranial nach kaudal und von proximal nach distal ausführen

Hirnnerven

- ❖ N. olfactorius (I)
 - Mit aromatischen Geruchsstoffen seitengetrennt, bei geschlossenen Augen prüfen; Trigeminusreizstoffe (Ammoniak, Essig) müssen erkannt werden
- ❖ N. opticus (II)
 - Visusprüfung, fingerperimetrische Gesichtsfeldprüfung, Spiegelung des Augenhintergrundes
 - Stauungspapille: unscharf begrenzt, erhaben, später radiäre Blutungen
 - Optikusatrophie: temporale Abblässung der Papille
- ❖ N. oculomotorius, (III) N. trochlearis (IV), N. abducens (VI)
 - Motilitätsuntersuchung: Pat. folgt dem Finger des Untersuchers mit den Augen in horizontaler und vertikaler Richtung sowie kreisförmig
 - Konjugierte Bewegung der Bulbi ? Doppelbilder ?
 - Blickparesen ?
 - Nystagmus: rhythmische, gerichtete Augenzuckungen mit schneller und langsamer Komponente
 - Beurteilung: spontanes Auftreten, oder erst durch Lagerung/Blickrichtung provozierbar ? Richtung ? Dauer (erschöpflich – unerschöpflich) ? Ausgiebigkeit (feinschlägig – grob) ? Symmetrie (synchron – dissoziiert) ?
 - Provokation: rasche passive Kopfbewegungen oder rasches Hinlegen sowie ggf. thermische Prüfung → Spülung der äußeren Gehörgänge bei um 30° rekliniertem Kopf erst mit warmen, dann kaltem Wasser
 - Pupillen: normal seitengleich, mittelweit, rund sowie prompt/ausgiebig auf Licht und Konvergenz reagierend
 - Direkt: Licht von der Seite an die Pupille heranzuführen → Miosis
 - Indirekt: Miosis der nicht beleuchteten Pupille
 - Konvergenzreaktion: Prüfung der Miosis bei Konvergenz
- ❖ N. trigeminus (V)
 - Motorisch: Palpation der Mm. masseter und temporales bei festem Kieferschluss → Masseterreflex: Mund leicht und entspannt geöffnet; Schlag auf einen dem Kinn aufliegendem eigenen Finger → Kieferschluss

- Sensibel: bei peripheren Läsionen Sensibilitätsstörungen entsprechend dem Ausbreitungsgebiet der drei Trigeminhauptäste
 - Nervenaustrittspunkte: Druckschmerzhaftigkeit prüfen, z.B. bei intrakranieller Drucksteigung, Meningitis, Trigemineuralgie, Sinusitis
 - Kornealreflex
- ❖ N. facialis (VII)
- Inspektion: Gesichtsasymmetrie ? Lidspalte unterschiedlich weit ?
 - Mimik: Stirnrunzeln, Augen zusammenkneifen, Lagophthalmus durch unvollständigen Lidschluss (Bell-Phänomen), Zähne zeigen, Pfeifen etc. Wichtige DD: Hypomimie bei M. Parkinson
 - Keine Seitendifferenzen bei beidseitiger Fazialisparese !
 - Hyperakusis, Geschmacksstörung, evtl. verminderte Speichel- und Tränensekretion
- ❖ N. vestibulocochlearis (VIII)
Orientierende Hörprüfung, Nystagmusprüfung, Gleichgewichtsprüfung
- ❖ N. glossopharyngeus (IX), N. vagus (X)
- Gaumensegelparese: Patient „Aah“ sagen lassen → bei Parese hebt sich das ipsilaterale Gaumensegel nicht → Uvula verzieht sich zur gesunden Seite („Kulissenphänomen“)
 - N.-recurrens-Parese: nasale oder kloßige Stimme, Heiserkeit
 - Doppelseitige Vaguslähmung: Schluckstörung, Aphonie
 - Würgregreflex: bei Berührung der Rachenhinterwand mit Spatel
- ❖ N. accessorius (XI)
- Schulterrelief auf Asymmetrie durch Atrophien untersuchen
 - Kraftprüfung des M. sternocleidomastoideus (Kopfdrehung zur Gegenseite) und M. trapezius (Schulter gegen die aufgelegten Hände des Untersuchers hochziehen)
- ❖ N. hypoglossus (XII)
Bei Läsionen weicht die Zunge beim Herausstrecken zur kranken Seite ab; einseitige Zungenatrophie ? Faszikulationen ? Dysarthrie ?

Muskulatur und Reflexe

- Abnorme Haltung/ Lage einer Extremität
- Vernachlässigung oder Minderbewegung
- Physiologische Mitbewegungen, z.B. Schwingen der Arme beim Gehen
- Hyperkinesen/ Bewegungsunruhen, z.B. Tremor, Chorea, Athetose, Ballismus
- Atrophien
- Faszikulationen: unregelmäßige Zuckungen wechselnder Muskelfasergruppen, evtl. durch Hammerschlag auf den Muskelbauch provozierbar
- Fibrillieren: Zuckungen von Einzelfasern; nur an der Zunge mit bloßem Auge zu erkennen
- Myokymie: sog. Muskelwogen, Kontraktionen wechselnder Muskelfasergruppen

Einteilung der Kraft

Einteilung der groben Kraft	Kraftgrad
Normale Kraft	5
Bewegung gegen leichten Widerstand	4
Bewegung gegen die Schwerkraft	3
Bewegung unter Aufhebung der Schwerkraft	2
Muskelkontraktionen sichtbar, jedoch keine Bewegung	1
Keine Muskelaktivität	0

Nachweis latenter Paresen:

- Armvorhalteversuch: Pat. steht mit gestreckt nach vorne gehaltenen Armen, Handflächen nach oben, Augen geschlossen: Absinken ? Pronation ?
- Beinhalteversuch: Pat. liegt auf dem Rücken, Beine sind in Hüfte und Knien rechtwinklig gebeugt: Absinktendenz ? Schweregefühl ?

Zentrale und periphere Lähmung

Merkmal	Zentrale Lähmung	Periphere Lähmung
Muskeltonus	Spastik	Schlaffe Lähmung
MER	Erhöht mit Kloni	Erniedrigt oder fehlend
Atrophie	Weniger ausgeprägt	In kurzer Zeit ausgeprägt
Faszikulationen	Keine	Vorhanden
Andere Symptome	Je nach Lokalisation der Läsion, z.B. Aphasie	Schmerzen, trophische Störungen
Ort der Läsion	1. (corticales) Motoneuron mit Axon,	2. Motoneuron, peripherer Nerv einschließlich Wurzel oder Plexus
Ursache	Insult, zerebrale Blutung, SHT, MS	Bandscheibenvorfall, Nervenverletzung
Diagnostik	CCT, MRT, LP	EMG, NLG, spinales CT, LP

Muskeigenreflexe (MER)

Funktionsstörungen der Pyramidenbahn und des corticalen Neurons (zentrale Parese) führen zur Steigerung der MER. Schäden des peripheren Nerven und der Nervenwurzel (periphere Parese) zu Abschwächung oder Verlust der MER. Gleichzeitige Polyneuropathie maskiert Reflexsteigerung !

Pat. entspannt und bequem lagern. Reflexhammer locker aus dem Handgelenk gegen die Sehne oder den eigenen Finger auf der Sehne schwingen lassen. Physiologisch ist ein individuell verschieden hohes/niedriges Reflexniveau, das aber seitengleich sein muss !

MER	Wurzel	Vorgehen	Reflexantwort	Bemerkung
Bizeps-Sehnen-	C 5/6	Schlag gegen den auf der	Beugung des Armes	Reflexantwort gut sicht- und fühlbar

Reflex (BSR)		Bizepssehne liegenden Finger		
Radius-Periost-Reflex (RPP)	C 5/6	Schlag auf dist. Ende des Radius	Supination und Beugung im Ellenbogengelenk	Für „Anfänger“ oft schwer auszulösen
Trizeps-Sehnen-Reflex (TSR)	C 7/8	Schlag gegen die dist. Trizepssehne des gebeugten Armes	Streckung des Armes	Patientenarm dazu locker im Handgelenk halten
Patella-Sehnen-Reflex (PSR)	L 3/4	Knie leicht anheben, Auf Entspannung des M. quadriceps achten, Schlag auf die Patellarsehne	Streckung des Beines	Verbreiterung der Reflexzone auf die Schienbeinkante bei Pyramidenschädigung
Achilles-Sehnen-Reflex (ASR)	S 1-2	Schlag auf die Achillessehne bei gebeugtem Knie und leicht dorsalflektiertem Fuß	Plantarflexion des Fußes	Gleichzeitig auf die Klone achten

- Trömner-Reflex: Schlag der Finger des Untersuchers von volar gegen die gebeugten Fingerkuppen → kurze Beugebewegung aller Finger, einschließlich des Daumens
- Knipsreflex: Nagel des leicht gebeugten Mittelfingers des Pat. mit dem eigenen Daumen „knipsen“ → kurze Beugebewegung aller Finger, einschließlich Daumen

Fremdreflexe

Fremdreflex	Wurzel	Vorgehen	Reflexantwort	Bemerkung
Bauchhautreflex	Th 6-12	Bestreichen des Bauches von lat. Zur Mittellinie in 3 Etagen	Kontraktion der ipsilateralen Bauchmuskulatur mit Verziehung der Bauchdecke zur bestrichenen Seite	Ausfall bei Schädigung der Pyramidenbahn, zur Höhenlokalisierung von RM-Läsionen
Kremasterreflex	L 1/2	Bestreichen der Oberschenkelinnenseite	Kontraktion des M. cremaster und Hebung des gleichseitigen	Ausfall bei perianalen Sensibilitätsstörungen und Kauda-/Konussyndrom

Pyramidenbahnzeichen

- Babinski: Bestreichen der lat. Plantarseite/Außenkante des Fußes von der Ferse im Bogen in Richtung Großzehe
- Oppenheim: Kräftiges Streichen über die Schienbeinvorderkante von prox. nach distal („oben“)
- Gordon: Festes Kneten der Wadenmuskulatur („Gneten“)

Untersuchung der Sensibilität

- Reizsymptome: Parästhesie, Hyperästhesie, Neuralgie, Kausalgie
- Ausfallsymptome: Pat. soll Augen schließen und sich auf die Fragestellungen konzentrieren. Immer Seitenvergleich beachten. Grenzen oder Niveau eines hypästhetischen Areals genau vermerken
 - Berührung (Hyp-/Anästhesie): bei geschlossenen Augen mit Wattetupfer durch Bestreichen prüfen
 - Schmerz (Hyp-/Analgesie). Mit abgebrochenem Holzstäbchen
 - Temperatur (Thermhyp-/anästhesie)
 - Vibration (Pallhyp-/anästhesie): Stimmgabel auf Knochenvorsprünge (z.B. Handgelenk, Patella, Malleolus medialis, Hallux) aufsetzen; Angabe in Achteln anhand der aufsteckbaren Skalen
- Zweipunktdiskrimination: In gemischter Reihenfolge ein oder zwei simultane Reize setzen (Büroklammer). Bei zentraler Sensibilitätsstörung sind die Schwellenwerte erhöht
- Kraftempfindung: Pat. Gewichte im Seitenvergleich schätzen lassen
- Dermolexie: Erkennen von auf die Haut geschriebenen Zahlen oder Kreisen/Dreiecken

Koordinationsprüfungen

Die Koordination ist zur Durchführung komplexer, zielgerichteter Bewegungen erforderlich. Eine Störung ist auf unterschiedlichen Ebenen möglich (Kleinhirn- oder Stammhirn-Ausfälle, periphere und zentrale Lähmungen, Sensibilitätsstörungen) und führt zur Ataxie. Vor allem das Kleinhirn reguliert den Tonus der Stützmotorik, koordiniert komplexe Bewegungsabläufe und stabilisiert die Blickmotorik.

- Zeigerversuche: auf Zielsicherheit, Flüssigkeit der Bewegung (extrapyramidal), Intentionstremor (→ Kleinhirn) und Ataxie achten !
 - Finger-Nase-Versuch: im weiten Bogen erst mit offenen, dann mit geschlossenen Augen den Zeigefinger zur Nasenspitze führen
 - Knie-Hacke-Versuch: Ferse des einen Beines auf die Patella des anderen aufsetzen und die Schienbeinkante herunterfahren lassen, mit und ohne Augenkontrolle
- Diadochkinese: rasche alternierende Bewegungen, z.B. „Glühbirne eindrehen“; Dys- oder Bradydiadochkinese bei Kleinhirnläsionen, extrapyramidalen Störungen, zentralen Paresen und Störungen der Tiefensensibilität

- Rebound-Phänomen: Pat. drückt die nach vorn gestreckten Arme gegen den Widerstand des Untersuchers nach oben. Bei plötzlichem Nachlassen des Gegendrucks schlagen bei Kleinhirnläsionen die Arme nach oben aus → Rebound
- Romberg-Versuch: Pat. steht mit geschlossenen Füßen zunächst mit offenen, dann mit geschlossenen Augen. Positiv (sog. Standataxie): unsicherer Stand nach Schließen der Augen → sensible Ataxie
- Seiltänzerengang: Pat. auf einer gedachten oder gezeichneten Linie einen Fuß direkt vor den anderen setzen lassen. Beobachtung von Haltung, Gleichgewicht, Bewegung der Arme und Beine
- Unterberger-Tretversuch: mit geschlossenen Augen etwa 1min auf der Stelle treten. Bei einseitigen vestibulären oder zerebellären Störungen Drehung um die Körperachse zur kranken Seite ($> 45^\circ$). Dreimal wiederholen !

Neuropsychologische Untersuchung

- Alexie: Unfähigkeit zu lesen
- Neglect: eine Körper- oder auch Raumhälfte wird nicht wahrgenommen; häufig nach Läsionen in der nicht-dominanten Hemisphäre
- Agnosie: sog. Nicht-Erkennen, optisch („Seelenblindheit“) oder akustisch („Seelentaubheit“)
- Anosognosie: Nicht-Erkennen eines krankhaften Zustandes (z.B. bei Hemianopsie, Hemiparese oder diffuser Hirnschädigung)
- Aphasie: Sprachstörung, Läsionen der Sprachzentren in der dominanten Hirnhälfte, in einigen Fällen aber auch eine diffuse Störung
- Apraxie: Pat. sind nicht in der Lage, Handlungen in der korrekten Folge zu planen und durchzuführen; häufig bei linkshirnigen Läsionen