Thieme

Apraxien

Ferdinand Binkofski

Apraxien entstehen durch eine Störung der motorischen Programme, durch eine Störung der höheren modalitätsgebundenen sensomotorischen Bewegungskontrolle oder eine Störung der Handlungsplanung/-konzeption. Da die verschiedenen Formen der Apraxien die alltäglichen Aktivitäten unterschiedlich stark beeinträchtigen und z. T. erhebliche Unterschiede in der Erholungsfähigkeit aufweisen, ist die Kenntnis der Formen der Apraxien für den klinischen Alltag von großer Relevanz.

Einleitung

Der Terminus Apraxie (griechisch, die Untätigkeit) wurde erstmals von Heyman Steinthal im Jahr 1891 für die Beschreibung von Fehlhandlungen und das fehlerhafte Benutzen von Objekten bei einem aphasischen Patienten angewendet [1].

DEFINITION

Apraxie

Bei den Apraxien handelt es sich um höhere motorische Störungen, die das Ausführen und Imitieren von Bewegungen oder Bewegungsfolgen sowie den zweckmäßigen Gebrauch von Objekten betreffen. Die beobachteten Defizite dürfen nicht per se durch eine Lähmung, Ataxie, Dyskinesie, Sensibilitätsstörung, Beeinträchtigung des Sprachverständnisses oder der Objekterkennung bedingt sein.

Einen großen Einfluss auf die Erforschung und klinische Klassifikation von Apraxien hatte der jüdische Neurologe Hugo Liepmann. Die von Liepmann definierten Syndrome der ideatorischen und ideomotorischen Apraxie [2] werden immer noch in der klinischen Praxis gebraucht, wobei neuere Forschung von dieser starren Konzeption der Gliedmaßenapraxie Abstand nimmt und eine genaue Beschreibung der apraktischen Defizite in den motorischen Domänen vorschlägt. Vollständigkeitshalber wird hier zuerst die Liepmann'sche Sicht auf Apraxien kurz dargestellt:

Ideomotorische und ideatorische Apraxien treten überwiegend nach Läsionen der sprachdominanten Hemisphäre auf, manifestieren sich aber bilateral (d. h. sowohl in kontra- wie auch in ipsiläsionellen Extremitäten). Eine einseitige ideomotorische Apraxie kann in seltenen Fällen bei einer Läsion der Balkenfasern in den Extremitäten ipsilateral zur sprachdominanten Hemisphäre beobachtet werden.

Bei den von Liepmann definierten Formen der Apraxien resultiert die Störung der Ausführung von komplexen Bewegungen entweder aus der fehlerhaften Planung (ideatorische Apraxie) oder aus der fehlerhaften Umsetzung der korrekten Planung in korrekte Bewegungsfolgen bzw. -abläufe (ideomotorische Apraxie). Dabei werden (vereinfachend) zwei Hauptkomponenten der Handlungsplanung und -durchführung unterschieden:

- ein *Handlungskonzeptsystem*, mit Kenntnissen über den Werkzeuggebrauch und die mechanischen Rahmenbedingungen (bei einer ideatorischen Apraxie beeinträchtigt),
- ein *Handlungsproduktionssystem*, mit Informationen über die motorischen Programme und deren Umsetzung in erlernte Bewegungsmuster (Schäden führen zu einer ideomotorischen Apraxie).

ABKÜRZUNGEN

ADL	Activities of daily Living
AIP	anteriores intraparietales Areal
BPO	Body Part as Object
CR	Coin Rotation Test
DATE	Dementia Apraxia Test
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomografie
KAS	Kölner Apraxie-Screening
KAS-R	KAS zur Anwendung bei Patienten mit rechtshemisphärischem Schlaganfall
MAP	Muskelaktionspotenzial
MIP	mediales intraparietales Areal
TMS	transkranielle Magnetstimulation
TULIA	Test of Upper Limb Apraxia

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

FALLBEISPIEL

Fall 1

Ein 65-jähriger Patient erleidet einen rechtseitigen ischämischen Mediateilinfarkt. Im akuten Stadium manifestierte sich eine distal betonte hochgradige rein motorische Parese im linken Arm. Im Laufe der ersten 4 Wochen nach dem Infarktereignis kam es zu einer Besserung der Symptome, wobei die Diagnose immer noch motorische Parese lautete. Bei der klinischen Untersuchung nach der Verlegung in die Rehabilitationsklinik ergab sich ein differenzierteres Bild. Die Muskeleigenreflexe im linken Arm waren immer noch erhöht, aber die Beweglichkeit des linken proximalen Arms zeigte eine deutliche Besserung. Bei der Untersuchung der Handfunktion konnten erhaltene individuelle Fingerbewegungen und eine erhaltene Griffkraft in der linken Hand gefunden werden. Dennoch war die linke Hand ungeschickt und unfähig, Objekte und Werkzeuge zu gebrauchen.

Die Zusatzdiagnostik ergab im MRT eine Läsion im rechten frontalen Operculum, also im ventralen prämotorischen Kortex im hinteren Teil des Gyrus frontalis inferior (Area 44 und 45 nach Brodman), die Diffusion-Tensor-Traktografie demonstrierte die Intaktheit der Pyramidenbahn auf der rechten Seite, und die transkranielle Magnetstimulation des rechten motorischen Kortex ergab erhaltene motorisch evozierten Potenziale zu den Muskeln der linken Hand.

In der Zusammenschau konnte die Diagnose einer gliedkinetischen Apraxie der linken Hand gestellt werden.

Durch eine gezielte Physiotherapie konnte eine weitere signifikante Besserung der Beweglichkeit und Geschicklichkeit der linken Hand erzielt werden.

Liepmann unterschied eine 3. Komponente, das „kinetische Gedächtnis“ des „Sensomotoriums“, in dem überlernte Bewegungsabläufe gespeichert sind und dessen Schädigung zur isolierten gliedkinetischen Apraxie der gegenüberliegenden Hand führt [2].

Wie bereits erwähnt, konzentriert sich die moderne Forschung der Gliedmaßenapraxie auf die Beschreibung der Störungen in den drei wichtigsten Domänen motorischer Aktionen:

- das Imitieren von bedeutungslosen Gesten,
- das Ausführen bedeutungsvoller Gesten (inklusive der Pantomime des Werkzeug-/Objektgebrauchs) und
- den tatsächlichen Gebrauch von Werkzeugen und Objekten.

Es hat sich gezeigt, dass die Störungen in den drei motorischen Domänen viel plastischer die komplexen apraktischen Defizite beschreiben und eine neue, offenere Sicht auf Gliedmaßenapraxien erlauben. Wollte man eine Parallele zu den Liepman’schen Formen der Apraxien bilden, dann würde die ideomotorische Apraxie in etwa die Störung entweder der Imitation oder der Pantomime (oder beide) einschließen und die ideatorische Apraxie in etwa die Störung des Objektgebrauchs bedeuten.

Neben den komplexen Gliedmaßenapraxien, die von einer profunden Störung des höheren motorischen Systems herrühren, existieren zusätzliche einfachere Formen der Apraxie, die auf niedrigeren Ebenen der motorischen Hierarchie angesiedelt sind. Zu diesen gehören

- die rein exekutiven Apraxien, wie die bereits von Liepmann beschriebene gliedkinetische Apraxie oder die Sprechapraxie, die überwiegend nach frontalen Läsionen auftreten, und
- die intermediären Apraxien (taktil, visuomotorisch), die überwiegend nach hochparietalen Läsionen auftreten.

Apraktische Störungen können nicht nur die Arme und Beine, sondern auch die Gesichtsmuskulatur betreffen (bukkofaziale oder Gesichtsapraxie). Aphasie und Apraxie treten häufig gemeinsam auf, variieren aber im Schweregrad voneinander unabhängig.

Dieser Beitrag basiert überwiegend auf Daten, die an Patienten mit strukturellen Hirnläsionen, hauptsächlich nach Schlaganfall, erhoben wurden.

Merke

Die genaue Kenntnis der apraktischen Syndrome ist für den klinischen Alltag von enormer Wichtigkeit. Denn Apraxien werden immer häufiger bei Patienten mit neurodegenerativen Erkrankungen und mit unterschiedlichen Formen von Demenz diagnostiziert.

Interessanterweise scheinen sich einige apraktische Symptome bei unterschiedlichen Demenzerkrankungen besonders häufig zu manifestieren [3].

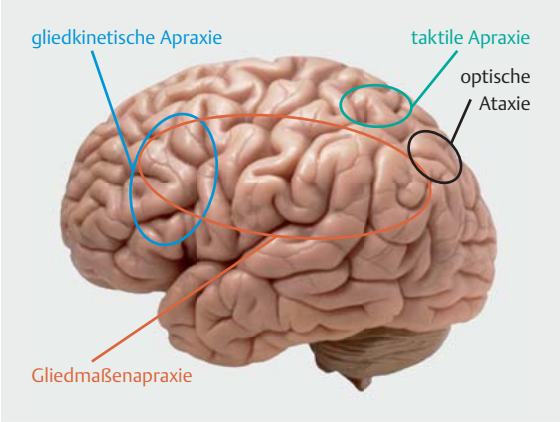
Klassifikation der Apraxien

Apraktische Patienten fallen durch eine Störung der Imitation von bedeutungsvollen oder abstrakten Gesten, des zweckmäßigen Gebrauchs von Objekten und/oder der Geschicklichkeit der Bewegungsausführung auf.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Einteilung von Apraxien sinnvollerweise nach der Ebene des motorischen Systems, deren Funktion gestört ist (▶ **Abb. 1**):

- Eine Störung der motorischen Programme in den frontalen motorischen Gebieten führt zu den exekutiven Apraxien, z. B. der gliedkinetischen Apraxie oder der Sprechapraxie.
- Eine Störung der modalitätsgebundenen sensomotorischen Bewegungskontrolle führt zu intermediären Formen der Apraxie wie taktile Apraxie oder visuomotorische Apraxie (optische Ataxie).

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.



▶ **Abb. 1** Schematische Darstellung der schwerpunktmäßigen Läsionslokalisationen der einzelnen Formen der Apraxie. Die gliedkinetische Apraxie entsteht als eine Form der exekutiven Apraxien nach Läsionen des prämotorischen Kortex. Die intermediären Formen der Apraxie (taktile Apraxie und optische Ataxie) entstehen überwiegend nach Läsionen des superioren parietalen Lobulus und der angrenzenden intraparietalen Areale und sind im dem dorso-dorsalen Strom angesiedelt. Die komplexe Gliedmaßenapraxie entsteht überwiegend durch Läsionen im ventro-dorsalen Strom der linken Hemisphäre.

- Schließlich führt eine Störung der Handlungsplanung und der Handlungskonzeption zu Gliedmaßenapraxien. Die Gliedmaßenapraxie ist meist ein Symptom linkshemisphärischer Läsionen und daher oft, aber nicht notwendigerweise mit einer Aphasie verbunden. Zu den Gliedmaßenapraxien gehören die Störungen der Imitation von bedeutungslosen und bedeutungsvollen Gesten und/oder des Gebrauchs von Objekten und Werkzeugen.

Exekutive Apraxien

Die frontalen oder exekutiven Apraxien sind durch Defizite in der Exekution (Produktion) von komplexen Bewegungsabläufen charakterisiert. Repräsentative Formen sind die gliedkinetische Apraxie und die Sprechapraxie. Sie sind bedingt durch Störungen der „prämotorischen" Funktionen des kaudalen Frontallappens als Speicher und Prozessor von komplexen Handlungen. Läsionsbedingte Unterbrechungen des parieto-prämotorischen Informationsflusses spielen ebenfalls eine wichtige Rolle.

Gliedkinetische Apraxie

Pathophysiologie

Bei der Umsetzung von sensorischen Informationen in geeignete Bewegungsschemata interagieren der inferiore parietale Kortex und der ventrale prämotorische Kortex eng miteinander. Im Parietalkortex (z. B. im anterioren intraparietalen Areal, AIP) werden multisensorische Informationen integriert und mehrere motorische Programme für die Hand vorbereitet. Im ventralen prämotorischen Kortex wird das für die Ausführung der spezifischen Bewegung benötigte Programm in Abstimmung mit dem Parietalkortex ausgewählt [4], um im primären motorischen Kortex (M1) ausgeführt zu werden. Da es keine direkten anatomischen Verbindungen zwischen dem Areal AIP und dem primären motorischen Kortex gibt, kommt es nach Läsionen des prämotorischen Kortex zu einer „Deaffarenzierung" von M1 (wobei die sensorischen Afferenzen aus primären sensorischen Kortex, S1, erhalten bleiben). Die Konsequenz ist eine unzureichende Bewegungskontrolle, da der Zugang zu motorischen Programmen nicht mehr möglich ist.

Gliedkinetische Apraxien können auch bei neurodegenerativen Erkrankungen mit Beteiligung der Basalganglien, wie der kortikobasalen Degeneration oder dem Morbus Parkinson, auftreten [5].

Merke

Dies weist darauf hin, dass die Feinabstimmung von Bewegungen auf der kortikalen Ebene einer ständigen Kontrolle durch die Basalganglien unterliegt.

Diagnostik

Die gliedkinetische (auch Innervations- oder melokinetische) Apraxie manifestiert sich als die Unfähigkeit, fein abgestimmte und präzise Handbewegungen durchzuführen [2]. Die Bewegungen sind umso ungeschickter, je größer die Anforderungen an die Feinmotorik sind. Luria beschrieb das charakteristische Merkmal der gliedkinetischen Apraxie als den „Verlust der Bewegungsmelodie" [6]. Dieses Syndrom wird (zu) selten diagnostiziert, weil die Abgrenzung von einer durch die Läsion der Pyramidenbahn bedingten Parese schwierig ist.

PRAXIS

Tipp

Letztendlich eignet sich für die klinische Diagnosestellung der Nachweis einer Ungeschicklichkeit von Arm- und Handbewegungen zusammen mit einer Störung der Feinmotorik, der Koordination von Explorationsbewegungen, von Schreibstörungen und einer Störung der Gelenkkoordination, bei erhaltener Kraftproduktion und erhaltenen individuellen Fingerbewegungen.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Für eine quantitative Erfassung der gliedkinetischen Apraxie haben Vanbellingen et al. [7] den Münz-Rotations-Test (Coin Rotation Test, CR; s. Infobox) vorgeschlagen.

PRAXIS

Coin Rotation Test, CR-Test

In dem Test werden die Patienten gebeten, eine Münze der Größe von einem schweizerischen 50-Rappen-Stück zwischen dem Daumen, dem Zeige- und dem Mittelfinger so schnell wie möglich zu rotieren. Jede Untersuchung umfasst 3 Versuche von 10 Sekunden Rotation für jede Hand. In der Videoaufzeichung werden dann die Anzahl der Halbdrehungen und der Verluste der Münze gezählt.

Der CR-Score wird wie folgt berechnet:

CR-Score = Halbumdrehungen – [(Verluste × 0,1) × Halbumdrehungen]

Zur Testung eignet sich auch z. B. der gegenläufige Faustschluss nach Oseretzki, in dem die Fäuste gegenläufig auf- und zu gemacht werden (rechts auf, links zu etc.). Für die Testung der Koordination eignet sich die Untersuchung von Rhythmusproduktion, bei der einfache Rhythmen mit beiden Händen geklopft werden.

Die Diagnose wird erleichtert, wenn es gelingt, mithilfe der Bildgebung und/oder von elektrophysiologischen Verfahren die Integrität des primärmotorischen Kortex und der Pyramidenbahn nachzuweisen. Dies kann einfach gelingen, wenn die Läsion klar vor dem Gyrus praecentralis lokalisiert ist. Mittels transkranieller Magnetstimulation (TMS) können intakte zentralmotorische Latenzen und Amplituden der Muskelaktionspotenziale (MAP) zu den Muskeln der betroffenen Extremität nachgewiesen werden.

Die Vorteile des kombinierten Einsatzes von klinischer Untersuchung und Zusatzdiagnostik lassen sich am Beispiel eines Patienten mit einer Läsion im Bereich des rechten frontalen Operculums demonstrieren (▶ **Abb. 2**).

Lokalisation

Gliedkinetische Apraxien treten nach Läsionen im Frontallappen in dem Kortexabschnitt auf, der vor dem primären motorischen Kortex (M1, Brodman-Areal 4) liegt. In dem sogenannten prämotorischen Kortex liegen die Läsionen kontralateral zum betroffenen Arm.

Therapie und Alltagsrelevanz

Die gliedkinetische Apraxie wird häufig als Parese verkannt, dabei ist diese Form der Apraxie physiotherapeutischen Maßnahmen gut zugänglich.

Merke

Dedizierte, auf Feinmotorik ausgerichtete physiotherapeutische Maßnahmen können sehr gute Resultate zeigen.

Die Patienten profitieren auch von „Bottom-up-orientierten" Übungsschemata, z. B. der „forced Use Therapy". Auch „Top-down-orientierte" Ansätze (z. B. durch Bewegungsvorstellung oder Bewegungsbeobachtung), wie die Spiegeltherapie und das Videotraining, scheinen gute Erfolge zu bringen.

Sprechapraxie

Klinische Diagnose

Bei der Sprechapraxie ist die Zusammensetzung von artikulatorischen Bewegungen zu Sprachlauten und Wörtern gestört. Das Sprechen der Patienten wirkt angestrengt, es ist langsam und durch phonetische Abweichungen entstellt. Die Patienten erwecken beim Sprechen den Eindruck, dass sie die Mundbewegungen und die Koordination des Sprechapparates und der Atmung bewusst kontrollieren müssen.

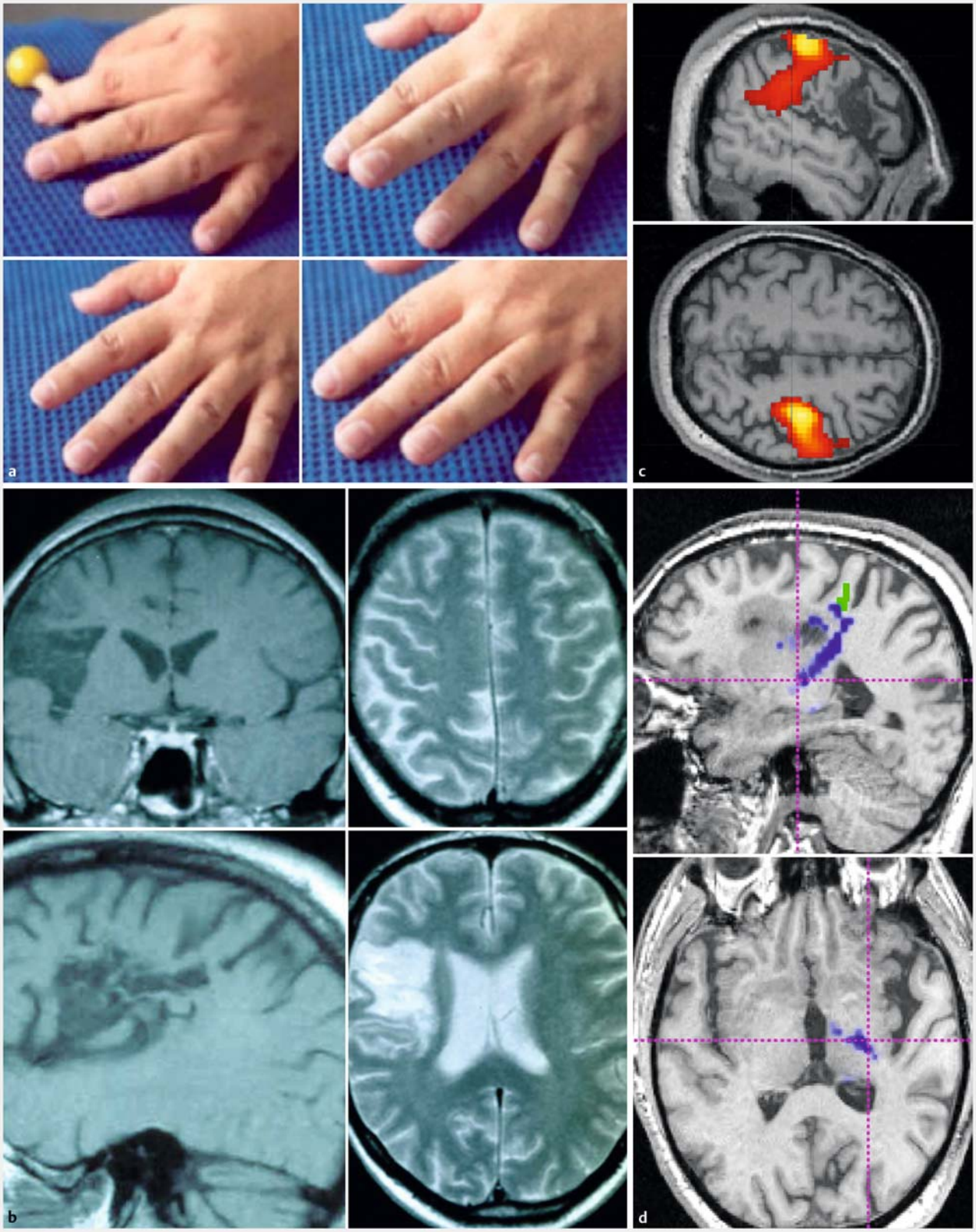
Die Diagnose einer Sprechapraxie wird auf der Basis der Analyse der sprachlichen Äußerungen des Patienten, vor allem bei fehlenden Symptomen einer Aphasie oder einer Dysarthrie gestellt. Im deutschsprachigen Raum existiert eine standardisierte Testbatterie zur Diagnostik von Sprechapraxien [8].

Die Vorausplanung der Sprechbewegungen ist gestört und die Laute sind schlecht aufeinander abgestimmt. Bei der Sprechapraxie können einzelne Bewegungen des Sprechapparates mit normaler Kraft und Geschwindigkeit durchgeführt, aber nicht zum flüssigen Ablauf des Sprechens koordiniert werden. Die gestörte Sprechartikulation bei fehlender struktureller Störung des Sprechapparates deutet daraufhin, dass bei der Sprechapraxie ein Defekt der höheren motorischen Sprechkontrolle vorliegt. Somit kann man die Sprechapraxie als eine exekutive (produktive) Störung klassifizieren.

Läsion

Eine Sprechapraxie tritt am häufigsten infolge von Läsionen links anterior, im oder um den Gyrus praecentralis (Teile des Broca-Areals) auf, möglicherweise sind subkortikale Strukturen mitbetroffen. Andere Daten deuten auf eine schwerpunktmäßige Beteiligung der transsylvischen Strukturen, vor allem der anterioren Insel hin.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.



▶ **Abb. 2** Gliedkinetische Apraxie. **a** Ein Patient mit einer ausgeprägten Störung der feinmotorischen und der Geschicklichkeitsbewegungen der linken Hand (oben links), bei gut erhaltenen individuellen Fingerbewegungen und normaler Kraftproduktion. **b** Die zugrundeliegende chronische ischämisch Läsion befindet sich im ventralen prämotorischen Kortex im rechtsseitigen frontalen Operculum. **c** fMRT-Untersuchung. Während der Durchführung einer feinmotorischen Aufgabe mit der betroffenen Hand wurde nicht nur der bilaterale sekundäre sensorische Kortex, sondern auch der primäre sensomotorische und der intraparietale Kortex auf der Läsionsseite aktiviert. **d** Die Kontinuität der Pyramidenbahn auf der Läsionsseite konnte mithilfe der Diffusions-Tensor-Traktografie dargestellt werden (blauer Bereich).

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Therapie und Bedeutung

Patienten, die schwer bis moderat betroffen sind, können mit der Übung der Aussprache und Intonation von einfachen Silben beginnen. Dabei kann die Vorstellung der korrekten Bewegungen der Lippen und Zunge hilfreich sein. Einige Patienten können ihre Artikulation durch rhythmisches Klopfen oder Klatschen verbessern. Das Üben der Betonung orientiert sich am natürlichen Sprechrhythmus, um die Verständlichkeit zu verbessern.

Intermediäre Apraxien

Die Verarbeitung der visuellen Information im menschlichen Gehirn wird klassischerweise in zwei Ströme der Informationsverarbeitung aufgeteilt:

- in den ventralen „was?"-Strom und
- den dorsalen „Wie?"-Strom.

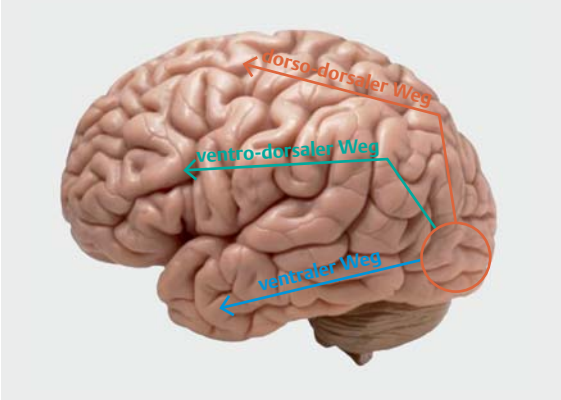
Der ventrale Strom fängt im primären visuellen Kortex an, führt in den ventralen Temporallappen und ist für die Kategorisierung und semantische Verarbeitung zuständig. Der dorsale Strom führt vom visuellen Kortex über den Parietallappen nach frontal. Die aktuelle Forschung zeigt, dass der klassische dorsale Strom in zwei Unterströme unterteilt ist, in den dorso-dorsalen Strom und den ventro-dorsalen Strom. Der dorso-dorsale Strom ist für die unmittelbare („Online-") Bewegungskontrolle zuständig, während der ventro-dorsale Strom für die langsamere wissensbasierte Bewegungskontrolle zuständig ist, die auf zeitaufwendigeren Komponenten der Bewegungsprogrammierung beruht [9] (▶ **Abb. 3**). Der bei den intermediären Apraxien besonders häufig betroffene obere Parietallappen gehört zu dem dorso-dorsalen Strom, fungiert als sensomotorisches „Interface" und ist mit der unmittelbaren und modalitätsgebundenen Bewegungskontrolle beschäftigt.

Intermediären Apraxien sind auf Dysfunktionen in einem sensorischen System beschränkt und äußern sich überwiegend kontralateral. Typische Vertreter sind die taktile Apraxie und die optische (visuomotorische) Apraxie (auch optische Ataxie).

Taktile Apraxie

Klinische Diagnose

Die taktile Apraxie ist eine Störung explorativer Fingerbewegungen (bei gleichzeitiger Abwesenheit einer Parese oder Sensibilitätsstörung). Die Fingerbewegungen wirken unkoordiniert und inadäquat im Verhältnis zu Größe und Gestalt des zu explorierenden Objektes (▶ **Abb. 4**). Typischerweise sind die intransitiven (nicht objektbezogenen) und expressiven Bewegungen (Gesten, Ausdrucksbewegungen) gut erhalten. Begleitend zur taktilen Apraxie findet sich entsprechend häufig



▶ **Abb. 3** Schematische Darstellung des dorsalen („Wie"-) Stromes und des ventralen („Was"-) Stroms bei der Verarbeitung von visuellen Informationen für die Handlungen (dorsaler Strom) bzw. die Wahrnehmung (ventraler Strom). Der dorsale Strom kann in den dorso-dorsalen (rot) und den ventro-dorsalen (grün) Strom unterteilt werden. Der dorso-dorsale Strom geht über den superioren parietalen Lobulus zum dorsalen prämotorischen Kortex und ist für die schnelle Online-Kontrolle von visuell gesteuerten Bewegungen zuständig. Der ventro-dorsale Strom geht über den inferioren parietalen Lobulus und ist für die komplexe zeitlich-räumliche Planung von Bewegungen zuständig. Der ventrale Strom (blau) ist für die visuelle Objekterkennung zuständig [10].

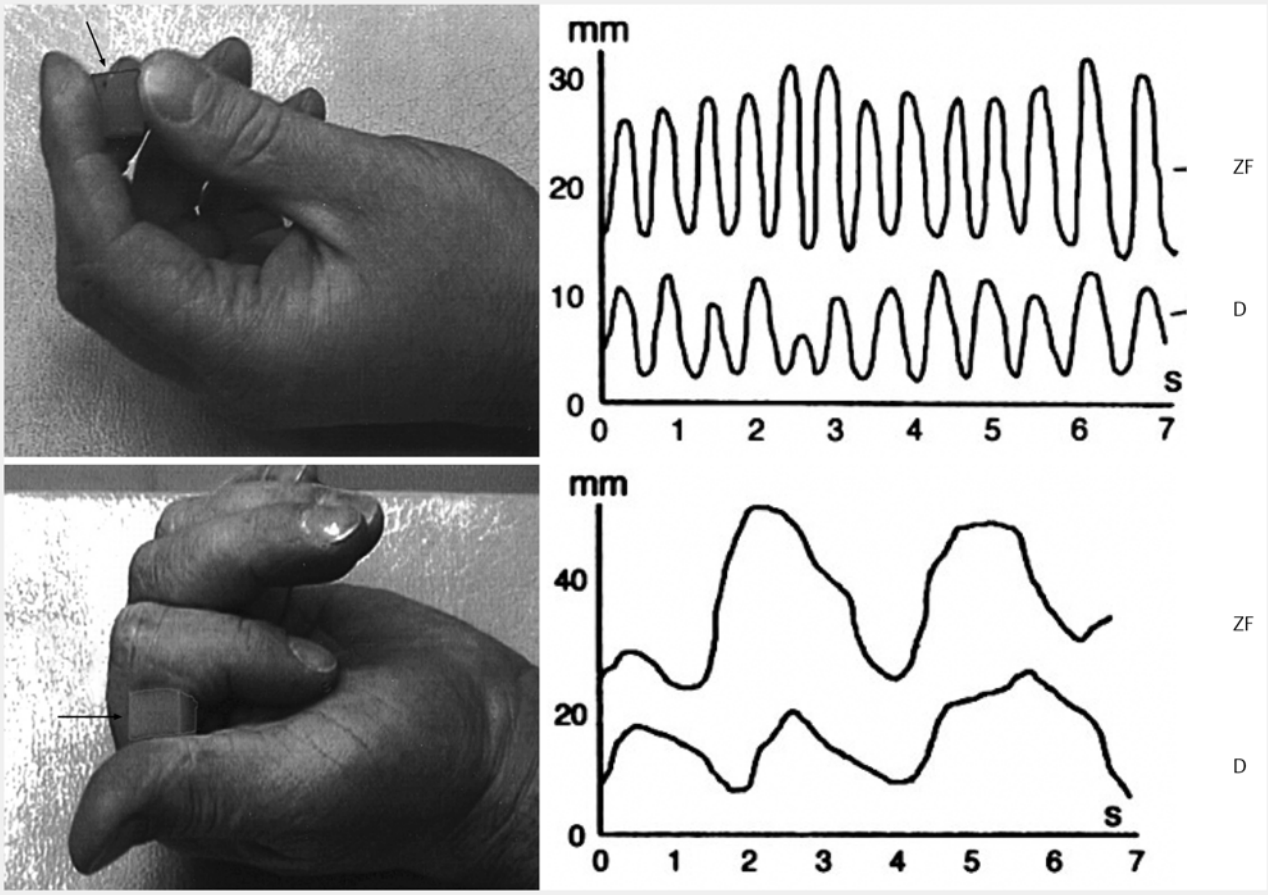
eine Astereognosie (trotz intakter basaler Sensibilität bestehende Unfähigkeit zur Objekterkennung durch Tasten [11].

Pathophysiologie

Ähnlich wie bei der gliedkinetischen Apraxie könnte auch hier eine Störung der Interaktion zwischen spezialisierten parietalen und prämotorischen Arealen vorliegen. Der parietale Kortex dient als sensomotorisches „Interface" für den zweckgemäßen Einsatz von Explorationsbewegungen. Objektcharakteristika triggern geeignete Fingerbewegungen, die im Dienst der Wahrnehmung durchgeführt werden („Action for Perception", „Feed-back"). Gleichzeitig determiniert die Beschaffenheit der Objekte den Bewegungsumfang – Wahrnehmung im Dienste der Aktion („Perception for Action", „Feed-forward").

Für die Steuerung der Fingerbewegungen ist das intraparietale Areal AIP und der benachbarte superiore parietale sensorische Assoziationskortex wichtig. Diese gehören zu dem oben erwähnten dorso-dorsalen Strom und sind für die Online-Kontrolle der Fingerbewegungen bei der Exploration von Objekten zuständig. Die taktile Objekterkennung an sich findet im anterioren und posterioren Parietallappen statt.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.



▶ **Abb. 4** Taktile Apraxie. Schlecht koordinierte und im Verhältnis zu der Objektgröße inadäquate Explorationsbewegungen (unten, links) mit deutlich vergrößertem Umfang und Geschwindigkeit der Fingerbewegungen (unten, rechts). Im Vergleich dazu gut koordinierte Fingerbewegungen einer Normalperson (oberes Bild) [11] (D = Daumen, ZF = Zeigefinger).

Vieles spricht dafür, dass es bei der taktilen Objekterkennung zu einem Informationsaustausch mit dem inferioren Temporallappen kommt, also einer Region, die für das visuelle Erkennen von Objekten wichtig ist.

Läsion

Taktile Apraxien sind typischerweise Folge von Läsionen des kontralateralen superioren parietalen Lobulus und/oder anteriorer Anteile des Sulcus intraparietalis. Wenn hintere Anteile des Gyrus postcentralis betroffen sind, können begleitend auch Störungen somatosensibler Leistungen auftreten. Die bedeutende Rolle des superioren parietalen Lobulus und des anterioren Anteils des Sulcus intraparietalis (Areal AIP) für die Steuerung der Manipulation von Objekten konnte in mehreren funktionell bildgebenden Arbeiten nachgewiesen werden.

Therapie und Relevanz

Da das Hantieren von Objekten im Vordergrund der taktil apraktischen Störung steht und häufig (insbesondere, wenn das Areal AIP mitgeschädigt ist) gleichzeitig auch eine Störung der taktilen Objekterkennung vorliegt, sind die Patienten in ihrem tagtäglichen Leben vielmals stark beeinträchtigt. Ähnlich wie bei der gliedkinetischen Apraxie kann in besonders schweren Fällen die Hand, trotz intakter Beweglichkeit und Sensibilität, deutlich beeinträchtigt sein.

Intensive, auf die Hand zugeschnittene Physiotherapie und das Einüben von Ersatzstrategien bei der Interaktion mit Objekten können mitunter gute Resultate bringen.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Visuomotorische Apraxie (optische Ataxie)

Klinische Diagnose

Die optische Apraxie wurde zuerst von Balint im Jahr 1909 als Teil einer breiteren visuo-perzeptiven Störung beschrieben [12].

Merke

Die optische Apraxie ist charakterisiert durch eine Ungenauigkeit beim Greifen nach visuell georteten Objekten [13]. Synonym werden die Begriffe visuomotorische Ataxie oder optische Ataxie benutzt.

Das typische Verhalten eines Patienten mit visuomotorischer Apraxie beim Greifen nach Gegenständen besteht darin, dass die Patienten die zu greifenden Gegenstände verfehlen. Die Zielgenauigkeit beim direkten Fixieren von Objekten ist meistens unauffällig, die Störung manifestiert sich überwiegend beim Greifen im peripheren visuellen Feld. Dabei kann z. B. das Greifen mit beiden Armen im kontraläsionalen peripheren visuellen Feld betroffen sein (Feldeffekt) oder sich nur in der kontraläsionalen Hand manifestieren (Handeffekt) (▶ **Abb. 5**; s. a. Fallbeispiel 2). Die Fingerapertur ist dabei deutlich vergrößert und inadäquat skaliert, obwohl die visuelle Objekterkennung intakt ist [13]. Ebenfalls ist das Greifen nach eigenen Körperteilen oder nach Gegenständen, die sich auf der Körperoberfläche befinden, intakt.

Zur Diagnostik einer optischen Apraxie sollte das Greifen mit beiden Händen (aber getrennt) und in beiden peripheren Halbfeldern bei gleichzeitiger zentraler Fixation eines anderen Objektes untersucht werden.

FALLBEISPIEL

Fall 2

Ein 72-jähriger Patient mit bekannten Herzrhythmusstörungen stellt sich in der Notaufnahme vor, weil er plötzlich eine schlecht definierbare Störung im rechten Arm festgestellt hat. Bei der klinischen Prüfung fand sich eine normale Kraft in beiden Armen, die Muskeleigenreflexe waren seitengleich, die Sensibilität war ebenfalls seitengleich unauffällig.
Auffällig waren jedoch der Finger-Nasen-Versuch und der Finger-Finger-Versuch auf der rechten Seite im Sinne einer Dysmetrie. Insbesondere die gezielte Untersuchung der Zielgenauigkeit bei dem Greifen nach Objekten im Raum war sehr aufschlussreich. Bei der Fixierung der zu greifenden Objekte im zentralen Gesichtsfeld hatte der Patient keine Probleme, die Objekte zielgenau zu greifen. Wenn jedoch der Patient aufgefordert wurde einen Punkt zentral zu fixieren und gleichzeitig nach einem Objekt im peripheren Gesichtsfeld zu greifen, verfehlte er das Objekt mit dem rechten Arm (sogenannter Handeffekt) und auf der rechten Seite (sogenannter Feldeffekt).
Die MRT-Bildgebung zeigte eine relativ kleine Läsion im linken Sulcus intraparietalis, höchstwahrscheinlich embolischen Ursprungs. Es konnte die Diagnose der optischen Apraxie (Ataxie) gestellt werden. Bei der Therapie wurde der Patient angewiesen, bewusst beim Greifen nach Objekten oder Werkzeugen diese vor dem Greifen zentral zu fixieren. Dies hat zu einer deutlichen Reduktion der Greifunsicherheit geführt.

Spiegelapraxie

Ein verwandtes Krankheitsbild stellt die Spiegelapraxie nach Läsionen des rechten oder des linken posterioren Parietallappens dar [14]. Wenn man Patienten mit Spiegelapraxie ein Objekt über einen Spiegel zeigt und sie bittet, nach dem realen Objekt zu greifen, greifen diese Patienten konstant nach dem virtuellen Objekt im Spiegel. Auch wenn man unter ständiger visueller Kontrolle im Spiegel den Arm des Patienten zu dem realen Objekt führt, greifen diese Patienten danach weiterhin in den Spiegel, wo sie das reale Objekt vermuten. Dagegen ist das Greifen nach Objekten in der direkten Nähe des Körpers oder das Greifen nach eigenen Körperteilen intakt.

Pathophysiologie

In der klassischen Literatur wurde als Ursache einer optischen Apraxie eine visuomotorische Diskonnektion vermutet. Neue Studien zur optischen Apraxie erlauben eine Zuordnung der Störung zum dorso-dorsalen Strom. Denn die optische Apraxie wird als Störung der unmittelbaren Online-visuomotorischen Kontrolle definiert.

Während bei Normalpersonen das Greifen nach Objekten nach einer Verzögerung schlechter wird, kann bei Patienten mit optischer Apraxie eine Verzögerung zwischen der Präsentation des Objektes und der Initiierung der Greifbewegung zu einer spürbaren Verbesserung der Genauigkeit der Bewegungen führen. Jedoch wird dabei nie eine Verbesserung erreicht, die mit dem Greifen von Normalpersonen vergleichbar wäre. Durch den verzögerten Beginn der Greifbewegung kann anscheinend der defekte (normalerweise schnelle) dorso-dorsale Strom umgangen werden und die notwendige visuomotorische Information auf langsameren Kanälen den Effektor erreichen. Ein möglicher Kandidat hierzu ist der ventro-dorsale Strom.

Läsion

In vielen Studien zur visuomotorischen Apraxie wurden Läsionen des superioren parietalen Lobulus berichtet. Perenin und Vighetto [13] postulierten, dass dem Zentrum der Läsion im Sulcus intraparietalis sehr wahrscheinlich im Areal MIP (mediales intraparietales Areal) eine entscheidende Bedeutung zukommt. Mithilfe der

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

▶ **Abb. 5** Optische Apraxie (Ataxie). Darstellung des Hand- und des Feldeffektes bei der optischen Apraxie (Ataxie). Im rechten Hemifeld greift der Patient mit der rechten und der linken Hand an dem Zielobjekt vorbei. Mit der rechten Hand greift der Patient auf beiden Seiten vorbei (s. a. [13]).

Methode des syndrombasierten Läsions-Mappings fanden Karnath und Perenin [15] an 10 Patienten mit linksseitigen und an 6 Patienten mit rechtsseitigen Läsionen eine überwiegende Beteiligung des parieto-okzipitalen Übergangs. Alle hier erwähnten Läsionsorte sind im dorso-dorsalen Strom angesiedelt.

Relevanz und Therapie

Am stärksten sind Patienten betroffen, die auch bei zentraler Fixation der Objekte an diesen vorbeigreifen. Diese eher seltenen Fälle sind meist mit größeren oder bilateralen Läsionen vergesellschaftet. Patienten mit optischer Apraxie im Rahmen eines Balint-Syndroms haben Schwierigkeiten, sich in einer ungewohnten Umgebung zurechtzufinden: Simultanagnosie und optische Apraxie führen zu einer schweren Störung der visuellen Exploration: Die Patienten detektieren Dinge nicht und können Gegenstände und ihre eigene Position nicht in Beziehung setzen. Patienten mit kleineren und einseitigen Läsionen sind dagegen oft nur milde betroffen.

Wenn die optische Apraxie auf die Peripherie des visuellen Feldes beschränkt ist, dann können mit den Patienten Ersatzstrategien geübt werden, bei denen die Patienten zuerst lernen, ihren Blick Gegenständen zuzuwenden und diese dann unter Fixation zu greifen.

Gliedmaßenapraxie

Einfache Komponenten einer Bewegungsausführung sind bei den Gliedmaßenapraxien erhalten; die Störung der Bewegungsausführung hängt vielmehr vom Kontext ab, in dem die motorische Handlung ausgeführt wird.

Ein wichtiges Charakteristikum von Gliedmaßenapraxien ist, dass die Störung der Bewegungsausführung kontra- und ipsilateral, also auf beiden Seiten des Körpers, auftritt. Die Störung betrifft also Mechanismen der Handlungskonzeption, die hierarchisch höher angesiedelt sind als die rein kontralaterale Handlungsausführung und sensomotorische Kontrolle.

Während sich die Gliedmaßenapraxie im Bereich der Extremitäten manifestiert, kann eine Sonderform der Apraxie im Bereich des Gesichtes auftreten; diese Form wird als Gesichtsapraxie oder bukkofaziale Apraxie bezeichnet.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Merke

Bis zu 80 % aller aphasischen Patienten haben eine bukkofaziale Apraxie.

Diagnostik

Da sich die Gliedmaßenapraxie überwiegend in drei Domänen motorischer Aktionen manifestiert, die nach Lokalisation und Lateralisation der Läsion unterschiedlich ausgeprägt sein können, schlägt Goldenberg deren getrennte Prüfung vor [16]. Diese drei Domänen bestehen aus:

- Imitieren von bedeutungslosen Gesten,
- Ausführen bedeutungsvoller Gesten auf verbale Aufforderung (inklusive der Pantomime, des Werkzeug-/Objektgebrauchs) und
- (tatsächlicher) Gebrauch von Werkzeugen und Objekten.

Während die Störung der Imitation von bedeutungslosen Gesten und die Ausführung von bedeutungsvollen Gesten überwiegend der klassischen ideomotorischen Apraxie zugerechnet werden kann, ist die Störung des individuellen und seriellen Objektgebrauchs überwiegend Ausdruck der klassischen ideatorischen Apraxie. Wie bereits eingangs erwähnt, kann die Beschreibung von Defiziten in den drei motorischen Domänen das Wesen der Gliedmaßenapraxie viel besser abbilden als die klassische ideomotorische und ideatorische Apraxie.

Merke

Deswegen verlässt man heutzutage die klassische Nomenklatur und beschränkt sich auf die Beschreibung der Defizite.

Störung der Imitation von bedeutungslosen Gesten und von bedeutungsvollen Gesten (einschließlich Pantomime)

Patienten mit Defiziten in der Imitation von bedeutungslosen Gesten und der Imitation von bedeutungsvollen Gesten fallen im Alltagsleben wenig auf, ihre Störung manifestiert sich hauptsächlich in der Untersuchungssituation. Wenn der Patient z. B. aufgefordert wird, eine Pantomime des Objektgebrauchs nach verbaler oder visueller Vorgabe des Objektes durchzuführen, wird er bei dem Versuch, den Gebrauch eines Objektes zu demonstrieren, Fehler zeigen. Wenn dem Patienten stattdessen reale Objekte vorgestellt werden, wird er deutlich weniger Auffälligkeiten zeigen (▶ **Abb. 6**).

Testung der Imitation von Gesten

Eine wirkliche Imitation von Gesten kann nur bei der Nachahmung von neuen, nicht bekannten Gesten überprüft werden, die keinen Bezug zu gespeicherten Bewegungsrepräsentationen haben.

PRAXIS

Tipp

Es hat sich bewährt, Finger- und Handgesten getrennt zu testen. Da die beiden Funktionen unterschiedlich über die Hemisphären verteilt sind, können so auch apraktische Fehler bei rechtshemisphärischen Läsionen erfasst werden.

Für die Testung der visuellen Imitation von Hand- und Fingergesten kann ein Satz von 10 (mehr oder weniger) bedeutungslosen Hand- und Fingergesten benutzt werden [17]. Die Patienten sollen dabei prinzipiell die zur Läsion ipsilaterale Hand verwenden, die Demonstration erfolgt wie im Spiegel, d. h. wenn der Patient die linke Hand verwenden soll, demonstriert der Untersucher die Geste mit seiner rechten Hand und umgekehrt. Das Imitieren erfolgt im unmittelbaren Anschluss an, aber nicht gleichzeitig mit der Demonstration.

Bewertet wird die Korrektheit der schließlich erreichten Stellung, zögerliche Bewegungen und Selbstkorrekturen geben keinen Punkteabzug. Beim Imitieren der Fingerstellungen wird nicht bewertet, ob auch die Handposition dieselbe ist wie bei der Demonstration. Wenn die Hand- oder Fingerstellung im ersten Versuch nicht richtig imitiert wurde, wird diese nochmals gezeigt. Für die korrekte Imitation werden 2 Punkte gegeben und im 2. Versuch 1 Punkt. Scores von 18 für Hand- und 17 für Fingerstellungen sind grenzwertig, niedrigere Werte pathologisch. In Anlehnung an Poeck [18] können orientierend auch die in der folgenden Übersicht zusammengestellten bedeutungslosen Gesten getestet werden.

Testung der Ausführung von bedeutungsvollen Gesten auf Aufforderung

Zu den bedeutungsvollen Gesten, die auf Aufforderung getestet werden können, gehört auch die Pantomime des Objektgebrauchs. Die Ausgestaltung dieser Gesten hängt von den pragmatischen Eigenschaften des Objektes und dem situativen Kontext ab. Zum anderen können Gesten mit kommunikativem Charakter oder mit einer in einem bestimmten Kulturkreis festgelegten Bedeutung getestet werden (z. B. „per Anhalter fahren“, oder „einen Vogel zeigen“).

Bei der Testung der Pantomime des Objektgebrauchs werden die Patienten vom Untersucher verbal aufgefordert, den Gebrauch von bestimmten Objekten zu demonstrieren, spontan und ohne sie zu sehen. Bei fehlendem Verständnis für die Aufgabe, vor allem also bei aphasischen Patienten, kann die Instruktion durch das kurze Zeigen des Objektes erleichtert werden. Trotz

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

der stark variablen individuellen Strategien bei der Pantomime des Objektgebrauchs und daher der gelegentlich schwierigen Unterscheidbarkeit zwischen einer normalen und pathologischen Durchführung eignen sich die unten aufgelisteten Fehler bei der Bewegungsausführung dazu, eine Apraxie zu diagnostizieren.

Merke

Für die schnelle klinische Testung auf Gliedmaßenapraxie empfiehlt sich ein zweistufiges Vorgehen [19]: Der Identifizierung von apraktischen Patienten mithilfe von Screening-Verfahren folgt eine ausführliche Charakterisierung der apraktischen Defizite mit detaillierten neuropsychologischen Testverfahren.

Für beide Stufen sollten Tests verwendet werden, die sowohl den indirekten (semantischen) als auch den direkten Verarbeitungsweg überprüfen und einen Grenzwert für Beeinträchtigung („Cut-off") angeben.

Merke

Pantomime-Tests decken Defizite des indirekten Verarbeitungsweges auf, während die Imitation von bedeutungslosen Bewegungen Störungen des direkten Verarbeitungsweges detektiert. Entsprechend eignet sich als psychometrisch validiertes Screening-Verfahren das Kölner Apraxie Screening (KAS) [20] und für die ausführlichere Testung TULIA [21]. Für die Erfassung von Apraxien bei Demenzen wurde der kurze Dementia Apraxia Test (DATE) entwickelt [3].

Kölner Apraxie-Screening (KAS) – Das Kölner Apraxie-Screening [20] besteht aus zwei Untertests (Pantomime und Imitation), die jeweils bukkofaziale und Arm-/Handgesten testen. Insbesondere die Unterteilung nach Effektoren hat sich bei der Apraxietestung von Patienten mit verschiedenen Demenzformen bewährt [3].

Die Bearbeitungsdauer des KAS ist kurz:
- Durchführung: ca. 5 – 10 min,
- Auswertung: maximal 5 min.

Zudem kann die Testung mit der Bildmappe des KAS direkt am Krankenbett durchgeführt werden.

Leider werden für die Untertests des KAS keine separaten Cut-off-Werte für Beeinträchtigung angeben. Da Patienten mit linkshemisphärischem Schlaganfall oft zusätzlich an Aphasie leiden, ist eine Stärke des KAS, dass die Durchführung auch bei Patienten mit nur sehr geringem Sprachverständnis möglich ist. Mittlerweile wurde der KAS auch als KAS-R bei Patienten mit rechtshemisphärischem Schlaganfall erprobt [22]. Schließlich weist der KAS für Patienten mit einem linkshemisphärischen Schlaganfall bei einer Sensitivität von 80 % und einer Spezifität von 98 % sehr gute psychometrische Gütekriterien auf:
- interne Konsistenz (Cronbach Alpha): 0,968;
- Gesamttesthomogenität (Item-Korrelation): 0,604;
- Interrater-Reliabilität (rho): 0,907.

▶ **Abb. 6** Gestörte Pantomime bei einer Patientin mit Gliedmaßenapraxie nach Läsion des linken unteren Parietallappens. Der Versuch einer Pantomime, die das Eingießen von Wasser aus einer Flasche in ein Glas darstellen soll, führt zu Ratlosigkeit und Perseveration einer unvollständigen Bewegung. Unter Zuhilfenahme der entsprechenden Objekte wird die Bewegung dagegen fehlerfrei ausgeführt.

ÜBERSICHT

Bedeutungslose Gesten zur Testung von Hand- und Fingergesten im Rahmen einer Gliedmaßenapraxie
- die geöffnete Hand in weitem Bogen auf die andere Schulter legen
- den Handrücken auf die Stirn legen
- die Handfläche an das linke Ohr legen
- die Faust auf die Brust legen
- mit der Hand ein Kreuz in die Luft machen
- mit der Faust einen Kreis in der Luft beschreiben
- die geschlossene Hand auf den Kopf legen
- mit der offenen Hand an den Nacken fassen
- den Arm anwinkeln und die Hand auf die Hüfte stützen
- das Kinn mit den Fingerspitzen berühren

(nach Poeck [18])

Test of upper Limb Apraxia (TULIA) – TULIA ist sowohl ein zuverlässiger als auch ein aussagekräftiger Test zur systematischen und ausführlichen Bewertung der Gestenproduktion [21]. Er deckt alle relevanten Bereiche und semantischen Merkmale von Gesten ab. Daher ist der Test umfassend und dennoch in kurzer Zeit durchzuführen. Dementsprechend besteht TULIA aus 48 Elementen, einschließlich eines Imitations- und Pantomime-Teils mit 8 bedeutungslosen, 8 intransitiven (kommunikativen) und 8 transitiven (werkzeugbezogenen) Gesten, die jeweils 6 Untertests entsprechen. Die Gesten werden für kinematische Merkmale wie Finger- oder Handhaltungen ausgewogen.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Die TULIA-Bewertung stützt sich auf ein videobasiertes 6-Punkte-Bewertungssystem (0 – 5), das qualitative Aspekte der Bewegung bewertet. Im oberen Bereich (3 – 4) werden geringfügige räumlich-zeitliche Ungenauigkeiten wie reduzierte Amplituden oder zusätzliche Bewegungen reflektiert (hauptsächlich distal), während im unteren Bereich (1 – 2) große räumliche (z. B. falsche Endposition) und semantische Fehler (z. B. Demonstration der Verwendung einer Gabel anstelle eines Messers zum Schneiden von Brot) erfasst werden. Die maximale Punktzahl von TULIA beträgt 240; die Cut-off-Punktzahl für Apraxie beträgt 194.

Die psychometrischen Eigenschaften von TULIA, einschließlich der Inter- und Intrarater-Reliabilität sowie der Konstrukt- und Kriteriumsvalidität, wurden als sehr gut bis exzellent ermittelt.

Merke

Der Test kann leicht angewendet werden und ist daher sowohl für Forschungszwecke als auch für die klinische Praxis nützlich.

Dementia Apraxia Test (DATE) – Der Dementia Apraxia Test (DATE) wurde speziell auf die Untersuchung von Apraxien bei Demenzen, insbesondere auf Alzheimer-Demenz und fronto-temporale Demenz, zugeschnitten [3]. Der Test besteht aus 20 Elementen zur Testung von Gliedmaßenapraxie und bukkofaziale Apraxie (Testung auf Imitation von Armbewegungen, Pantomime von Objektgebrauch, faziale Imitation, Gesichtsausdrücke und Pseudowörter).

Der Test erwies sich als hocheffizient für die Unterscheidung von biologisch bestätigten Demenzpatienten von Normalpersonen (Sensitivität 91 %, Spezifität 71 %), aber auch für die Differenzialdiagnose von der Verhaltensvariante der frontotemporalen Demenz von Alzheimer-Demenz (Sensitivität 74 %, Spezifität 93 %).

Merke

DATE ist ein kurzes und einfach anzuwendendes kognitives Instrument zur Untersuchung von Demenzen, er hat eine hohe Interrater-Reliabilität (Cohens κ = 0,885) und zeigt eine hohe Inhaltsvalidität.

Fehlertypen bei der Gliedmaßenapraxie

Merke

Das Kardinalsymptom der Gliedmaßenapraxie ist die Parapraxie [2]. Es handelt sich um eine Kombination einer gestörten Handlungsselektion mit Sequenzierungsfehlern und räumlichen Orientierungsfehlern.

Die am häufigsten beobachteten parapraktischen Fehler sind (nach Poeck [18]):

Perseveration

Es werden sowohl ganze Bewegungen als auch Elemente von Bewegungen wiederholt, die der Patient im Verlauf der Untersuchung ausgeführt hatte.

Substitution

Eine geforderte Bewegung wird durch eine andere Bewegung ersetzt.

Überschussbewegungen

Es werden über die gewünschten Bewegungen hinausgehende Bewegungen ausgeführt (Beispiel: Statt nur die Nase zu rümpfen, spitzt der Patient zusätzlich den Mund, oder er schließt beim Pfeifen gleichzeitig fest die Augen).

„Verbal Overflow“

Die apraktischen Patienten versuchen zu erklären, wie man den Gegenstand handhabt, anstatt die Handhabung zu demonstrieren, oder sie malen den Gebrauch durch Kommentare und Geräusche aus.

Auslassung

Bewegungen werden nur unvollständig ausgeführt (Beispiel: Anstatt eine Kämmbewegung auszuführen, streicht sich der Patient mit der Hand durch die Haare).

Conduite d’approche

Der Patient nähert sich in mehreren unterschiedlichen Versuchen der geforderten Zielbewegung an, bis er die Bewegung korrekt ausführt. Bleibt dieser Versuch vergeblich, kann es zur „conduite d’écart“ kommen, dem Abdriften von der geforderten Zielbewegung.

„Body-Part-as-Object- (BPO-)Fehler“

Bei der Demonstration des pantomimischen Objektgebrauchs werden Körperteile als Werkzeuge benutzt. Pathologisch sind BPO-Fehler, wenn sie trotz wiederholter Instruktion auftreten und wenn sie Objekte betreffen, für die BPO unüblich und auch kommunikativ wenig effizient sind (z. B. Hämmern mit der Faust, wobei die Faust wie der Hammerkopf auf den Tisch schlägt, oder Saugen am Finger für die Pantomime des Rauchens).

Läsionen

Die Störung der Imitation von bedeutungslosen und bedeutungsvollen Gesten ist im Allgemeinen mit Läsionen der sprachdominanten Hemisphäre assoziiert. Die Imitation von einfachen und komplexen Bewegungen kann nach Läsionen des linken frontalen und parietalen Kortex gestört sein, diese Störung tritt jedoch häufiger nach parietalen Läsionen auf. Viele Patienten mit linkshemisphärischen parietalen Läsionen scheinen eine Störung der Ausführung und der Analyse von Bewegungen zu haben, die sich auf ihr eigenes Körperschema beziehen. Eine Störung der Imitation von Handstellun-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

gen findet sich überwiegend nach Läsionen des linken inferioren Parietalkortex. Eine Störung der Imitation von Fingerstellungen findet sich dagegen überwiegend nach Läsionen des linken ventralen prämotorischen Kortex.

Darüber hinaus ist die Lateralisation der Imitationsstörung von bedeutungslosen Bewegungen körperteilspezifisch: linkshemisphärische Läsionen betreffen das Imitieren von Hand- und Fußstellungen mehr als das von Fingerstellungen. Rechtshemisphärische Läsionen dagegen haben keinen Einfluss auf Handstellungen und wenig auf Fußstellungen, aber bewirken eine deutliche Störung des Imitierens von Fingerstellungen [17]. Innerhalb der linken Hemisphäre sind Läsionen des unteren Parietallappens für die Imitation besonders wichtig. Auch Störungen der Pantomime von transitiven (objektbezogenen) Bewegungen finden sich überwiegend nach Läsionen der linken Hemisphäre – ebenfalls im inferioren Parietalkortex.

Eine neue Studie zu der neuralen Repräsentation von bedeutungslosen und bedeutungsvollen Fingerstellungen bei Patienten mit Apraxie zeigt, dass die bedeutungslosen Fingerstellungen überwiegend im dorso-dorsalen Strom und die bedeutungsvollen Fingerstellungen im ventro-dorsalen Strom verarbeitet werden [23]. Der dorso-dorsale Strom wird mit dem sogenannten direkten Weg der schnellen Verarbeitung von Bewegungsinhalten assoziiert. Der ventro-dorsale Strom wird dagegen mit dem indirekten Weg in Verbindung gebracht. Wie oben angemerkt, ist der ventro-dorsale Strom und somit der indirekte Weg für die langsamere wissensbasierte Bewegungskontrolle, die auf zeitaufwendigeren Komponenten der Bewegungsprogrammierung beruht, zuständig.

Cave

Es ist wichtig zu erwähnen, dass sich die Läsionen im inferioren Parietalkortex und im unteren prämotorischen Kortex bei gestörter Pantomime auch innerhalb des ventro-dorsalen Stroms der Verarbeitung der visuellen Information befinden.

Klinische Bedeutung und therapeutische Konsequenzen

Die Störungen der Imitation von bedeutungslosen Gesten und der Pantomime äußert sich normalerweise relativ wenig im Alltag. Imitationsdefizite haben dennoch eine hohe klinische Relevanz, da sie ein wesentliches Hindernis für das motorische (Imitations-) Lernen in der Physiotherapie nach Schlaganfall darstellen. Außerdem nehmen Störungen der Gestik den Schlaganfallpatienten mit Aphasie (und diese ist in der Mehrzahl der Fälle mit der Apraxie verschwistert) eine wichtige Kompensationsmöglichkeit bei der Kommunikation, da Gesten als sprachbegleitende oder sprachersetzende Möglichkeit, sich auszudrücken, entfallen [10]. In dieser Situation kann ein Gestentraining sinnvoll sein.

FALLBEISPIEL

Fall 3

Ein 64-jähriger Patient wachte mit Sprachstörungen und Verwirrtheit auf. Die initiale Untersuchung in der Notaufnahme zeigte eine mittelgradige fluide Aphasie mit Störungen des Sprachverständnisses und der Sprachproduktion mit Agrammatismus und Neologismen. Der Patient war zusätzlich zeitlich und örtlich desorientiert. Das Aufnahme-CT wies einen ischämischen Infarkt im linken posterioren Mediateilinfarkt in der parieto-temporalen Übergangsregion nach.

Im weiteren Verlauf besserte sich die Sprachstörung deutlich mit deutlichen Fortschritten des Sprachverständnisses und der Kommunikation. Dafür wurde eine Unbeholfenheit der Bewegungen immer auffälliger. Im Kölner Apraxie Screening (KAS) wurden Werte deutlich unter dem Cut-off für beiden Subtests, Imitation und Pantomime gefunden. Der Test for Upper Limb Apraxia (TULIA) war ebenfalls deutlich auffällig.

Die vertiefende Untersuchung mithilfe von 5 Protokollen nach Goldenberg zeigten das ganze Ausmaß der apraktischen Störung: im Subtest Fingerimitation wurden 11 von 20, im Subtest Handimitation wurden 14 von 20, im Subtest Hand- und Fingerimitation wurden 4 von 20, im Subtest Pantomime wurden 23 von 55 und im Subtest Objektgebrauch wurden 20 von 20 Punkten erreicht.

Somit konnte die Diagnose einer Gliedmaßenapraxie mit Störung der Imitation und der Pantomime bei intaktem Gebrauch von realen Objekten gestellt werden. Sehr anschaulich war der recht häufige Befund bei der gestörten Pantomime des Objektgebrauchs, vor allem bei der Pantomime von Handlungen mit mehreren Objekten bei absolut intaktem Gebrauch der gleichen Objekte in natura.

Störung des Objektgebrauchs

Diagnostik

Apraktische Patienten mit einer Störung des Objektgebrauchs sind in ihrem alltäglichen Leben schwer beeinträchtigt. Im klinischen Alltag ist es daher sinnvoll, den Objektgebrauch intensiv zu prüfen. Das Benutzen von Werkzeugen und Objekten umspannt ein weites Spektrum vom routinemäßigen Gebrauch alltäglicher und einfacher Geräte (wie z. B. eines Kamms oder einer Zahnbürste) bis zu mechanischem Problemlösen, komplexen Handlungsabläufen mit mehreren Objekten oder den Umgang mit technischen und elektronischen Geräten. Ein Beispiel einer profunden Störung des Objektgebrauchs findet sich in ▶ **Abb. 7**.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

▶ **Abb. 7** Eine Patientin mit einem profunden Defizit des Objektgebrauchs. Der Holzhammer wird eindeutig falsch gehalten und perservatorisch im Kreis gedreht, was auf einen Verlust des Konzeptes des Objektgebrauchs hindeutet. Die Kraft der Hand und des Arms ist intakt, und die einfache Koordination der Arm- und Handbewegungen ist erhalten.

Um eine objektorientierte Bewegung sinngemäß durchzuführen, brauchen wir das Wissen über den semantischen Kontext (in dem das Objekt benutzt wird) oder müssen von den mechanischen Eigenschaften des Objektes seine Funktion ableiten. In der neurologischen Untersuchung konzentriert man sich am besten auf den routinemäßigen Gebrauch vertrauter Werkzeuge und Objekte. Man gibt den Patienten die nötigen Objekte – z. B. Schere und Papier, Schloss mit Schlüssel, Hammer und Nagel – und bittet sie, den Gebrauch zu demonstrieren. Für Patienten mit Hemiplegie müssen die Objekte für einhändigen Gebrauch vorbereitet werden (z. B. der Nagel steht bereits in einem Block). Apraktische Fehler sind leicht zu erkennen: z. B. drücken Patienten den Hammer auf den Nagel anstatt zu schlagen, oder versuchen, mit geschlossener Schere zu schneiden.

Als komplexe Bewegungssequenz kann man z. B. das Lochen und Einheften eines Blattes in einen Ordner prüfen.

Merke

Wichtig ist, dass die Patienten die Fähigkeit zeigen, logisch aufeinander folgende Handlungen mit mehreren Objekten so auszuführen, dass ein bestimmtes Ziel erreicht wird.

Typische Beispiele für komplexe „naturalistische" Handlungen, die für die ausführliche Testung einer ideatorischen Apraxie benutzt werden können, sind:

- Eine Tasse Kaffee zubereiten: Ein Topf mit Wasser, eine Tasse mit Untertasse, ein Löffel und eine Büchse Instant-Kaffee sollen in der korrekten Reihenfolge benutzt werden, um eine Tasse Kaffee zuzubereiten.
- Einen Brief zur Versendung vorbereiten: einen Brief falten, in einen Umschlag stecken, den Umschlag zukleben, den Brief adressieren und frankieren.

Es können auch Handlungen gewählt werden, die ein Mindestmaß am technischen Wissen verlangen, wie das Einlegen von Batterien und das Einführen einer CD in einen CD-Player, um Musik zu hören.

FAZIT

Take Home Message

Die typischen Fehler von Patienten mit einer apraktischen Störung des Objektgebrauchs bei der Ausführung von komplexen Bewegungen sind:

- das Nichteinhalten der logischen Sequenz einzelner Bewegungen, (z. B. Objekte werden in falscher Reihenfolge benutzt);
- einzelne Bewegungen, die zu der Handlung gehören, werden ausgelassen oder perseveratorisch wiederholt.

Läsionen

Die meisten Patienten mit Störung des Objektgebrauchs haben große Läsionen, die die temporo-parietale Region in der sprachdominanten Hemisphäre einschließen und häufiger auch bis in frontale Regionen reichen. Vergleichende Studien an Patienten mit rechts- und linkshemisphärischen Läsionen, die den Gebrauch von einzelnen Objekten oder Werkzeug-Objekt-Paaren untersucht haben, zeigten Störungen nur bei linkshemisphärischen Läsionen. Patienten mit linkshemisphärischen Läsionen haben Schwierigkeiten, passende Objekte für solche Bewegungen auszuwählen, die ihnen als Pantomime des Objektgebrauchs gezeigt wurden. Sie haben aber auch Probleme bei der Pantomime von objektassoziierten Bewegungen oder bei der Auswahl von Objekten, die dem gleichen Zweck dienen sollen.

Die Funktionsfähigkeit der linken Hemisphäre ist sowohl für die Erstellung von Assoziationen zwischen einem Werkzeug, seinem Zweck, dem Anwendungsort und der passenden Bewegung als auch für die Herleitung der Funktion von der mechanischen Struktur des Objektes von entscheidender Bedeutung. Während Störungen im Umgang mit einfachen und vertrauten Objekten ausschließlich nach linkshemisphärischen Läsionen auftreten, haben auch Patienten mit rechtshemisphärischen Läsionen Probleme bei komplexen Handlungen mit mehreren Objekten, insbesondere,

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

wenn die Objekte nicht vertraut sind und der richtige Gebrauch erst herausgefunden werden muss. Bei „naturalistischen“, mehrschrittigen Handlungen – wie der Zubereitung von Kaffee – können die rechtshemisphärischen Patienten sogar stärker betroffen sein.

Aktuelle Studien zur Lokalisation der kritischen Läsionen für die Störung des Objektgebrauchs, die von zahlreichen Bildgebungsstudien an Normalpersonen unterstützt werden, demonstrieren die Rolle des ventro-dorsalen Stroms der visuellen Informationsverarbeitung für die Verarbeitung der Objektinformation. Dementsprechend sind Läsionen im ventro-dorsalen Strom nicht nur für die Imitation von bedeutungsvollen Gesten, sondern auch für die Störung des Objektgebrauchs entscheidend.

Relevanz und Therapie

Die Störungen des Objektgebrauchs schränken die Selbstständigkeit der Patienten nach einem linkshemisphärischen Schlaganfall deutlich ein, wobei die Beeinträchtigung der Alltagshandlungen (Activities of daily Living, ADL) sogar stärker mit dem Ausmaß der Apraxie als mit dem der Aphasie korreliert ist.

Merke

Gerade die Defizite beim Gebrauch von Objekten tragen ganz maßgeblich dazu bei, dass das Vorhandensein einer Apraxie ein unabhängiger negativer Prädiktor für das Rehabilitationsergebnis nach einem linkshemisphärischen Schlaganfall ist.

Von den Patienten, die in der ersten Woche nach einem Schlaganfall apraktisch waren, war ca. die Hälfte auch nach 3 Monaten noch apraktisch, und ca. 20 % blieben es. In einer Untersuchung [24] der Effektivität des Trainings der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) wurde bei Patienten mit rechtsseitiger Hemiparese, Aphasie und Apraxie keine Tendenz zur Erholung von Alltagsfertigkeiten, wie Pullover anziehen oder Zähneputzen, innerhalb von 3 Monaten gefunden. Ein positiver Effekt eines sogenannten „Strategietrainings“, das z. B. aus einer Verbalisierung, dem Aufschreiben von eigenen Handlungen oder dem Aufzeigen von Bildern einer Handlungssequenz in der korrekten Reihenfolge bestand, konnte im Vergleich zu einer konventionellen physiotherapeutischen Behandlung nachgewiesen werden.

In einer Crossover-Design-Studie [25] wurde die direkte Übung von tagtäglichen Aktivitäten mit einem „explorativen Training“ verglichen, in dem Patienten lernten, mögliche Funktionen von Gegenständen von deren strukturellen Eigenschaften abzuleiten. Eine eindeutige Reduktion von Fehlhandlungen und der Hilfsbedürftigkeit der Patienten konnte nur nach dem direkten Training gefunden werden, in dem konkrete ADL-Fertigkeiten eingeübt wurden. Dagegen konnten die Patienten die in dem Explorationstraining neu gewonnenen Einsichten über den Objektgebrauch nicht konkret anwenden. Auf der anderen Seite konnten die im direkten Training gewonnen Fertigkeiten nicht generell auf Situationen außerhalb des therapeutischen Rahmens übertragen werden.

FAZIT

Take Home Message

Anscheinend bleiben die erlernten Aktivitäten nur bei solchen Patienten dauerhaft erhalten, die diese Aktivitäten konstant üben. Die Inhalte der Therapie bei Patienten mit Störung des Objektgebrauchs sollten sich daher stark an dem häuslichen Umfeld und an den Wünschen der Patienten und ihrer Angehörigen orientieren.

Pathophysiologie der Gliedmaßenapraxien

Patienten mit Gliedmaßenapraxie können nicht imitieren, weil sie die wahrgenommenen Bewegungsvorgaben nicht in adäquate eigene Bewegungsschemata umsetzen können; hier spielt möglicherweise eine Störung des sogenannten „Mirror-Neuron-Systems“ eine wesentliche Rolle. Die Spiegelneurone, die in Teilen des ventralen prämotorischen und des inferioren parietalen Kortex und somit im ventro-dorsalem Strom angesiedelt sind, kodieren sowohl die Bewegungswahrnehmung als auch die Bewegungsausführung und dienen der Erzeugung von internen Repräsentationen von Bewegungen und dem Verstehen von Bewegungsinhalten.

Wenn eine Pantomime des Objektgebrauchs durchgeführt werden soll, dann müssen sowohl die Parameter des Objektes (die physikalischen Eigenschaften, die Position im Raum) als auch die dazugehörende Bewegungsreplik oder das Bewegungsprogramm gemeinsam abgerufen und miteinander verknüpft werden. Neben dem expliziten Wissen über den richtigen Gebrauch der Objekte erfordert die Pantomime also die Fähigkeit, wesentliche und gut unterscheidbare Aspekte dieses Gebrauchs herauszuheben und durch Handbewegungen darzustellen.

Merke

Die Störung der Pantomime des Objektgebrauchs kann sowohl von dem gestörten Zugriff auf die Information über das Objekt, von dem fehlerhaften Abruf der entsprechenden Bewegungssequenz als auch von einer Kombination beider Störungen herrühren.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Vieles spricht dafür, dass entsprechende unterschiedliche „Bewegungsentwürfe“ a priori gespeichert sind. Es handelt sich dabei weniger um eine generelle „Bewegungsformel“ [2], sondern vielmehr um spezifische, auf die zu handelnde Extremität, die Interaktion mit Objekten bzw. auf bestimmte Situationen bezogene „Repliken“ von Bewegungen. Hinweise auf solche effektorenspezifischen Repräsentationen von Bewegungen ergeben sich z. B. aus zahlreichen Bildgebungsstudien zur Bewegungsbeobachtung und Bewegungsvorstellung (Motor Imagery).

Der Gebrauch von gängigen Objekten oder Werkzeugen oder der sequenzielle Gebrauch von verschiedenen Werkzeugen, um eine komplexe Handlung auszuführen, erfordert die Fähigkeit, das Konzept des Objektgebrauchs oder der sequenziellen Handlung abzurufen. Bei einzelnen Objekten kann es sich dabei um den Abruf von expliziten „Gebrauchsanweisungen“ aus dem semantischen Gedächtnis handeln oder um die Fähigkeit, von der Struktur eines Objektes auf seine möglichen Funktionen zu schließen und mechanische Probleme zu lösen. Das Konzept einer „Gebrauchsanweisung“ für einzelne gängige Objekte kann aus der Assoziation des Objektes mit seiner Anwendung, dem Anwendungsziel und der motorischen Aktion abgeleitet werden. Neue Befunde zeigen, dass Objekte im menschlichen Gehirn auch auf der konzeptuellen Ebene gespeichert sind.

Komplexe mehrschrittige Handlungen, die ein Benutzen von mehreren Objekten einschließen, erfordern auch komplexere Gebrauchsanweisungen, die mehrere einfachere Handlungs-Objekt-Einheiten organisieren. Komplexe Handlungen mit mehreren Objekten stellen darüber hinaus Ansprüche an das Arbeitsgedächtnis und das serielle Planen. „Versuch-und-Irrtum-Strategien“ werden gebraucht, um kausale Zusammenhänge herauszufinden, die nicht direkt aus der Struktur ableitbar sind, oder wenn das notwendige technische Wissen fehlt.

Zusammenfassung

Apraxien sind Störungen des höheren motorischen Verhaltens, die nicht auf elementare Defizite des sensomotorischen Systems oder der Kommunikation zurückzuführen sind. Typische Charakteristiken von Apraxien sind eine Störung der Imitation von bedeutungsvollen oder bedeutungslosen Gesten, des zweckmäßigen Gebrauchs von Objekten oder der Geschicklichkeit der Bewegungsausführung. Unterschiedliche Formen der Apraxien ergeben sich durch Läsionen verschiedener Ebenen/Strukturen des motorischen Systems, d. h. die Vielfalt der Formen der Apraxien spiegelt die komplexe Organisation des motorischen Systems wider.

Apraxien entstehen durch eine Störung der motorischen Programme in den frontalen motorischen Gebieten, durch eine Störung der höheren modalitätsgebundenen sensomotorischen Bewegungskontrolle oder durch eine Störung der Handlungsplanung und der Handlungskonzeption. Da die verschiedenen Formen der Apraxien unterschiedlich stark die alltäglichen Aktivitäten beeinträchtigen und z. T. erhebliche Unterschiede in der Erholungstendenz und der Therapiefähigkeit aufweisen, ist die Kenntnis der Formen der Apraxien für den klinischen Alltag von großer Relevanz.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

KERNAUSSAGEN

- Eine gliedkinetische Apraxie entsteht nach Läsion des kontralateralen prämotorischen Kortex oder der Basalganglien. Betroffen ist die Koordination von Finger- und Handbewegungen bei erhaltener Sensibilität, grober Kraft und individuellen Fingerbewegungen.
- Bei der Sprechapraxie können einzelne Bewegungen des Sprechapparates mit normaler Kraft und Geschwindigkeit durchgeführt, aber nicht zum flüssigen Ablauf des Sprechens koordiniert werden. Es besteht eine enge Korrelation mit der Broca-Aphasie.
- Die taktile Apraxie betrifft die Koordination von Fingerbewegungen und die taktile Exploration von Objekten. Die Läsionen befinden sich überwiegend im kontralateralen superioren Lobulus parietalis. Es besteht eine Korrelation mit Astereognosie. Optische Apraxie (Ataxie) entsteht nach Läsionen im Bereich des parieto-okzipitalen Übergangs und ist gekennzeichnet durch das Vorbeigreifen an Objekten, die sich überwiegend im peripheren Gesichtsfeld befinden. Beide intermediären Formen der Apraxie entstehen nach Läsionen im dorso-dorsalen Strom der Informationsverarbeitung.
- Die Gliedmaßenapraxie ist die komplexeste Form der Apraxie und entsteht nach Läsionen im ventro-dorsalen Strom der Informationsverarbeitung, überwiegend links. Sie manifestiert sich in drei Domänen des motorischen Verhaltens:
  - Störung der Imitation von bedeutungslosen Gesten,
  - Störung der Pantomime,
  - Störung des Objektgebrauchs.
- Für die Untersuchung der Imitation und der Pantomime eignen sich unter anderem die von Georg Goldenberg entwickelten Untersuchungsprotokolle. Alternativ können das Kölner Apraxie-Screening (KAS) als schnelles Screening und der TULIA (Test of Upper Limb Apraxia) als Bestätigungstest angewandt werden.
- Die Testung des Objektgebrauchs sollte Handlungen mit einzelnen Objekten oder Werkzeugen beinhalten, es sollten aber auch komplexere Handlungen mit mehreren Objekten, wie Kaffee machen oder Blätter abheften, untersucht werden.
- Die Therapie der Gliedmaßenapraxie soll sich nach den Aktivitäten des täglichen Lebens ausrichten, möglichst alltagsnahe Übungen beinhalten und die Angehörigen einschließen.

Interessenkonflikt

Erklärung zu finanziellen Interessen

Forschungsförderung erhalten: nein; Honorar/geldwerten Vorteil für Referententätigkeit erhalten: Ja, von einer anderen Institution (Pharma- oder Medizintechnikfirma usw.); Bezahlter Berater/interner Schulungsreferent/Gehaltsempfänger: nein; Patent/Geschäftsanteile/Aktien (Autor/Partner, Ehepartner, Kinder) an Firma (Nicht-Sponsor der Veranstaltung): nein; Patent/Geschäftsanteile/Aktien (Autor/Partner, Ehepartner, Kinder) an Firma (Sponsor der Veranstaltung): nein.

Erklärung zu nichtfinanziellen Interessen

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren

Ferdinand Binkofski

Univ.- Prof. Dr. med., Facharzt für Neurologie. Seit 2010 W3-Professur für Kognitive Neurologie RWTH Aachen, Leiter der Sektion für klinische Kognitionswissenschaften Universitätsklinikum Aachen, zuvor Leiter des Zentrums für funktionelle Bildgebung an der Universität zu Lübeck.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei Prof. Dr. Peter Weiss-Blankenhorn für wertvolle Anregungen.

Korrespondenzadresse

Univ.- Prof. Dr. med. Ferdinand Binkofski
Sektion Klinische Kognitionswissenschaften
Neurologische Klinik
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen
fbinkofski@ukaachen.de

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Prof. Dr. med. Ferdinand Binkofski, Aachen.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Literatur

[1] Steinthal H. Einleitung in die Psychologie und Sprachwissenschaft, Bd I. Abriss der Sprachwissenschaft. 1871, 1881 Duemmler, Berlin

[2] Liepmann H. Apraxie. In: Brugsch H , Hrsg. Ergebnisse der gesamten Medizin. Urban Wien: Schwarzenberg; 1920: 516–543

[3] Johnen A, Frommeyer J, Modes F et al. Dementia Apraxia Test (DATE): A brief tool to differentiate behavioral variant frontotemporal dementia from Alzheimer's dementia based on apraxia profiles. J Alzheimers Dis 2016; 49 : 593–605doi:10.3233/JAD-150447

[4] Jeannerod M, Arbib MA, Rizzolatti G et al. Grasping objects: the cortical mechanism of visuomotor transformation. Trends Neurosci 1995; 18: 314–320

[5] Kubel S, Stegmayer K, Vanbellingen T et al. Altered praxis network underlying limb kinetic apraxia in Parkinson's disease – an fMRI study. Neuroimage Clin 2017; 16: 88–97doi:10.1016/j.nicl.2017.07.007

[6] Luria AR. Higher Cortical Functions in Man. Berlin: Springer; 1980

[7] Vanbellingen T, Kersten B, Bellion M et al. Impaired finger dexterity in Parkinson's disease is associated with praxis function. Brain Cogn 2011; 77 : 48–52doi:10.1016/j.bandc.2011.06.003

[8] Liepold M, Ziegler W, Brendel B. Hierarchische Wortlisten: Ein Nachsprechtest für die Sprechapraxiediagnostik. Dortmund: Modernes Lernen Borgmann KG; 2003

[9] Binkofski F, Buxbaum LJ. Two action systems in the human brain. Brain Language 2013; 127 : 222–229

[10] Binkofski F, Fink GR. Apraxien. Nervenarzt 2005; 76: 493–512

[11] Binkofski F, Kunesch E, Classen J et al. Tactile apraxia: an unimodal disorder of tactile object exploration associated with parietal lesions. Brain 2001; 124: 132–144

[12] Balint R. Seelenlähmung des ‚Schauens', optische Ataxie, raümliche Störung der Aufmerksamkeit. Monatsschr Psychiatr Neurol 1909; 25: 51–81

[13] Perenin M-T, Vighetto A. Optic ataxia: a specific disruption in visuomotor mechanisms. I. Different aspects of the deficit in reaching for objects. Brain 1988; 11: 643–674

[14] Binkofski F, Buccino G, Dohle C et al. Mirror agnosia and mirror ataxia constitute different parietal lobe disorders. Ann Neurol 1999; 46: 51–61

[15] Karnath H-O, Perenin ML. Cortical control of visually guided reaching: evidence from patients with optic ataxia. Cerebral Cortex 2005; 15: 1561–1569

[16] Goldenberg G. Apraxie. In: Karnath HO, Hartje W, Ziegler W (Hrsg.) Referenzreihe Neurologie: Kognitive Neurologie. Stuttgart: Thieme; 2005

[17] Goldenberg G. Apraxien. Göttingen: Hogrefe; 2011

[18] Poeck K. Apraxie. In: Hartje W, Poeck K , Hrsg. Klinische Neuropsychologie. Stuttgart: Thieme; 2002

[19] Dovern A, Fink GR, Weiss PH. Diagnostik und Therapie der Gliedmaßenapraxie. Fortschr Neurol Psychiatr 2011; 79: 345–357

[20] Weiss PH, Kalbe E, Kessler J et al. Das Kölner Apraxie-Screening (KAS). Göttingen: Hogrefe; 2013

[21] Vanbellingen T, Kersten B, Van Hemelrijk B et al. Comprehensive assessment of gesture production: a new test of upper limb apraxia (TULIA). Eur J Neurol 2010; 17 : 59–66doi:10.1111/j.1468–1331.2009.02741.x Epub 2009 Jul 9

[22] Wirth K, Held A, Kalbe E et al. Das revidierte Kölner Apraxie-Screening (KAS-R) als diagnostisches Verfahren für Patienten mit rechtshemisphärischem Schlaganfall. Fortschr Neurol Psychiatr 2016; 84 : 633–639doi:10.1055/s-0042–115843

[23] Achilles EIS, Ballweg CS, Niessen A et al. Neural correlates of differential finger gesture imitation deficits in left hemisphere stroke. Neuroimage Clin 2019; 23: 101915doi:10.1016/j.nicl.2019.101915

[24] Goldenberg G, Daumüller M, Hagmann S. Assessment and therapy of complex ADL in apraxia. Neuropsychol Rehabil 2001; 11: 147–168

[25] Goldenberg G, Hagmann S. Tool use and me- chanical problem solving in apraxia. Neuropsychologia 1998; 36: 581–589

Bibliografie

DOI https://doi.org/10.1055/a-0943-0986
Neurologie up2date 2020; 3: 275–294

© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

ISSN 2511-3453

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Diese Fortbildungseinheit ist in der Regel 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Den genauen Einsendeschluss finden Sie unter **https://cme.thieme.de/CXDCZC2.** Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter https://cme.thieme.de/hilfe eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter https://eref.thieme.de/CXDCZC2 oder über den QR-Code kommen Sie direkt zur Startseite des Wissenstests.

VNR 2760512020158724662

Thieme CME · Fortbildungspunkte 3

Frage 1

Welche Aussage zu den Apraxien trifft zu?

A Die motorischen Defizite bei Apraxien entstehen durch eine direkte Läsion des primärmotorischen Kortex.
B Kommunikationsstörungen sind ein Schlüsselsymptom von Apraxien.
C Gestörte Kraftproduktion ist ein unabdingbarer Bestandteil einer apraktischen Störung.
D Viele der apraktischen Symptome können durch mnestische Störungen erklärt werden.
E Weder Paresen noch eine Störung der Sensibilität oder eine Ataxie sind der Grund für die apraktischen Symptome.

Frage 2

Welche Aussage zu dem Zusammenhang zwischen Apraxie und Aphasie trifft *nicht* zu?

A Die Gliedmaßenapraxie kann aus Läsionen des parietalen und frontalen Kortex entstehen.
B Bis zu 80 % der Patienten mit Aphasie haben eine bukkofaziale Apraxie.
C Der Schweregrad der Aphasie ist von demjenigen der Apraxie direkt abhängig.
D Aphasie und Apraxie treten sehr häufig zusammen auf.
E Das Vorhandensein einer Aphasie kann die rehabilitativen Maßnahmen bei apraktischen Patienten zusätzlich erschweren.

Frage 3

Welche Aussage zu der gliedkinetischen Apraxie trifft zu?

A Eine Läsion der Pyramidenbahn ist die Grundlage der Pathophysiologie der gliedkinetischen Apraxie.
B Eine gliedkinetische Apraxie manifestiert sich überwiegend ipsilateral zu einer Läsion des prämotorischen Kortex.
C Gliedkinetische Apraxien sind der physikalischen Therapie nicht zugänglich.
D Gliedkinetische Apraxie kann bei Basalganglienerkrankungen wie z. B. Morbus Parkinson auftreten.
E Das Vorhandensein einer leichter Parese schließt die Diagnose einer gliedkinetischen Apraxie definitiv aus.

Frage 4

Eine der folgenden Aussagen zu den Sprechapraxien ist *falsch*. Welche?

A Starke Sprechanstrengung ist typisch.
B Bei der Sprechapraxie ist die Zusammensetzung von artikulatorischen Bewegungen zu Sprachlauten und Wörtern gestört.
C Artikulatorisches Suchverhalten gehört zu den charakteristischen Merkmalen einer Sprechapraxie.
D Sprechapraxie tritt häufig nach Läsionen des linksseitigen Broca-Areals auf.
E Eine Dysarthrie gehört zu den Kardinalsymptomen einer Sprechapraxie.

Frage 5

Nur eine der Aussagen zu dem Unterschied zwischen den intermediären Apraxien und der Gliedmaßenapraxie ist *richtig*. Welche?

A Sowohl die intermediären Apraxien als auch die Gliedmaßenapraxie manifestieren sich regelmäßig auf beiden Seiten des Körpers.
B Sowohl die intermediären Apraxien als auch die Gliedmaßenapraxie resultieren ausschließlich aus Läsionen des linken Parietallappens.
C Die Ursache der intermediären Apraxien ist eine Störung der Bewegungskonzeption.
D Die intermediären Apraxien manifestieren sich überwiegend auf der zu der Läsion kontralateralen Seite des Körpers, während die Gliedmaßenapraxie auf beiden Seiten auftritt.
E Intermediäre Apraxien entstehen nach Läsionen in vontrodorsalen Strom

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung ...

Frage 6

Was ist unter einer taktilen Apraxie zu verstehen?

A eine Störung der explorativen Fingerbewegungen bei gleichzeitiger Abwesenheit von Paresen und basalen Sensibilitätsstörungen
B eine Störung der Ausführung von Ausdrucksbewegungen bei gleichzeitigem Fehlen basaler motorischer und sensibler Störungen
C eine Störung der Koordination von Fingerbewegungen aufgrund einer Störung der Kraftproduktion
D eine Unfähigkeit zur taktilen Erkennung von Objekten aufgrund einer sensiblen Deaffarenzierung
E eine Störung der Koordination von Fingerbewegungen durch eine zerebelläre Läsion.

Frage 7

Welche Aussage zu der optischen Apraxie (Ataxie) ist richtig?

A Es besteht eine homonyme Hemianopsie.
B Die visuomotorische Apraxie ist gekennzeichnet durch das Verfehlen von Zielobjekten, die im peripheren visuellen Feld präsentiert werden.
C Es handelt sich um eine halbseitige Störung der Aufmerksamkeit.
D Die optische Apraxie ist gekennzeichnet durch eine Verschlechterung der Zielsicherheit der Greifbewegungen nach der Einführung einer Verzögerung zwischen der Präsentation des Zielobjektes und der Ausführung der Greifbewegung.
E Das Greifen nach eigenen Körperteilen ist ebenfalls beeinträchtigt.

Frage 8

Eine der Aussagen zur Gliedmaßenapraxie ist *unzutreffend*. Welche?

A Patienten mit einer Störung der Pantomime zeigen häufig deutlich bessere Bewegungsausführung nach Zuhilfenahme von realen Objekten.
B Patienten mit Störung der Imitation von bedeutungslosen und bedeutungsvollen Gesten sind meistens deutlich weniger in ihrem tagtäglichen Leben beeinträchtigt als Patienten mit einer Störung des Objektgebrauchs.
C Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre haben üblicherweise keine Probleme mit der Imitation von bedeutungsvollen Gesten.
D Gliedmaßenapraxien entstehen nach Läsionen des dorsodorsalen Stroms.
E Die Imitation von Finger- und Handgesten entsteht nach unterschiedlichen Läsionen des frontalen und parietalen Kortex.

Frage 9

Welche Aussage zu der Gliedmaßenapraxie mit Störung des Objektgebrauchs ist *nicht* richtig?

A Der gestörte Objektgebrauch entsteht nach Läsionen des frontalen Kortex.
B Die Intaktheit der linken Hemisphäre ist für den korrekten Objektgebrauch maßgeblich.
C Die rechte Hemisphäre ist auch an der Steuerung von komplexen naturalistischen Handlungen beteiligt.
D Die meisten Patienten mit Störung des Objektgebrauchs haben große Läsionen unter Einschluss der linken temporoparietalen Region.
E Bei der Gliedmaßenapraxie ist die Konzeption von Handlungen gestört.

Frage 10

Welche Aussage zur Therapie von Gliedmaßenapraxie trifft zu?

A Patienten mit Gliedmaßenapraxie mit Störung des Objektgebrauchs sind so wenig in ihrem tagtäglichen Leben beeinträchtigt, dass sie keiner Physiotherapie bedürfen.
B Patienten mit Gliedmaßenapraxie haben kaum Schwierigkeiten, die in den therapeutischen Sitzungen gelernten Fertigkeiten generell auf Situationen außerhalb des therapeutischen Rahmens auszudehnen.
C Die Inhalte der Therapie bei Patienten mit Gliedmaßenapraxie sollten sich stark an dem häuslichen Umfeld der Patienten ausrichten.
D Ein Explorationstraining zeigt bei Patienten mit Gliedmaßenapraxie bessere Ergebnisse als das direkte Training von Alltagstätigkeiten.
E Bisher liegen keine Studienergebnisse zu den Ergebnissen zur Therapie von Gliedmaßenapraxie vor.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.