



Diagnostik und Therapie elementarer und komplexer visueller Wahrnehmungsstörungen nach Hirnschädigung

Teil 2: Homonyme Gesichtsfeldausfälle, Visueller Neglect, Balint-Holmes-Syndrom

(Assessment and treatment of elementary and complex
cerebral vision disorders – Part 2)

Georg Kerkhoff¹, Karin Oppenländer²
Saarbrücken, Bad Aibling

Zusammenfassung: Zerebrale visuelle Wahrnehmungsstörungen treten häufig (zirka 30%) nach einer Hirnschädigung auf und beeinträchtigen visuelle, kognitive und motorische Leistungen der betroffenen Patienten. Dies macht eine genaue Diagnostik und Therapie dieser Störungen notwendig. Im vorliegenden zweiten von zwei Übersichtsbeiträgen berichten wir zunächst über homonyme Gesichtsfeldausfälle und -störungen und die häufig damit assoziierten Störungen (hemianope Lesestörung, visuelle Explorationsstörung) und deren wirksame Therapie. Anschließend beschreiben wir das visuelle Neglectsyndrom und die neuesten Therapieverfahren für diese Störung. Zum Abschluss des Beitrages gehen wir auf das komplexe Störungsbild des Balint-Holmes-Syndroms ein, das aus einer Kombination aus visuomotorischen, okulomotorischen, räumlichen und Aufmerksamkeitsstörungen besteht. Praktische Behandlungstipps für dieses Störungsbild runden den Beitrag ab. Insgesamt stellt das Gebiet der neurovisuellen Rehabilitation von Patienten mit elementaren und komplexen visuellen Wahrnehmungsstörungen nach erworbener Hirnschädigung ein praktisch sehr relevantes und expandierendes Fachgebiet an der Schnittstelle von Neuropsychologie, Ophthalmologie und Neurologie dar.

Z. prakt. Augenheilkd. 30: 415-425 (2009)

Summary: Cerebral vision disorders are frequently found (approx. 30%) in patients with brain damage. These deficits impair the patient's visual, cognitive and motor functioning in daily life and therefore require an in-depth assessment and treatment. In this second part of two surveys we describe homonymous visual field defects and disorders, their associated deficits (hemianopic alexia, visual exploration deficit) and describe their treatment. In the second part we describe the visual neglect syndrome and novel treatment techniques for this disorder. Finally, we describe the complex Balint-Holmes-Syndrome and summarize provisional ideas for the treatment of this disorder. In summary, neurovisual rehabilitation of patients with cerebral vision disorders is a practically and clinically relevant research field at the junction of neuropsychology, ophthalmology and neurology.

Z. prakt. Augenheilkd. 30: 415-425 (2008)

¹ Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Klinische Neuropsychologie

² Neurologische Klinik Bad Aibling, Neuropsychologie

Schlüsselwörter: Hirnschädigung, Sehstörungen, Therapie, Homonyme Gesichtsfeldausfälle, Lesetraining, Visuelles Explorationstraining, Neglect, Balint-Holmes-Syndrom

Key words: Brain Damage, Cerebral Vision disorders, Treatment, Visual Neglect, Balint-Holmes-Syndrome

.....
Unabhängigkeitserklärung der Autoren: Der korrespondierende Autor versichert, dass er keine Verbindungen zu einer der Firmen, deren Namen oder Produkte in dem Artikel aufgeführt werden, oder zu einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, unterhält. Der Autor unterlag bei der Erstellung des Beitrages keinerlei Beeinflussung. Es lagen keine kommerziellen Aspekte bei der inhaltlichen Gestaltung zugrunde

Innerhalb der ersten 2-3 Monate kommt es bei etwa 10-20% der Patienten zu einer spontanen, partiellen Gesichtsfeldrestitution.

Homonyme Gesichtsfeldausfälle und -störungen

Unter homonymen Gesichtsfeldausfällen ist ein vollständiger Ausfall aller Sehleistungen (Blindheit) in bestimmten Gesichtsfeldregionen zu verstehen, Gesichtsfeldstörungen bezeichnen dagegen Ausfälle bestimmter Sehleistungen im Gesichtsfeld (wie etwa Farb- oder Formsehen) bei relativem Erhaltensein anderer Leistungen (z. B. Lichtwahrnehmung). Bei 20-30% aller Patienten in Neurorehabilitationszentren bestehen Störungen mit folgenden Merkmalen [4]:

- 70% zeigen ein Restgesichtsfeld <math><5^\circ</math> auf der blinden Seite (also im Skotom)
- 40% weisen eine visuelle Explorationsstörung auf
- 64% zeigen eine hemianope Lesestörung
- 7% aller Schlaganfallpatienten zeigen eine zerebrale Blindheit.

Innerhalb der ersten 2-3 Monate kommt es bei etwa 10-20% der Patienten zu einer spontanen, partiellen Gesichtsfeldrestitution [15], später ist dies dagegen nur noch sehr selten der Fall, wenn auch nicht ganz ausgeschlossen. Kommt es zu einer partiellen Wiederherstellung des Gesichtsfeldes, so ist diese größer in der Peripherie und kleiner im Zentrum des Gesichtsfeldes. Homonyme Gesichtsfeldausfälle verursachen drei Arten von Funktionsbeeinträchtigungen:

- die hemianope Lesestörung, bei der das Lesetempo deutlich reduziert ist, aber keine Alexie der Buchstaben vorliegt. Sie resultiert aus dem Wegfall parafovealer Gesichtsfeldareale für die Formerkennung (sog. „Lesefenster“, vgl. [10]).
- die visuelle Explorationsstörung mit verlangsamer visueller Suche in beiden Halbfeldern mit Auslassungen kritischer Reize gefasst. Sie resultiert einerseits aus dem geringen Überblick (Folge des Gesichtsfeldausfalles), den hypometrischen Sakkaden an der Grenze zum Skotom sowie den desorganisierten Suchpfaden [8].
- visuell-räumliche Probleme in der Bestimmung der visuellen Mitte [4]. Diese treten nicht nur im Linienhalbieren auf, sondern auch in ähnlichen Alltagssituationen (Brot schneiden, Gehen in der Mitte des Ganges, durch einen Türstock gehen). Sie korrelieren nicht mit der Ausdehnung des verbliebenen Restgesichtsfeldes.

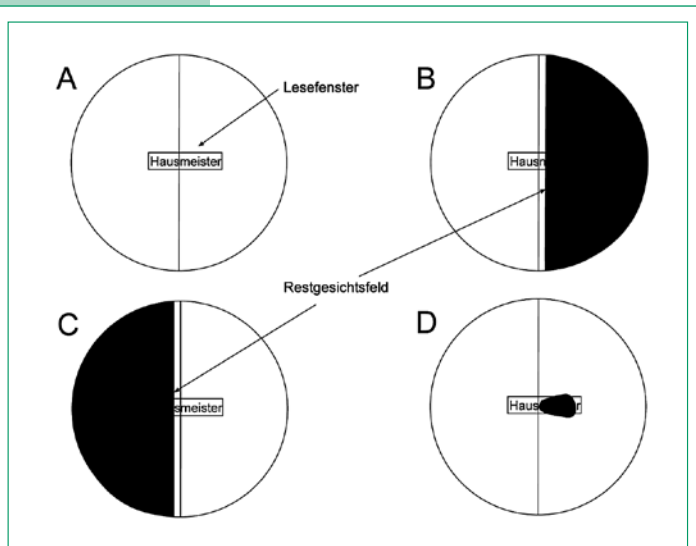


Abbildung 1: Wichtigkeit des zentralen Gesichtsfeldbereiches („Lesefenster“) für das Lesen. Das Lesefenster ist hier symbolisiert durch das Rechteck mit dem Wort „Hausmeister“. Das Lesefenster ist der zentrale Gesichtsfeldbereich, in dem wir in einer Fixation Buchstaben erkennen können. Es ist bei gesunden Personen mit intaktem Gesichtsfeld (A), die von links nach rechts lesen, rechts etwas größer als links, so dass eine rechtsseitige Hemianopsie (B) oder ein rechtsseitiges Parazentralskotom (D) den größeren Teil des Lesefensters abschneiden. Eine linksseitige Hemianopsie reduziert dagegen nur einen kleineren Teil des Lesefensters (C), und produziert daher auch nicht so deutliche Leseeinbußen.

Hemianopisches Lesetraining

Der für das Lesen relevante Gesichtsfeldbereich, das „Lesefenster“, ist asymmetrisch: In westlichen Kulturen mit der Leserichtung von links nach rechts ist das Lesefenster rechts vom Fixpunkt größer als links davon (Abbildung 1). Deshalb beeinträchtigen rechtsseitige Gesichtsfeldausfälle den Leseprozess deutlicher, weil sie den größeren Teil des Lesefensters eliminieren, so dass mehr Fixationen beim Abtasten einer Zeile notwendig sind und dadurch das

Lesetempo abnimmt [10]. Demgegenüber sind bei Patienten mit linksseitigen Gesichtsfeldausfällen das Aufsuchen des Zeilenanfanges sowie Auslassungen am Zeilen- und Wortanfang problematisch. Das Ziel des Lesetrainings ist es daher, das Lesetempo zu steigern (besonders bei rechtsseitiger Hemianopsie), den Zeilensprung zu verbessern (besonders bei linksseitiger Hemianopsie) und die Fehlerzahl zu reduzieren (bei beiden Patientengruppen). Damit soll ein „flüssiges“, fehlerfreies Lesen mit entsprechendem Textverständnis wieder ermöglicht werden. Im Laufe der auf etwa 15-25 Therapiesitzungen (à 45 min) angelegten Behandlung kommt es in der Regel auch zur Steigerung der Belastbarkeit (s. Behandlungsplan in Tabelle 4 [7]). Solche Behandlungen werden in zahlreichen neurologischen Rehabilitationskliniken von Neuropsychologen, Orthoptistinnen oder teilweise auch Ergotherapeuten durchgeführt und werden auch ambulant angeboten.

Nach der Anamnese (s. Behandlungsplan, Tabelle 1) beginnt die Therapie zunächst mit dem Lesen einfacher, kurzer Wörter (3-4 Buchstaben), weil diese noch problemlos mit dem verbliebenen „Lese-fenster“ gelesen werden können, also innerhalb einer Fixation erfasst werden. Übungen zum raschen Lesen von kurzzeitig im blinden Gesichtsfeldbereich dargebotenen Wörtern, zur Verbesserung des Zeilensprungs, sowie zum Lesen von Zahlen, insbesondere solcher mit eingebetteten Nullstellen gehören ebenfalls zum Behandlungsprogramm. Das Lesen von Zahlen ist deshalb wichtig, weil diese im Gegensatz zu sinnvollen Worten oft keine inhaltliche Plausibilitätskontrolle zulassen, aber sehr berufs- und alltagsrelevant sind. Für die Diagnostik und Behandlung dieser und anderer visuell bedingter Lesestörungen eignet sich das eigens hierfür konzipierte und evaluierte Diagnostik- und Behandlungsprogramm READ (www.medicalcomputing.de [16]). Hilfreich ist es auch, wenn die Patienten zusätzlich zur Lesetherapie täglich

selbst lesen oder Texte am PC eingeben. Gerade letzteres ist eine gute Übung für sehgestörte Patienten, da sie visuelle Exploration, Auge-Hand-Koordination und visuelles Gedächtnis erfordert und diese Interaktion wieder schrittweise trainiert. Der Therapeut sollte im Verlauf der Behandlung dem Patienten zusätzlich Großdruckbücher zum eigenständigen, zusätzlichen Training zur Verfügung stellen (Buchhandlung, Patientenbücherei). Das übergeordnete Therapieziel ist der Erwerb einer rascheren und sichereren Lesestrategie trotz des stabilen Gesichtsfeldausfalles, sowie einer Steigerung der Belastbarkeit. Bei Patienten mit hemianoper Lesestörung, die ein solches spezifisches Lesetraining über einen Zeitraum von zirka 4 Wochen (zirka 25 Therapiesitzungen) erhielten, konnten wir eine Normalisierung der Lesefehler und eine Steigerung des Lesetempos (auf

Das übergeordnete Therapieziel ist der Erwerb einer rascheren und sichereren Lesestrategie trotz des stabilen Gesichtsfeldausfalles.

Tabelle 1: Lesetraining bei Patienten mit homonymen Gesichtsfeldausfällen.
Behandlungsplan Lesetraining

1. Anamnese/Untersuchungen: Zeilensprung, Art der Lesefehler (Auslassungen, Ersetzungen); spezielle Probleme beim Lesen langer Worte und bei Zahlen, maximale Lesedauer (Minuten), asthenopische Beschwerden (Augendruck, Ermüdung, Verschwommensehen); prämorbid Lesegewohnheiten
2. Art der Behandlung: Verbesserung der Lesesakkaden, um den blinden Bereich des Lesefensters auszugleichen; Lesen kurzzeitig dargebotener einzelner Worte; Lesen von Worten die sich von rechts nach links bewegen (Fließtext); Suchen nach Fehlern oder Textstellen in einem Text; Lesen von eingebetteten Nullstellen in langen Zahlen; Variation physikalischer und sprachlicher Merkmale: Wortlänge und Häufigkeit; Bildschirmposition (links, rechts, Mitte); Anzahl der dargebotenen Wörter, Darbietungszeit; Komplexität des Textes, Instruktion (detailliertes vs. überblicksartiges Lesen)
3. Transfer im Alltag: eigenständiges Lesen (Zeitung, Großdruckbücher, eigene Manuskripte) neben der Therapie, Texteingabe am PC, Steigerung der visuellen Belastbarkeit
4. Behandlungsergebnis: Steigerung der Lesegeschwindigkeit (um 200%); Reduktion der Lesefehlerzahl (fast vollständig), Steigerung der Lesedauer, Abnahme der subjektiven Beschwerden (fast vollständig)

Typischerweise machen hemianopische Patienten zu kleine, langsame und schlecht organisierte Sakkaden zu Blickzielen.

das Doppelte) erzielen [7]. Diese Ergebnisse blieben auch mindestens ein Jahr nach Behandlungsende stabil.

Ein erfolgreicher Therapieverlauf im Laufe eines Lesetrainings bei Hemianopsie ist parallel zu den Verbesserungen im Lesen durch eine verstärkte Aktivierung von Regionen im posterioren Parietallappen und den frontalen Augenfeldern gekennzeichnet, wie sie mittels der funktionellen Kernspintomographie festgestellt werden konnte. Diese beiden Regionen sind maßgeblich an kontrollierten Augenbewegungen und Aufmerksamkeitsverschiebungen beteiligt, wie sie für den Leseprozess wichtig sind [10].

Visuelles Explorationstraining

Etwa 40-60% (je nach Diagnosekriterium) aller Patienten mit homonymen Gesichtsfeldausfällen zeigen Auslassungen beim visuellen Suchen, sowie eine un-

systematische, räumlich desorganisierte Suchstrategie. Diese kann durch das Üben rascher Blickbewegungen (Sakkaden) sowie einer räumlich organisierten Suchstrategie verbessert werden (vgl. Behandlungsplan in Tabelle 2). Typischerweise machen hemianopische Patienten zu kleine, langsame und schlecht organisierte Sakkaden zu Blickzielen im blinden Feld [8]. Viele hemianopische Patienten verbringen tatsächlich mehr Zeit mit Augenbewegungen im Skotom als im intakten Halbfeld. Dies führt meist nicht zu einer besseren Kompensation, da die Augenbewegungen zu klein und desorganisiert sind. Ursächlich hierfür ist die fehlende sensorische Information aus diesem Halbfeld. Hemianope Patienten lernen jedoch schnell, größere Sakkaden (20-30°) zum Absuchen der blinden Seite einzusetzen, um so ihren visuellen Überblick zu verbessern [8, 12]. Ungünstig ist dagegen eine vorwiegend auf Kopfbewegungen beruhende Suchstrategie, da diese für die Exploration zu langsam sind, und rasche Kopfbewegungen zu Nackenschmerzen und Schwindel führen können.

Nach dem Sakkadentraining sollten die Patienten dann systematische Suchstrategien auf großen visuellen Suchvorlagen üben, etwa auf projizierte Dias, Overheadfolien oder direkt vom PC abgestrahlten Bildern (via Beamer oder Großbildschirm). Um einen größtmöglichen Transfer in den Alltag zu erzielen, sollte schon in der Klinik mit dem Üben der Blickbewegungen und Suchstrategien in alltagsnahen Situationen, etwa am Frühstückstisch, im Einkaufsladen, der Patientenbücherei oder in der Klinik Eingangshalle oder auch im direkten Umkreis der Klinik begonnen werden [8]. Mit diesem dreistufigen Behandlungskonzept: 1. Sakkadentraining, 2. visuelles Explorationstraining, 3. Transfer im Alltag, konnten wir deutliche Verbesserungen der visuellen Exploration im blinden und sehenden Halbfeld bei Patienten mit homonymer Hemianopsie, sowie eine

Tabelle 2: Visuelles Explorationstraining bei homonymen Gesichtsfeldausfällen. Behandlungsplan für die visuelle Explorationsstörung

1. Anamnese/Untersuchungen: eingeschränkter Überblick? Anstoßen an Personen/Hindernisse? Unsichere Orientierung im Raum? Insbesondere in Menschenmengen und im Verkehr? Visuomotorische Probleme (Zeigen, Greifen)? Verlangsamtes Explorieren?
2. Art der Behandlung: Steigerung der Amplitude und Geschwindigkeit der Sakkaden zum blinden Halbfeld; Reduktion der sakkadischen Reaktionszeit, Vermeiden von Kopfbewegungen; Vermittlung einer systematischen, räumlich gut organisierten visuellen Suche auf großflächigen Vorlagen in 3 Schritten: a) Überblick verschaffen, b) blindes Halbfeld absuchen, systematisch zeilen-/spaltenförmig suchen; Suchstrategien auf alltagsnahen Vorlagen wie Tisch, Menschenmengen, Verkehr, Einkaufsladen, Bücherei, Regal.
3. Transfer im Alltag: Orientierung in der Klinik, im eigenen Stadtviertel, neuer Umgebung; Bewältigen visueller Alltagsleistungen: Gegenstände auf Tisch oder im eigenen Zimmer finden; eigenes Zimmer und Therapeutenzimmer finden; Einkaufen im Supermarkt; Straße überqueren; öffentliche Verkehrsmittel benützen; Weg nach Hause finden
4. Behandlungsergebnis: Reduktion der Auslassungen und visuellen Alltagsprobleme, Steigerung der Suchgeschwindigkeit, Verbesserung der Aktivitäten und Partizipation in visuellen Alltagsleistungen (Orientierung, Straße überqueren, Gegenstände suchen)

deutliche Reduktion der subjektiven Beschwerden in visuellen Alltagsaktivitäten bei etwa 90% der Patienten erzielen (etwa Übersehen/Anstoßen, Straße überqueren, Überblick in Menschenmengen). Diese Effekte blieben nach Behandlungsende stabil [8]. Diese Ergebnisse sind inzwischen mehrfach unabhängig repliziert worden [12].

Für die Diagnostik und Behandlung der visuellen Explorationsstörung eignet sich das eigens hierfür konzipierte und evaluierte Diagnostik- und Behandlungsprogramm EYEMOVE (s. www.medicalcomputing.de).

Prognostisch relevante Faktoren sind [4]:

- Ältere (bis 80 Jahre) oder chronische Patienten (Zeit seit Läsion bis 2 Jahre) profitieren im gleichen Ausmaß von der Therapie wie jüngere oder akute Patienten.

- Kopfbewegungen während des Sakkadentrainings verzögern den Therapieverlauf; später sind Kopfbewegungen in Kombination mit Augenbewegungen durchaus sinnvoll und erlaubt; die Augenbewegung sollte jedoch vor der Kopfbewegung erfolgen.

- Patienten mit bilateralen Gesichtsfeldausfällen benötigen deutlich mehr Therapie (zirka doppelt so viel wie unilaterale Gesichtsfeldausfälle) und zeigen geringere Verbesserungen.

- Alter, Geschlecht und eventuelle Gedächtnisstörungen sind irrelevant für den Behandlungserfolg (zumindest im Alter von 20-75 Jahren).

- Zusätzliche periphere und zentrale Sehstörungen schmälern den Behandlungserfolg (z.B. Netzhautschädigung) und können eine längere Behandlung notwendig machen.

Okulomotorische Kompensation verbessern oder das Gesichtsfeld wiederherstellen?

Fast alle Patienten mit homonymen Gesichtsfeldausfällen wünschen sich eine Wiederherstellung ihrer blinden Gesichtsfeldareale. Leider ist dies ein sehr unrealistisches Ziel, da bei über 95% der

Betroffenen keine Wiederherstellung des Gesichtsfeldes erzielt werden kann. Tabelle 3 fasst die wichtigsten Unterschiede der kompensatorischen und restaurativen Gesichtsfeldbehandlung zusammen. Demnach profitieren mehr als 95% der Patienten von einem kompensationsorientierten visuellen Explorations- und Lesetraining, das den Bereich der Alltagsaktivitäten und die mögliche Teilhabe der Patienten in Alltag und Beruf deutlich verbessert. Erwähnenswert ist auch, dass ein entsprechendes Kompensationstraining nachweislich die berufliche Wiedereingliederung der Betroffenen erleichtert, Vergleichbares ist von einem restaurativen Training nicht bekannt. Daher sollte die Durchführung eines restaurativen Gesichtsfeldtrainings auf wenige, ausgewählte Patienten beschränkt sein (solche mit erhaltenen „Sehinseln“ im Bereich des Skotoms, maximal 5-10% der Patienten). Daraus ergibt sich, dass die kompensationsorientierte Gesichtsfeldbehandlung deutlich wirksamer (im Sinne der Verbesserung von Aktivitäten und Teilhabe der Patienten im Alltag) und kostengünstiger ist als die restaurative Gesichtsfeldbehandlung und daher die Therapiemethode der ersten Wahl für alle Patienten mit Gesichtsfeldausfällen sein sollte. In ausgewählten Einzelfällen kann dann später zusätzlich ein restauratives Gesichtsfeldtraining angeschlossen werden. Die umgekehrte Reihenfolge der Behandlung verhindert eine rasche Verbesserung von Alltagsleistungen, da hierfür eine Verbesserung okulomotorischer Strategien notwendig ist, die durch ein restauratives Training nicht erzielt wird. Insgesamt ist die therapeutische Empfehlung für mehr als 95% der Betroffenen mit homonymen Gesichtsfeldausfällen klar: Kompensationstherapie vor Restitutionsstraining, da erstere zuverlässig Aktivitäten und Teilhabe bei etwa 80-90% der Patienten im Alltag verbessert, während dies für das restaurative Gesichtsfeldtraining nicht gilt.

Im Unterschied zu den vorgenannten

Bei über 95% der Betroffenen mit homonymen Gesichtsfeldausfällen ist eine Wiederherstellung des Gesichtsfeldes nicht möglich.

Insgesamt ist die therapeutische Empfehlung für mehr als 95% der Betroffenen mit homonymen Gesichtsfeldausfällen klar: Kompensationstherapie vor Restitutionsstraining.

Ein visueller Neglect tritt häufig nach rechtshemisphärischen, etwas seltener auch nach linkshemisphärischen temporoparietalen, subkortikalen oder frontalen Läsionen auf.

elementaren visuellen Wahrnehmungsstörungen gibt es auch komplexe visuelle Wahrnehmungsstörungen nach erworbener Hirnschädigung. Auf zwei solche Störungen soll nun eingegangen werden: auf den visuellen Neglect und das Balint-Holmes-Syndrom.

Störungen komplexer visueller Wahrnehmungsleistungen nach Hirnschädigung

Visueller Neglect

Unter der Bezeichnung visueller Neglect (synonym: halbseitige visuelle Vernachlässigung) versteht man die Nichtbeachtung von visuellen Reizen in der Raumhälfte, die der geschädigten Gehirnhälfte

gegenüberliegt. Diese Beeinträchtigung ist nicht durch eine elementare Sehstörung (etwa einen Gesichtsfeldausfall) verursacht, wenngleich dieser zusätzlich vorhanden sein kann. Ein visueller Neglect tritt häufig (zirka 50%) nach rechtshemisphärischen, etwas seltener auch nach linkshemisphärischen (zirka 30%) temporoparietalen, subkortikalen (Basalganglien, posteriorer Thalamus) oder frontalen Läsionen auf. Der visuelle Neglect führt fast ausnahmslos zu massiven Alltagsproblemen des Betroffenen [5]. Patienten mit dieser Störung beachten eine Raumhälfte nicht mehr, was sich beim Zeichnen (s. Abbildung 2), Essen, Waschen, Rasieren, Schminken,

Tabelle 3: Direkter Vergleich kompensatorischer (Lese-, Sakkaden- und Explorationstraining) und restorativer Behandlungsverfahren (Stimulation blinder Gesichtsfeldareale) für Patienten mit homonymen Gesichtsfeldausfällen.

	Kompensatorisches Gesichtsfeldtraining	Restoratives Gesichtsfeldtraining
Objektive Gesichtsfelderweiterung nach Therapie?	gering: (0-5°) in einer Subgruppe von Patienten (<20%), keine Gesichtsfelderweiterung bei der Mehrzahl der Patienten (80-90%)	gering: zirka 1,8° in Computer-basierter Kam-pimetrie, jedoch keine Gesichtsfelderweiterung (0,0°) in funduskontrollierter Perimetrie
Objektive Verbesserung im Lesen nach Therapie?	deutlich: zirka 75-100% Verbesserung im Lesetempo und Lesefehlerzahl nach 25 Therapiestunden	gering: zirka 6% Verbesserung im Lesetempo nach zirka 150 Therapiestunden
Objektive Verbesserung in der visuellen Exploration nach Therapie?	deutlich: Reduktion der visuellen Suchzeit um zirka 20-30% und Verminderung der Auslassungen um 40%; Erweiterung des sakkadischen Suchfeldes um zirka 20° im Skotom	unbekannt
Subjektive Verbesserungen in visuellen Alltagsaktivitäten nach Therapie?	deutlich: große Verbesserungen in zahlreichen visuellen Alltagsaktivitäten (z.B. Lesen, Orientierung, Weg finden, Straße überqueren etc.) in 90% der behandelten Patienten	gering: geringe Verbesserung in einem Fragebogen zu visuellen Alltagsleistungen
Anzahl der nötigen Therapiesitzungen?	25-50 Therapiestunden (für Lese- und Explorationstraining zusammen)	mindestens 100-150 Therapiestunden
Rückkehr in berufliche Tätigkeit durch Therapie möglich?	ja: Rückkehr in eine berufliche Tätigkeit in >90% der behandelten Patienten dokumentiert	unbekannt
Kosten für Trainingsverfahren?	1 000-2 000 Euro für Trainings-Software	5 000 Euro für Trainings-Software und Untersuchungen

Rollstuhlfahren, in der Orientierung im Raum und bei zahlreichen anderen Alltagsaktivitäten auswirkt.

Ein integraler Bestandteil des Neglectsyndroms ist die fehlende Wahrnehmung der Krankheit durch die Betroffenen, die sogenannte „Unawareness“. Diese resultiert aus der Hirnschädigung und ist nicht etwa als Nichtwahrhabenwollen der schweren Beeinträchtigungen zu interpretieren. Aufgrund der massiven Alltagsprobleme der Betroffenen ist intensive, interdisziplinäre Therapie dringend notwendig. Da diese Störung weder für die Patienten noch für die betroffenen Angehörigen leicht zu verstehen ist, sollten die Angehörigen über die Ursachen der Erkrankung, ihre wichtigsten Merkmale sowie Therapieverfahren unbedingt aufgeklärt werden. Hierzu bietet sich der Ratgeber Neglect an, der übersichtlich die wichtigsten Fragen zum Neglect beantwortet [6]. Ziel aller therapeutischen Bemühungen sollte die Verbesserung der Alltagsleistungen des Patienten sein, damit dieser zunehmend selbstständiger in seinen Aktivitäten werden und am Alltag und Beruf teilhaben kann. Tabelle 4 fasst die wichtigsten Therapieverfahren und -techniken für die Neglectbehandlung zusammen.

Die beschriebenen Therapieverfahren sind zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Rehabilitationsverlauf sinnvoll [5]. In der Akutphase (0-4 Monate nach der Erkrankung) geht es um eine möglichst rasche und intensive Stimulation des Patienten auf allen möglichen und für ihn angenehmen sensorischen Kanälen mit dem Ziel, die multimodale Vernachlässigungssymptomatik zu vermindern (Tabelle 4). Hier bietet sich vor allem die optokinetische Stimulationstherapie an, bei der der Patient bewegte Punktemuster am Bildschirm mit den Augen aktiv verfolgt, um den vernachlässigten Halbraum besser zu explorieren [5]. Zum Ende dieser Aktivationsphase sollten dann vermehrt strategiebezogene Kompensationsverfahren eingesetzt werden,

die wichtige Alltagsfertigkeiten wie etwa koordinierte Augen- und Kopfbewegungen zur vernachlässigten Seite vermitteln. Zum Ende dieser Stabilisationsphase sollten dann alltagsnähere Therapieverfahren eingeführt werden, die das direkte Üben wichtiger Alltagshandlungen zunehmend unter realen Alltagsbedingungen mit interferierenden Störreizen, Zeitdruck, und komplexerem Anforderungsprofil üben (z.B. die Teilung der Aufmerksamkeit beim gleichzeitigen Gehen und Explorieren des Raumes durch den Patienten). In dieser Phase sollten Strategien aus der vorhergehenden Kompensationsphase in konkrete Alltagsabläufe eingebunden werden (Beispiel: ein Obstregal mit Augenbewegungen absuchen; gleichzeitig stehen oder gehen und explorieren; sich unterhalten und gehen) [5]. Auch nach Entlassung des Neglectpatienten aus der Rehabilitationsklinik sollte weiterhin ambulant oder teilstationär Neglecttherapie angeboten werden,

Ein integraler Bestandteil des Neglectsyndroms ist die fehlende Wahrnehmung der Krankheit durch die Betroffenen, die sogenannte „Unawareness“.

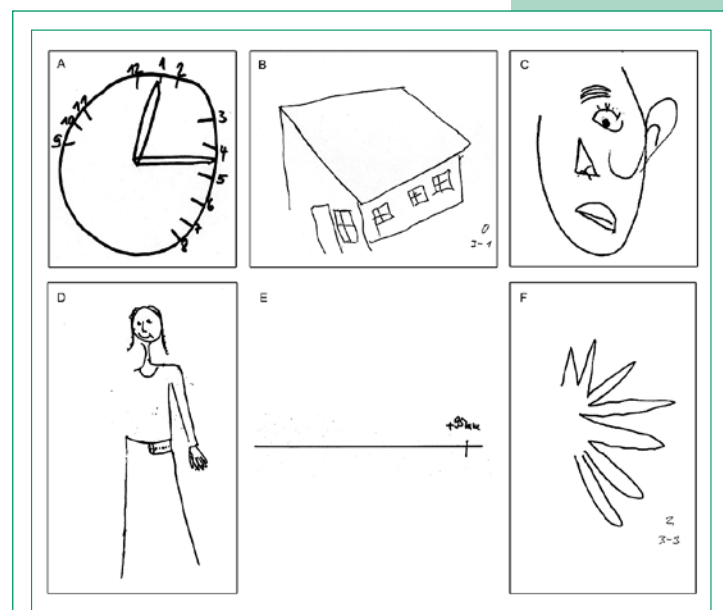


Abbildung 2: Zeichnungen von Neglectpatienten. Zu beachten sind die Auslassungen auf der linken, vernachlässigten Seite in den Zeichnungen (A, B, C, D, F); Halbierung einer Linie durch einen Neglectpatienten. Typisch ist eine Verschiebung der subjektiven Linienmitte nach rechts (E).

Balint-Holmes-Syndrom: Komplexes Störungsbild mit Simultanagnosie, optischer Ataxie, beidseitiger Einschränkung der räumlichen Aufmerksamkeit, sowie räumlichen Wahrnehmungs- und Gedächtnisstörungen.

die von Neuropsychologen oder Ergotherapeuten mit entsprechender Neurologieerfahrung durchgeführt werden kann.

Balint-Holmes-Syndrom

Dieses komplexe Störungsbild (benannt nach den beiden Neurologen, die es zuerst beschrieben haben) tritt am häufigsten nach bilateralen parietalen, parietookzipitalen oder diffusen Läsionen auf und umfasst die Kombination folgender Symptome (Tabelle 5):

Simultanagnosie (Unfähigkeit mehr als ein oder wenige visuelle Reize simultan zu erfassen), optische Ataxie (Vorbeizeigen und -greifen bei visuell dargebotenen Objekten, das nicht auf primär-motorischen Störungen beruht) eine beidseitige Einschränkung der räumlichen Aufmerksamkeit, sowie räumliche Wahrnehmungs- und Gedächtnisstörungen. Ferner sind die Fixation und das systematisch, planvolle Absuchen des Raumes deutlich beeinträchtigt. Lesen, Schreiben, Zeichnen sowie das Orientieren und Handeln im Raum

sind als Folge dieser Störungen erheblich beeinträchtigt, während elementare visuelle Leistungen nicht notwendigerweise gestört sein müssen, jedoch schwer zu untersuchen sind (z.B. die Sehschärfe oder das Gesichtsfeld). Die Orientierung am eigenen Körper ist oft weniger beeinträchtigt im Vergleich zur Orientierung im Außenraum, besonders wenn die visuelle Modalität nicht benötigt wird. Alle Komponenten dieses für die Betroffenen sehr beeinträchtigenden Syndroms können auch isoliert nach einseitiger Hirnschädigung auftreten, in diesem Fall spricht man jedoch nicht mehr vom Balint-Holmes-Syndrom, sondern beschreibt die Einzelkomponenten (z. B. optische Ataxie). Tabelle 5 gibt einen Überblick über die wichtigsten Symptome und deren Auswirkungen im Alltag. Systematische Behandlungsansätze existieren bislang kaum. Es sollte gezielt nach (teilweise) erhaltenen Leistungen gesucht werden (z.B. gute Gedächtnisleistungen, intakte Augenfolgebewegungen, intakte Lernleistungen, erhaltene Farb- und Bewe-

Tabelle 4: Übersicht über die bekanntesten Verfahren zur Neglecttherapie

Optokinetische Stimulation mit Blickfolgebewegungen: Verbesserung multimodaler Neglectdefizite durch die Aktivierung des visuellen und teilweise des vestibulären Kortex, aber auch parietotemporaler Hirnregionen beider Hemisphären. Signifikante und dauerhafte Verbesserung des visuellen und akustischen Neglects nach 5-20 Therapiesitzungen. Die Durchführung von Blickfolgebewegungen durch den Patienten ist wichtig für die Wirksamkeit des Verfahrens. „Passive“ Stimulation ist wirkungslos.

Aufmerksamkeitstraining: Verwendung von Alertnessreizen führt zur besseren Ausrichtung der Aufmerksamkeit in dem vernachlässigten Halbraum. Steigerung der Daueraufmerksamkeit reduziert die nichtlateralisierten Aufmerksamkeitsdefizite bei Neglectpatienten. Es kommt durch das Training zu frontoparietalen Mehr-Aktivierungen bei Neglectpatienten.

Visuelles Explorationstraining: Verbesserung der Suchstrategien (systematischer) und dadurch Reduktion der Auslassungen in der visuellen Suche. Dadurch werden Verbesserungen der visuellen Exploration, des Lesens und ein partieller Transfer auf Alltagsleistungen erreicht.

Nackelmuskelvibration: Vibration der kontraläsionalen Nackenmuskeln aktiviert das propriozeptive System, die Inselregion und den superioren temporalen Kortex. Sie verbessert Explorationsleistungen (visuell + taktil) und das subjektive Geradeausempfinden des Patienten im Raum.

Visuomotorische Prismenadaptation (PA): Ausnutzen des sensomotorischen Rekalibrierungseffekts nach Tragen (15 min) eines Prismas (Blickverlagerung um 10-15° zur ipsiläsionalen Seite). Es kommt vermutlich zu einer Rekalibrierung der gestörten Raumorientierung durch die Verbesserung von Aufmerksamkeits- und Explorationsleistungen. PA aktiviert zerebelläre und parietale Hirnregionen bei Neglectpatienten.

Periphere Magnetstimulation: Magnetische Stimulation der Hand ist absolut schmerzfrei und aktiviert den kontralateralen, somatosensorischen Kortex. Dies führt zu einer Aktivierung der geschädigten Hemisphäre und reduziert die taktile Extinktion und den körperbezogenen Neglect.

gungswahrnehmung), die zur teilweisen Kompensation eingesetzt werden können (Tipps zur Behandlung in [9]). Folgende Anregungen können für die Behandlung gegeben werden.

Fixation verbessern

In der Behandlung sollte zunächst versucht werden, die visuelle Aufmerksamkeit des Patienten (und damit meist auch die Fixation) durch Verwendung gut sichtbarer, farbiger Alltagsobjekte zu gewinnen (etwa ein Farbstift, Tennisball). Patienten mit Balint-Holmes-Syndrom reagieren eher auf bewegte als auf statische Reize (optokinetische Muster lösen oft Folgebewegungen aus), da bewegte Reize eher bemerkt werden. Offensichtlich ist es mit Hilfe solcher bewegter Reize eher möglich, die spasmodische Fixation zu lösen und wieder an ein neues Objekt zu binden. Selbst schwer gestörte Patienten mit Balint-Holmes-Syndrom können meist noch in bestimmten Bereichen des Raumes Folgebewegungen durchführen. Mit dieser Technik gelingt es ohne großen apparativen Aufwand, den funktionalen Suchbereich (in dem der Patient Dinge beachtet) zumindest kurzfristig zu erweitern. Zudem kann manchmal auch die Fixation auf ein zu ergreifendes Objekt gelenkt werden, was über verbale Kommandos meist nur bedingt erfolgreich ist.

Greifen verbessern

Durch die Verbesserung der Fixation und Folgebewegungen normalisieren sich meist auch die Greifleistungen (optische Ataxie), da die Patienten während des Greifaktes den Zielgegenstand gar nicht oder ungenau fixiert haben. Lenkt der Therapeut die Aufmerksamkeit/Fixation des Patienten vor dem Greifen auf das Zielobjekt, verbessert sich meist die Greifleistung. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass man den Patienten ein spezifisches Objektmerkmal beschreiben lässt, das charakteristisch ist für das Objekt (Beispiel: Farbe

oder Kappe eines Stiftes) und nur bei genauer Fixation gesehen werden kann. Das Ergreifen von Gegenständen, die vorher genau fixiert wurden, gelingt meist deutlich besser als das Greifen nach peripher gelegenen Gegenständen im linken oder rechten Halbraum.

Simultansehen fördern

Die Störung des Simultansehens äußert sich meist so, dass von mehreren Objekten nur eines oder wenige beachtet werden, obwohl die Sehschärfe und das Gesichtsfeld durchaus ausreichend dafür wären. Nach unseren Erfahrungen

Selbst schwer gestörte Patienten mit Balint-Holmes-Syndrom können meist noch in bestimmten Bereichen des Raumes Folgebewegungen durchführen.

Tabelle 5: Die wichtigsten Aspekte des Balint-Holmes-Syndroms

Störungsaspekt	Defizit
Ätiologie	bilaterale Posterior-Media-Grenzzoneninfarkte, Tumoren; zerebrale Hypoxie; Morbus Alzheimer
Läsionslokalisation	bilateral parietookzipital, selten bilateral frontal oder Stammganglien
Simultanwahrnehmung	deutliche Einengung des visuellen Überblicks in beiden Halbfeldern bis hin zur Unfähigkeit, mehr als ein/wenige Objekte visuell simultan zu erfassen
Optische Ataxie	Vorbeizeigen und -greifen mit einer oder beiden Händen nach visuell präsentierten Objekten; besonders ausgeprägt im kontralateralen Halbraum und in der Entfernung (nicht motorisch bedingt)
Fixation und Augenbewegungen	spasmodische („klebende“) oder unruhige Fixation; visuelles Absuchen im Raum gravierend gestört
Raumwahrnehmung, Räumliches Gedächtnis	gestörte Wahrnehmung von Entfernung, Distanz, Richtung und Position im Raum; gestörte längerfristige Speicherung solcher räumlicher Aspekte
Sehschärfe, Kontrastsehen, Gesichtsfeld, Stereosehen, Fusion	Sehschärfe für Einzelzeichen meist intakt, für Reihenzeichen aufgrund des Simultansehens gestört, Kontrast- und Stereosehen sowie Fusion können intakt sein; assoziierte Gesichtsfeldausfälle sind häufig, jedoch nicht obligatorisch
Lesen, Schreiben, Zeichnen, visuelle Orientierung, Selbsthilfe	Oft hochgradig beeinträchtigt; Lesen von einzelnen Wörtern relativ erhalten; massive Orientierungsstörung im Raum; Anziehen, Transfers und Mobilität infolge der anderen Defizite deutlich beeinträchtigt

Klagen Patienten über störende Nachbilder oder Scheinbewegungen von Objekten, so hilft manchmal die Aufforderung, für ein paar Sekunden die Augen zu schließen.

Jeder Patient ist anders. Deshalb lohnt es sich, individuell nach erhaltenen Leistungen zu suchen, auf denen man in der Therapie aufbauen kann.

muss diese Störung ebenfalls spezifisch behandelt werden, da sie eine wichtige Voraussetzung für das Lesen ist (s.u.). Hierfür bieten sich am ehesten Alltagsobjekte an, die deutlich hinsichtlich ihrer Objektmerkmale auch für den Patienten unterscheidbar sind (Farbe, Größe, Form der Objekte). Der Patient soll hierbei zunächst einen Gegenstand beschreiben, anschließend danach greifen und den Blick zum nächsten Gegenstand bewegen. Kommt es schon mit zwei Objekten zum Ausblenden eines Gegenstandes, so bietet es sich an, den Patienten die Augen schließen zu lassen oder ihm ein Blatt Papier kurz vor die Augen zu halten, und anschließend die Übung fortzusetzen. Die Anzahl der zu suchenden bzw. abzusuchenden Objekte sollte dann schrittweise gesteigert werden und anschließend können auch ähnlichere Objekte verwendet werden.

Leseübungen

Lesen erfordert zusätzliche okulomotorische Kontrollprozesse. Im ersten Behandlungsschritt sollte die Dichte des Textes (Anzahl der Buchstaben pro Wort und der Wörter pro Seite) deutlich reduziert werden. In Extremfällen kann manchmal nur in einer Zeile gearbeitet werden. Kurze, geläufige Worte sollten verwendet werden. Idealerweise sollte zunächst nur ein Wort dargeboten werden (um die Simultanagnosie zu umgehen). Im READ-Programm [16] ist ein Therapiemodul enthalten, das die sequenzielle Darbietung einzelner Worte an den jeweiligen Textpositionen erlaubt, um so den Patienten wieder an das Lesen einer Zeile, den Zeilensprung und schließlich eines ganzen Textes heranzuführen.

Scheinbewegungen vermeiden

Viele Patienten mit Balint-Holmes-Syndrom berichten zeitweilig über Scheinbewegungen von Objekten. Dies kann von der Schwierigkeit herrühren, zwischen eigenen Augenbewegungen und Bewegungen externer Objekte richtig zu

unterscheiden. Praktisch äußert sich dies darin, dass das Orts- oder Positionsgedächtnis („Welche(s) Objekt/Person war wo?“) meist deutlich gestört ist. Ein weiteres Behandlungsziel sollte deshalb die Verbesserung der Objekt-Positions-Relationen im zweidimensionalen und später dreidimensionalen Raum sein. Dies kann mit einfachen, farbig unterschiedlichen Alltagsgegenständen geübt werden (z.B. roter Textmarker links, grüner Anspitzer rechts). Die Farbe hilft dem Patienten in der Unterscheidung der beiden Objekte, da er ihre räumliche Position oft nicht sicher unterscheiden kann. Klagen Patienten über störende Nachbilder oder Scheinbewegungen von Objekten, so hilft manchmal die Aufforderung, für ein paar Sekunden die Augen zu schließen.

Weitere Tipps

Wenngleich es noch keine evidenzbasierten Studien zur Therapie von Patienten mit Balint-Holmes-Syndrom gibt, so können doch einige hilfreiche Tipps festgehalten werden:

- Jeder dieser Patienten ist anders (u.a. aufgrund der variablen Läsionen und verschiedensten Ätiologien). Deshalb lohnt es sich, individuell nach erhaltenen Leistungen zu suchen, auf denen man in der Therapie aufbauen kann. Diese können bei verschiedenen Personen sehr unterschiedlich sein (z.B. anderer Sinneskanal; Orientierung am eigenen Körper manchmal besser; Altwissen; kognitive Leistungen, Humor).
- Die Behandlung muss in den Alltag hinein ausgedehnt werden (oder gleich in diesem Setting stattfinden), sonst profitiert der Patient nicht davon.
- Der Grad der Kompensationsfähigkeit hängt auch von der relativen Intaktheit kognitiver Leistungen ab (Altgedächtnis, Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeitsleistungen, Sprache, Exekutivfunktionen etc.).
- Wenngleich viele Störungen aufgrund der ausgedehnten Schädigungen meist unverändert auf der Testebene bestehen blei-

ben, können manche Patienten sehr wohl lernen, besser mit ihren Defiziten im Alltag umzugehen. Dies kann etwa durch die Verwendung anderer Sinneskanäle, anderer Lösungsstrategien, den Einsatz technischer Hilfen oder von Hilfspersonen gelingen.

Danksagung: Wir bedanken uns bei Frau Dipl. Psych. Violeta Dimova und Frau Dipl. Psych. Kathrin Utz für viele hilfreiche Kommentare.

Literatur

1. *Bulens C, Meerwaldt J D, Van der Wildt G J, Keemink C J (1989)* Spatial contrast sensitivity in unilateral cerebral ischaemic lesions involving the posterior visual pathway. *Brain* 112: 507-520
2. *Frisén L (1980)* The neurology of visual acuity. *Brain* 103: 639-670
3. *Jackowski M M, Sturr J F, Taub H A, Turk M A (1996)* Photophobia in Patients with Traumatic Brain Injury - Uses of Light-Filtering Lenses to Enhance Contrast Sensitivity and Reading Rate. *Neuro Rehabil* 6: 193-201
4. *Kerkhoff G (2000)* Neurovisual rehabilitation: recent developments and future directions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 68: 691-706
5. *Kerkhoff G (2004)* Neglect und assoziierte Störungen. Hogrefe, Göttingen
6. *Kerkhoff G, Neu J, Neumann G (2008)* Ratgeber Neglect. Leben in einer halbierten Welt. Hogrefe, Göttingen
7. *Kerkhoff G, Münssinger U, Eberle-Strauss G, Stögerer E (1992)* Rehabilitation of hemianopic alexia in patients with post-geniculate visual field disorders. *Neuropsychol Rehabil* 2: 21-42
8. *Kerkhoff G, Münssinger U, Meier E K (1994)* Neurovisual rehabilitation in cerebral blindness. *Arch Neurol* 51: 474-481
9. *Kerkhoff G, Heldmann B, (1999)* Balint-Holmes-Syndrom und assoziierte Störungen. Anamnese – Diagnostik – Behandlungsansätze. *Nervenarzt* 70: 859-869
10. *Leff A P et al (2000)* Impaired reading in patients with right hemianopia. *Ann Neurol* 47: 171-178
11. *Neumann G, Neu J, Kerkhoff G (2007)* Beobachtungsbogen für räumliche Störungen (BRS). Hogrefe, Göttingen
12. *Pambakian A L, Mannan S K, Hodgson T L, Kennard C (2004)* Saccadic visual search training: a treatment for patients with homonymous hemianopia. *J Neurol Neurosurg Psych* 75: 1443-1448
13. *Stögerer E, Kerkhoff G (1995)* Behandlung von Störungen des beidäugigen Sehens (Fusion, Stereosehen) nach Hirnschädigung. Borgmann, Dortmund
14. *Zihl J, Kerkhoff G (1990)* Foveal photopic and scotopic adaptation in patients with brain damage. *Clin Vision Sci* 2: 185-195
15. *Zihl J, von Cramon D Y (1985)* Visual field recovery from scotoma in patients with postgeniculate damage. *Brain* 102: 835-856
16. *Kerkhoff G, Marquardt, C (2009)* READ: Standardisierte Untersuchung und Behandlung erworbener visueller Lesestörungen. *Nervenarzt*, im Druck

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. G. Kerkhoff
 Universität des Saarlandes
 Klinische Neuropsychologie
 Gebäude A.1.3.
 66123 Saarbrücken

E-Mail:
 kerkhoff@mx.uni-saarland.de

Fragen zum Artikel „Diagnostik und Therapie elementarer und komplexer visueller Wahrnehmungsstörungen nach Hirnschädigung. Teil 2“

Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort möglich. – An der zertifizierten Fortbildung der ZPA können **ausschließlich Abonnenten** teilnehmen. Im Zweifelsfall ist dies anhand der Kundennummer auf dem Adreßaufkleber zu erkennen, die sich zwischen zwei * über der Adresse befindet. Die Kennzeichnung für Abonnenten ist ein vorangestelltes A. Weitere Einzelheiten können auf der Fortbildungsseite im Internet cme.kaden-verlag.de unter der Rubrik „Registrieren“ eingesehen werden.

1 Welche Aussagen zu homonymen Gesichtsfeldausfällen und –störungen sind richtig?

- I. Innerhalb von 2 bis 3 Monaten kommt es bei etwa 80% der Patienten zu einer spontanen partiellen Restitution.
- II. Die partielle Wiederherstellung des Gesichtsfeldes ist im Zentrum größer als in der Peripherie.
- III. Homonyme Gesichtsfeldausfälle verursachen visuell-räumliche Probleme der visuellen Mitte (z. B. beim Brotschneiden).
- IV. Die hemianope Lesestörung zeichnet sich durch eine deutliche Reduktion des Lesetempos aus.
- V. Die hemianope Lesestörung resultiert aus dem Wegfall parafovealer Gesichtsfeldareale für die Formerkennung.

- a) I ist richtig
- b) I und II sind richtig
- c) III und IV sind richtig
- d) III, IV und V sind richtig
- e) Alle Antworten sind richtig

2 Welche der Aussagen sind richtig? Für Patienten mit homonymen Gesichtsfeldstörungen in Neurorehabilitationszentren gilt:

- I. Sie machen eine Gruppe von 20–30% aller Patienten in Neurorehabilitationszentren aus.
- II. Sie haben in 70% ein Restgesichtsfeld $< 5^\circ$ im Skotom.
- III. Sie haben sehr selten eine visuelle Explorationsstörung.
- IV. Eine hemianope Lesestörung liegt bei 64% vor.
- V. Von den Schlaganfallpatienten haben 7% eine zerebrale Blindheit.

- a) I und V ist richtig
- b) I, II und III sind richtig
- c) I, II, IV und V sind richtig
- d) II, III, IV und V sind richtig
- e) Alle Antworten sind richtig

3 Welche der Aussagen trifft zu? Für den für das Lesen relevanten Gesichtsfeldbereich (Lesefenster) in westlichen Kulturen mit der Leserichtung von links nach rechts gilt:

- I. Der für das Lesen relevante Gesichtsfeldbereich ist asymmetrisch.
- II. Das Lesefenster rechts vom Fixpunkt ist größer als links davon.
- III. Bei Patienten mit linksseitigem Gesichtsfeldausfall ist das Aufsuchen des Zeilenanfangs problematisch.
- IV. Rechtsseitige Gesichtsfeldausfälle eliminieren den größten Teil des Lesefensters.
- V. Bei rechtsseitigen Gesichtsfeldausfällen sind mehr Fixationen beim Abtasten einer Zeile notwendig, deshalb nimmt das Lesetempo ab.

- a) I und II sind richtig
- b) III und IV sind richtig
- c) IV und V sind richtig
- d) III, IV und V sind richtig
- e) Alle Antworten sind richtig

4 Welche Antwort ist falsch? Für das hemianopische Lesetraining gilt:

- I. Das Ziel des Lesetrainings ist es das Lesetempo zu steigern.
- II. Lesefehler werden nicht reduziert.
- III. Die Belastbarkeit des Patienten beim Lesen soll gesteigert werden.
- IV. Es verbessert die Lesesakkaden, um den blinden Bereich des Lesefensters auszugleichen.
- V. Besonders bei linksseitiger Hemianopsie soll der Zeilensprung verbessert werden.

- a) I ist falsch
- b) II ist falsch
- c) III ist falsch
- d) IV ist falsch
- e) V ist falsch

5 Welche der Aussagen sind richtig?
Visuelles Explorationstraining

- I. ist indiziert, weil 40–60% aller Patienten mit homonymen Gesichtsfeldausfällen Auslassungen beim visuellen Suchen zeigen.
 - II. ist indiziert, weil viele Patienten mit homonymen Gesichtsfeldausfällen eine unsystematische, räumlich desorganisierte Suchstrategie aufweisen.
 - III. besteht unter anderem in der Steigerung der Amplitude und Geschwindigkeit der Sakkaden zum blinden Halbfeld.
 - IV. besteht auch im Trainieren visueller Alltagsleistungen.
 - V. verbessert z. B. die Orientierung und erleichtert das Auffinden von Gegenständen.
- a) I und II sind richtig
 - b) I, II und III sind richtig
 - c) IV und V sind richtig
 - d) II, III, IV und V sind richtig
 - e) Alle sind richtig.

6 Welche der Aussagen sind richtig? Prognostisch relevante Faktoren für das visuelle Explorationstraining sind:

- I. Jüngere oder akute Patienten profitieren mehr.
 - II. Kopfbewegungen während des Sakkadentrainings verzögern den Therapieverlauf.
 - III. Bilaterale Gesichtsfelddefekte müssen länger therapiert werden.
 - IV. Gedächtnisstörungen machen ein visuelles Explorationstraining unmöglich.
 - V. Zusätzliche periphere und zentrale Sehstörungen schmälern den Behandlungserfolg.
- a) I und IV sind richtig
 - b) I, III, und V sind richtig
 - c) II, III und V sind richtig
 - d) III, IV und V sind richtig
 - e) Alle Antworten sind richtig

7 Welche Aussagen zum visuellen Neglect sind richtig?

- I. Zeichnungen von Neglectpatienten zeigen Auslassungen auf der vernachlässigten Seite.
 - II. Bedingt durch die Hirnschädigung ist den Patienten die Krankheit nicht bewusst.
 - III. Patienten mit einem visuellen Neglect haben so gut wie keine Alltagsprobleme.
 - IV. Darunter versteht man die Nichtbeachtung von visuellen Reizen in der Raumhälfte, die der geschädigten Gehirnhälfte gegenüberliegt.
 - V. Der visuelle Neglect tritt häufiger nach linkshemisphärischen Störungen auf-
- a) I, II und IV sind richtig
 - b) I, III und V sind richtig
 - c) I, II, III und V sind richtig
 - d) II, III, IV und V sind richtig
 - e) Alle Antworten sind richtig

8 Welche Aussage ist falsch? Therapieverfahren und -techniken für die Neglectbehandlung sind:

- I. Optokinetische Stimulation mit Blickfolgebewegungen.
 - II. Kortikale Magnetstimulation.
 - III. Aufmerksamkeitstraining.
 - IV. Vibration der kontraläsionalen Nackenmuskeln.
 - V. Visuomotorische Prismenadaptation.
- a) I ist falsch
 - b) II ist falsch
 - c) III ist falsch
 - d) IV ist falsch
 - e) V ist falsch

9 Welche der Aussagen treffen zu?
Symptome des Balint-Holmes-Syndrom sind:

- I. Simultanagnosie.
 - II. Optische Ataxie.
 - III. Beidseitige Einschränkung der räumlichen Aufmerksamkeit.
 - IV. Räumliche Wahrnehmungs- und Gedächtnisstörungen.
 - V. Erhebliche Beeinträchtigung des Lesens, Schreibens und Zeichnens.
- a) Nur I ist richtig
 - b) I und II sind richtig
 - c) II, III und IV sind richtig
 - d) III und IV sind richtig
 - e) Alle sind richtig

10 Welche der folgenden Aussagen zum Balint-Holmes-Syndrom ist falsch?

- I. Es tritt am häufigsten nach bilateralen parietalen, parietookzipitalen oder diffusen Läsionen auf.
- II. Es wird auch bei Morbus Alzheimer beobachtet.
- III. Die Sehschärfe für Einzelzeichen ist meist intakt.
- IV. Fehlende Gesichtsfelddefekte schließen die Diagnose aus.
- V. Die Patienten haben eine „klebende“ oder unruhige Fixation und das visuelle Absuchen im Raum ist gravierend gestört.

- a) I ist falsch
- b) II ist falsch
- c) III ist falsch
- d) IV ist falsch
- e) V ist falsch

Die Lösungen zur der CME-Fortbildungseinheit lauten:
1d, 2c, 3e, 4b, 5e, 6c, 7a, 8b, 9e, 10d