

Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP)

Deutsche Übersetzung von Isabelle M.
Missala und Stefanie van Kaick, gemäß des
Medical Trust Outcome Protokolls

Alle Rechte

Copyright © 2000, die Originalautoren

Dieser Test darf weder im Ganzen noch in
Teilen reproduziert werden (ausgenommen
Reviewer der öffentlichen Presse) ohne
schriftliche Erlaubnis des Verlages

Publiziert von:

Thames Valley Test Company Limited
7-9 The Green
Flempton
Bury St. Edmunds
Suffolk IP28 6EL
England

Design:
Andrew Boag
Typographic Problem solving London

Druck:
Battley Brothers Limited
London, England

ISBN 1 874261 51 2

Autoren:
Charlotte E. Winward
Rivermead Rehabilitation Centre, Oxford
Prof. Peter W. Halligan
Department of Psychology, University of
Cardiff
Prof. Derick T. Wade
Rivermead Rehabilitation Centre, Oxford

Titelbild basiert auf Leonardo, „Proportionen
des Menschen“
Skulptur, Frontispiece to Pacioli's De Divina
Proportione (geschrieben 1498 und
veröffentlicht 1509), Gallerie dell' Accademia,
Venedig

Einleitung

Das *Rivermead Assessment of Somatosensory Performance* (RASP) ist eine standardisierte Testbatterie, welche für Therapeuten und Ärzte entwickelt wurde als kurzes, quantifizierbares und verlässliches Assessment der somatosensorischen Funktion nach neurologischen Störungen wie Schlaganfall, MS, peripheren Neuropathien und Schädelhirn- und Rückenmarksverletzungen.

Somatosensorische Defizite treten bei 60% aller Schlaganfallpatienten auf und haben einen signifikanten Einfluss auf das Rehabilitationsergebnis, auch wenn sie nicht so offensichtlich sind wie motorische Defizite. Obwohl die meisten Kliniker den Stellenwert des somatosensorischen Assessment bei der Diagnosestellung anerkennen, werden die Details der Testdurchführung oder die spezifische Rolle dieses Assessment im Management oder Behandlung von Schlaganfallpatienten nur unzureichend in der Literatur diskutiert. Viele medizinische Texte bewerten die Durchführung als schwierig, mühsam und unzuverlässig, besonders wenn das Assessment erst nach der motorischen Testung durchgeführt wird. Angesichts dieser Einstellung zum somatosensorischen Assessment sind die Ergebnisse einer Umfrage (Winward et al. 1999) unter praktizierenden Klinikern im Vereinigten Königreich von Großbritannien beruhigend, welche zeigten, dass somatosensorisches Testen als klinisch signifikant betrachtet wird und es ein fester Teil des Routineassessments von Schlaganfallpatienten ist. Über 80% der Therapeuten führt routinemäßig ein somatosensorisches Assessment bei Schlaganfallpatienten durch. Diese Therapeuten halten objektive Meßmethoden für die Therapieplanung und Erhebung der Therapieprognose für wichtig. Die Ergebnisse dieser großen Untersuchung und frühere Erkenntnisse (Carey.1995) legen nahe, dass ein einzelnes standardisiertes Assessment benötigt wird.

Beschreibung des RASP

Das RASP besteht aus sieben Subtests, welche eine große und repräsentative Auswahl des bestehenden klinischen Assessments für die somatosensorische

Funktion beinhalten. Der Test geht davon aus, dass sensorische Modalitäten nicht-hierarchisch und relativ klar von einander zu unterscheiden sind. Obwohl das RASP einige neu entwickelte Testinstrumente einsetzt, basieren alle Subtests auf etablierter klinischer Praxis, und die meisten werden in der Medizin in unstandardisierten Formaten seit mehr als hundert Jahren verwendet. Der RASP Score betrachtet beides, die Aufdeckung und das Ausmaß spezifischer sensorischer Defizite im Vergleich zur altersgepaarten Kontrollgruppe. Die RASP-Testergebnisse müssen stets im klinischen Patientenkontext gesehen werden, insbesondere da das RASP es Klinikern erlaubt nur die Untertests auszuwählen, die sie für ihre Patienten für relevant halten.

Der RASP deckt eine repräsentative Auswahl von Körperregionen und sensorischen Tests ab. Der Test ist kurz (ca. 25-35 Minuten), leicht durchzuführen und einfach auszuwerten. Er beinhaltet sieben objektive, quantifizierbare Subtests, welche in fünf primäre (Spitz-/Stumpfdiskrimination, Oberflächenberührung, Oberflächenlokalisierung, Temperaturdiskrimination, Bewegung und Richtungspropriozeption) und zwei sekundäre (sensorische Auslöschung und Zwei-Punkt-Diskriminierung) Subtests unterteilt sind. Neben einer detaillierten, standardisierten Durchführung liefert das RASP einige neu entwickelte quantifizierbare und klinisch evaluierte Instrumente zur Verbesserung der Untersucherreliabilität.

Die Ergebnisse des RASP liefern ein umfangreiches Bild der Stärken und Schwächen der Probanden in den sieben Subtests. Einschränkungen in jedem der somatosensorischen Untertests wurden anhand einer altersgepaarten normalen Kontrollleistung berechnet. Im Fall der fünf primären Subtests war das Einschränkungskriterium die durchschnittliche normale Leistung minus zwei Standardabweichungen

Die Notwendigkeit von objektiven und reliablen Instrumenten

Wichtige und oft berechnete Kritik existierender somatosensorischer

Assessments besteht im Mangel an reliablen quantifizierbaren Testinstrumenten und schlechter Patienten Reliabilität.

Im Gegensatz zu früheren Ansätzen, die somatosensorische Leistung zu quantifizieren, war es ein Hauptziel des RASP anwenderfreundliche und standardisierte Instrumente zu entwickeln, welche eine akkurate und verlässliche Messung der unterschiedlichen somatosensorischen Funktionen gewähren. Das RASP enthält drei neue, quantifizierbare und anwenderfreundliche Instrumente zum Einsatz für die standardisierte Testdurchführung. Diese sind:

- Neurometer
- Neurotemp
- Zwei-Punkt-Diskriminator

Jedes Instrument wird in mindestens einem Subtest des RASP eingesetzt, das Neurometer sogar in vier Subtests. Neue Anwender sollten vor der Durchführung des gesamten Test einige Zeit aufwenden, um sich mit dem Gebrauch der einzelnen Instrumente vertraut zu machen und einige Probeversuche absolvieren.

Neurometer

Sie werden verwendet zur Testung der (I)Spitz-Stumpfdiskrimination, der (II)Oberflächenberührung, der (III)Oberflächenlokalisation und (IV)Sensorischen Auslöschung. Für die Spitz-Stumpfdiskrimination und die Sensorische Auslöschung sind zwei Neurometer erforderlich. Jedes Neurometer hat zwei verschiedene Anteile (Abb. 1): einen oberen für die Spitz- Stumpfdiskrimination und einen unteren für die Testung der Oberflächenberührung, die die Oberflächenlokalisation und die sensorische Auslöschung. Anhand der Abbildung 1 können Sie sich mit den verschiedenen Anteilen des Neurometers vertraut machen.

Spitz-Stumpf Diskrimination

Für die Spitz- Stumpf-Diskrimination werden beide Neurometer benötigt, beide mit einem

Neurotip versehen in einer speziellen Halterung im Bereich des oberen Anteils des Instrumentes. Die Sprungfedervorrichtung für den Neurotip wurde so kalibriert, dass sie stets denselben, verlässlichen Druck ausübt. Neurotips sind sterile, neurologische Instrumente für den Einmalgebrauch mit je einem spitzen und einem stumpfen Ende. Das spitze Ende wird durch eine runde Plastik- kappe geschützt.

Vor der Testung wird die Plastik- kappe durch Drehen entfernt. Aus Sicherheitsgründen sollten alle Neurotips nach dem Einsatz in Spritzenabwurfbehältern entsorgt werden. Jedes Neurometer muß mit einem Neurotip bestückt werden, eines mit dem spitzen Ende, das andere mit dem stumpfen. Um den Neurotip mit dem stumpfen Ende nach oben in die Halterung einzuführen, muss der Untersucher die Schutzscheibe von dem spitzen Ende entfernen. Der Untersucher muß sicherstellen, dass die Neurotips fest in die Halterung gedrückt sind und nur eine Pfeilspitze sichtbar ist (siehe Abb. 1).

Dafür muß die Spannfeder in Richtung oberer Anteils des Neurometers mit dem äußeren Daumnagel gedrückt und dort fixiert werden (aber ohne die Spannfeder *herunter zu drücken*). Dann wird der Neurotip mit der anderen Hand eingesetzt und soweit wie möglich heruntergedrückt. Dies stellt sicher, dass der Neurotip während der Testung nicht zufällig aus der Haltevorrichtung fällt und dass ein präziser Druckstimulus erzeugt wird. Der Untersucher muss darauf achten, den richtigen Druck für spitze und stumpfe Stimuli zu applizieren. Die Neurometer sollten in senkrechter Richtung zur Probandenhaut angewandt werden. Der Untersucher weiß, dass der richtige Druck ausgeübt wurde, wenn der Hals des Neurotip gerade so im Gehäuse des Neurometers verschwindet. Solange sich der Untersucher daran hält, erfolgt die Prozedur mit einem konstantem Druck. Der Neurotip sollte niemals vollständig heruntergedrückt werden, da dies einen größer als nötigen Druck erzeugt und möglicherweise die Haut des Patienten schädigen könnte.

Oberflächendruck und -lokalisierung

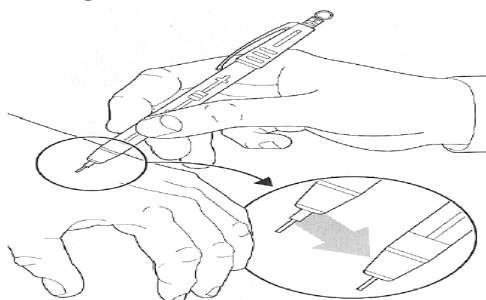
Für jeden dieser Tests wird nur ein Neurometer verwendet. Nur der untere Anteil des Neurometers wird verwendet (Abb. 1). Der untere Anteil hat einen Gleitmechanismus kontrolliert durch einen weißen Knopf am Schaft des Instrumentes. Es gibt drei mögliche Positionen, alle gekennzeichnet durch spezifische Markierungen. Diese sind: geschlossen, Position 1 und Position 2. Um Position 1 oder 2 einzustellen muß der Untersucher den weißen Knopf aus der geschlossenen Position in die jeweilige andere Position schieben z.B. in Richtung der Spitze des Neurometers. Wenn der Untersucher den Knopf in Richtung Position 1 schiebt, so erscheint ein weißes Filament. Das Filament bleibt dort auch wenn man den Knopf weiter Richtung Position 2 schiebt. Die geschlossene Position schützt das Filament. Zur Oberflächenlokalisierung und für den Oberflächendruck wird Position 1 (15,5g) genutzt.

Das federgeladene Filament wurde so kalibriert, dass es für jede der zwei Positionen denselben, konstanten Druck ausübt. Der Neurometer wird senkrecht zum Testareal kurz aufgesetzt und soweit runtergedrückt, bis das dicke weiße Filament gerade so unter dem Hals verschwindet bevor der Neurometer wieder entfernt wird (Abb 2). Das Procedere sollte nicht länger als 1 Sekunde dauern. Es ist wichtig, dass dies so durchgeführt wird, da sich durch ein stärkeres Hinunterdrücken des Neurometers die aufgewendete Kraft ändert.

Sensorische Auslöschung

Für den Gebrauch der Neurometer für die sensorische Auslöschung wird Position 2 (67,5g) benötigt.

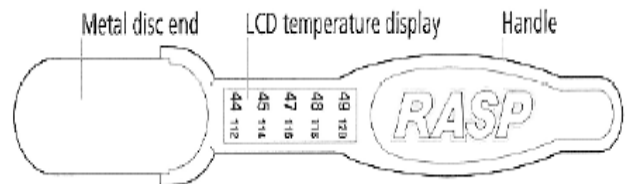
Abbildung 2: Gebrauch des Neurometers



Neurotemps

Neurotemps sind zwei spatelförmige Instrumente mit Plastikgriffen (einer blau, einer rot) die nickelbeschichtete Kupferplättchen halten. In den Griffen befindet sich eine LCD Temperaturanzeige.

Abbildung 3: Neurotemp



Die Temperaturanzeige beinhaltet eine spezifische Spannbreite. Das blaue Neurotemp zeigt Temperaturen von 6-10°C an; das rote Neurotemp Temperaturen von 44-49°C. Somit wird eine Temperaturdifferenz zwischen den beiden Neurotemps von 34-43°C sichergestellt. Um eine korrekte Temperaturspanne zu gewährleisten müssen die Neurotemps vor der Testdurchführung vorbereitet werden.

Halten Sie das warme (rote Neurotemp) für 30 Sekunden in gerade kochendes Wasser (oder unter einen heißen Wasserhahn). Nach dem Herausnehmen des Neurotemps aus dem Wasser warten Sie bis die LCD-Thermometer-Anzeige bei 49°C ihre Farbe verändert. Das Neurotemp ist nun zum Einsatz bereit für eine maximale Dauer von 2 Minuten. Dies wird angezeigt durch eine farbliche Veränderung der LCD-Thermometeranzeige. Ein Temperaturabfall stellt sich als farbliche Veränderung von blau zu grün bis braun dar. Bei einem Temperaturabfall auf 44°C mit sichtbarer farblicher Veränderung sollte der Untersucher das Thermometer erneut erhitzen, um es in den gewünschten Temperaturspannenbereich zu bringen. Dies ermöglicht Testkontinuität.

Halten Sie das kalte (blauen) Neurotemp für 30 Sekunden in Eiswasser oder Wasser aus dem Kühlschrank. Warten Sie nach dem Herausnehmen des Neurotemps aus dem Wasser bis die LCD-Thermometer-Anzeige eine farbliche Veränderung bei 6° zeigt: Das Neurotemp ist nun für den Einsatz bereit für

ca. 1 Minute. Dies wird durch eine farbliche Veränderung der LCD-Thermometer-Anzeige dargestellt. Bei einem Temperaturabfall auf 10°C mit farblicher Veränderung sollte der Untersucher das Thermometer erneut ins Eiswasser tauchen, um es in den gewünschten Temperaturspannenbereich zu bringen. Die Farbveränderungen sind für beide Neurotemps gleich: immer in Richtung des Metallendes hin. Beide Neurotemps werden von der Raumtemperatur oder Temperatur des Testgebietes beeinflusst d.h. warmes Wetter wird die Testzeit des kalten Neurotemp verkürzen. Aus Sicherheitsgründen sollte vor jeder Testung auf der Haut sichergestellt werden, dass sich die Temperatur innerhalb des angestrebten Testbereiches befindet.

Zwei-Punkt-Neurodiskriminator

Dies ist ein vierseitiger Zwei-Punkt-Diskriminator (Abbildung 4). Er hat drei feste Punkt-Abstände von 3,4 und 5 Millimetern und eine einzelne Punktspitze. Der Neurodiskriminator wird an der Fingerkuppe des Zeigefingers angewandt. Der Untersucher drückt ihn kurz ca. 1mm herab und lässt dann los (Abbildung 5). Der Vorgang sollte nicht länger als 1 Sekunde andauern.

Abbildung 4: Neurodisc

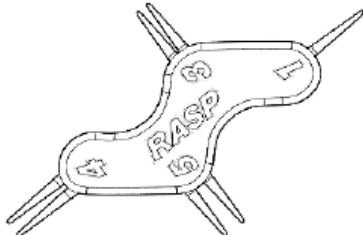
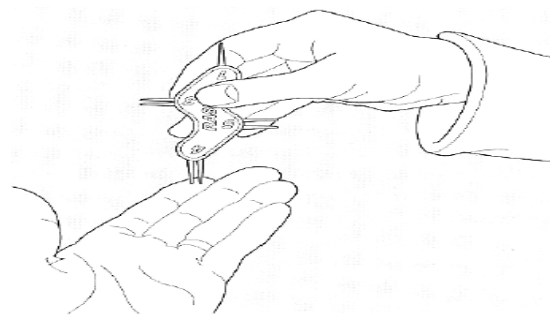


Tabelle 1: Patient und Referenzkontrollgruppe demographische Details

	Linksseitiger Insult	Rechtsseitiger Insult	Altersgepaarte Kontrollgruppe
Anzahl Patienten	50	50	50
Zeit nach Ereignis: MW, Stabn, & Spanne	6,1 Wochen (8,6) 0,2-35,5	4,7 Wochen (5,4) 0,2-26	
Alter: MW, Stabn, & Spanne	64,2 (15,6) 23-96	64,0 (15,4) 35-86	60,0 (12,7) 24-80
Geschlecht Verhältnis: M:F	27:23	26:24	21:29

Abbildung 5: Benutzung des Neurodisk



Patient und Kontrollgruppe

Innerhalb eines Zeitraumes von 18 Monaten wurden 465 Schlaganfallpatienten gescreent von drei Krankenhäusern in Oxford (Rivermead Rehabilitation Center, Radcliff Infirmary, Oxford Radcliff Krankenhaus) und dem Stoke Mandeville Krankenhaus (in Aylesbury). Nur Patienten mit einem erstmaligen unilateralen Schlaganfall wurden für die Entwicklung des RASP eingeschlossen. Ausschlusskriterien waren bilaterale Zeichen, Non-Compliance, schwere visuelle und auditive Einschränkungen, kognitive Einschränkungen und sichtbare Verständnisschwierigkeiten. Patienten, welche in der Vorgeschichte andere relevante neurologische Erkrankungen oder bereits einen Schlaganfall hatten, wurden ausgeschlossen. Insgesamt wurden 100 Patienten für die Standardisierung der

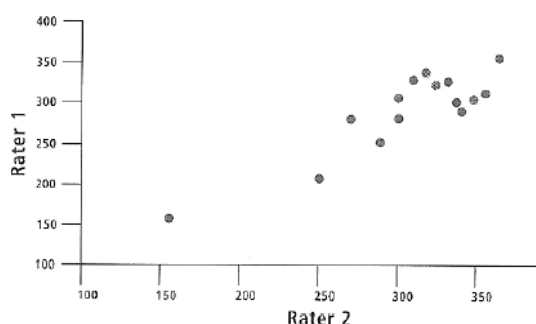
Testbatterie bestehend aus sieben Subtests eingeschlossen. 50 davon hatten linksseitige Läsionen und 50 hatten rechtsseitige Läsionen.

Eine Kontrollgruppe von 50 gesunden Probanden wurde eingeschlossen. Diese Referenzgruppe wurde aus unterschiedlichen Quellen rekrutiert u.a. Krankenhausangestellten und Freiwilligen. Die Leistungsniveaus der Kontrollgruppe wurden für den Gesamttest sowie jeden einzelnen Subtest erhoben. Tabelle 1 zeigt die demographischen Details für die Patienten und die Referenz - Kontrollgruppe.

Testreliabilität

Die Inter-Rater-Reliabilität wurde durch Leistungsvergleich von 15 unterschiedlichen Patienten überprüft, die unabhängig und nacheinander von zwei verschiedenen Untersuchern sowie der primären Forschungstherapeuten aus der Erstautorenschaft getestet wurden. Der Ablauf des Assessments erfolgte stets gleich- vs gegenläufig. Die Korrelation zwischen der Gesamtpunktzahl der Forschungstherapeuten und den zwei unabhängigen Untersuchern für die fünf primären RASP-Subtests (mit einem Testungsintervall von nicht mehr als fünf Tagen) betrug 0,92. Diese hoch signifikante Korrelation ist dargestellt in Abbildung 6.

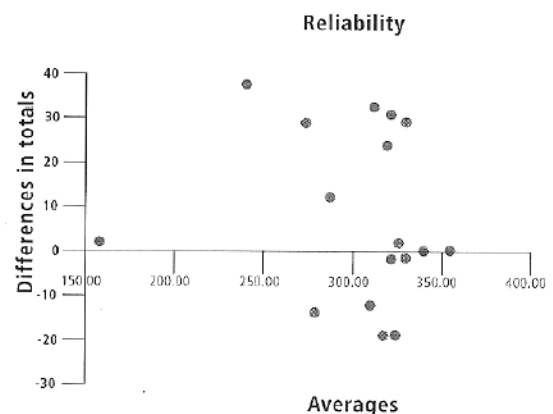
Abbildung 6: Inter-Rater Punktzahl erhalten durch zwei Untersucher innerhalb von 5 Tagen



Ein weiterer Weg das Ausmaß der Übereinstimmung zwischen Untersuchern zu bestimmen ist die Konstruktion einer Bland und Altman Verteilung so wie in Abbildung 7. dargestellt. Gezeigt wird die Differenz zwischen den Scores der zwei Untersucher geplottet gegen den mittleren Score dieser

zwei Rater für jeden Patienten. Abbildung 7 zeigt, dass die Mehrheit der Unterschiede für alle primären somatosensorischen Tests zwischen +/- 30 Punkten liegt. Dies zeigt keine konsistente Bias zwischen den Untersuchern an (bestätigt durch den t-Test), und der Unterschied zwischen den Untersuchern ist nicht proportional zur mittleren Punktzahl.

Abbildung 7: Bland und Altman Verteilungsgraph zeigt Übereinstimmung zwischen den Untersuchern



Patientenreliabilität

Auch wenn es möglich ist, mangelnde Reliabilität der sensorischen Testung durch standardisierte Durchführung und quantifizierbare Instrumente zu reduzieren, bleibt die Patientenreliabilität ein Problem. Im RASP-Assessment haben wir versucht, die Ursachen mangelnder Reliabilität durch einen quantifizierbaren Indikator der Reliabilität – die subjektive Patientenantwort – zu kontrollieren. Zu diesem Zweck beinhaltet der RASP Scheinstimulationen in zwei von fünf primären Subtests (Spitz/Stumpf Diskrimination und Oberflächenberührung). Bei einer Scheinstimulation tut der Untersucher so als ob er einen Stimulus appliziert. Durch Scheinstimulationen können Patienten identifiziert werden, welche angeben einen Stimulus zu spüren auch wenn keiner appliziert wurde. Falls ein Patient wiederholt Scheinstimulationen als wirkliche Stimulationen empfindet, kann man davon ausgehen, dass die Patientenleistung nicht verlässlich ist. Obwohl Scheinstimulationen unzuverlässliche Patientenleistungen nicht verhindern, helfen sie dabei, solche Patienten zu identifizieren (und eventuell

auszuschließen), deren Leistung ziemlich unzuverlässlich ist.

Es sollte angemerkt werden, dass Schein oder „Nicht-Berührungs-Testungen“ wichtige Komponenten der sensorischen Testung darstellen, da sie die Aufmerksamkeit und das Interesse der Patienten schärfen. Mittels der Kontrolleistung erfassen wir die Wahrscheinlichkeit der „falsch-positiven Antworten“ unter den Gesunden (d.h. diejenigen, welche eine Wahrnehmung angeben obwohl kein Stimulus gegeben wurde). Im Spitz-Stumpf Test haben fünf gesunde Personen bei zehn Testungen pro Seite einen falsch positiven Stimulus angegeben. Eine Person gab zwei Scheinstimulationen an. Fünf von diesen waren auf der rechten Seite. Bei der Oberflächenberührung gab es in der Kontrollgruppe keine falsch positive Angabe.

Da keine Kontrollperson mehr als zwei Scheinstimulationen angab (Spitz/Stumpf-Testung) schlagen wir das ff. Bewertungssystem vor, um Unzuverlässigkeit der Probanden zu erfassen: zwei oder weniger Scheinwahrnehmungen = normal, 3-5 Scheinwahrnehmungen = leichtgradig; 6-8 Scheinwahrnehmungen = mäßig und 8-10 Scheinwahrnehmungen = schwergradig. In der Spitz-Stumpf Testung gaben acht Patienten mit rechtshirnigem Insult und fünf mit einem linkshirnigem Insult Scheinwahrnehmungen an. In der Gruppe der rechtshirnigen Insulte waren sechs leichtgradig und zwei moderat: keine Person zeigte schwergradige Unzuverlässigkeit. In der Gruppe der linksseitigen Insulte zeigten fünf Personen leichtgradige Unzuverlässigkeit. Bei der Oberflächenberührung gaben zehn Personen mit rechtsseitigem Insult und zwei Personen mit linksseitigem Insult Scheinwahrnehmungen an. Von den rechtsseitigen Insultpersonen gaben neun leichtgradige und moderate Scheinwahrnehmungen an. Die zwei linksseitigen Insultpersonen gaben leichtgradige Scheinwahrnehmungen an.

Anweisungen für die Durchführung und Auswertung des RASP

Allgemeine Informationen

Probanden sollten:

- angemessen gekleidet sein, so dass der Untersucher alle zehn Körperregionen untersuchen kann
- immer vor der Durchführung gezeigt bekommen was die Testung beinhaltet.
- darüber informiert werden, dass die Testung stets zuerst an der gesunden Seite erfolgt
- darüber informiert werden, dass die Augen während der Testung geschlossen sein müssen
- vom Raten abgehalten werden und ermutigt werden nur das anzugeben, was sie wirklich fühlen
- informiert werden, dass sie nicht überrascht sein sollten, wenn sie manchmal während der Testung nichts spüren.
-

Der Untersucher sollte:

- sich dessen bewusst sein, dass ein veränderter Tonus, Reflexe und Muskellängen das Testergebnis beeinflussen und die Testung bestimmter Regionen limitieren, d.h. dem Untersucher könnte es z.B. aufgrund eines erhöhten Fingertonus nicht gelingen, die Zwei-Punkt-Diskriminierung zu testen
- stets einige Probeversuche vor der wirklichen Testung durchführen. Es ist wichtig mit der Testperson Probeversuche vor jedem Subtest durchzuführen, um ein Verständnis der Testanforderungen seitens der Testperson sicherzustellen.
- die Testung in einer ruhigen Atmosphäre mit dem Patient sitzend in einem Armsessel, Rollstuhl oder Bett vornehmen.
- sicherstellen, dass die Testumgebung nicht kalt ist und dass der Patient sich wohlfühlt und in der Testposition für 30 Minuten verharren kann.
- relevante Informationen zur Testperson vor der Testung auf dem Auswertungsblatt notieren
- sich dessen bewusst sein, dass das RASP modular gestaltet ist, d.h. durch die klinische Einschätzung werden

Anzahl und Auswahl der Subtests festgelegt

Auswertung

Für jeden Subtest sollten zehn anatomisch festgelegte Testregionen getestet werden wie dargestellt auf dem Körperschemata (Anhang 1) jeweils wechselnd von der nicht betroffenen zur betroffenen Seite und vom Kopf zum Fuß. Der Untersucher sollte mit allen zehn Testregionen, Testmaterialien und Bewertungskriterien vertraut sein. Jede Testregion sollte nahezu 25mm² groß sein. Dies erlaubt mehrere Versuche in einer Testregion. Es gibt sechs Versuche pro Testregion.

Die Bewertung für jeden Subtest wird auf den spezifischen Tabellen und Körperschemata notiert. Die Gesamtpunktzahl im RASP repräsentiert das Ausmaß, innerhalb welches eine Person sensorische Stimulationen verlässlich wahrnehmen und unterscheiden kann. Für jeden korrekt wahrgenommenen Stimulus erhält die Testperson einen Punkt, innerhalb einer Testregion kann ein Patient maximal sechs Punkte erlangen. Scheinstimulationen werden getrennt bewertet. Im Falle einer Scheinstimulation werden falsch positive Angaben mit einem Punkt bewertet, die maximale Scheinstimulationspunktzahl pro Testregion beträgt zwei Punkte.

Potentielle

Durchführungsschwierigkeiten

Wie bei allen Tests, welche eine verbale Antwort erfordern, könnten Personen mit Sprach- und Sprechdefiziten potentiell von der Testung ausgeschlossen werden. Bei allen Subtests hat der Untersucher zwei Möglichkeiten für jene Testpersonen, welche zwar verstehen jedoch verbal nicht adäquat antworten können: Es gibt (1) das Zeigen auf Bilder, Objekte oder Worte auf vorbereiteten Antwortkarten und den (2) Gebrauch von Handzeichen. Diese Optionen sind in den jeweiligen Subtests klar beschrieben.

Die Testperson und der Untersucher sollten sich vor der Testung verständigen,

auf welche Weise die Testperson für jeden Subtest antworten wird.

Testsequenz

- 1 Spitz-Stumpf Diskrimination (mit Scheinstimulationen)
- 2 Oberflächenberührung (mit Scheinstimulationen)
- 3 Oberflächenlokalisierung
- 4 Sensorische Auslöschung (zweiseitige Berührungsdiskrimination)
- 5 Zwei-Punkt-Diskriminierung
- 6 Temperaturdiskrimination
- 7a Bewegungspropriozeption
- 7b Richtungspropriozeption

1 Spitz-/Stumpfdiskriminierung

Benötigtes Testmaterial:

(I) 2 Neurometer, (II) 2 Neurotips, (III) Auswertungsbogen

Zu testende Körperregionen:

Gesicht (1 und 2); Hand (3-6); Fuß (7-10)

Durchführung:

Bei diesem Subtest müssen die Augen der Testperson geschlossen sein. Die Testdurchführung erfolgt von der nicht-betroffenen zur betroffenen Seite, jedes Neurometer wird in einer pseudo-randomisierten Reihenfolge im Testgebietes angewandt. Vor der Testung sollte die Testperson darüber informiert werden, welche Testregion im ff. getestet wird um Überraschungen vorzubeugen vor allem in sensiblen Regionen wie beispielsweise dem Gesicht. Beide Neurometer werden mit einem Neurotip geladen, der eine mit einem scharfen der andere mit einem stumpfen Ende. Jedes Neurometer wird dann in senkrechter Position zur Haut der Testperson angewandt. In der Versuchssequenz wird das Neurometer soweit heruntergedrückt bis der Neurotip im Gehäuse des Instrumentes verschwindet. Dadurch wird ein gleichbleibender Druck bei jedem Experiment gewährleistet. Insgesamt erfolgen 60 Versuche und 20 Scheinstimulationen. Für jede der zehn Testregionen erfolgen 6 „wahrhafte“ Stimuli: 3x stumpf (ST), 3x spitz (SP) und 2 Scheinstimulationen (§) in der ff. Reihenfolge: SP,§,ST,ST,SP,SP,§,ST

Scheinstimulationen werden getrennt im Bewertungsbogen aufgeführt.

Erklärung für die Testperson:

Der Testperson werden die zwei Neurometer mit dem spitzen bzw. scharfen Ende gezeigt. Sagen Sie.: "Ich teste nun, ob Sie den Reiz "Spitz" oder "Stumpf" fühlen können. Vor jeden Versuch werde ich fragen: "Was ist das?" Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Sie nicht jedes Mal etwas fühlen, und bitte geben Sie nur das an, was Sie gerade fühlen." Wenn die Testperson Sprach- oder Sprechdefizite aufweist können Bildkarten als Antwortkarten verwendet werden (Anhang2).

Scheinstimulationen:

Scheinstimulationen erfolgen nach dem ersten Stimulus und vor dem letzten. Scheinstimulationen erfolgen, indem der Tester fragt „Was ist das?“, während er ein Neurometer ca. 150mm entfernt von der Haut der Testperson bewegt ohne dass es zum Hautkontakt kommt. Um sicherzustellen, dass das Neurometer den gleichen Ton wie in der Testung zuvor erzeugt, wendet der Tester das Neurometer an der eigenen Haut an.

Bewertung und Interpretation:

Nur korrekte Diskriminationen zählen. Notieren Sie die Angabe der Testperson für jeden Stimulus in dem entsprechenden Kästchen auf dem Auswertungsblatt. Dieser Test beinhaltet einen Einzelscore, welcher die Fähigkeit der Testperson für Spitz-Stumpf-Empfinden repräsentiert. Die Leistungen für rechts- bzw. linkshirnige Insulte sind in Tabelle 2a dargestellt. Die Leistung des Gesunden und die Impaired-Cutoff-Werte sind in Tabelle 2b dargestellt.

Tabelle 2a: Spitz-Stumpf Diskrimination – Leistungen hirngeschädigter Probanden

Subtest 1 Spitz- Stumpf Diskrimination	Patientenleistung RHI Linksseitig betroffen (n=50)	LHI rechtsseitig betroffen (n=46)
max. Score (30)		
MW	17	19,7
SD	8,2	6,3
Spanne	0-30	3-30

Tabelle 2b: Spitz-Stumpf Diskrimination – Normwerte und Defizit Cutoff

Subtest 1 Spitz-Stumpf Diskrimination	Kontrollleistung Linke Seite (n=50)	Rechte Seite (n=46)
max. Score (30)		
MW	26,6	26,5
SD	2,6	2,5
Spanne	18-30	21-30
Empfohlener Defizit Cutoff	unter 22	

2 Oberflächen Berührung

Benötigtes Testmaterial:

(I) 1 Neurometer, (II) Auswertungsbogen

Zu testende Körperregionen:

Gesicht (1 und 2); Hand (3-6); Fuß (7-10)

Durchführung:

Bei diesem Subtest müssen die Augen der Testperson geschlossen sein. Das Neurometer ist eingestellt auf Position 1 und wird in diesem Setting verwendet während der Testung. Das Neurometer wird in senkrechter Position zur Haut im Bereich des Testgebietes kurz aufgesetzt bis die dicke, weiße Filamentspitze verschwindet und dann sofort wieder entfernt. Der Vorgang sollte nicht länger als 1 Sekunde dauern. Wenn der Testablauf aufgrund eines Fehlers des Testers oder des Neurometers verändert wird, so sollte eine Versuchswiederholung innerhalb der Sequenz erfolgen.

Insgesamt erfolgen 60 Versuche und 20 Scheinstimulationen. Für jede der 10 Testregionen werden die 6 Oberflächenberührungsstimuli (B) mit 2 Scheinstimulationen (§) in der folgenden pseudo-randomisierten Reihenfolge durchgeführt:

B, §, B, B, B, B, §, B

Scheinstimulationen werden auf dem Bewertungsblatt separat notiert.

Erklärung für den Probanden:

Der Proband wird darüber informiert, dass das Neurometer dazu verwendet wird um bestimmte Regionen seines Gesichtes, Armes und Beines zu berühren. Sagen Sie: „Ich teste, ob Sie diese leichte Berührung spüren. Vor jedem Versuch frage ich: " Spüren Sie das?" Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Sie nicht jedes Mal etwas fühlen und bitte geben Sie nur das an, was Sie gerade fühlen."

Scheinstimulationen:

Scheinstimulationen erfolgen nach dem ersten Versuch und vor dem letzten. Scheinstimulationen erfolgen, indem der Tester fragt „Was ist das?“, während er ein Neurometer ca. 150mm entfernt von der Haut der Testperson bewegt ohne dass es zum Hautkontakt kommt. Um sicherzustellen, dass das Neurometer den gleichen Ton wie in der Testung zuvor erzeugt, wendet der Tester das Neurometer gleichzeitig an der eigenen Haut an.

Bewertung und Interpretation:

Notieren Sie die Angabe der Testperson für jeden Stimulus in dem Kästchen auf dem Auswertungsblatt. Nur korrekte Wahrnehmungen zählen als Punkte. Defizite werden kalkuliert anhand der altersgepaarten normativen Leistung. Die Leistungen für Patienten mit rechts- bzw. linkshirnigen Insulten sind in Tabelle 3a dargestellt. Normative Leistung und Defizit-Cutoff-Werte sind in Tabelle 3b dargestellt.

Tabelle 3a: Oberflächenberührung – Leistungen hirngeschädigter Probanden

Subtest 1 Oberflächenberührung	Patientenleistung RHI Linksseitig betroffen (n=50)	LHI rechtsseitig betroffen (n=50)
max. Score (30)		
MW	21,2	23,2
SD	9,2	8,0
Spanne	0-30	2-30

Tabelle 3b: Oberflächenberührung – Normwerte und Defizit Cutoff

Subtest 1 Oberflächenberührung	Kontrollleistung Linke Seite (n=50)	Rechte Seite (n=50)
max. Score (30)		
MW	29,9	29,9
SD	0,3	0,7
Spanne	28-30	25-30
Empfohlener Defizit Cutoff	unter 29	

3 Oberflächen Lokalisation

Benötigtes Testmaterial:

(I) 1 Neurometer, (II) Auswertungsbogen

Zu testende Körperregionen:

Gesicht (1 und 2); Hand (3-6); Fuß (7-10)

Durchführung:

Bei diesem Subtest müssen die Augen der Testperson geschlossen sein. Das Neurometer ist eingestellt auf Position 1 und wird in diesem Setting während der Testung verwendet. Für jede der zehn Testregionen erfolgen 6 Stimuli in der ff. Reihenfolge. Warten Sie nach jedem Stimulus, bis die Testperson die Lokalisation klar angibt.

Die Sequenz der sechs Testberührungen ist 1, 2, 3, 1, 2, 3 im Seitenwechsel, mit Beginn auf der nicht-betroffenen Seite. Es wird also auf der nicht-betroffenen Seite begonnen indem die Hand einmal berührt wird, gefolgt von zwei Berührungen auf der betroffenen Hand (d.h. zwei separate Berührungen). Dann wird wieder auf die nicht-betroffene Seite gewechselt und diesmal dreimal berührt. Dann die betroffene Hand einmal, gefolgt von zweimal nicht-betroffene Hand und abschließend die betroffene Hand dreimal.

Erklärung für den Probanden:

Die Testperson wird gebeten anzugeben, in welcher Körperregion sie eine Berührung erfahren hat. Antworten können bestehen aus: einer verbalen Beschreibung, einem Anzeigen der Region am eigenen Körper mit der intakten Hand oder durch die Verwendung einer Körperschemata Karte wenn notwendig. Wenn die Testperson angibt, keinen Stimulus

empfundene zu haben kann eine einmalige Wiederholung durchgeführt werden.

Es finden keine Scheinstimulationen in diesem Subtest statt.

Bewertung und Interpretation:

Notieren Sie die Angabe der Testperson für jeden Stimulus in dem Kästchen auf dem Auswertungsblatt. Gespürt und korrekt lokalisiert = ✓ innerhalb von 50mm

Nur korrekte Wahrnehmungen zählen als Punkte.

Die Leistungen für Patienten mit rechts- bzw. linkshirnigen Insulten sind in Tabelle 4a dargestellt. Normative Leistung und Defizit-Cutoff-Werte sind in Tabelle 4b dargestellt.

Tabelle 4a: Oberflächen Lokalisation – Leistungen hirngeschädigter Probanden

Subtest 2 Oberflächen Lokalisation	Patientenleistung RHI Linksseitig betroffen (n=50)	LHI rechtsseitig betroffen (n=50)
max. Score (30)		
MW	217	23,9
SD	11,1	10
Spanne	0-30	0-30

Tabelle 4b: Oberflächen Lokalisation – Normwerte und Defizit Cutoff

Subtest 2 Oberflächen Lokalisation	Kontrollleistung Linke Seite (n=50)	Rechte Seite (n=50)
max. Score (30)		
MW	29,9	29,8
SD	0,4	1,1
Spanne	27-30	22-30
Empfohlener Defizit Cutoff	unter 29	Unter 28

4 Sensorische Auslöschung (bilaterale Berührungsdiskrimination)

Benötigtes Testmaterial:

(I) 2 Neurometer, (II) Auswertungsbogen

Zu testende Körperregionen:

Gesicht (1 und 2); Hand (3-6); Fuß (7-10)

Durchführung:

Vor der Testung muß der Untersucher feststellen, ob die Testperson das empfohlene Neurometersetting im Bereich der betroffenen Extremität wahrnehmen kann. Jedes Neurometer wird eingestellt auf Position 2. Wenn eine Testperson daran scheitert einen einzelnen Stimulus im Setting 2 für eine Testregion wahrzunehmen, dann wird das Testprocedere für diese Region abgebrochen. Der Test erfolgt bei geschlossenen Augen der Testperson. Nur homologe Regionen werden getestet. Bei der bilateralen Testung werden beide Neurometer simultan angewandt auf der betroffenen und nicht-betroffenen Seite. Die Neurometer werden im gewünschten Testbereich kurzzeitig angewandt bis das dickere weiße Filament verschwindet und dann losgelassen (Abbildung 2). Die Prozedur sollte nicht länger als eine Sekunde dauern. Wenn das Procedere verändert wird durch einen Tester- oder Neurometerfehler, so sollte eine Wiederholung erfolgen. Insgesamt werden 12 bilaterale und 4 unilaterale Stimuli appliziert (max. 6 pro Gebiet).

Für jede der vier Testregionen werden sechs bilaterale Stimuli (B) ausgeführt zusammen mit zwei unilateralen Stimuli (U). Der erste einzelne Stimulus erfolgt auf der nicht-betroffenen Seite; der zweite auf der betroffenen Seite.

B, U, B, B, B, B, U, B

Erklärung für den Probanden:

Dem Probanden wird erklärt, dass er entweder ein oder zwei Berührungen an ähnlichen Körperregionen fühlen könnten. Er sollte einfach nur angeben wie viele Berührungen er spüren würde.

Sagen Sie: "Ich werde entweder Ihre rechte, linke oder beide Hände gleichzeitig berühren. Bitte sagen Sie dementsprechend "rechts", "links" oder "beide". Wenn eine Person aufgrund sprachlicher Defizite dazu nicht in der Lage ist, so ist ein Handsignal oder der

Gebrauch von Karten (Anhang 3) mit den drei möglichen Optionen möglich.

Auswertung und Interpretation:

Die Kontrollgruppenleistung (n=50) zeigte, dass keine Testperson daran scheiterte bilaterale Stimuli während der sechs Versuche wahrzunehmen. Demzufolge zeigt eine Person mit weniger als sechs richtig wahrgenommenen bilateralen Stimuli das Phänomen der „Sensorischen Auslöschung“. Scorewerte für links- und rechtsseitig betroffene Patienten werden unterteilt für die Körperregionen Gesicht und Hand und sind in Tabelle 6a/b dargestellt. Die Extinktionsklassifikationsleistungen wurden in 4 Niveaus klassifiziert und sind in Tabelle 5a und 5b dargestellt.

Tabelle 5a: Sensorische Auslöschung – Leistungen rechtshirnig geschädigter Probanden

Subtest 3 Sensorische Auslöschung Anzahl der angegebenen bilateralen Stimuli	Rechtshirnige Schädigung Gesicht (n=42)	Hand (n=38)
6 - normal	26	24
4-5 mild	7	4
2-3 mäßig	2	0
0-1 schwer	7	10

Tabelle 5b: Oberflächenberührung – Leistungen linkshirnig geschädigter Probanden

Subtest 3 Sensorische Auslöschung Anzahl der angegebenen bilateralen Stimuli	Kontrollleistung Linke Seite (n=50)	Rechte Seite (n=50)
6 - normal	41	32
4-5 mild	4	3
2-3 mäßig	1	2
0-1 schwer	2	5

5 Zwei-Punkt-Diskriminierung

Benötigtes Testmaterial:

- (I) Zwei-Punkt-Neurodiskriminator, (II)
Auswertungsbogen

Zu testende Körperregionen:

Fingerkuppe des Zeigefingers beidseits

Durchführung:

Bei diesem Subtest müssen die Augen der Testperson geschlossen sein. Es muß sichergestellt werden, dass keine anderen Bereiche der Hand außer der Testregion in Kontakt mit dem Neurodiskriminator kommen. Der Neurodiskriminator wird angewandt im Bereich der Fingerkuppe, er wird kurzzeitig ca. 1mm in die Haut heruntergedrückt dann losgelassen. Die Prozedur sollte nicht länger als eine Sekunde dauern. Es sollte stets mit der nicht-betroffenen Seite begonnen werden.

Feststellung der Beeinträchtigung:

Die Testung erfolgt formal am Zeigefinger beider Hände mit dem Ziel aufzuzeigen, ob eine Person verlässlich zwischen 1 oder 2 Punkten unterscheiden kann. Die Abstände 3,4,5mm werden verwendet, laut Literaturangaben sind die meisten gesunden Personen in der Lage, zwei Abstände innerhalb dieses Bereiches zu unterscheiden (Parry 1981). Personen, welche innerhalb dieser Abstände nicht in der Lage sind zwei Punkte zu differenzieren, werden als beeinträchtigt eingestuft. Der Zwei-Punkt-Stimulus von 3mm wird zuerst in sechs Versuchen angewandt, jeweils im Bereich der Zeigefingerspitze mit zwei Versuchen mit einer einzelnen Punktspitze des Neurodiskriminators. Wenn ein Proband zwei Punkte nicht verlässlich spüren kann (z.B. in weniger als 4 Versuchen für zwei Punkte) dann wechselt der Untersucher zu 4 bzw. 5mm um zu sehen, ob dieser Abstand wahrgenommen wird. Wenn ein Proband unfähig ist zwischen 1 und 2 Punkten verlässlich zu unterscheiden (z.B. in weniger als vier Versuchen für zwei Punkte) in keinem der drei Level, dann wird der Subtest abgebrochen.

Die Sequenz der Testung ist 2,1,2,2,2,1,2

Erklärung für den Probanden:

Dem Proband wird der Neurodiskriminator gezeigt und erklärt, daß er eingesetzt wird, um herauszufinden ob er ein oder zwei Punkte im Bereich des Zeigefingers spüren kann. Die Person sollte einfach beschreiben, was sie

fühlt: zwei oder mehr Berührungen an ihrer Fingerspitze. Wie bei den anderen Subtest erfolgen im Vorfeld Übungsversuche.

Auswertung und Interpretation:

Die Testleistung einer Person zeigt, ob ein normaler Diskriminationsabstand am Zeigefinger erreicht wird (3-5mm) oder nicht. Die Bewertungsspanne wird benutzt, um zu sehen ob die Person in ihrer Zwei-Punkt-Diskrimination gestört ist. Die meisten Kontrollen (49/50 linke Hand, 48/50 rechte Hand) waren in der Lage im Bereich von 3-5mm verlässlich eine Punkt-Diskrimination anzugeben. Zwei Personen, denen es nicht gelang, hatten zuvor periphere Schäden im Fingerbereich erlitten. Personen denen es nicht gelingt werden als beeinträchtigt angesehen. Die Ergebnisse der Kontrollpersonen und Patienten für jeden der drei Abstände sind in Tabelle 6a und 6b gezeigt.

Tabelle 6a: Zwei-Punkt-Diskrimination – Leistungen Kontrollgruppe

Subtest 5 Zwei-Punkt- Diskrimination	Kontrollgruppe (n=48)	
Rechte Hand Kontrollen		
3mm	4mm	5mm
16	18	14
linke Hand Kontrollen		
3mm	4mm	5mm
18	15	16

Tabelle 6b: Zwei-Punkt-Diskrimination – Patienten

Subtest 5 Linkshirnige Insulte – rechte Hand (n=18)		
3mm	4mm	5mm
1	7	10
rechtshirnige Insulte – links Hand (n=13)	2,6	2,5
3mm	4mm	5mm
0	11	2

6 Temperaturdiskriminierung

Benötigtes Testmaterial:

(I) 2 Neurotemps, (II) Auswertungsbogen

Zu testende Körperregionen:

Gesicht (1 und 2); Hand (3-6); Fuß (7-10)

Durchführung:

Der Test erfolgt bei geschlossenen Augen. Beide Neurotemps müssen vor der Testung vorbereitet werden, so dass die Temperatursettings im wärmsten oder kältesten Bereich des Temperaturfensters liegen (warm = 44-49° und kalt = 6-10°). Insgesamt werden 60 Testungen durchgeführt.

Das Neurotemp sollte für zwei Sekunden mit der Testregion in Kontakt gebracht werden. Der Untersucher sollte nur den Griff des Neurotemp berühren. Die Zeit um einen Stimulus zu detektieren variiert in den unterschiedlichen Regionen, sie ist im Gesicht am kürzesten bzw. kürzer als im Fußbereich.

Wenn ein Patient Sprachschwierigkeiten hat, so kann er seine Wahl durch Zeigen auf die Warm und Kalt Symbole bekunden. Für jede der zehn Testregionen werden sechs Stimuli durchgeführt: 3 Warm (W), 3 Kalt (K) in der ff. pseudo-randomisierten Reihenfolge:

W,K,K,W,W,K

Erklärung für den Probanden:

Sagen Sie.: „Mithilfe des Neurotemps teste ich nun, ob Sie kalt und warm spüren. Vor jeder Testung werde ich fragen: " Was ist das?" Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Sie nicht jedes Mal etwas fühlen und bitte geben Sie nur kalt und warm an."

Auswertung und Interpretation:

Die Antwort der Testperson für jeden Stimulus wird in den Kästchen auf dem Auswertungsbogen festgehalten. Die Gesamtpunktzahl für die kalten/warmen Stimuli beträgt 60 (30 links/30rechts). Die Leistungen von rechts- bzw. linkshirnig betroffenen Patienten finden sich in Tabelle 7a. Die Leistung der gesunden Gruppe und die Cutoff Defizite finden sich in Tabelle 7b

Tabelle 7a: Temperatur Diskrimination – Leistungen hirngeschädigter Probanden

Subtest 6 Temperatur Diskrimination	Patientenleistung RHI Linksseitig betroffen (n=45)	LHI rechtsseitig betroffen (n=44)
max. Score (30)		
MW	20	22,4
SD	7,7	6,2
Spanne	0-30	0-30

Tabelle 7b: Temperatur Diskrimination – Normwerte und Defizit Cutoff

Subtest 6 Temperatur Diskrimination	Kontrollleistung Linke Seite (n=48)	Rechte Seite (n=48)
max. Score (30)		
MW	28,4	28,6
SD	1,7	1,8
Spanne	24-30	23-30
Empfohlener Defizit Cutoff	unter 25	

7a Propriozeptive Bewegungs- und 7b Propriozeptive Richtungs-Diskrimination

Benötigtes Testmaterial:

(I) Auswertungsbogen

Körpertestgelenke:

- 1 Ellenbogen (L/R)
- 2 Handgelenk (L/R)
- 3 Daumen oder Finger (L/R)
- 4 Fußknöchel (L/R)
- 5 Zeh (L/R)

Durchführung:

Der Subtest beinhaltet die Wahrnehmung der Extremitätenposition und – bewegung. Der im folgenden beschriebene „hoch-runter-Test“ ist eine einfache Methode mittels derer eine Testperson beschreibt in welcher Richtung ein Gelenk im Sinne von „hoch-runter“ passiv bewegt wird. Nach etlichen Probedurchgängen wird der Proband gebeten, die Augen zu schließen während der Untersucher die Gelenke durch seitliches Halten bewegt. Es erfolgen 30 Versuche (5 Gelenke für 6 Bewegungen pro Seite).

Die Augen müssen bei diesem Subtest geschlossen bleiben, evaluiert wird beides, die wahrgenommene Bewegung und die Richtung der Bewegungsausführung. Jedes Gelenk muß seitlich gehalten werden oder in einer Art und Weise, die keine Hinweise auf die Richtung der Bewegung gibt. Positionen können für jede Testperson individuell angepaßt werden. Die Ausgangsposition kann bis zu 20° von der mittleren Gelenkstellung entfernt sein. Jedes Gelenk sollte nur um 20° im Rahmen der Flexions-Extensionsbewegung bewegt werden für die Testung.

Jedes der zehn Gelenke (5 links/ 5 rechts) wird 6 mal in der ff. pseudo-randomisierten Reihenfolge bewegt:

Hoch, runter, runter, hoch, hoch, runter

Warten Sie zwischen den Bewegungen 1–2 Sekunden auf die Antwort der Testperson, ob und in welcher Richtung Bewegung empfunden wird.

Halten Sie die Antwort der Testperson für Bewegungswahrnehmung und Richtungswahrnehmung in einem Kästchen des Auswertungsbogen fest.

Es gibt keine Scheinstimulationen in diesem Subtest.

Erklärung Testperson:

Der Testperson wird erklärt, dass verschiedene Gelenke bewegt werden, um herauszufinden, ob sie die Bewegung spürt und die Richtung der Bewegung.

Sagen Sie: "Ich bewege nun Ihren Ellenbogen, [Handgelenk, etc...] hoch und runter (hoch= Richtung Kopf und runter= Richtung Fuß), und ich bitte Sie, mir zu sagen, ob Sie die Bewegung des Ellenbogens [Handgelenk, etc...] spüren und in welche Richtung (hoch und runter) sobald Sie die Bewegung spüren."

Vor jedem Versuch werde ich fragen: "Was ist das?" Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Sie nicht jedes Mal etwas fühlen und bitte geben Sie nur das an, was Sie gerade fühlen."

Um sicher zu stellen, dass die Aussage des Probanden eindeutig ist, sollte der Untersucher spezifisch Bewegung und Richtung erfragen.

Auswertung und Interpretation:

Die Bewertung bezieht sich auf zwei verschiedene Bereiche der Leistung der Testperson:

- (1) Bewegungswahrnehmung (bewegen/nicht bewegen)
- (2) Wahrnehmung der Bewegungsrichtung (hoch/runter)

Die Leistungen für rechts- bzw. linkshemispherische Insulte ist dargestellt in Tabelle 8a und 9a.

Tabelle 8a: Diskrimination Bewegungspropriozeption – Leistungen hirngeschädigter Probanden

Subtest 6 Temperatur Diskrimination	Patientenleistung RHI Linksseitig betroffen (n=49)	LHI rechtsseitig betroffen (n=47)
max. Score (30)		
MW	23,9	24,3
SD	9,2	8,1
Spanne	0-30	0-30

Tabelle 8b: Diskrimination Bewegungspropriozeption – Normwerte und Defizit Cutoff

Subtest 7a Diskrimination Bewegungspropriozeption	Kontrollleistung Linke Seite (n=50)	Rechte Seite (n=50)
max. Score (30)		
MW	29,9	30
SD	0,8	0,1
Spanne	24-30	29-30
Empfohlener Defizit Cutoff	unter 28	unter 30

Tabelle 9a: Diskrimination Richtungsspropriozeption – Leistungen hirngeschädigter Probanden

Subtest 7b Richtungsspropriozeption	Patientenleistung RHI Linksseitig betroffen (n=49)	LHI rechtsseitig betroffen (n=47)
max. Score (30)		
MW	21,5	21,8
SD	10	9,3
Spanne	0-30	0-30

Tabelle 9b: Diskrimination Richtungsspropriozeption – Normwerte und Defizit Cutoff

Subtest 7b Richtungsspropriozeption	Kontrollleistung Linke Seite (n=50)	rechte Seite (n=50)
max. Score (30)		
MW	29,8	29,8
SD	0,9	0,9
Spanne	24-30	24-30
Empfohlener Defizit Cutoff	Unter 28	