

## **Neuropsychologische Perspektiven des Pusher-Syndroms**

Bateman A., Riddoch M. Jane: Neuropsychological Perspectives on „Pusher Syndrome“; Eur j phys med rehabil 1996 6(3) 93-96

Übersetzung Brigitte und Stefan Schädler

**Zusammenfassung:** Das Pushersyndrom (PS) ist ein Begriff der von vielen Physiotherapeuten für eine Sammlung von Symptomen, die auf einen Schlaganfall folgen, gebraucht wird. Ein verbessertes Verständnis des PS kann für die Untersuchung und Rehabilitation helfen. In diesem Papier wird eine theoretische Verbindung zwischen Neglect und PS gemacht. Es wird vorgeschlagen, dass bei der Untersuchung eines Patienten, der ein Pushersyndrom zeigt, die Untersuchung für motorischen und visuellen Neglect Routine sein sollte. Eine Therapie für Neglect beinhaltet erhöhte Erregung der beeinträchtigten Hemisphäre via Stimulation oder motorischer Aktivierung der kontralateralen Körperteile oder Nackenmuskeln. Diese Therapiemethode konnte die Ergebnisse bei Patienten mit PS verbessern.

Ein Fragebogen wurde an 10 Spitäler verschickt. Die Resultate zeigen, dass dort grosse Unterschiede an Definitionen zwischen den Therapeuten bestehen. Es wird vorgeschlagen, dass bei der Untersuchung eines Patienten, der ein Pushersyndrom zeigt, die Untersuchung für motorischen und visuellen Neglect Routine sein sollte.

### **Einführung**

Das Pushersyndrom (PS) ist eine der Folgen eines Schlaganfalls, von dem angenommen wird, dass es die Rehabilitation ernsthaft verzögert. Es wird sehr häufig, aber nicht ausschliesslich, als ein Resultat einer Schädigung der rechten zerebralen Hemisphäre gesehen. Das PS ist eine Gruppe von Symptomen von Physiotherapeuten beschrieben im Kontext von normalen Bewegungen (Bobath) beim Versuch einer neurologischen Behandlung. Der Patient drückt stark gegen oder über die Körper-Mittellinie gegen die hemiplegische Seite und versucht zu vermeiden, dass das Gewicht wirklich auf die gesunde ipsilaterale Seite verlagert wird. Die Sitzbalance des Patienten ist schlecht, ist zur hemiplegischen Seite versetzt. Der Versuch des Therapeuten, ein korrektes Gleichgewicht (Symetrie) herzustellen, ist häufig mit Protesten begleitet - der Patient fühlt anscheinend in der unangebrachten Position sicherer. Funktionell, die Überkompensation der ipsilateralen Seite beruht auf der Schwierigkeiten im Sitzens, dem Transfers und kann das Stehen und Gehen verhindern. Andere dokumentierte Symptome sind unter anderem unilateraler Neglect (auf der Gegenseite der Läsion), welcher die Form einer visuellen Unaufmerksamkeit annehmen kann, motorischer Neglect, oder Nichtwahrnehmen der hemiplegischen Körperseite (autopagnosia). Die spezifische Natur der Defizite der Aufmerksamkeit oder Perzeption, die beim PS vorkommen, werden keine beschrieben und die Häufigkeit des Vorkommens des Syndroms in der Abwesenheit (oder Anwesenheit) von assoziierten Defiziten ist nicht klar.

Das PS ist ein klinisch gut bekanntes Problem, das von Physiotherapeuten beschrieben wird, anekdotische Berichte über die Häufigkeit sind mindestens um 50% bei Patienten mit einer rechtshemisphärischen Schädigung.

Berichte variieren, aber Darstellungen, dass die meisten Schlaganfall-Patienten an einem gewissen Punkt der Genesung Pusher-Symptome zeigen, sind üblich. Ungeachtet dessen, gibt es wenige / keine publizierten Arbeiten über den Einfluss von PS, oder wie es den Rehabilitationsprozess beeinflusst. Die Pilotuntersuchung hat einen

Fragebogen mit beinhaltet, welcher verteilt wurde, um a) Differenzen in der Definition festzustellen b) eine klarere / deutlichere Beschreibung des PS zu erzeugen und c) festzustellen, an welchem Punkt der Befundaufnahme der Physiotherapeut entscheidet, dass ein Patient ein PS zeigt. In 10 Spitälern war der Fragebogen im Umlauf. 14 Antworten wurden von 8 Spitälern zurückgeschickt. Berichtete Häufigkeit des PS variierten zwischen 5 % und 50 % der Patienten, die von Physiotherapeuten gesehen wurden.

**Definitionen des PS:** Es gab eine ziemliche Vielfalt von Antworten zu der ungefähren Definition des PS. 10 im wesentlichen wiederkehrende Themen wurden in den Antworten identifiziert und diese 10 wurden in 3 Kategorien unterteilt: im Befund gefunden, Zeichen und Symptome und Erklärungen.

### **Im Befund(aufnahme) gefundene**

sind diejenigen Zeichen, welche nur mit „hands-on“ Befundaufnahme des Patienten klar ersichtlich waren.

1. Unfähig, das Gewicht auf die nichtbetroffene Seite zu bringen
2. Ängstlich bezüglich Hinüberlegen oder Gewicht Haltung.
3. Widerstand gegen passive oder aktive Bewegung über die Mittellinie oder über die nicht betroffene Seite

### **Zeichen und Symptome**

4. Schwierigkeiten, die Mittellinie zu erlangen oder zu behalten.
5. Patienten denken, sie fallen auf die nicht gelähmte Seite.
6. Fallen auf die paralytisierte Seite.
7. Erhöhter Tonus auf der nicht betroffenen Seite.
8. schlechtes alignment (Ausrichtung)

### **Erklärungen:**

9. Verlust der Wahrnehmung der Mittellinie
  10. Überbenutzung oder Überaktivität auf der nicht betroffenen Seite (n=11).
- Nummern 6 und 10 kommen zusammen vor in der Hälfte der Antworten, Nrn. 4, 5 und 9 kommen normalerweise zusammen vor.

### **Bericht über Pusher-Syndrom:**

Alle Therapeuten berichten das Vorhandensein des PS, aber hatten nicht bemerkt, ob das PS eine spezielle Tendenz dafür gab, mit einer oder der anderen Seite der Hirnläsion vorzukommen. Es gab Meinungsverschiedenheit darüber, ob PS die Heilung verzögert. 90 % der Antworter stimmten zu, dass es mehr als einen Typ von PS gibt. Einige fühlten, dass es verschiedene Schweregrade beim „pushen“ gibt. Andere berichteten, andere Arten von PS, zum Beispiel ein transients (vorübergehender) Typ, und eine beständige (langdauernde) Manifestation der Symptome.

### **Unilateraler Neglect: Vorkommen und Assessment**

Ein Neglect der kontralateralen Raumseite kann nach rechts oder linksseitigem zerebralem Schaden auftreten, aber ist typischerweise häufiger und stärker, wenn die Läsion in der rechten Hemisphäre ist (33). Es ist unabhängig von der Modalität des sensorischen Inputs oder motorischen Outputs. In mildereren Formen ist der Neglect ein ziemlich häufiges Symptom (etwa 50 % der Fälle) nach rechtem zerebralem

Schaden (10, 31). Während mit dem PS, der Neglect wird in Zusammenhang mit schlechter Prognose und funktioneller Heilung gebracht.

### **Rahmen für die Referenz für Neglect**

Kürzliche Werke haben gezeigt, dass Neglect ein nicht einheitliches Phänomen ist. Starke Beweisstücke kommen vom Muster der doppelten Trennung zwischen Symptomen des Neglects bei verschiedenen Patienten. Zum Beispiel, Patienten, die ein Neglect im visuellen Streich-Test zeigen, vernachlässigen nicht notwendigerweise die linke Handseite ihres Körpers, wenn sie gefragt werden, die linke Hand mit ihrer rechten zu berühren. Noch vernachlässigen sie notwendigerweise die linke Seite von komplizierten Zeichnungen (z.B. wenn sie gefragt werden, eine Gruppe von überlappenden Figuren zu identifizieren); im Gegensatz dazu, Patienten, die die linke Seite von komplexen Zeichnungen vernachlässigen, zeigen nicht notwendigerweise eine Vernachlässigung im Streichtest (1,12,20). Somit können Berichte beinhalten, Diskussion über „objektzentrierten Neglect“ (z.B. Kopieren eines Bildes, Lesen eines Wortes) versus „Neglect zwischen (Beziehung von) Objekten“ (z.B. Streichtests, Lesen eines Satzes).

Patienten, die Schwierigkeiten haben, ihre Aufmerksamkeit auf eine Raumseite zu richten, haben nicht notwendigerweise zusätzliche Probleme, wenn ihre Aufmerksamkeit zuerst von einem ipsilateralem Stimulus freigemacht werden muss, während Patienten, die Probleme beim Freimachen der Aufmerksamkeit von den ipsilateralen Stimuli haben, nicht Probleme beim Bewegen ihrer Aufmerksamkeit haben müssen, wenn sie einmal frei ist (23,24). Diese Trennung schlägt vor, dass wir zwischen Problemen der Orientierung (festgestellt bei visuellen Streichtests) und Freimachungsproblemen (festgestellt bei überlappenden Figuren) unterscheiden können.

Der Neglect ist nicht notwendigerweise ein Phänomen eingeschränkt auf die links- oder rechtsseitige Unaufmerksamkeit: Shelton, Bowers und Heilman (30) haben über einen Patienten berichtet, der bilaterale Infarkte hatte, auf der linken Seite schlimmer als auf der rechten. Man hat über ihn herausgefunden, dass er vertikalen (Altitudinalen) Neglect zeigte (z.B. Fehlen der oberen Hälfte der Seite bei einem Streichtest). Umgekehrt, wurde bei einem anderen Fall von bilateralem occipitalem Lappeninfarkt, ein Fall von Neglect der unteren Hälfte des visuellen Feldes berichtet (3).

Bezeichnenderweise, Shelton et al (30) erwähnt auch kurz die motorischen Verrichtungen ihrer Patienten als eine „motorische Neigung weg von der vernachlässigten Raumseite“ wie bei einem Greiftest gezeigt wurde, wo Fehler systematisch tiefer waren und zur rechten Seite des Zieles. Es könnte nur eine Differenz in der Terminologie sein, gebraucht zwischen „motorische Neigung weg von der vernachlässigten Raumseite“, und der kompensatorischen Überbenutzung der nichtbetroffenen Seite beim PS. Noch kürzlicher, Simon, Hegarty, und Mehler (34) berichten von 3 Patienten ohne raumseitige Neigung und einer rechtsgerichteten Bradikinese, schlagen eine Erklärung vor, basierend auf einer anatomischen Trennung zwischen der parietal - lateral prämotorischem Bezirk und der basalen gangliär mesialen prämotorischen Bezirk.

Weitere doppelte Trennungen wurden zwischen Bereichen von körperzentriertem, räumlich nahem und räumlich fernen Neglect gezeigt (5). Ähnlich dazu gab es Berichte, die gezeigt haben, dass vernachlässigte Parameter behandelt wurden (heimlich), aber es wurde keine offenkundig bewusstes Bewusstsein erlangt (19).

### **Bericht über Aktivierung der Hemisphäre bei Neglect**

Halligan, Manning und Marshall (13) berichten Differenzen beim Neglect in der Halbierung einer horizontalen Linie abhängig davon, welche Hand benutzt wurde oder Startposition der Hand auf der linken oder rechten Seite der Seite. Bei einem Patien-

ten mit einer rechtsseitigen Läsion Halbierung der Linie ausgeführt mit der rechten Hand zeigt somit schwereren linksseitigen Neglekt als wenn mit der linken Hand ausgeführt. Dieses Muster der Ausführung wurde modifiziert, indem die Startposition der Hand geändert wurde. Mit anderen Worten, wenn der Patient seine linke Hand benutzte und auf der linken Seite der Seite begann, verbesserte sich die Ausführung. Es wird vorgeschlagen, dass die Benutzung der linken Hand das „Niveau der Aktivierung“ der rechten Hemisphäre erhöht. Die Verbesserung in der Ausführung, als ein Resultat der Handposition, ist als ein Resultat des räumlich-motorischen Hinweis zu sehen.

Noch kürzlicher gab er Studien über die Rehabilitation von visuellem und motorischem Neglekt. Vallar et al (32) berichteten über Verbesserungen des visuellen Neglekts nach einer linksseitigen transkutanen elektrischen Stimulation des Nackens während rechtsseitige Stimulation verschlechterte oder keinen Effekt hatte. Robertson hat gezeigt, dass aktive Handbewegungen auf der betroffenen Seite zu machen das Ausmass des Neglekts bei einer visuellen Suchaufgabe und beim Gehen vermindert (27, 28). In diesen Studien werden sowohl sensorische Stimulation und Handbewegungen vorgeschlagen um eine Aktivierung der Hemisphäre (via vestibuläre Systemverbindungen) zu erhöhen und demzufolge den Neglekt zu reduzieren.

Es könnte möglich sein, das PS zu erklären, indem man diesen Bericht über die „Aktivierung“ der Hemisphäre benutzt: Es wird vorgeschlagen, dass die rechte Hemisphäre die Aufmerksamkeit zur linken lenkt, und die linke Hemisphäre lenkt die Aufmerksamkeit zur rechten (17). In Anwesenheit einer Hemiplegie links, vor allem wenn sie schwer ist (angespannt), die Patienten tendieren dazu, zu versuchen und das Fehlen von Bewegung auf der linken Seite mit Bewegungen auf der rechten Seite zu kompensieren. Dies wird die Aktivierung der linken Hemisphäre erhöhen und dies könnte dazu führen, dass die rechtsseitige Aufmerksamkeit erhöht wird. Die Erhöhte rechtsseitige Aufmerksamkeit kann sich manifestieren in einer erhöhten Tendenz, die visuelle Aufmerksamkeit auf die rechte Seite zu richten und eine erhöhte Tendenz prämotorischer Programme zu aktivieren, welche die Tätigkeit der rechten Körperseite initiieren.

### **Lokalisation der Läsion**

Die Trennung innerhalb des Neglekts, wovon nur wenige erwähnt worden sind, legt nahe, dass verschiedene Prozesse der Aufmerksamkeit können gerennt werden, um die gegensätzlichsten Formen des Neglekts hervorzurufen. Dies wird unterstützt durch den Nachweis von verschiedenen Lokalisationen der Läsion, die bei Neglektpatienten gefunden wurden. Auch wenn Neglekt klassischerweise mit Läsionen des rechten parietalen Lappen in Verbindung gebracht wird (6), wurde es auch gefunden nach Läsionen des dorsolateralen frontalen Lappens, des Gyrus Zingulate, des superioren Kollikululus, des Neostriatum und des Thalamus (2,7,16,22,23,26). Die Heterogenität der Lokalisation der Läsion, welche in Fällen von Neglekt gefunden wurden, ist konsistent mit der Existenz von verschiedenen Formen von Neglekt, wobei jeder von diesen mit Läsionen an speziellen Lokalisationen in Verbindung gebracht werden kann (25).

### **Handlungssysteme und Aufmerksamkeit**

Visuell geleitete Bewegungen hängen stark vom superior kollikululus ab, welcher bei gerichteter visueller Aufmerksamkeit teilnimmt. Der parietale Kortex stellt offensichtlich drei Arten von Informationen für das motorische Programmieren zum prämotorischen und supplementärmotorische Kortex dar:

1. Die verlangte Richtung der Bewegung in „extrapersonalem“ Raum, welcher verwandt ist mit propriozeptiven Referenzsystemen des Körpers;

2. Die Position des Körpers im Raum und

3. die Startposition der Körperteile, die bewegt werden müssen.

Es ist diese Verbindung zwischen dem Nucleus superior mit dem posterioren parietalen Kortex, welche involviert ist in steuern des Blickes auf Objekte von Interesse (2,21). Im Weiteren bimodale (z.B. visuelle und somatosensorische) Zellen im Putamen scheinen fähig zu sein, Bewegungen in Bezug zu körperzentrierten (egozentrischen) räumlichen Koordinaten, als Teil von parietalem zu prämotorischen Kreisläufen, welche Bewegungen von Körperteilen kontrollieren, zu leiten (35, 36).

Ein sensorisch motorischer Rahmen von unilateralem Neglekt (14) argumentiert für mehrfache Prozeduren, um räumliche Information innerhalb des visuellen Systems zu kodieren, mit der Natur des Kodierens abhängig von der Art der involvierten Information und der Art der Handlung, die notwendig ist. Um einfache Handlungen (zur) Stimulation (inklusive einfache Antworten auf einfache Fragen (detektiv)) zu machen, die verschiedenen räumlichen Kodierungssysteme müssen auch verbunden sein mit angemessenen Handlungssystemen (ein Prozess, der auch effektives entkoppeln von vorherigen Stimulus-Handlungs-Verbindungen benötigt). Neglekt könnte vorkommen aufgrund von Problemen innerhalb des räumlichen Kodierungssystems, innerhalb spezifischer Handlungssystemen oder von Problemen des Koppelns (und entkoppelns) von räumlichem Kodieren und Handlungssystemen. Es wird argumentiert, dass die Prozesse, welche sich mit dem Kodieren von willkürlichen räumlichen Relationen zwischen separaten Objekten (z.B. die verschiedenen Speisen auf einem Teller) beschäftigen, unabhängig von denjenigen (Prozessen) sind, welche sich mit dem Kodieren der räumlichen Verhältnissen innerhalb eines einzigen Objektes (z.B. die Buchstaben innerhalb eines Wortes, oder die Teile eines Objektes) beschäftigen. Räumliche Information kann auch separat kodiert werden, je nachdem ob eine einfache Antwort auf Detektivfragen benötigt wird oder ob eine Hand- oder Augenbewegung benötigt wird. Somit Beeinträchtigung eines speziellen räumlichen Kodierungssystems könnte führen zu Patienten die Neglekt zeigen, wenn ihnen Objekte in willkürlichen räumlichen Verhältnissen gegeben werden, aber nicht wenn benötigt um Teile eines einzigen Objektes zu identifizieren (und umgekehrt), auch wenn die Stimulidie selbe räumliche Lokationen in den 2 Instanzen besetzen (z.B. können sie die Hälfte der Speisen auf ihren Tellern nicht wahrnehmen, aber sind fähig, einzelne Objekte oder Wörter zu identifizieren). Ein Problem innerhalb der Handlungssysteme selber würde zu einem Neglekt führen, welcher ändert je nach Art der benötigten Antwort. Somit die Fähigkeit von Patienten zu entdecken die das Vorhandensein von kurz präsentierten Stimuli kann grösser sein wenn sie mit ihrer linken Hand antworten statt mit der rechten Hand (15). Koppeln und Entkoppeln von räumlichen Kodierungs- und Handlungssystemen werden beobachtet bei Patienten wo der Neglekt auftaucht unter Konditionen von doppelter simultaner Stimulation (3,23,24).

### **Schlussfolgerung - Ein neuropsychologischer Bericht über PS?**

Entwicklung eines funktionellen Modells dieses Syndroms würde verbinden die Theorie der Aufmerksamkeit und die Theorie, die sich auf Handlungssysteme bezieht. Weitere Nachforschungen sind ganz offensichtlich notwendig. Zuallererst Berichte über die Häufigkeit des PS sind notwendig mit einem Bildschirmtest für das Vorhandensein von irgendeinem perzeptiven Neglekt. As-



Assessment muss versuchen zu unterscheiden zwischen visuellen und motorischen Komponenten des Neglekts der bei PS auftritt. Orientierungsprobleme könnten beurteilt werden durch Streich-aufgaben. Trennungs(Freimachungs-)probleme könnten beurteilt werden durch Aufgaben mit überlappenden Figuren. Chronische ipsiläsionale Orientierung würde identifiziert werden in einem Antwort-Aufgabe ähnlich zu der Suchaufgabe berichtet von De Renzi et al (9). Koppeln und Entkoppeln von visueller Aufmerksamkeit kann getestet werden, indem ein doppeltes simultanes Stimulationsparadigma benutzt wird. Präzise Beschreibung der motorischen Ausführung (in funktionalen und kinematischen Begriffen) des PS-Patienten sind notwendig. Berücksichtigung von Anosognosie und anderen Konstrukten in Zusammenhang mit Ablehnung können sich auch als wichtig erweisen (speziell mit Bezug auf das Planen der Behandlung). Die Benutzung von Theorie, im Fall der Aufmerksamkeit, die Theorie hat noch nicht Assessment von PS in der laufenden klinischen Praxis erreicht. Detailliertes Assessment der verschiedenen Komponenten von Aspekten der Aufmerksamkeit von Handlungen ist klar angezeigt. Behandlung geleitet durch das Assessment kann dann das theoretische Modell testen (29). Sensorische oder motorische Stimulation der kontraläsionalen Körperteile gemäss dem Bericht über Aktivierung der Hemisphäre, wie oben beschrieben, kann die Symptome des PS verbessern.