

Zusammenfassung

„Objektive und subjektive Effekte gezielter visueller Stimulation bei Patienten mit Glaukom“
Dipl.-Psych. Julia Gudlin

Das Glaukom führt infolge der Schädigung retinaler Ganglienzellen und deren Nervenfasern zur Beeinträchtigung visueller Funktionen. Eine der häufigsten und meist schwerwiegenden Folgen der glaukomatösen Erkrankung sind Ausfälle im Gesichtsfeld, die in einem fortgeschrittenen Stadium des Glaukoms auch die Lebensqualität der Patienten beeinträchtigen.

Untersuchungen zeigen, dass das visuelle System neuronale Plastizität aufweist und durch gezieltes Training in seiner Struktur und Funktion veränderbar ist. Es konnte bereits in mehreren Studien nachgewiesen werden, dass mittels des Visuellen Restitutionstrainings (VRT) eine Verbesserung der Sehleistung bei Patienten mit visuellen Beeinträchtigungen infolge von Hirn- und Sehnervschädigung, möglich ist. Ausgehend von diesen Forschungsergebnissen und vom Konzept der Neuroplastizität ergibt sich die Frage, ob eine trainingsbedingte Steigerung der Sehfähigkeit erzielt werden kann, wenn die visuellen Funktionsdefizite auf die Schädigung der peripher liegenden retinalen Struktur zurückzuführen sind. Demzufolge war das Ziel der hier vorliegenden Arbeit, Erkenntnisse über die Möglichkeit der VRT-induzierten Verbesserung der verlorenen Sehleistung im Zusammenhang mit retinalen (glaukomatösen) Schädigungen zu gewinnen. Die durchgeführte Untersuchung konzentrierte sich hierbei insbesondere auf die Möglichkeit der Steigerung der Lichtdetektionsfähigkeit in Perimetrieaufgaben und somit der Erweiterung des Gesichtsfeldes. Desweiteren wurde die Frage geprüft, ob das VRT auch zur Verbesserung weiterer zentraler visueller Funktionen wie Sehschärfe, Kontrastsensitivität, Farbwahrnehmung und Bewegungssehen führt. Zudem wurde untersucht, ob die gegebenenfalls aufgetretene visuelle Funktionssteigerung mit entsprechenden subjektiven Veränderungen in der Lebensqualität der Glaukom-Patienten einhergeht.

Wir gingen von der Annahme aus, dass das VRT die aufgrund der Glaukomerkrankung entstandenen Funktionsdefizite steigert und in seiner Effektivität bezüglich der Lichtdetektionsleistung und somit Gesichtsfelderweiterung einem Sehtraining, das im intakten zentralen Gesichtsfeldbereich durchgeführt wird, überlegen ist.

Es wurde eine placebo-kontrollierte Doppelblindstudie durchgeführt. An der Studie nahmen insgesamt 30 Patienten mit stabilem Glaukom teil, wobei der Experimental- und Kontrollgruppe randomisiert je 15 Patienten zugeordnet wurden. Die Experimentalgruppe

trainierte mit dem VRT, wobei der Übergangsbereich zwischen intaktem und defektem Gesichtsfeldareal (Residualsehen) gezielt stimuliert wurde. Die Kontrollgruppe führte das sog. Stimulus Diskriminationstraining (SDT) durch, von dem angenommen wurde, dass es nicht zur Verbesserung der Stimulusdetektion beiträgt. Die Patienten führten das jeweilige Training täglich über 3 Monate durch. Sowohl vor als auch nach der Beendigung des Trainings wurden die Patienten einer ausführlichen neuropsychologischen und ophthalmologischen Diagnostik unterzogen. Das zentrale Gesichtsfeld wurde mit der hochauflösenden Kampimetrie und mit der konventionellen Automatik-Perimeter (30° W/W und B/Y Perimetrie) untersucht. Die Größe des Gesichtsfeldes wurde mit der Anzahl der erkannten Stimuli, also mit der Lichtdetektionsleistung im Gesichtsfeld definiert. Um die Fixationsstabilität während der Gesichtsfeldmessungen genau zu kontrollieren, wurden die Augenbewegungen mittels eines Eyetrackers aufgezeichnet. Die Patienten wurden sowohl zu Beginn als auch nach Abschluss des Trainings zu ihrer seh- und gesundheitspezifischen Lebensqualität (NEI-VFQ-25 und SF-36) befragt.

Gemessen mit der hochauflösenden Kampimetrie verbesserte sich die Lichtdetektionsfähigkeit der Experimentalgruppe nach dem Training signifikant, während die Lichtdetektionsleistung der Kontrollgruppe stabil blieb. In den konventionellen perimetrischen Messungen waren weder nach dem VRT noch nach dem SDT signifikante Steigerungen zu beobachten. Der Vergleich der Gruppen ergab, dass in allen drei Gesichtsfeldmessmethoden die erzielte Gesichtsfelderweiterung bzw. Verbesserung in der Stimulusdetektion in der Experimentalgruppe signifikant höher war als in der Kontrollgruppe. Dieses Ergebnis war unabhängig von der Änderung der Augenpositionen bzw. Augenbewegungen. Andererseits beeinflussten die Anzahl der falsch positiven Antworten, die Größe des intakten Gesichtsfeldbereichs und die Zeit seit der Diagnosestellung das Trainingsresultat. Es wurde keine Generalisierung der Trainingsergebnisse auf andere zentrale Sehfunktionen sowie kein Transfer auf die seh- und gesundheitspezifische Lebensqualität beobachtet. Dennoch zeigte sich, dass das Absolvieren des Trainings in beiden Gruppen zur signifikanten Verbesserung des psychischen Befindens der Patienten führte.

Das Ergebnis dieser Arbeit weist auf die Möglichkeit hin, die infolge von retinalen (glaukomatösen) Schädigungen reduzierte Lichtdetektionsfähigkeit mit gezielten Stimulation des teilgeschädigten Sehsystems zu steigern. Die Aufgaben- und Reizspezifität des Trainingseffekts lässt vermuten, dass für die Verbesserung der Lichtdetektionsleistung das perzeptuelle Lernen verantwortlich ist. Es ist ebenfalls anzunehmen, dass die unterschiedliche Konzeption der Trainingsverfahren (gezielte Stimulation im Übergangsbereich vs. im intakten

zentralen Gesichtsfeld) und somit die experimentelle visuelle Aufmerksamkeitslenkung zum Trainingsergebnis beitrug. Aufgrund der erhobenen Verhaltensdaten kann über die neuronalen Grundlagen der Funktionssteigerung nur spekuliert werden. Abweichend von früheren Studienergebnissen wurde festgestellt, dass nicht die Größe des Übergangsbereichs, sondern des intakt gebliebenen Gesichtsfeldareals für den Trainingseffekt ausschlaggebend war. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass sich die neuronale Basis der erwarteten Restitutionsprozesse nach retinalen und cerebralen Schädigungen unterscheidet. In zukünftigen Studien sollten die neuronalen Prozesse trainingsinduzierter Plastizität nach retinalen sowie cerebralen Schädigungen mit Hilfe bildgebender Verfahren und elektrophysiologischer Ableitungen untersucht und miteinander verglichen werden. Die gemessene Gesichtsfelderweiterung in der Experimentalgruppe führte nicht zu einer erhöhten Lebensqualität. Dies könnte darauf zurückgeführt werden, dass bei den Glaukom-Patienten zwar monokular bedeutsame Gesichtsfeldeinschränkungen vorlagen, die binokulare Sicht vieler Patienten dagegen bereits vor der Trainingsphase relativ intakt und somit die Lebensqualität gering beeinträchtigt war. Die signifikante Verbesserung des psychischen Wohlbefindens der Patienten beider Trainingsgruppen weist auf die Bedeutung des Gefühls hin, durch das regelmäßige Trainieren die Erkrankung aktiv beeinflussen zu können und ihr nicht hilflos ausgeliefert zu sein.