



PLATTFORMEN

Wiener Innovation: transkranielle Pulsstimulation

Ultraschallbehandlung von Gehirnkrankheiten erfordert Spezialwissen

Unter der Leitung von Ao. Univ. Prof. Priv. Doz. Dr. med. univ. Roland Beisteiner, MD MA wurde an der Universitätsklinik für Neurologie von MedUni Wien und AKH Wien ein revolutionäres hochpräzises Rehabilitationsverfahren für Gehirnerkrankungen entwickelt: die transkranielle Pulsstimulation — kurz TPS. Mit PERISKOP sprach der Wissenschaftler über die bisherigen internationalen Therapieerfolge und die Wichtigkeit von Spezialwissen und **AUSGEWIESENER EXPERTISE IM BEREICH DER HIRNFUNKTIONSDIAGNOSTIK UND -NETZWERKANALYSE** auf Behandlerseite. | von Lisa Türk, BA

Unter Wiener Leitung entwickelte ein internationales Forschungskonsortium ein Nervenzellstimulationsverfahren, die transkranielle Pulsstimulation (TPS), durch welche die Wiederherstellung verloren gegangener Hirnfunktionen im Zuge aktuell noch nicht heilbarer neuropsychiatrischer Erkrankungen unterstützt werden kann. Bei der TPS werden noch funktionierende Nervenzellen auf punktgenaue, hochexakte und nicht-invasive Weise von außen aktiviert und stimuliert. Zugelassen ist das Verfahren derzeit für Alzheimer- und Demenztherapien — mit entsprechender Expertise und Erfahrung ist das Therapieprinzip jedoch grundsätzlich auf die Behandlung weiterer Gehirnerkrankungen, bei welchen durch Neurorehabilitation Erfolge zu erzielen sind, ausweitbar. Dazu zählen etwa Parkinson, Schlaganfall, Depression oder — nach Durchführung weiterer Studien ebenso denkbar — Multiple Sklerose (MS). Das Verfahren, mit dem erstmals in der Medizingeschichte auch tief liegende Ziele unterhalb der Hirnoberfläche angesteuert werden können, erreichte sehr rasch internationale Bekanntheit und umfangreichen Erfolg in der klinischen Praxis. „Es ist außergewöhnlich, dass ein komplett neues Therapieverfahren innerhalb von nur ein bis zwei Jahren nach Erstbeschreibung bereits weltweit in zahlreichen Forschungs- und Therapiezentren etabliert ist. Das Besondere an der TPS ist, dass sie eine Add-on-Therapie darstellt. Patientinnen und Patienten können ihre Regeltherapie weiterführen und erhalten durch die TPS eine zusätzliche Behandlungschance“, betont Prof. Roland Beisteiner, der vor etwa zehn Jahren die Grundidee einer neuen ultraschallbasierten Neuromodulationstherapie entwickelte und bei deren Umsetzung federführend war. „Eines unserer größten Probleme bei der Therapieentwicklung war, einen Industriepartner zu finden, welcher bereit war, unsere aufwendigen Ideen auch umzusetzen — ein Grundproblem innovativer medizinischer Forschung. Nach vielen Absagen konnten wir erfreulicherweise eine Vereinbarung mit Storz Medical AG schließen. Aufgrund unserer umfangreichen Entwicklungsarbeiten mit Computersimulationen, Messungen an Schädel- und Hirnpräparaten sowie Sicherheits-Tierstudien sind bisher bei ca. 6.000 Behandlungen keinerlei gravierende Nebenwirkungen aufgetreten.“ Das Add-on-Verfahren sei demnach — unter Voraussetzung höchst fundierter neurologischer Fachkenntnis seitens behandelnder Personen — klinisch sicher und sehr gut verträglich.



Roland Beisteiner war bei der Entwicklung der TPS federführend.

der neuroplastischen Umorganisation bestens vertraut sein, sondern auch wissen, welche Hirnareale stimuliert werden müssen, sodass Rehabilitationsmechanismen gefördert und nicht gebremst werden.

Mikropathologien und Blutungsgefährdungen ausschließen

Um Patientinnen und Patienten eine sichere Behandlung zu gewährleisten, ist es zudem wesentlich, Mikropathologien und Blutungsgefährdungen im individuellen Hirn zu erkennen. Etwaige Gefahren für das Hirn, die mit der Anwendung mechanischer Energie einhergehen könnten, sind noch vor Behandlungsbeginn auszuschließen. „Bei allen Patientinnen und Patienten, die wir an unserem Therapie und Entwicklungszentrum für TPS an der Wiener Privatklinik behandeln, suchen wir noch vor Therapiebeginn nach potenziell gefährlichen Situationen, um letztlich Komplikationen gänzlich ausschließen zu können“, so Beisteiner. Das Ausmerzen möglicher Gefahren ist eine Grundvoraussetzung für die Anwendung der an sich klinisch sicheren TPS und impliziert ebenfalls und ausnahmslos neurologisches Spezialwissen.

Strenge Trennung zwischen objektiver und subjektiver Erfolgsbeurteilung

In der Beurteilung des tatsächlichen Behandlungserfolgs sind, so Beisteiner, drei unterschiedliche Faktoren zu berücksichtigen. Zunächst sind die wissenschaftlichen Erfolge der TPS ausschließlich auf statistisch signifikante Testdaten und Daten von klinischen Hirnfunktionsuntersuchungen zu basieren. Weiters ist der klare und wissenschaftlich-objektive Nachweis der Verbesserung funktioneller MR-Daten ausschlaggebend. „Auf wissenschaftlicher Ebene untersuchen wir, welche Hirnaktivitäten nach einer Therapie besser als davor organisiert sind, ob die relevanten Hirnareale aktiver geworden und die Hirnnetzwerke besser miteinander verknüpft sind. Diese Gegebenheiten sind wissenschaftlich eindeutig und somit objektiv nachweisbar.“ Der dritte Faktor in der Erfolgsbeurteilung ist der subjektive Patientenbericht — für fachfremde Personen, welche die TPS anwenden, leider häufig der einzige Anhaltspunkt. Ausschließlich auf die subjektive Patientenerfahrung zu setzen, ist laut Beisteiner insofern problematisch, da hier oftmals Placeboeffekte zu tragen kommen, die letzten Endes ein verfälschtes Bild bezüglich TPS-Ansprache ergeben können. „Neben Spezialwissen in der Anwendung der TPS braucht es demnach eine strikte Trennung zwischen objektiven und subjektiven Bewertungskriterien. Für eine seriöse Beurteilung des Therapieerfolgs reichen subjektive Bewertungen seitens Betroffener keinesfalls aus“, resümiert Beisteiner abschließend. P

den neurowissenschaftlichen Fachwissen über Hirnfunktionsnetzwerke und deren Analyse. „Die TPS ist eine der komplexesten Hirntherapien, die derzeit zur Verfügung stehen. Es ist unabdinglich, dass Behandlerinnen und Behandler über umfassende Expertise etwa im Bereich der neuroplastischen Umorganisation im Zuge von Gehirnerkrankungen verfügen. Das Spezialwissen über krankhaft überaktive bzw. minder aktive Hirnaktivitäten, die sich bei jeder Patientin, jedem Patienten individuell gestalten, ist die Grundvoraussetzung einer risikofreien Anwendung der TPS“, betont Beisteiner. Ohne entsprechende Fachkenntnis sei es nicht möglich, neuropsychiatrisch komplexe Krankheitsbilder zu verstehen und etwaige individuelle Defizite einer Patientin, eines Patienten zu detektieren und für die sichere TPS-Therapie im Gehirn zu lokalisieren. Auch das Spezialwissen im Bereich der Hirnfunktionsdiagnostik ist wesentlich. „Behandlerinnen und Behandler müssen wissen, dass die Aktivierung ohnehin schon krankhaft überaktiver Hirnareale im schlimmsten Fall zu einer Verschlechterung der Krankheit führen kann“, warnt Beisteiner, dessen wissenschaftliche Schwerpunktgebiete ebenso im Bereich der Hirnfunktionsdiagnostik und Hirnfunktionsnetzwerkforschung liegen. Selbst für Neurologinnen und Neurologen, deren Kernkompetenz diesen spezifischen Fachbereich nicht umfasst, stelle die korrekte Anwendung der TPS eine Herausforderung dar. Für fachfremde Medizinerinnen und Mediziner sei der risikofreie Einsatz de facto nicht möglich. Anwenderinnen und Anwender der TPS sollten daher nicht nur mit den Prinzipien

Die TPS ist eine der komplexesten Hirntherapien, die derzeit zur Verfügung stehen. Sie erfordert höchste neurologische Fachkenntnis.

Roland Beisteiner

