**Gehörlosigkeit verändert das Gehirn – bei Kindern und Erwachsenen**

**Statement Univ.-Prof. Dr. med. Andrej Kral, Neurowissenschaftler, Medizinischen Hochschule Hannover**

Unsere Forschungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, wie wichtig das Hören sowohl für die frühe auditive und sprachliche Entwicklung von Kindern als auch für die Entwicklung ihrer kognitiven Fähigkeiten ist. Auch im höheren Alter bestimmt unser Hörvermögen die Vorgänge im Gehirn mit: Nicht-Hören ist der wichtigste bekannte und veränderbare Faktor, der das kognitive Altern beeinflusst.

**Kinder: Hören muss gelernt werden**

Hören spielt in der kindlichen Entwicklung eine wichtige Rolle. Das Gehirn verarbeitet Informationen an Synapsen, die sich nach der Geburt in der Hirnrinde entwickeln. Diese Entwicklung ist vom Hören gesteuert: Aktivität lässt Synapsen entstehen und hält sie aufrecht, Nichtbenutzung (Inaktivität) führt zu ihrem Abbau.

Die Hirnrinde ist nicht nur für das Hören und die Sprache zuständig, sie ist auch der Sitz der bewussten Wahrnehmung und der Dirigent der Lernvorgänge im Gehirn. Die Hirnrinde entwickelt sich zum Großteil innerhalb der ersten vier Lebensjahre. Ist Hören in dieser Lebensphase nicht oder nur eingeschränkt möglich, werden zu viele Synapsen in der Hirnrinde abgebaut – das Netzwerk im gehörlosen Gehirn entwickelt sich anders als bei hörenden Kindern. Dies führt nach (zu) später Hörtherapie zu dauerhaften Problemen beim Unterscheiden und Erkennen von komplexen akustischen Ereignissen und zu Defiziten beim Spracherwerb.

**Möglichst früh implantieren**

Daher empfehlen Experten, gehörlose Neugeborene möglichst früh – am besten innerhalb der ersten 18 Lebensmonate – mit Cochlea-Implantaten (CI) zu versorgen. In späteren Jahren ist die Implantation auch möglich, doch die Qualität des Hörens und des Spracherwerbs nimmt mit zunehmendem Alter ab. Zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr wird das Zeitfenster geschlossen; danach ist eine Cochlea-Implantation zwar möglich, der Spracherwerb jedoch beeinträchtigt. Bei noch späterer Implantation ist das Erlernen von Sprache nicht mehr erfolgreich.

**So lernt das Gehirn hören und sprechen**

Erwachsene können manche Details der sensorischen Reize – und auch ganze Sinneskanäle – ausblenden, wenn sie für die aktuelle Aufgabe nicht wichtig sind. Ein Kind dagegen nimmt in seinen ersten Lebensmonaten alle Informationen von außen uneingeschränkt auf. Erst später kann es sein Lernen und seine Wahrnehmung aktiv kontrollieren.

Dafür sind beim Kleinkind Lernprozesse durch unreife Synapsen sehr begünstigt: Es nimmt passiv Sinneseingänge auf und passt seine neuronalen Netzwerke an die verarbeiteten Informationen an. Beim Erwachsenen kommt es nicht mehr zu einer passiven Anpassung an die Umgebung; ein Erwachsener besitzt jedoch Mechanismen, die das Lernen ermöglichen und somit kann das Gehirn Lernprozesse aktiv steuern. Lernprozesse werden dann ermöglicht, wenn das Gehirn erkennt, dass sein inneres Modell der Umgebung mit der Realität nicht übereinstimmt, wenn Gefahr droht oder eine erstrebenswerte Belohnung möglich erscheint.

Bei nicht hörenden Kindern, die spät implantiert wurden, ist im Hörsystem die Zeit des jungen Lernens, bei dem alles unkontrolliert aufgenommen wird, vorbei – aber das kontrollierte Lernen nicht entwickelt. Das Kind kann die Informationen, die durch die Sinne vermittelt werden, nicht mit einem inneren Modell der Umwelt abgleichen und die Schaltkreise, die beim Erreichen einer Belohnung aktiv werden, konnten sich im Hörsystem nicht adäquat entwickeln. Dies führt zu Schwierigkeiten, das Hören und Sprechen zu erlernen.

**Ältere Erwachsene: Hören beugt Demenz vor**

Eine der aktuellsten und wichtigsten Erkenntnisse der Wissenschaft im Bereich Hören ist sicher jene, dass kognitive Defizite im Alter durch das Hören beeinflusst werden: Hörstörungen sind der wichtigste Risikofaktor für Altersdemenz.

Wer schlecht hört, versteht auch das gesprochene Wort nicht, ist sozial isolierter und weniger aktiv als jemand mit gutem Gehör, denn Gespräche in der Gruppe oder in lauter Umgebung sind nicht mehr gut verständlich. Telefonate werden schwieriger, dasselbe gilt für Arzt- oder Behördenbesuche. Die Isolation, die höhere Anstrengung beim Zuhören und Kommunizieren, und der Umstand, dass das Gehirn mit immer weniger Reizen konfrontiert wird, führt letztlich zu Einschränkungen bei kognitiven Funktionen. Zurzeit wird erforscht, ob sich Altersdemenz mit einer erfolgreichen Hörtherapie verlangsamen lässt. Erste Daten sprechen indirekt dafür; konkrete Ergebnisse sollten in den kommenden Jahren vorliegen.

**Zur Person**

**Univ.-Prof. Dr. med. Andrej Kral** hat einen Lehrstuhl für auditorische Neurowissenschaften und ist Leiter der Abteilung für Experimentelle Otologie und des Verbund-Instituts für Audioneurotechnologie (VIANNA) an der Medizinischen Hochschule Hannover; Professor für systemische Neurowissenschaft an der Macquarie University, Sydney, Australien; außerordentlicher („adjunct“) Professor für Kognition und Neurowissenschaften an der Universität von Texas in Dallas, USA; Mitglied der Deutschen Nationalen Akademie der Wissenschaften.

Er und sein Team untersuchen Hörstörungen und deren Folgen auf Gehirn und Verhalten. Die Schwerpunkte liegen auf

* angeborener Gehörlosigkeit (wie entwickelt sich das Gehirn und wie funktioniert es im Kontext mit Hören?),
* Lernen und Plastizität des Gehirns,
* einseitigem Hörverlust und
* Medizintechnik (wie kann man Cochlea-Implantate noch besser machen?)