MedWiss.Online

Gehirn passt sich flexibel an Störungen an

Ist eine wichtige Hirnregion für die Verarbeitung von Sprache gestört, übernehmen andere Areale diese Aufgabe

Auf den Punkt gebracht

- **Sprachverarbeitung:** Das Gehirn kompensiert vorübergehende Störungen in wichtigen Sprachregionen, indem es andere Hirnareale aktiviert und so die Sprachleistung erhält. Die Ergebnisse basieren auf Untersuchungen mit gesunden jungen Erwachsenen unter Laborbedingungen; ihre Übertragbarkeit auf Alltagssituationen und andere Gruppen muss noch geprüft werden.
- **Kompensation:** Gestörte Sprachregionen zeigen eine leistungsmindernde Aktivität, während entfernte Kontrollregionen diese durch leistungsfördernde Mehraktivität ausgleichen – beide Prozesse laufen gleichzeitig ab.
- **Anwendungsbereiche:** Die Erkenntnisse helfen, das Erhalten geistiger Leistungen in herausfordernden Situationen besser zu verstehen und könnten neue Therapien nach Hirnschädigungen wie Schlaganfällen fördern.

„Bei einer Störung des Sprachverständnisses bezieht das Gehirn flexibel zusätzliche, eigentlich allgemeiner arbeitende Kontrollregionen in den Prozess der Sprachbildung ein. So kann es selbst seine Leistung aufrechterhalten“, erklärt Hartwigsen. Damit liefere die Studie neue Einblicke in die schnelle, dynamische Anpassungsfähigkeit des Gehirns. Bisher war vor allem bekannt, welche Hirnregionen an der Sprachverarbeitung beteiligt sind und wie sich das Gehirn langfristig anpasst.

Besonders spannend sei für die Forschenden gewesen, dass sie zwei gegenläufige Prozesse gleichzeitig beobachtet haben: Während die direkt gestörte Sprachregion selbst eine stärkere, aber eher leistungsmindernde Aktivität zeigte – erkennbar an langsameren Reaktionszeiten – reagierten entfernte Kontrollregionen mit einer leistungsfördernden Mehraktivität. Das ging mit einer geringeren Beeinträchtigung der sprachlichen Leistung einher. „Es deutet darauf hin, dass Störung und Kompensation im Gehirn nicht nacheinander, sondern zeitgleich ablaufen“, sagt Hartwigsen.

Die Forschenden kombinierten in Ihrer Studie zwei Verfahren, die sonst meist getrennt eingesetzt werden: die transkranielle Magnetstimulation (TMS), eine Methode zur Stimulation im intakten Gehirn und die funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRT), eine Methode zur Messung der Hirnaktivität. „Vereinfacht gesagt, konnten wir damit gleichzeitig einen kleinen Teil des Gehirns gezielt und vorübergehend in seiner Verarbeitung mit der transkraniellen Magnetstimulation beeinflussen. Unmittelbar haben wir mit funktioneller Magnetresonanztomografie beobachtet, was währenddessen im gesamten Gehirn passiert“, erläutert Anna-Lisa Schuler vom Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, die Erstautorin der Studie.

Erhaltung geistiger Leistungsfähigkeit

Diese neuen Erkenntnisse können dabei helfen zu verstehen, wie wir insbesondere in anspruchsvollen Alltagssituationen wie lauten Umgebungen unsere geistige Leistungsfähigkeit erhalten können. Darüber hinaus liefert die Studie erste Hinweise darauf, welche Prozesse im Gehirn nach einer plötzlichen Schädigung sprachrelevanter Regionen – beispielsweise nach einem

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de

Schlaganfall – eine Rolle spielen könnten. Dieses Wissen könnte langfristig dazu beitragen, neue Therapieansätze zur Unterstützung der Erholung von Sprach- und anderen kognitiven Leistungen nach Hirnschädigungen zu entwickeln.

Die Studienergebnisse beruhen auf Untersuchungen mit gesunden jungen Erwachsenen unter Laborbedingungen. Inwieweit sich die Ergebnisse auf komplexe Alltagssituationen, auf ältere Menschen oder Menschen mit neurologischen Erkrankungen übertragen lassen, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Originalveröffentlichung

Anna-Lisa Schuler, Andrea Bruera & Gesa Hartwigsen
„Disrupting the Semantic Network Shifts Activity to Domain-General Brain Regions“
Nature Communcations
Source
DOI

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de