

Zusammenfassung der Dissertation

Osama Hassan Hamadelseed Abdualrahman

Dr. med.

Neuroimaging der neuroanatomischen Veränderungen bei Kindern mit Down-Syndrom und deren Beziehung zu Merkmalen des kognitiven Verhaltensphänotyps

Fach/Einrichtung: Anatomie

Doktorvater: Prof. Dr. Thomas Skutella

Diese Studie ist die erste, die die Neuroanatomie und Neuropsychologie des DS im Detail mit hochauflösenden Neuroimaging-Techniken untersucht und bewertet, wobei die Einschränkungen früherer verwandter Studien berücksichtigt werden. Unsere Ergebnisse bestätigen frühere Berichte über Gesamtmuster des Gehirnvolumens bei Personen mit DS und liefern neue Beweise für abnormale Volumina spezifischer regionaler und subregionaler Gehirnvolumina, die mit Sprach- und Gedächtnisdomänen verbunden sind. Die geringe Größe unserer Stichprobe dämpft das Vertrauen in das beobachtete Muster neuroanatomischer Anomalien. Die Schwierigkeit, Kinder und Erwachsene mit DS zu rekrutieren und ihre Familien von der Teilnahme an der Studie zu überzeugen, die Kosten und der Zeitaufwand der radiologischen und psychologischen Untersuchungen begrenzen die Anzahl der eingeschlossenen Probanden. Auch konnten wir keine Kinder unter fünf Jahren bekommen, was nicht an der Seltenheit der Proben liegt. Dennoch reichen die Fähigkeiten der Kinder nicht aus, um die neuropsychologische Untersuchung durchzuführen und auf deren Inhalt zu reagieren. Obwohl das Verständnis der neuropathologischen Natur des DS weiterverfolgt werden sollte, ist das Studium der Beziehung zwischen abnormaler Neuroanatomie und Defiziten im Gedächtnis und in der Sprache von größerer wissenschaftlicher und praktischer Bedeutung. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Gehirne von Personen mit DS ein gut definiertes Muster von Anomalien aufweisen. Die im Ergebnisteil dieser Studie vorgestellte Korrelationsanalyse liefert hervorragende Beweise, die sichere Schlussfolgerungen darstellen. Innerhalb der untersuchten Gruppe von intellektuell behinderten Personen sagt der Grad der globalen Verringerung des Gehirnvolumens das allgemeine Niveau der intellektuellen Leistungsfähigkeit und der Gedächtnisfunktion voraus. Auch eine Abnahme des Parietallappenvolumens kann ein signifikanter Prädiktor für kognitive Behinderungen bei DS sein, insbesondere solche, die mit visuell-räumlichen Verarbeitungsfähigkeiten verbunden sind. In ähnlicher Weise kann eine Abnahme des Temporallappen- und Hippocampusvolumens kognitive Funktionen bei DS signifikant vorhersagen, insbesondere solche, die mit Gedächtnis- und Sprachfähigkeiten verbunden sind. Das Volumen des Gyrus parahippocampalis ist bei DS-Patienten im Vergleich zu normalen Kontrollen klein und hängt mit Defiziten in der Arbeitsgedächtnisfunktion zusammen. Die Berichte zeigen also, dass das Phänomen der Vergrößerung des Gyrus parahippocampalis, das von unabhängigen Forschern zweimal angegeben wurde (Kesslak, Nagata et al. 1994, Raz, Torres et al. 1995), und seine Spezifität für DS im Vergleich zu normalem Altern und AD wurde durch unsere Studie kontrastiert und diese Ergebnisse möglicherweise aufgrund von Verzerrungen, die durch manuelle Messungen von Gehirnregionen aufgetreten sind. Andere neuroanatomische Anomalien könnten aufgrund ihrer Assoziation mit kognitiven Defiziten ebenfalls wichtige Marker sein. Zu diesen Markern gehört der Gyrus temporalis superior, der mit der expressiven Sprache zusammenhängt. Auch Regionen wie der Gyrus angularis, der Gyrus supramarginalis und der Gyrus fusiformis sind interessant, um das Sprachnetzwerk und ihre Assoziation mit Gedächtnisfunktionen zu verstehen. Hippocampus-Subregionen (Gyrus dentatus, Ammonshorn und Subiculum) sind wesentlich, um die Funktionen der Hippocampus-Formation und ihre Assoziation mit der Gedächtnisdomäne zu verstehen. Eine umfassendere Längsschnittstudie ist erforderlich, um neuroanatomische und Verhaltensänderungen mit zunehmendem Alter zu untersuchen, während interventionelle Rehabilitationsprogramme angewendet

werden, um die Auswirkungen dieser Methoden auf die Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten oder die Verhinderung eines weiteren Rückgangs im Laufe der Zeit zu beobachten.
Aus praktischer Sicht können diese Daten Bildungspsychologen und Lehrern unschätzbare Informationen für die Entwicklung rational begründeter Interventionen liefern, um Lernschwierigkeiten und soziale Probleme dieser Personen zu verstehen und zu lindern.