



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Sport und Gedächtnis: Einfluss von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf die Hippokampusaktivierung und seine Funktion: Eine funktionelle Kernspintomographie-Studie

Autor: Julia Maria Erfurth
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)
Doktormutter: Prof. Dr. G. Ende

Die Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf das Gedächtnis und die kognitiven Fähigkeiten sind in den letzten Jahren verstärkt neurowissenschaftlich untersucht worden. Mehrere bildgebende Studien konnten verschiedene Effekte auf das Gehirn und seine Strukturen durch körperliche Aktivität nachweisen. Im Besonderen beschäftigten sich diese Studien mit dem Hippokampus. Von mehreren Seiten wurde bisher die geringe Zahl von Untersuchungen dieser Art an jüngeren Erwachsenen bemängelt. Die Arbeit beschäftigt sich mit den Auswirkungen habitueller körperlicher Aktivität auf die Hippokampusaktivierung und die Gedächtnisleistung speziell bei jüngeren Erwachsenen. Die 34 Probanden mittleren Alters ($w = 18$, $m = 16$; 18-49 Jahre, $M 29.3$, $SD \pm 7.2$) wurden mithilfe eines Fragebogens zu ihrem Ausmaß an körperlicher Aktivität befragt, woraus eine Sportpunktzahl hervorging, anhand deren die Stichprobe in eine sportliche und eine unsportliche Gruppe eingeteilt wurde. Bei Betrachtung des Hippokampusvolumens mittels voxelbasierter Morphometrie (VBM) konnte in dieser Arbeit kein Zusammenhang mit der körperlichen Aktivität gefunden werden.

Unter Verwendung funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) wurde die neuronale Aktivierung unter Durchführung eines neu entwickelten Gedächtnisparadigmas untersucht und mit Hilfe von Korrelationsanalysen sowie Student's T-Tests mit der Sportlichkeit in Verbindung gebracht. Dabei wurde die in der Aufgabe gezeigte Gedächtnisleistung selektiv mit der Aktivierung des Hippokampus und der körperlichen Aktivität in Zusammenhang gebracht. Im Verlauf der Auswertungen stellte sich heraus, dass ein Einbezug des Geschlechts als Kovariate in die Analysen sinnvoll, aber nicht ausreichend war, sondern zusätzlich Analysen für die beiden Geschlechter getrennt durchgeführt werden sollten. Für die Gesamtstichprobe konnte in einzelnen Abschnitten des Paradigmas ein positiver Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Hippokampusaktivierung sowohl in der Wholebrain-Analyse als auch bei individueller Betrachtung der maximalen Hippokampusaktivierung gefunden werden. Im Gegensatz dazu zeigte sich als Ausnahme bei der Analyse der einzelnen Geschlechter für die männlichen Probanden ein entgegengesetzter Zusammenhang. Sie zeigten in der Wholebrain-Analyse eine kleinere Hippokampusaktivierung je größer ihre Sportpunktzahl war, wogegen die weiblichen Probanden mit steigender Sportpunktzahl mehr Aktivierung im Hippokampus aufwiesen. Korrelationsanalysen der Gedächtnisleistung im Hippokampusparadigma mit der maximalen Hippokampusaktivierung erbrachten für die Gesamtstichprobe keine signifikanten Ergebnisse. In der getrennten Analyse von weiblichen und männlichen Probanden zeigte sich in einigen Abschnitten der Gedächtnisaufgabe eine Tendenz für einen Zusammenhang zwischen verminderter Gedächtnisleistung und stärkerer hippokampaler Aktivierung. Bei Betrachtung der Gedächtnisleistung und der körperlichen Aktivität erzielte die sportliche Gruppe in Teilabschnitten der Gedächtnisaufgabe eine bessere Leistung im Vergleich zur unsportlichen Gruppe. Diese Ergebnisse konnten ebenso in den nach Geschlechtern getrennten Analysen, sowohl in einer Interaktion der Gedächtnisleistung mit der Sportpunktzahl, als auch beim Vergleich der sportlichen und unsportlichen Gruppe für die männlichen Probanden reproduziert werden. Die weiblichen Probanden zeigten keinen signifikanten Unterschied. Bei der Betrachtung der Aktivierung des gesamten Gehirns konnte für die Gesamtstichprobe kein Zusammenhang mit der körperlichen Aktivität gefunden werden. Die Analysen nach Geschlechtern getrennt zeigten entgegengesetzte Ergebnisse, in dem Sinne, dass weibliche Probanden desto größere Aktivierungen im Gesamtgehirn aufwiesen und männliche Probanden kleinere Aktivierungen zeigten, je sportlicher sie waren. Die größeren Aktivierungen, die durch die sportlicheren weiblichen Probanden hervorgerufen wurden, waren vor allem im frontalen Kortex (BA 6, 10, 46) lokalisiert. Aus dieser Arbeit geht hervor, dass es für zukünftige Studien von Vorteil sein könnte, Analysen getrennt für männliche und weibliche Probanden durchzuführen.