

Pressemitteilung

Nr.: 7/2011

18. April 2011

Hirnveränderungen bei Übergewicht: Erstmals geschlechtsspezifische Unterschiede gezeigt

Abhängigkeit zwischen Body-Mass-Index (BMI) und strukturellen Eigenschaften der weißen Substanz ist bei Frauen besonders ausgeprägt

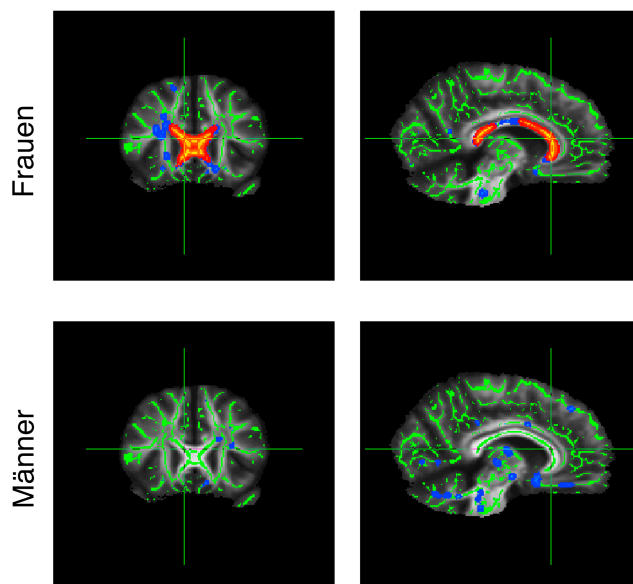
Übergewicht zählt zu den häufigsten Zivilisationskrankheiten und hat eine Vielzahl von negativen Auswirkungen auf die Gesundheit. Dazu gehören auch Veränderungen des Gehirns. Studien der letzten Jahre ergaben, dass Menschen mit stark erhöhtem Gewicht ein geringeres Gehirnvolumen und eine verringerte Gewebedichte in der grauen Substanz haben. Forscher vom Leipziger Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften haben nun zusammen mit der Abteilung für Endokrinologie des Universitätsklinikums Leipzig, dem Integrierten Forschungs- und Behandlungszentrum Adipositas-erkrankungen in Leipzig und dem University College London erstmals geschlechtsspezifische Unterschiede festgestellt. (PLoS ONE, 11. April 2011.)

Max-Planck-Institut für Kognitions-
und Neurowissenschaften

Stephanstraße 1A
04103 Leipzig

Postfach 500355
04303 Leipzig

Internet: www.cbs.mpg.de



Bei übergewichtigen Frauen traten im Corpus Callosum größere Veränderungen (rot markiert) auf als bei den männlichen Testpersonen.

Die Forscher untersuchten die Gehirne von normalgewichtigen bis stark übergewichtigen Frauen und Männern mithilfe diffusionsgewichteter Magnetresonanztomographie (MRT). Mit dieser Methode lassen sich Bewegungen der Wassermoleküle im Gehirn erfassen, die von Barrieren im Gewebe – wie etwa den Nervenfasern – beeinflusst werden. Die Technik

ist deshalb besonders geeignet um die weiße Substanz zu untersuchen, in der sich die Nervenfasern befinden. Diese bestehen aus den signalübertragenden Fortsätzen der Nervenzellen, den Axonen, und einer mehrlagigen isolierenden Membranschicht, dem Myelin.

„Wenn sich die Beweglichkeit der Wassermoleküle im Hirngewebe auf bestimmte Weise verändert, kann das darauf hinweisen, dass Axone oder Myelin geschädigt sind“, sagt Karsten Müller, der Erstautor der Studie. Genau diese Veränderungen traten im Corpus Callosum auf, einer Struktur aus etwa 250 Millionen Nervenfasern, die linke und rechte Hirnhälfte miteinander verbindet.

Die Beweglichkeit des Wassers war bei zunehmendem BMI sowohl entlang der Nervenfasern als auch senkrecht zu ihnen verändert. Dabei stellten die Forscher bei beiden Geschlechtern eine verlangsamte Diffusion in Faserrichtung fest. Nur bei den Frauen zeigte sich zudem auch eine erhöhte Beweglichkeit senkrecht zur Faserrichtung. Beide Befunde könnten auf – möglicherweise unterschiedliche – Degenerationsprozesse hinweisen.

Die Diffusionsunterschiede, die ähnlich auch im Zusammenhang mit vorzeitiger Alterung des Gewebes zu beobachten sind, waren bei den weiblichen Versuchspersonen ausgeprägter und betrafen größere Teile des Corpus Callosum. Es ist das erste Mal, dass bei der Wirkung von Übergewicht auf das Gehirn systematische Unterschiede zwischen den Geschlechtern nachgewiesen werden konnten. Dies könnte, so die Forscher, möglicherweise damit zusammenhängen, dass die Faserverknüpfungen zwischen den Hirnhälften bei Männern und Frauen insgesamt Unterschiede zeigen. Noch lasse sich aus den Daten jedoch nicht ableiten, welche mikrostrukturellen Veränderungen tatsächlich vorliegen. Weitere Studien sollen dies in den nächsten Jahren aufklären.

Originalpublikation:

Mueller K, Anwander A, Möller HE, Horstmann A, Lepsien J, Busse F, Mohammadi S, Schroeter ML, Stumvoll M, Villringer A, Pleger B (2011) Sex-Dependent Influences of Obesity on Cerebral White Matter Investigated by Diffusion-Tensor Imaging. PLoS ONE 6(4): e18544. doi:10.1371/journal.pone.0018544

<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0018544>

Kontakt:

PD Dr Karsten Mueller
Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften
Tel.: 0341 9940-2617
karstenm@cbs.mpg.de

Peter Zekert
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 0341 9940-2404
zekert@cbs.mpg.de