



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

Neuronale Mechanismen der Appetitregulation

Autor: Lena Theresa Krebs
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)
Doktorvater: Prof. Dr. M. N. Smolka

Das Ziel der Arbeit bestand darin, neuronale und hormonelle Mechanismen der Appetitregulation bei normalgewichtigen Personen zu untersuchen. Hierzu wurde die Hirnaktivierung von 26 Probanden während des Betrachtens von appetitlichen Nahrungsmittelbildern mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) untersucht. Die Untersuchungen erfolgten nach einer zwölfstündigen Fastenperiode und nach oraler Glukoseaufnahme. Des Weiteren wurden während der Untersuchungen Insulin- und Glukoseverläufe bestimmt und mit den neuronalen Prozessen in Beziehung gesetzt.

Folgende Hypothesen wurden geprüft:

1. Die Präsentation von Nahrungsmittelbildern im Vergleich zu Kontrollbildern löst bei den Probanden auf der Verhaltensebene Appetit aus.
2. Die Präsentation von Nahrungsmittelbildern aktiviert Hirnregionen, die in Zusammenhang mit der Appetitregulation und Energie-Homöostase stehen.
3. Nach oraler Aufnahme von 75 g Glukose wirken die Nahrungsmittelbilder auf der Verhaltensebene weniger appetitanregend als zuvor.
4. Die orale Aufnahme von 75 g Glukose reduziert die durch Nahrungsmittelbilder ausgelöste Aktivierung in Hirnregionen, die in Zusammenhang mit der Appetitregulation und Energie-Homöostase stehen.
5. Je höher der Anstieg des Plasma-Glukosespiegels nach Glukoseaufnahme, desto niedriger ist die Aktivierbarkeit dieser Hirnregionen.
6. Je höher der Anstieg des Serum-Insulinspiegels nach Glukoseaufnahme, desto niedriger ist die Aktivierbarkeit dieser Hirnregionen.

Die Hypothesen wurden durch die durchgeführten Untersuchungen bestätigt. In unserer Studie konnten wir nachweisen, dass Hunger die Reaktion des menschlichen Gehirns auf visuelle Nahrungsstimuli moduliert und zu einer gesteigerten Aktivierung in Regionen führt, die an der Vermittlung von Lust, Belohnung, Emotion, Motivation und Lernprozessen beteiligt sind. Zu diesen Regionen zählen beispielsweise Insula, präfrontaler Kortex, Amygdala, Corpus striatum und Hippocampus. Weiterhin lässt sich nach Glukoseaufnahme eine verminderte Aktivierung in wichtigen appetitregulatorischen Arealen, wie anteriorem Cingulum und Corpus striatum, nachweisen. Der Glukosespiegel moduliert die Hirnaktivierung in Regionen, denen Gedächtnisfunktionen zugeschrieben werden, darunter Hippocampus und Gyrus parahippocampalis.

Nach unserer Kenntnis wurde durch unsere Studie erstmalig der Einfluss des Insulinspiegels auf die Hirnaktivierung während der Präsentation von Nahrungsmittelbildern mittels funktioneller Bildgebung untersucht. Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Insulinspiegel die Aktivierung in zahlreichen Hirnregionen, die an der Vermittlung homöostatischer und hedonistischer Aspekte der Nahrungsaufnahme beteiligt sind, moduliert. Zu diesen Hirnregionen zählen wichtige Strukturen wie Insula, präfrontaler Kortex, anteriores Cingulum, Corpus striatum, Amygdala und Hippocampus.

Unsere Ergebnisse weisen eine enge Verknüpfung von homöostatischen Regulationsystemen, die klassischerweise der Appetitregulation zugeordnet werden, und motivationalen Systemen auf.