

Alexandra Becker

Dr. med.

Neuronale Signatur der Belohnungssensitivität für Nahrungsreize bei Frauen mit erfolgreicher und Frauen mit erfolgloser Gewichtserhaltung nach Gewichtsreduktion

Fach/Einrichtung: Klinische Psychosomatik

Doktorvater: Prof. Dr. med. Hans-Christoph Friederich

In den letzten Jahrzehnten konnte weltweit ein deutlicher Anstieg der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas festgestellt werden. Aufgrund der vielen Komorbiditäten ist Adipositas mittlerweile als eigenständige Krankheit anerkannt, welche mit einer erhöhten Mortalität einhergeht. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, werden in Deutschland sekundärpräventive Programme zur Gewichtsreduktion unterstützt. Doch lediglich ein kleiner Prozentsatz der Personen, die eine Gewichtsreduktionsmaßnahme unternehmen, kann sein Gewicht längerfristig halten. Bei der Mehrzahl kommt es trotz anfänglichem Gewichtsverlust häufig erneut zu einer Gewichtszunahme. Ein nachhaltiger Erfolg bleibt somit oft aus, was den Gewichtserhalt nach Gewichtsreduktion zu einer der größten Herausforderung bei der Behandlung von Adipositas und Übergewicht macht.

Nicht nur homöostatische sondern auch hedonische Einflussfaktoren scheinen bei der Nahrungsaufnahme eine Rolle zu spielen. Hinweise sprechen dafür, dass Bereiche des neuronalen Belohnungsnetzwerkes sowohl bei der Erwartung als auch beim Erhalt einer Belohnung rekrutiert werden. Ein übersteigter Konsum von hochkalorischer Nahrung soll dabei eine Adaptation im neuronalen Belohnungssystem begünstigen, welche zu einer Konsolidierung der Essgewohnheiten durch ein abnormes Stimulus-Antwortverhalten führt. Hormonelle Hunger- und Sättigungssignale sollen die Nahrungsaufnahme beeinflussen, indem sie den hedonischen Wert einer Belohnung steigern oder senken. Diese Mechanismen wurden zuvor mit erfolglosem Gewichtserhalt in Verbindung gebracht.

Das Ziel der vorliegenden prospektiven klinischen Studie war es, die zugrundeliegenden neuronalen und metabolischen Mechanismen, die an der erfolgreichen Gewichtserhaltung nach Gewichtsreduktion beteiligt sind, zu untersuchen. Hierfür wurden 17 übergewichtige Frauen mit erfolgreichem und 16 übergewichtige Frauen mit erfolglosem Gewichtserhalt nach Gewichtsreduktionsmaßnahme rekrutiert. Mittels funktioneller Magnetresonanztomographie wurden die Teilnehmerinnen beim Lösen einer Belohnungsaufgabe untersucht, welche mit visuellen

nahrungsspezifischen und monetären Reizen arbeitete. Dieses Paradigma erlaubte es somit auch zu prüfen, ob Unterschiede in der Belohnungsverarbeitung nahrungsspezifisch sind oder generell vorliegen. Dabei wurden die Gehirnaktivierungen im Ventralen Striatum bei der Erwartung einer Nahrungs- bzw. Geldbelohnung und die Gehirnaktivierungen im Orbitofrontalen Kortex beim Erhalt einer Nahrungs- bzw. Geldbelohnung betrachtet. Zur Ergründung des Einflusses von metabolischen Faktoren auf die Belohnungsverarbeitung, nahm jede Probandin einmal im gesättigten Zustand (nach Einnahme eines standardisierten Mittagessens) und einmal im nüchternen Zustand (nach 24-stündiger Nahrungskarenz) an der Messung teil. Zwischen den Messzeitpunkten lagen 1-4 Wochen. Zu beiden Messterminen erfolgte eine Blutentnahme, um den Einfluss von hormonellen Sättigungssignalen auf die neuronale Belohnungsverarbeitung zu ergründen. Die prozentualen Signalunterschiede der Gehirnaktivierung von Ventralem Striatum und Orbitofrontalem Kortex wurden mithilfe von Varianzanalysen hinsichtlich der Einflussfaktoren (Gruppe, Modalität, Belohnungshöhe, Sättigungsgrad) untersucht. Korrelationsanalysen wurden zur Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen Gehirnaktivierung und Konzentration an hormonellen Parametern durchgeführt.

Die Ergebnisse aus dieser Studie deuten an, dass sich die neuronale Signatur der Belohnungssensitivität für Nahrungsreize bei übergewichtigen Frauen mit erfolgreicher von übergewichtigen Frauen mit erfolgloser Gewichtserhaltung nach Gewichtsreduktion hinsichtlich der Reaktion beim Erhalt einer Nahrungsbelohnung unterscheidet. Dabei zeigt sich nur bei Frauen mit erfolgreichem Gewichtserhalt eine Interaktion zwischen Sättigungsgrad und Belohnungshöhe im linken Orbitofrontalen Kortex. Dies könnte auf eine vom Sättigungsgrad geringer beeinflusste Verarbeitung von Nahrungsreizen bei übergewichtigen Frauen mit erfolgloser Gewichtserhaltung hindeuten. Möglicherweise könnte die geringere Sensibilisierung für Sättigungssignale eine Gewichtszunahme begünstigen und dem langfristigen Erfolg einer Gewichtsreduktion entgegenstehen. Jenes Ergebnis könnte mit der Beobachtung einhergehen, dass nur bei übergewichtigen Frauen mit erfolgreicher Gewichtserhaltung ein Zusammenhang zwischen der sättigungsinduzierten Reduktion der Konzentration des Hungerhormons Ghrelin und der sättigungsinduzierten Abnahme der Gehirnaktivierung im Ventralen Striatum bei der Erwartung einer Nahrungsbelohnung vorlag. In Zusammenschau sprechen diese Ergebnisse dafür, dass bei weniger persistierenden Formen von Übergewicht ein Einfluss von Sättigungssignalen gegenwärtig ist, welcher ein funktionierendes Zusammenwirken von homöostatischen und hedonischen Faktoren auf das Essverhalten ermöglicht. Dies könnte einen Fokus in zukünftigen Studien zur nachhaltigen Behandlung von Übergewicht und Adipositas darstellen.