

Summary

Sensory perception is vital for navigating the surrounding environment. From food to danger or sexual related-signals, animals have evolved to detect a plethora of cues present in their surroundings and act accordingly. In the last years, food sensory perception has emerged as a regulator of both the Agouti-Related Peptide (AgRP) and the Pro-opiomelanocortin (POMC) expressing neurons, neuronal populations previously thought to be solely modulated by internal cues, such as hormones, nutrients or upstream neurons. Exposure to food related cues, rapidly but transiently, inhibits AgRP neurons while activating POMC neurons, both in a degree dependent on the caloric content as well as the accessibility of the food source. So far, the role of olfaction in this sensory-dependent regulation has not yet been fully understood. As such, my PhD thesis aimed to decipher if olfaction alone is capable to induce changes in AgRP/POMC neurons upon an olfactory food-cue presentation. Collectively, results obtained here provide novel information on the regulatory principle of the sensory-dependent regulation of neuronal activity, most specifically this study sheds new light on the regulation of AgRP neuronal activity upon olfactory food-cue presentation.

Zusammenfassung

Die sensorische Wahrnehmung ist für die Orientierung in der Umgebung von entscheidender Bedeutung. Ob Nahrung, Gefahr oder sexuelle Signale - Tiere haben sich so entwickelt, dass sie eine Vielzahl von Signalen in ihrer Umgebung wahrnehmen und entsprechend handeln. In den letzten Jahren hat sich herausgestellt, dass die sensorische Wahrnehmung von Nahrung sowohl Agouti-Related Peptid (AgRP)- als auch Proopiomelanocortin (POMC)-exprimierende Neurone reguliert, Neuronenpopulationen, von denen man bisher annahm, dass sie ausschließlich durch interne Signale, wie u.a. Hormone, Nährstoffe oder vorgeschaltete Neurone moduliert werden. Die Exposition gegenüber nahrungsbezogenen Reizen führt zu einer schnellen, aber vorübergehenden Hemmung von AgRP-Neuronen, während POMC-Neurone aktiviert werden, und zwar in einem Maße, das sowohl vom Kaloriengehalt als auch von der Zugänglichkeit der Nahrungsquelle abhängig ist. Bislang ist die Rolle des Geruchsinns bei dieser sensorisch bedingten Regulation noch nicht vollständig geklärt. Ziel meiner Doktorarbeit war es daher, zu entschlüsseln, ob der Geruchssinn allein in der Lage ist, Veränderungen in AgRP/POMC-Neuronen zu bewirken, wenn ein olfaktorischer Hinweis auf Nahrung präsentiert wird. Insgesamt liefern die hier erzielten Ergebnisse neue Informationen über das regulatorische Prinzip der sensorisch abhängigen Regulation der neuronalen Aktivität. Insbesondere wirft diese Studie ein neues Licht auf die Regulation der neuronalen AgRP-Aktivität nach Exposition gegenüber nahrungsbezogenen olfaktorischen Reizen.