

Merksätze Kapitel 29

Neurotransmitter; Photo-, Geruchs- und Geschmacksrezeptoren

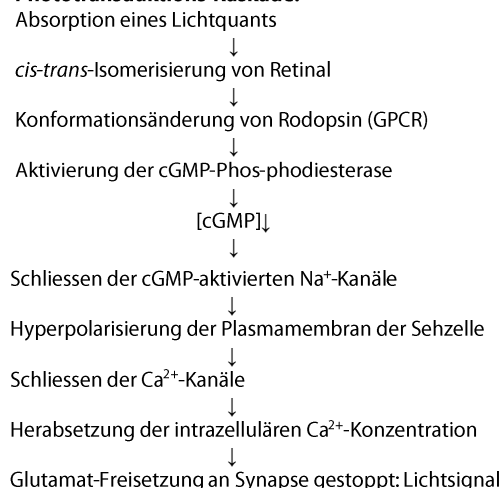
29.1 Neurotransmitter

Neuronale chemische Synapsen einschließlich der motorischen Endplatten leiten das präsynaptische Aktionspotenzial grundsätzlich auf die gleiche Weise weiter: Ein chemisches Signal (Neurotransmitter) überbrückt durch Diffusion den synaptischen Spalt und verursacht durch Binden an den Rezeptor eine Depolarisation (exzitatorische Transmitter) oder Hyperpolarisation (inhibitorische Transmitter) der postsynaptischen Membran. Dieser Einfachheit des Prinzips steht eine große Vielfalt der Transmitter (Acetylcholin, Aminosäuren, biogene Amine und Peptide) und eine noch größere Vielfalt ihrer Rezeptoren gegenüber. Die Rezeptoren sind entweder ligandgesteuerte Ionenkanäle oder G-Protein-gekoppelte 7TM-Rezeptoren (*GPCR*).

29.2 Photorezeptoren des Auges

Rhodopsin, der Sehpurpur des Auges, ist ein lichtempfindlicher *GPCR* bestehend aus dem Apoprotein Opsin und dem Chromophor Retinal. Die Absorption eines Photons bewirkt die *cis* → *trans*-Isomerisierung von Retinal, welche die Signalkaskade des Sehvorgangs auslöst. Stäbchen ermöglichen das hochempfindliche Dämmerungssehen, die Zapfen das Farbsehen. Der Mechanismus der Lichtwahrnehmung und die Phototransduktionskaskade sind grundsätzlich dieselben in beiden Zelltypen; verschieden ist das Opsin, der Proteinteil des Rhodopsins, welcher das Absorptionsspektrum des Retinals bestimmt.

Phototransduktions-Kaskade:



29.3 Geruchs- und Geschmacksrezeptoren

Geruchsrezeptoren (bei Säugern ≈1000 verschiedene Gene) sind 7TM-*GPCR*. Jede Riechzelle exprimiert nur einen einzigen Typ von Rezeptor. Die Ligandenspezifität der verschiedenen Rezeptoren überlappt, so dass ein einzelner Riechstoff von mehreren verschiedenen Rezeptoren registriert wird.

Geschmacksqualitäten und ihre Rezeptoren:

Süss	<i>GPCR</i>
Umami	<i>GPCR</i> (Glutamat-Rezeptor)
Salzig	Unspezifische Kationenkanäle
Sauer (pH<3,5)	H ⁺ -Einstrom durch Na ⁺ -Kanäle, Hemmung von K ⁺ -Kanälen durch H ⁺
Bitter	<i>GPCR</i>

29.4 Chemotaxis bei Eukaryonten

Chemotaxis ist bei Eukaryonten beteiligt an Gewebe- und Organbildung, Verdrahtung im Nervensystem, Aufrechterhaltung der Gewebestrukturen, die Wundheilung und für die Zielfindung von Immunzellen. Die Rezeptoren der chemotaktisch wirksamen Moleküle (formylierte Peptide, Produkte der Komplementkaskade, Leukotriene, Chemokine) sind zumeist *GPCR*.