

Merksätze Kapitel 17

Stoffwechsel der Fettsäuren und Lipide

17.1 β -Oxidation der Fettsäuren

Fettsäuren (zumeist C_{16} oder C_{18} , die Hälfte davon mit 1-3 *cis*-Doppelbindungen) sind Bausteine der Triacylglycerole im Fettgewebe und der Membranlipide. Freie Fettsäuren sind auch eine Transportform chemischer Energie. Das Fettgewebe versorgt damit Muskeln, Leber und andere Gewebe. β -Oxidation in der Mitochondrienmatrix baut die Fettsäuren zu Acetyl-CoA ab.

17.2 Fettsäuresynthese

Fettsäuren werden aus Acetyl-CoA im Cytosol synthetisiert. NADPH dient dabei als Reduktionsmittel.

17.3 Ketonkörper

Im Hungerzustand und bei *Diabetes mellitus* steht in den Zellen zu wenig Glucose zur Verfügung. Unter diesen Bedingungen beziehen viele Organe die notwendige Energie aus Fettsäuren und Ketonkörpern (β -Hydroxybutyrat und Acetoacetat). Die Leber synthetisiert die Ketonkörper aus Acetyl-CoA, sobald der Fettsäureabbau mehr Acetyl-CoA liefert, als der Citratzyklus aufnehmen kann. Auch das Gehirn kann nach einer Angewöhnungsphase, in der die notwendigen Enzyme synthetisiert werden, seinen Energiebedarf etwa zur Hälfte mit Ketonkörpern decken. Fettsäuren kann das Gehirn nicht nutzen, weil sie die Blut-Hirn-Schranke nicht passieren können.

17.4 Synthese und Abbau der Triacylglycerole

Das Überfluss-Hormon Insulin wirkt antilipolytisch und fördert die Anlage von Fettreserven; die Hungersignal-Hormone Glucagon und Adrenalin/Noradrenalin wirken lipolytisch und lösen die Mobilisierung der Fettreserven aus.

17.5 Stoffwechsel der Phospholipide

Phosphatidat, das Anion der Phosphatidsäure, ist ein Zwischenprodukt bei der Synthese von Triacylglycerolen wie auch von Phospholipiden. Aus dem Membranlipid Phosphatidylinositol bildet die Phospholipase C zwei wichtige *Second messengers* von GPCR (G-Protein-gekoppelte Rezeptoren), Diacylglycerol (DAG) und Inositol-1,4,5-triphosphat (IP_3).

17.6 Stoffwechsel von Cholesterol

Cholesterol wird wie die Fettsäuren aus Acetyl-CoA gebildet. Der entscheidende Schritt wird von der 3-Hydroxymethyl-3-glutaryl-CoA (HMGCoA)-Reduktase katalysiert. Als Reduktionsmittel dient, wie bei der Synthese der Fettsäuren, NADPH.

Cholesterol ist Bestandteil eukaryontischer Membranen sowie Vorstufe zur Synthese von Steroidhormonen, Provitamin D und Gallensäuren. Cholesterol wird nicht abgebaut, es wird mit der Galle ausgeschieden (als Gallensäuren und Cholesterol).