

# Lernziele „Fettsäure-Metabolismus“

- energy storage, fuel, components of membrane, mechanical and thermal insulation of organs  
FA derivatives serve as hormones, post-translational modifications

1. Sie können die Fettsäuren und ihre Funktion in den gesamten Organismus einordnen, und Sie können Beispiele für das Vorkommen der Fettsäuren als Komponenten von anderen Biomolekülen nennen und können auch einige biologischen Aufgaben der Fettsäuren aufzählen.
- COOH funk. gruppe, carboxylgruppe  
dieses C ist nr 1

2. Sie kennen den chemischen Aufbau der Fettsäuren (funktionelle Gruppen, Charakter der Kette) und können die Strukturformeln einiger sehr bekannter Vertreter zeichnen (Palmitat, Stearat, Oleat). Ihnen ist die systematische Benennung prinzipiell geläufig (Nummerierung der Kohlenstoffe, Benennung des terminalen Kohlenstoff, Nomenklatur für die Doppelbindungen).
3. Sie haben die Triacylglycerole als Speicherform der Fettsäuren kennengelernt und können die allgemeine Strukturformel zeichnen.
- TAG langzeitspeicher.  
FA sind reduzierter wie kohlenhydrate, darum besser für mehr energiegewinn (glucose schlechterer energielieferant als TAG, da weniger stark reduziert)

4. Sie können die Eigenschaften der Triacylglycerole als Energiespeicher beschreiben und diesen Speicher vergleichen mit dem anderen Energiespeicher, der besprochen wurde, dem Glykogen. Sie können erklären, warum die Triacylglycerole die konzentrierteste Form der Energiespeicherung in unserem Körper darstellen.
- transport über LDL und aufnahme davon via LDLR im magen: zersetzung, gärung

5. Sie können die Aufnahme der Fettsäuren aus der Nahrung und den Transport zu den Zielgeweben grob beschreiben und kennen die Gesamtreaktion der Lipolyse.
6. Sie können einen Überblick über Fettsäureabbau und –aufbau geben, indem Sie die vier verschiedenen Reaktionen je für Aufbau und Abbau listen, die in einem Zyklus stattfinden, und die Strukturen der Intermediate zeichnen (Übersichtsbild ohne genaue Reaktionsgleichungen). Sie können weiterhin angeben, in welchem Kompartiment der Abbau bzw Aufbau stattfindet.  
aufbau: leber und adipose tissue (im cytoplasm jeweils)  
abbau: in mitochondria wegen oxidation
- acetyl coa, NADH, FADH2

7. Sie wissen, welche energie-liefernden Produkte bei der  $\beta$ -Oxidation entstehen.
- Such a carrier is a molecule that contains a functional group with a high transfer potential for biosynthetic reactions. In other words the transfer of the "activated group" X to an acceptor molecule is highly exergonic.  
ATP - phosphate group  
NAD(P)H - e- and H+  
acetyl coa - acetyl group

8. Sie verstehen das Konzept der „aktivierten Träger von chemischen Gruppen“ in der Biosynthese. Sie können mindestens drei solcher „aktivierter Träger“ nennen zusammen mit der aktivierten chemischen Gruppe, die getragen wird.
9. Sie können das Konzept des „aktivierten Trägers“ anhand des Fettsäuremetabolismus und der Rolle des CoenzymA sowie des ACP erklären.  
sie starten die reaktion, sonst geht sie nicht
- S entzieht die e- der C stärker, da grösser wie O, darum sind diese C stärker aktiviert

10. Sie können erklären, warum ein Carbonsäure-Thioester als aktiver gilt als die entsprechende Carbonsäure.
11. Sie können die nukleophile Substitution an Carbonsäuren und deren Derivaten, also eine Acyltransferreaktion, mit allgemeinen Strukturformeln aufzeichnen. Bei einer Reihe von vorgegebenen Carbonsäurederivaten sind Sie in der Lage, sie in der Reihe ihrer Reaktivität zu nummerieren.  
der reaktivste ist derjenige, dessen C-atom am meisten "oxidiert" ist, also dessen e- entzogen sind
12. Sie wissen, was der Begriff Lipolyse bedeutet und wie er sich von dem Begriff des Fettsäureabbaus unterscheidet.  
lipolyse: spaltet lipide, zb TAG -> glycerol + 3FA  
Fettsäureabbau: behandelt FA und keine lipide. FA erkennt man am COO- und sind "simpel", lipide sind komplex wie TAG
- mit carnitine shuttle:  
OMM: selektiver transporter: carnitine acetyltransferase 1  
IMM: transporter (CAT2 bindet an transporter)

13. Sie wissen, wie Fettsäuren zum Abbau in die Mitochondrienmatrix gelangen.
14. Sie können erklären, unter welchen Bedingungen Ketonkörperbildung vorkommt und zu welchem Zweck.  
Acetoacetate, D-3-hydroxybutyrate and acetone are keton bodies. They are formed from acetyl CoA when there is not enough oxaloacetate present for acetyl CoA to enter the TCA cycle. Keton bodies are also used as energy <=> one is starving and has therefore relatively or absolutely low numbers of carbohydrates. Important for brain, or else it cannot make energy and dies.

15. Sie können erklären, warum Malonyl-ACP der C2-Donor ist, obwohl es drei C-Atome hat.

FA wird jeweils um 2C-einheiten verlängert(?), dabei ist es egal wieviele C's der donor hat, solange es mind. 2 hat.

16. Sie können für einige der Reaktionen im Fettsäurestoffwechsel den Typ Reaktion benennen, nach dem sie ablaufen.

abbau: oxidation, hydration, oxidation, cleavage

aufbau: condensation, reduction, dehydration, reduction

Lipolyse: enzymatisch mit lipases