

# Lernziele „Membranlipid- und Cholesterolsynthese“

1. Sie kennen die zwei Übergruppen der Lipide, die Speicherlipide und die Membranlipide und können deren Struktur schematisch darstellen.  
speicherlipide: TAG, (DAG, MAG)  
membranlipide: sphingolip, phospholipid  
sphingoglycolip sphingophospholip
2. Sie können die Untergruppen der Membranlipide und ihren Aufbau beschreiben (Phospholipide-Glycerolphospholipide/Sphingophospholipide, Glycolipide).  
modifikation der membran, fluidität, stabilität  
und identität, funktion (spezialisierung: oligodendrocytes. isolation of axon and electric potential transfer)  
membrane bending
3. Sie wissen welche Phospholipide in der Tierzellmembran am häufigsten vorkommen.  
cholesterol in membran:  
sorgt für stabilität und fluidität(?)  
füllt löcher aus in membran  
most common is PC (50%)
4. Sie kennen die prinzipiellen Unterschiede in der Zusammensetzung der Plasmamembran und anderen Membranen innerhalb der Zelle. Sie haben die Rolle des Cholesterols in Membranen verstanden.
5. Sie haben einen Überblick über die Kompartimente, in denen die Lipidsynthese und die Cholesterolsynthese ablaufen. Sie wissen, wo die Glycerophospholipidsynthese hauptsächlich stattfindet und welche Organellen an der Sphingolipidsynthese beteiligt sind.  
lipidsynth: ER membran,  
glycerophospholipidsynth: ER  
sphingolipidsynth: end product in golgi
6. Sie können die zwei Stufen der Glycerophospholipid-Synthese nennen und mit schematischer Darstellung aufschreiben. Sie kennen die Strukturformel des Phosphatidats.  
1. Herstellung von phosphatidat  
glycerol + PO4 -> phosphatidat  
2. Addition von 2 FA und 1 head group
7. Sie können die allgemeine Gleichung (mit Strukturformeln) einer Phosphoryltransfer-Reaktion aufschreiben und erklären nach welchem Mechanismus sie abläuft. Sie wissen, was beeinflusst, wie leicht diese Reaktion abläuft und haben verstanden, welche Rolle die  $Mg^{2+}$  Koordination der Phosphatgruppen spielt.  
Mg2+ komplexifiziert mit phosphate  
und macht phosphate electrophiler
8. Sie können mindestens zwei Beispiele einer Phosphoryltransferreaktion nennen.  
1. ATP to ADP (nucleotide level)  
2. Bildung von CDP-DAG (?not sure)
9. Sie kennen die Vorstufen der Sphingolipidsynthese, dh Sie wissen, aus welchen Komponenten das Sphingosingerüst aufgebaut wird. Sie wissen, welchen Cofaktor die Serinpalmitoyltransferase trägt und welche Rolle er spielt.  
Cofaktor: PLP  
function: ??? (electron sink maybe? to activate substrate)
10. Sie können erklären, was der Zweck so vielfältiger Membranlipide ist und welche Eigenschaften von Membranen dadurch beeinflusst werden.  
identität, transportprozesse, endocytose, struktur, fluidität, stabilität  
reaktionsorte (verschiedene membranlip machen versch reaktionsorte)
11. Sie kennen die Struktur des Cholesterols und wissen aus welchem Grundbaustein es aufgebaut ist.  
melavonate and isoprenoids (squalene cycles to chol)
12. Sie können Beispiele für Biomoleküle nennen, für die Cholesterol als Biosynthese-Vorstufe dient.  
Vit D, bile acids, testosterone, corticosterone, aldosterone, estradiol
13. Sie können die drei Stufen der Cholesterol-Biosynthese nennen.  
melavonate/activated isoprenoid synthese, isoprenoid to squalene  
production,  
cycling of squalene for final cholesterol
14. Sie können den Schlüsselschritt der Cholesterol-Biosynthese und das Enzym, welches diesen katalysiert benennen (HMG-CoA Reductase). Für diesen Schritt können Sie die Reaktionsgleichung mit Strukturformeln schreiben (nicht den Mechanismus).  
HMG CoA + HMG CoA reductase  
-> melavonate using NADPH + H+ to NADP+ and CoA
15. Sie können die Regulation der Cholesterolbiosynthese mit Angriffspunkt an der Hydroxymethylglutaryl CoA Reduktase beschreiben. Sie wissen, welche Ebenen der Regulation hier existieren und welche Rolle SREBP spielt.  
absence of sterols: SCAP does not bind SREBP in the golgi anymore (inhibition)  
and SREBP goes to nucleus where  
it activates genes for sterol synthesis (cholesterol synthesis)
16. Sie kennen die Cholesterol-Transportwege im Körper und können den exogenen vom endogenen Transportweg unterscheiden. Sie können den generellen Aufbau eines Lipoproteinpartikels beschreiben.  
lipoprotein particle: non-polar hyrophobe core, polar surface with phospholipid and apoprotein  
exogenous: dietary fat: stomach, blood vessels, liver or to adipocytes  
endogenous: LDL from liver to blood vessels to cells via LDLR to muscle or extrahepatic cells