

6. hafta Lipidlerin genel özellikleri, lipidlerin sınıflandırılmaları, lipid türevleri, yağ asitlerinin sınıflandırılmaları, yağ asitlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, trigliseritler, trigliseritlerin biyolojik fonksiyonları, fosfolipidler, fosfogliseridlerin sınıflandırması, fosfosfingozidler, glikolipidler ve sınıflandırması, ganglizoidler, mumlar, steroidler, kolesterol ve biyofonksiyonları, steroid hormonlar, safra asitleri, lipoproteinler, apolipoproteinler, şilomikronlar, VLDL, LDL, HDL.

Prof. Dr. Şule PEKYARDIMCI

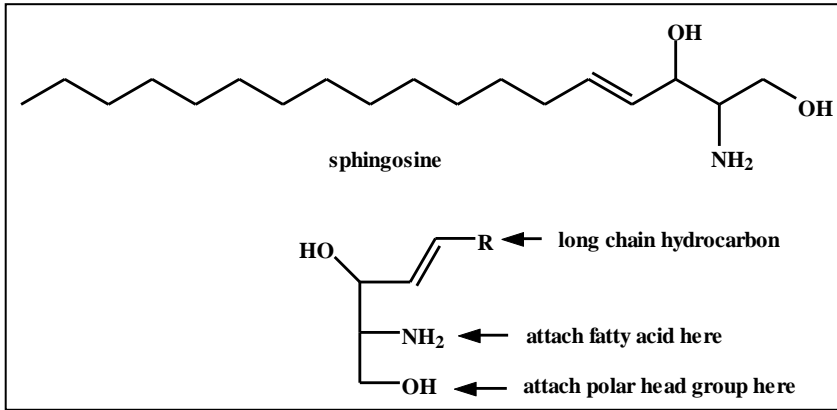
Sifingolipitler

Sifingolipitlerin yapısında gliserol yerine sifingozin veya onun benzeri bir baz bulunur. Beyin ve sinir dokularında bol olarak, bitki hücre zarlarında da ise az miktarda bulunurlar. Sifingolipitler, sifingomiyelinler ve glikosifingolipitler olmak üzere iki sınıfa ayrılır.

Sifingomyelinler

Bunlar sifingozin, yağ asidi, fosforik asit ve kolin veya benzeri bir molekülden oluşur. Yağ asiti, sifingozinde ikinci karbondaki amin grubu ile amit bağı yapar. Bu iki molekülden oluşan kısma seramit adı verilir. Seramitler az miktarlarda bitki ve hayvan dokularında bulunur. Seramite fosforik asit ve kolin moleküllerinin katılmasıyla sifingomiyelin meydana gelir. Bunlar da beyin ve sinir dokularında bulunur.

SFİNGOLİPİTLER



Glikosifingolipitler

Yapılarında seramite bağlı olarak şeker molekülleri bulunur. Seramitin karbonhidrat türevleridir. Hücre yüzeyinde buldukları için kan ve diğer dokulara spesifik özellikler kazandırır. Yapılarında bulunan karbonhidrata göre Serebrozitler veya Gangliozitler olmak üzere iki sınıfa ayrılırlar.

Serebrozitler

(Seramit + heksoz) yapısında bulunur. Heksoz olarak genellikle galaktoz içerirler. Sinir dokusu dışında ise bunun galaktoz yerine glikoz gelir. Sinirlerin miyelin kılıfında, beyin ve sinir sisteminde, hayvansal dokuların hücre yüzeyinde bulunurlar. Seramite bağlı yağ asidi uzun zincirli doymuş bir yağ asididir. Seramitin isimlendirilmesi yağ asidinin cinsine göre yapılır. 24 Karbonlu doymuş bir yağ asidi olan lignoserik asit içerenlere kerazin, serebronik asit içerenlere ise serebron denir.

Gangliozitler

Özellikle beyindeki ganglion hücrelerinde, dalakta ve eritrositlerde bol miktarda bulunur. Yapılarında seramite bağlı olarak dallanmış oligosakkarit grupları bulunmaktadır. Oligosakkaritlerin yapılarında birkaç tane glikoz, galaktoz, N-asetilgalaktozamin ve siyalik asit bulunur. Yapıda siyalik asit olması, pH 7 de negatif yük taşımalarına yol açar. Beynin gri maddesi gangliozitlerce zengindir.

Sabunlaşmayan Lipitler

Bunlar yağ asidi içermezler ve hidroliz olmazlar. Prostaglandinler, yağda çözünen vitaminler, steroid hormonlar, safra asitleri ve terpenler bu gruba girer.

Prostaglandinler

Bunlar 1930 lu yıllarda farkedilmiş ancak bu bileşiklerin izole edilmesi 30 yıl sonra yapılabilmektedir. Prostaglandinler en çok seminal sıvıda, prostat bezinde ve böbrek üstü bezlerinde bulunur. Bunlar kan basıncını düşürür ve düz kasların kasılmasını sağlar. Ayrıca her birinin kendine özgü görevleri vardır.

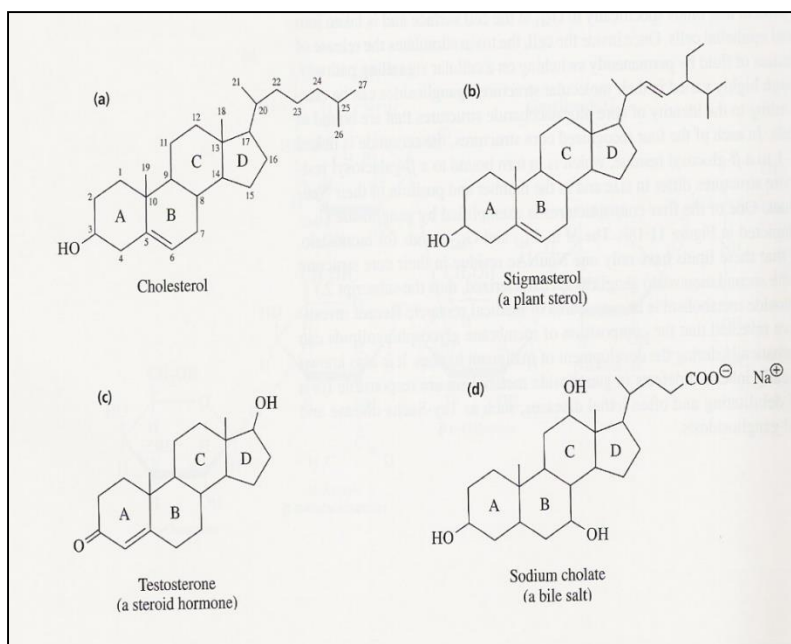
Terpenler

Bitkisel kaynaklı olan terpenler yapısal bakımdan izopren birimlerinden türemiştir. İzopren molekülü doğada bulunmaz. İzopren molekülleri zincir şeklinde veya halkalı bir yapı vermek üzere birleşirler. Bazı terpenlerin yapısında her iki şekil de vardır. İki terpenden oluşan terpenlermonoterpen, 3 terpenden oluşanlara seskiterpen, 4 terpenden oluşanlara diterpen, 6 terpenden oluşanlara ise triterpen adı verilir.

Type	Number of Isoprene Units	Example	
		Name	Structure
Monoterpene	2	Geraniol	
Sesquiterpene	3	Farnesene	
Diterpene	4	Phytol	
Triterpene	6	Squalene	
Tetraterpene	8	β -Carotene	
Polyterpene	Thousands	Rubber	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}=\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{CH}_2 \right]_n$

Steroller – Kolesterol

Steroller, steroid halka sisteminde OH grubu içeren bileşiklerdir. Hidroksil grubu 3. karbona bağlıdır. Ayrıca 17. C da bir yan zincir ve çoğunlukla 5.ve 6.Clar arasında çift bağ bulunur. Seks hormonlarında yan zincir bulunmaz. Adrenal kortikolsteroitlerinde 2Clu, safra asitlerinde 5Clu, kolesterolde 8Clu, diğer sterollerde 8-10 Clu yan zincirler bulunur.



Safra Asitleri

Steroid yapısında olan safra asitlerinde yan zincir daha kısadır ve bunlar karaciğerde kolesterolden sentezlenir. Yetişkin bir insanda her gün metabolize olan 800 mg civarındaki kolesterolün yarısından fazlası safra asitlerinin sentezinde kullanılır. Feçesle atılan safra asidi miktarı günde 0,5 gramdır.

Plazma Lipitleri ve Lipoproteinler

Plazma lipitlerinde triaçilgliseroller, fosfolipitler, kolesterol ve kolesterol esterleri ve çok az miktarda serbest yağ asitleri bulunur. Bu miktarlar yaşa, cinse ve beslenme şekline göre değişir.

Lipitler, genellikle hidrofobik yapıda bileşikler olduğundan, bunların sulu fazda yani kan plazması içinde çözünebilmeleri, proteinlerle birleşerek hidrofilik yapıdaki lipoproteinleri oluşturmalarıyla olur. Böylece barsaklardan veya karaciğerden absorplanan triaçilgliseroller kana şilomikronlar ve düşük yoğunluklu lipoproteinler şeklinde geçer. Lipoproteinlerdeki protein moleküllerinin çoğu karaciğerde, bir kısmı ise ince barsaklarda sentezlenir. Lipoproteinler lipitlerin hem çözünmesini hem de dokulara taşınmasını sağlarlar.

İmmünelektroforezle, fizyolojik ve klinik teşhis bakımından önemli olan 5 sınıf lipoprotein ayırt edilmiştir.

1. Şilomikronlar
2. Çok düşük yoğunluklu lipoproteinler(*VLDL*),
3. Orta yoğunluklu lipoproteinler(*IDL*),
4. Düşük yoğunluklu lipoproteinler(*LDL*)
5. Yüksek yoğunluklu lipoproteinler(*HDL*)

İlk ikisinde triaçilgliserol, son ikisinde ise kolesterol ve fosfolipitler daha çok bulunur. Protein yüzdesi şilomikrondan, HDL ye doğru artar. Bu miktarlar şilomikronda %1 e indiği gibi, HDL de de %60 a kadar çıkabilir.

Şilomikronlar, hemen hemen saf trigliseritlerden meydana gelmiştir. Bunların dışında ince bir protein kılıf bulunur. Bunlar triaçilgliserolleri ince barsaktan yağın depo edildiği bölgeye taşır.