

Lipids

Introduction

- **Lipids:** they are compounds which are relatively insoluble in water, but freely soluble in nonpolar organic solvents like benzene, chloroform, ether, hot alcohol, acetone, etc.

• الدهون: هي مركبات غير قابلة للذوبان نسبيا في الماء ، ولكنها قابلة للذوبان بحرية في المذيبات العضوية غير القطبية مثل البنزين ، والكلوروفورم ، والأتير ، والكحول الساخن ، والأسيتون ، إلخ

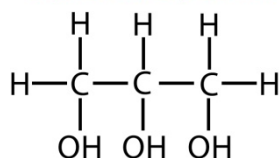
- **Fatty acids:** Fatty acids have a long hydrocarbon chain with a terminal carboxylic acid group. Most fatty acids have an even number of carbon atoms in an unbranched chain. Saturated fatty acids have no double bonds between the carbon atoms, whereas unsaturated fatty acids have one or more double bonds. The properties of a fatty acid depend on the chain length and the number of double bonds.

• الأحماض الدهنية: تحتوي الأحماض الدهنية على سلسلة هيدروكربونية طويلة مع مجموعة حامض كربوكسيلي طرفية. تحتوي معظم الأحماض الدهنية على عدد زوجي من ذرات الكربون في سلسلة غير متفرعة. لا تحتوي الأحماض الدهنية المشبعة على روابط ثنائية بين ذرات الكربون ، في حين أن الأحماض الدهنية غير المشبعة لها روابط ثنائية أو أكثر. تعتمد خصائص الأحماض الدهنية على طول السلسلة وعدد الروابط الثنائية.

- **Glycerol:** is a simple compound. It is a colorless, odorless, viscous liquid that is sweet-tasting and non-toxic. Glycerol has three hydroxyl groups that are responsible for its solubility in water .

• الغليسيرول: مركب بسيط. وهو سائل لزج عديم اللون ، عديم الرائحة ، وهو حلو المذاق وغير سام. يحتوي الجلسرين على ثلاث مجموعات هيدروكسيل مسؤولة عن قابليته للذوبان في الماء

Glycerol (Glycerin)



- **Triglycerides:** Triacylglycerols (fats or triglycerides) consist of three fatty acid chains esterified to a glycerol backbone. Triacylglycerols are the major energy store and the major dietary lipid in humans. They are insoluble in water and are stored in specialized adipose (fat) cells.

• الشحوم الثلاثية: تتكون (الدهون أو الشحوم الثلاثية) من ثلاثة سلاسل من الأحماض الدهنية التي تتواجد في العمود الفقري لجليسيرول الشحوم الثلاثية هي مخزن الطاقة الرئيسي والشحوم الغذائية الرئيسية في البشر. فهي غير قابلة للذوبان في الماء ويتم تخزينها في الخلايا الدهنية المتخصصة.

- **Phospholipids:** These are made up of fatty acid, glycerol or other alcohol, phosphoric acid and nitrogenous base. Phospholipids are the major lipid constituents of cell membranes.

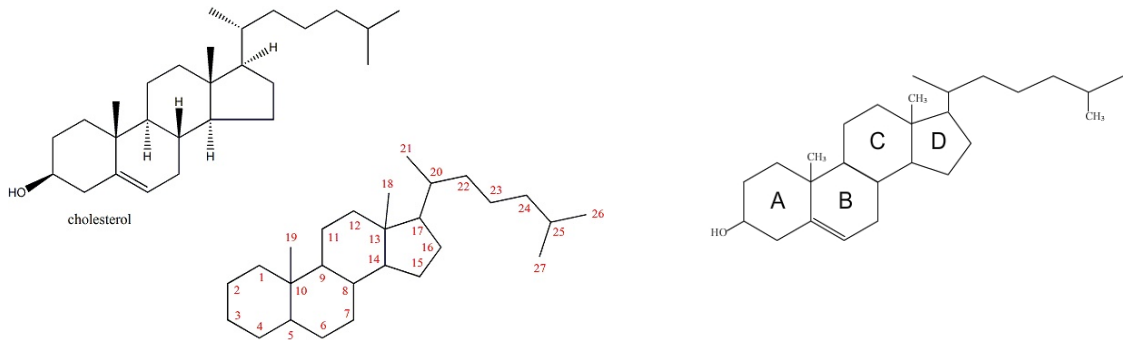
• الفوسفوليبيدات: تتكون من الأحماض الدهنية أو الجلسرين أو غيرها من الكحوليات وحمض الفوسفوريك والقاعدة النيتروجينية. الفوسفوليبيدات هي المكونات الدهنية الرئيسية لغشاء الخلية

- **Glycolipids** as their name implies, are sugar containing lipids. Glycolipids consist of alcohol sphingosine.

الجليكوليبيدات كما يوحي اسمها ، هي سكر يحتوي على الدهون. تتكون جلايكوليبيدات من الكحول السفينغوزيني.

- **Cholesterol** is a component of cell membranes and is the precursor of steroid hormones and the bile salts. it is a 27-carbon compound, has an 8-carbon side chain attached to the D ring at C17 and a hydroxyl group attached to C3 of the A ring, with one double bond between carbon atoms 5 and 6.

الكوليسترول هو أحد مكونات أغشية الخلايا وهو اصل الهرمونات الستيرويد والأملاح الصفراوية. وهو مركب يحتوي على 27 ذره كربون ، وله سلسلة جانبية 8 كربون ملحقة بحلقة D في C17 ومجموعة هيدروكسيل مرتبطة بـ C3 الحلقة A ، مع رابطة مزدوجة واحدة بين ذرات الكربون 5 و 6



- **Lipoproteins:** are large water soluble complexes formed by a combination of lipid and protein that transport insoluble lipids through the blood between different organs and tissues.

البروتينات الدهنية: هي عبارة عن مجمعات كبيرة قابلة للذوبان في الماء تتكون من مزيج من الدهون والبروتينات التي تنقل الدهون غير القابلة للذوبان من خلال الدم بين الأعضاء والأنسجة المختلفة

Lipids

Lipids are a major source of energy for the body besides their various other biochemical function and their role in cellular structure. Lipids are a heterogenous group of water insoluble (hydrophobic) organic molecules. Lipids include fats, oils, steroids, waxes and related compounds.

الدهون هي مصدر رئيسي للطاقة للجسم إلى جانب وظائفها البيوكيميائية المختلفة ودورها في البنية الخلوية. الدهون هي مجموعة (غير متجانسة من الجزيئات العضوية غير القابلة للذوبان في الماء تشمل الدهون والزيوت والمنشطات والشموع والمركبات ذات الصلة. (نافرة من الماء

- **Classification of lipids**

1. Simple lipids. They are esters of fatty acids with glycerol or other higher alcohols (Table 1).
الدهون البسيطة. وهي استرات من الأحماض الدهنية مع

الجلسرين أو غيرها من الكحول (الجدول 1)

2. Compound lipids. They are fatty acids esterified with alcohol; but in addition they contain other groups. Depending on these extra groups, they are subclassified in Table 1.
الدهون المركبة. هم الأحماض

الدهنية متفاعلة مع مع الكحول. بالإضافة إلى أنها تحتوي على مجموعات أخرى، اعتمادا على المجموعات الأظاقيه تقسم إلى

- a. Phospholipids, containing phosphoric acid.

- b. Non-phosphorylated lipids (Table 1).

الفسفوليبيدات ، التي تحتوي على حامض الفوسفوريك.

ب. الدهون غيرالمفسفرة (الجدول 1)

3. Derived lipids. They are compounds which are derived from lipids or precursors of lipids, e.g. fatty acids, steroids.

الدهون المشتقة. هي مركبات مشتقة من الدهون ، على سبيل المثال. الأحماض الدهنية والستيرويدات

4. Lipids complexed to other compounds.
الدهون المعقدة

Table 1. Classification of lipids

I. Simple Lipids

- a. Triacyl glycerol or Triglycerides or neutral fat
- b. Waxes

II. Compound Lipids

A) Phospholipids, containing phosphoric acid.

1. Nitrogen containing glycerophosphatides:

- i. Lecithin (phosphatidyl choline)
- ii. Cephalin (phosphatidyl ethanolamine)
- iii. Phosphatidyl serine

2. Non-nitrogen glycerophosphatides

- i. Phosphatidyl inositol
- ii. Phosphatidyl glycerol
- iii. Diphosphatidyl glycerol (cardiolipin)

3. Plasmalogens, having long chain alcohol

- i. Choline plasmalogen
- ii. Ethanolamine plasmalogen

4. Phospho sphingosides, with sphingosine

Sphingomyelin

B) Non-phosphorylated lipids

1. Glycosphingolipids (carbohydrate)

- i. Cerebrosides (ceramide monohexosides)
- ii. Globosides (ceramide oligosaccharides)
- iii. Gangliosides (ceramide + oligosaccharides + N-acetyl neuraminic acid)

2. Sulpholipids or sulfatides

- i. Sulphated cerebrosides
- ii. Sulphated globosides
- iii. Sulphated gangliosides

III. Derived Lipids

Fatty acids, steroids (chapter 12), prostaglandins (chapter 13), leukotrienes, terpenes, dolichols, etc.

IV. Lipids Complexed to Other Compounds

Proteolipids and lipoproteins.