

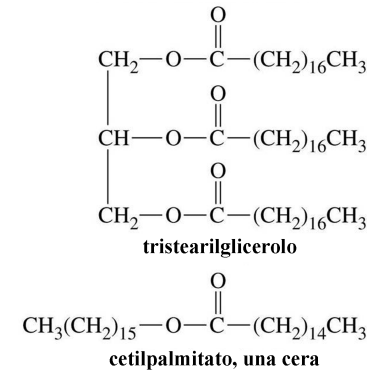
Lipidi

- La classificazione viene fatta in base alla solubilità.
- Possono essere estratti dalle cellule con solventi non polari.
- I lipidi complessi (saponificabili).
 - Acilgliceroli (glicerolo)
 - Fosfogliceridi (glicerolo 3-fosfato)
 - Cere (alcoli non polari ad alto peso molecolare)
- I lipidi semplici (non saponificabili).
 - Steroidi
 - Prostaglandine
 - Terpeni

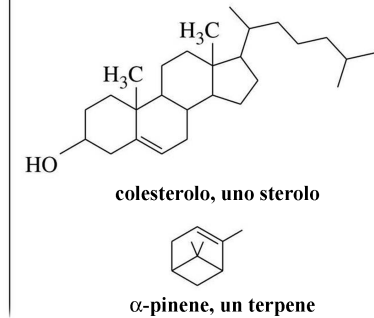
1

Esempi di lipidi

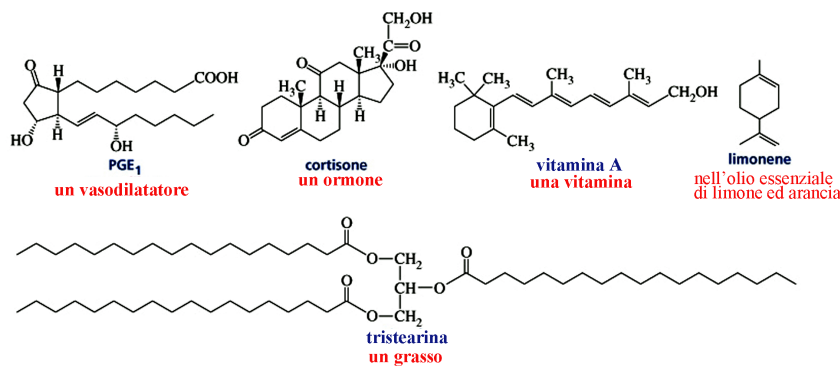
Esempio di lipidi complessi



Esempio di lipidi semplici



2



3

Cere

- Sono esteri di acidi grassi a catena lunga con alcoli a catena lunga.
- La maggior parte delle cere naturali costituiscono una protezione per le foglie delle piante, l'esoscheletro degli insetti, la pelliccia dei mammiferi, le piume degli uccelli...

4

Trigliceridi

- Esteri di acidi grassi del glicerolo.
- Grassi
 - Solidi a temperatura ambiente.
 - La maggior parte deriva dai mammiferi.
- Oli
 - Liquidi a temperatura ambiente.
 - La maggior parte deriva dalle piante o da animali a sangue freddo.

5

Acidi grassi

- Acidi carbossilici lineari con 12-20 carboni.
- La maggior parte contiene un numero pari di carboni perché derivano da unità di acido acetico.
- La temperatura di fusione aumenta al crescere del peso molecolare.
- Le insaturazioni abbassano il punto di fusione.

6

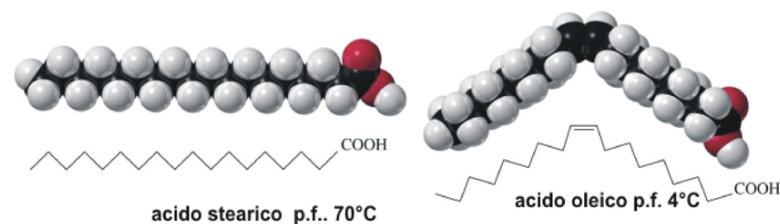
TABELLA 25.1 GLI ACIDI GRASSI PIÙ ABBONDANTI NEI GRASSI, NEGLI OLI E NELLE MEMBRANE BIOLOGICHE

Atomi di carbonio/ doppi legami	Struttura	Nome comune	Punto di di fusione (°C)
Acidi grassi saturi			
12:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{H}$	acido laurico	44
14:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CO}_2\text{H}$	acido miristico	58
16:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CO}_2\text{H}$	acido palmitico	63
18:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CO}_2\text{H}$	acido stearico	70
20:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{CO}_2\text{H}$	acido arachidico	77
Acidi grassi insaturi			
16:1 ^{Δ9}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	acido palmitoleico	32
18:1 ^{Δ9}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CO}_2\text{H}$	acido oleico	16
18:2 ^{Δ9,12}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_2(\text{CH}_2)_6\text{CO}_2\text{H}$	acido linoleico	-5
18:3 ^{Δ9,12,15}	$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{CO}_2\text{H}$	acido linolenico	-11
20:4 ^{Δ5,8,11,14}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{H}$	acido arachidonico	-49

7

Punto di fusione

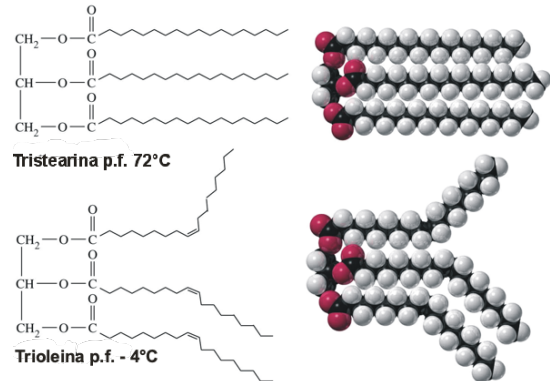
- Un doppio legame cis piega la molecola impedendo un impaccamento efficiente.
- Un doppio legame trans ha un effetto notevolmente inferiore.



8

Grassi ed oli

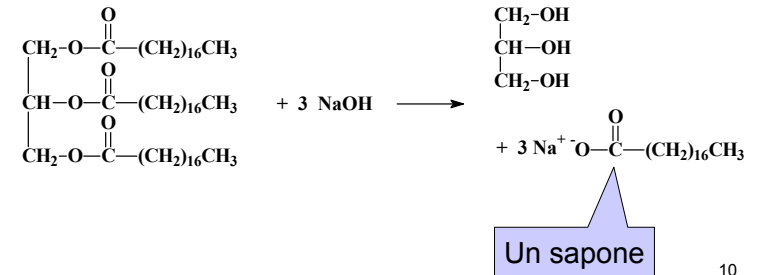
- La maggior parte dei grassi hanno acidi grassi saturi.
- La maggior parte degli oli hanno acidi grassi insaturi.



9

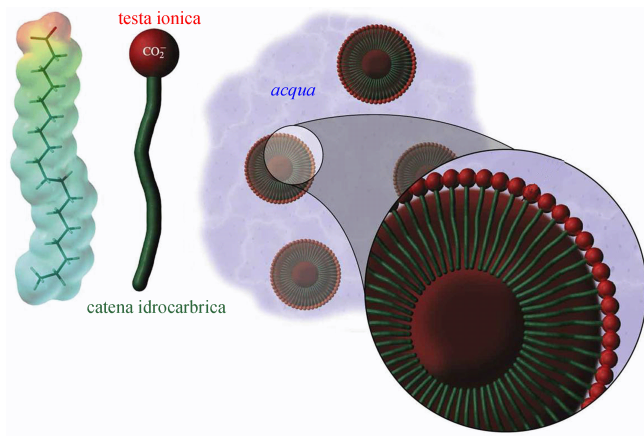
Saponificazione

- Idrolisi base catalizzata di legami esterei nei grassi e negli oli.



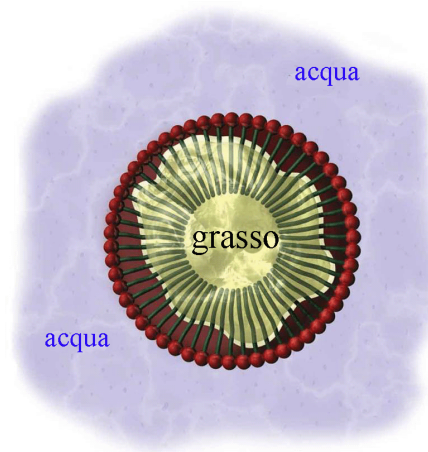
10

Struttura di una micella



11

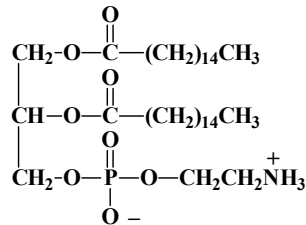
Grasso in soluzione con un sapone



12

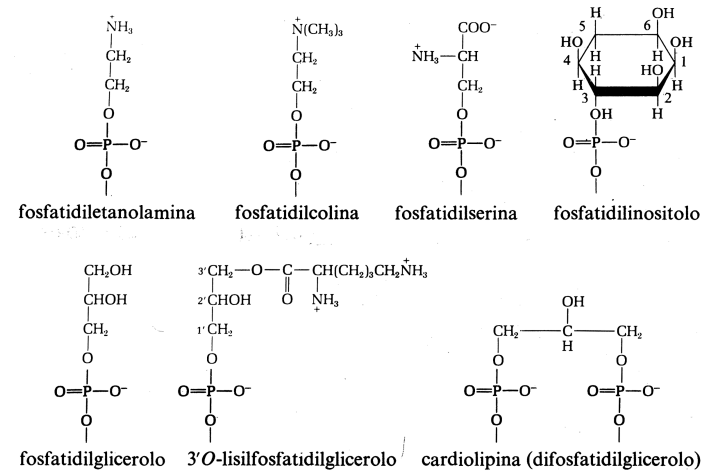
Fosfolipidi

- Contengono un legame estereo con il fosfato.
- I fosfogliceridi generalmente hanno due acidi grassi ed un acido fosforico.
- Il fosfato può avere un altro alcol legato con legame estereo.



13

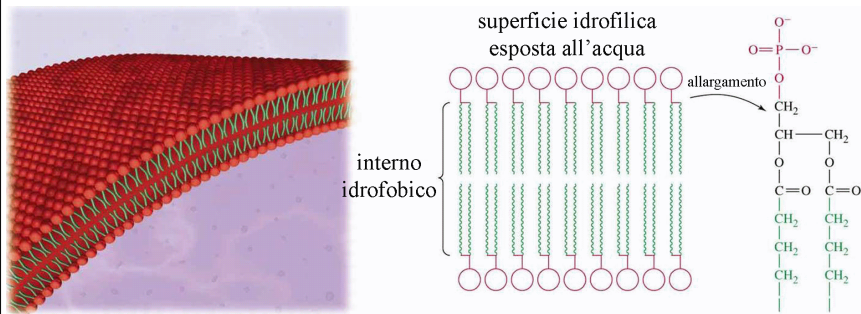
Tabella 11.5. Teste polari dei fosfogliceridi. Le teste alcooliche sono rappresentate in colore. I legami liberi dell'acido fosforico corrispondono alla posizione 3 dell'1,2-diacylglicerolo



14

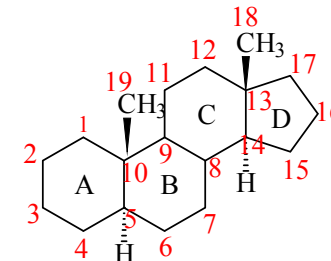
Doppio strato lipidico

Le membrane cellulari sono dei doppi strati di fosfogliceridi.



15

Steroidi

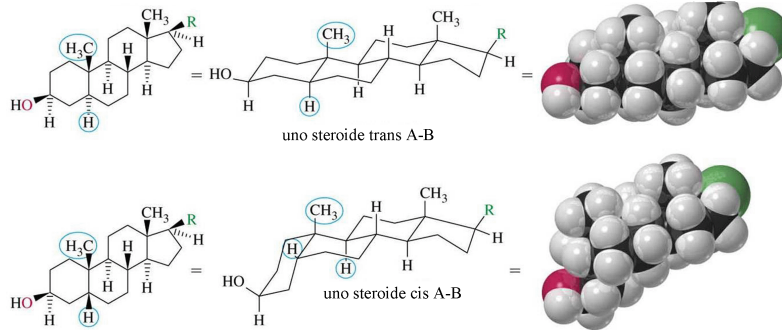


- Policiclo, generalmente tutto *trans*.
- Caratteristiche comuni:
 - =O o -OH al C3
 - Catena laterale al C17
 - Doppio legame dal C5 al C4 oppure al C6.

16

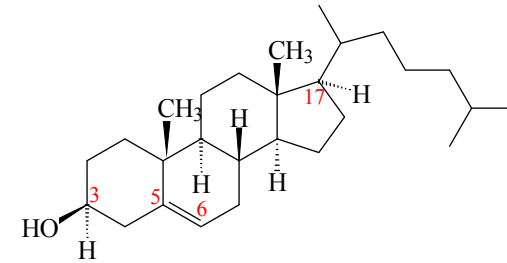
Giunzione tra gli anelli A-B

Può essere cis, ma generalmente è trans.



17

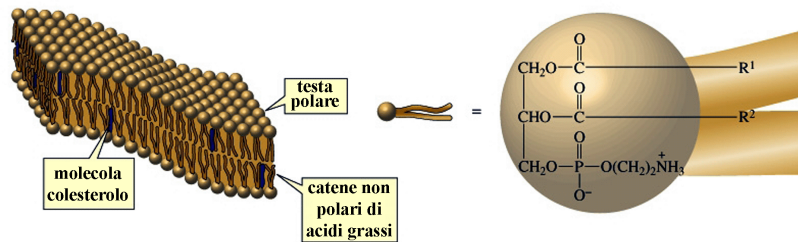
Colesterolo



- Intermedio biologico.
- Probabilmente un precursore di altri steroidi.
- Possiede una catena al C17 e un doppio legame al C5-C6.

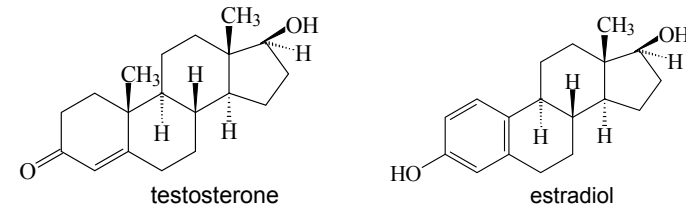
18

Doppiostrato



19

Ormoni Sessuali

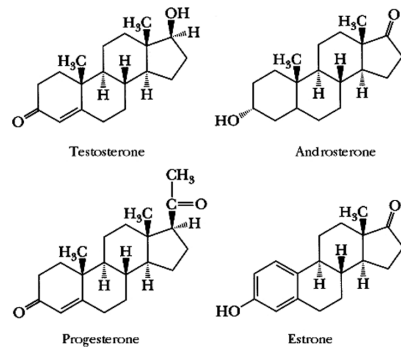


- L'ormone femminile ha un anello aromatico ed un metile in meno rispetto all'ormone maschile.
- il testosterone è convertito nel estradiolo nelle ovaie.

20

Struttura

Sorgente e principali effetti



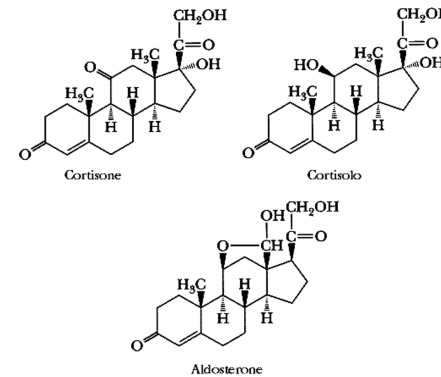
Androgeni (ormoni sessuali maschili). Sintetizzati nei testicoli; responsabili dello sviluppo dei caratteri sessuali secondari maschili.

Estrogeni (ormoni sessuali femminili). Sintetizzati nelle ovaie; responsabili dello sviluppo dei caratteri sessuali secondari femminili e del controllo del ciclo mestruale.

21

Struttura

Sorgente e principali effetti



Ormoni glucocorticoidi. Sintetizzati nella corteccia surrenale; regolano il metabolismo dei carboidrati, placano i processi infiammatori e sono coinvolti nella reazione allo stress.

Un ormone mineralcorticoide. Sintetizzato nella corteccia surrenale; regola la pressione e il volume del sangue stimolando il rene ad assorbire Na^+ , Cl^- e HCO_3^- .

22

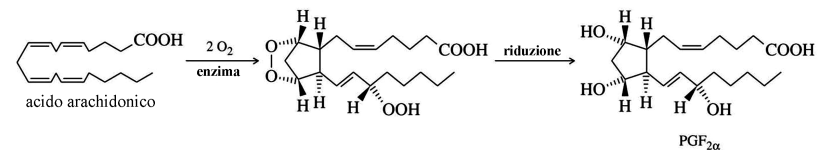
prostaglandine

- Regolatori più potenti degli steroidi.
- Regolano funzioni come:
 - Pressione del sangue
 - Coagulazione del sangue
 - Risposte allergiche
 - Attività digestiva
 - Inizio delle doglie

23

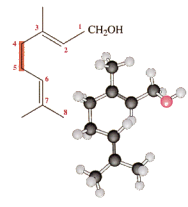
Struttura delle Prostaglandine

- Anello ciclopentilico con due lunghe catene laterali trans l'una rispetto all'altra.
- La maggior parte è costituita di 20 atomi di carbonio.
- Sono derivati dall'acido arachidonico.

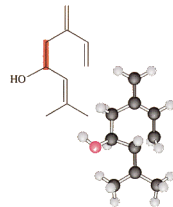


24

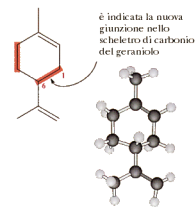
Terpeni



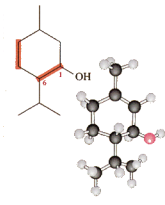
Geraniolo
(Rose e altri fiori)



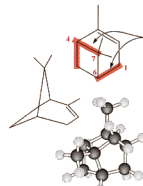
Feromone di attrazione
dei coleotteri



Limonene
(Oli essenziali di agrumi)



Mentolo
(Menta piperita)



α -Pinene

sono indicate le due
nuove giunzioni nello
scheletro di carbonio
del geraniolo



Canfora
(Albero della canfora)