

HOÁ HỌC LIPID

MỤC TIÊU

- **NÊU ĐƯỢC TÍNH CHẤT CỦA LIPID**
- **PHÂN BIỆT ĐƯỢC CÁC LOẠI LIPID VỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ CHỨC NĂNG**
- **PHÂN TÍCH ĐƯỢC ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO, PHÂN LOẠI ACID BÉO**

LIPID- ĐẠI CƯƠNG

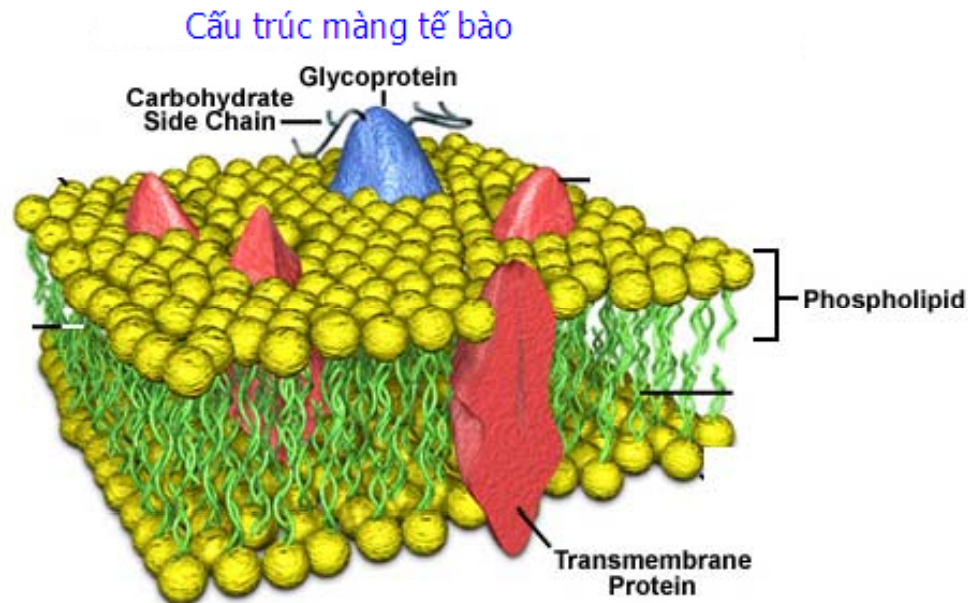
Lipid là những hợp chất hữu cơ không tan hoặc ít tan trong nước (nói chung là dung môi phân cực)

nhưng

dễ tan trong dung môi hữu cơ (dung môi không phân cực).

LIPID- VAI TRÒ

- Tham gia cấu trúc màng tế bào
- Dự trữ và cung cấp năng lượng
- Vai trò sinh học: hormon steroid, vitamin tan trong mỡ, acid mật, các cofactor của enzym...



LIPID-THÀNH PHẦN CẤU TẠO

Phần lớn các chất lipid có chứa 2 thành phần chính:

acid béo liên kết với **alcol** bằng liên kết ester hoặc liên kết amid



Ngoài ra lipid còn có thể kết hợp với glucid, protein...

LIPID-PHÂN LOẠI

LIPID THỦY PHÂN ĐƯỢC (LIPID THẬT,
LIPID XÀ PHÒNG HÓA)

LIPID KHÔNG THỦY PHÂN ĐƯỢC (LIPOID,
LIPID KHÔNG XÀ PHÒNG HÓA)

Phân loại khác: dựa vào vai trò, chức năng của lipid: lipid dự trữ, lipid màng, lipid có hoạt tính sinh học

LIPID THỦY PHÂN ĐƯỢC

CÓ CHỨA LIÊN KẾT ESTER

- LIPID THUẦN

- THÀNH PHẦN: C, H, O
- VD: GLYCERID, CERID, STERID...

- LIPID TẠP

- THÀNH PHẦN: C, H, O, P, N, S...
- PHOSPHATID, SPHINGOLIPID, GLYCOLIPID, SULFATID...

LIPID KHÔNG THỦY PHÂN ĐƯỢC

- KHÔNG CHỨA LIÊN KẾT ESTER (VD: ACID BÉO TỰ DO)
- ALCOL MẠCH DÀI, BẬC CAO
- ALCOL VÒNG (STEROL) VÀ DẪN XUẤT (MUỐI MẬT, ACID MẬT, HORMON SINH DỤC)
- VITAMIN TAN TRONG MỠ
- TERPEN

THEO VAI TRÒ, CHỨC NĂNG CỦA LIPID

LIPID DỰ TRỮ	<ul style="list-style-type: none">• TRIACYLGLYCEROL
LIPID MÀNG	<ul style="list-style-type: none">• PHOSPHOLIPID• GLYCEROPHOSPHOLIPID• SPHINGOLIPID• GLYCOLIPID• SPHINGOLIPID• CHOLESTEROL
LIPID CÓ HOẠT TÍNH SINH HỌC	<ul style="list-style-type: none">• HORMON• STEROID• EICOSANOID• PHOSPHATIDYL INOSITOL• VITAMIN A, D, E, K• QUINON

ACID BÉO

ACID BÉO-CẤU TRÚC

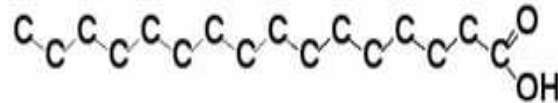
- Là acid hữu cơ monocarboxyl, công thức chung:



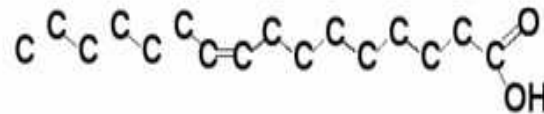
- ở dạng tự do hoặc ở dạng liên kết ester, liên kết amid.
- Thường có số C chẵn (14 đến 22C)
- AB bão hòa: Không có liên kết đôi
- AB chưa bão hòa: một hay một số liên kết đôi
- Mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng.

ACID BÉO- CẤU TRÚC

Saturated fatty acid

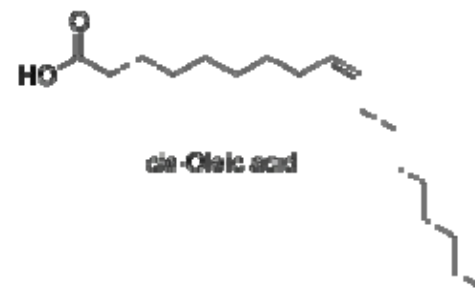
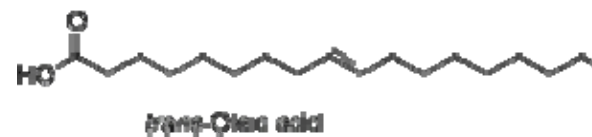
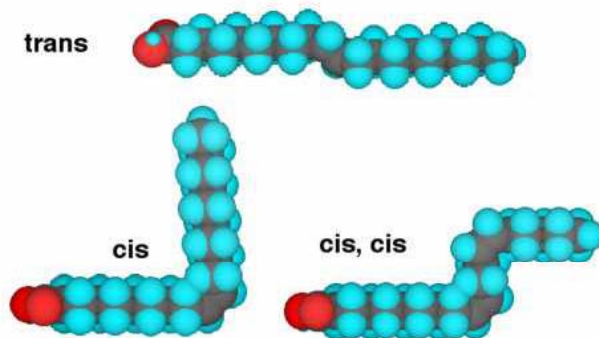


Unsaturated fatty acid



AB không bão hòa thường ở dạng đồng phân cis hơn là đồng phân trans

Unsaturated fatty acids



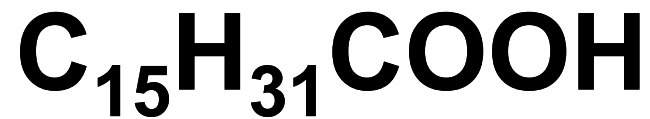
DANH PHÁP

1. TÊN THÔNG THƯỜNG

2. TÊN HỆ THỐNG.

- TÊN MẠCH CARBON + **OIC**
- BẢO HÒA (NỐI ĐƠN): +**ANOIC**
- KHÔNG BẢO HÒA (NỐI ĐÔI): +**ENOIC**

Ví dụ:



- acid palmitic (tên thông thường)
- acid hexadecanoic (tên hệ thống)



- acid oleic (tên thông thường)
- acid octadecenoic (tên hệ thống)

CÁCH ĐÁNH SỐ CARBON CỦA ACID BÉO (p37)

1. THEO CHỮ SỐ: 1, 2,n:

- C1: CARBON CỦA NHÓM COOH
- C_n: CARBON CUỐI CÙNG

2. THEO CHỮ HY LẠP:

- C_α : CARBON CỦA NHÓM -CH₂- SÁT NHÓM COOH
- C_ω: CARBON CUỐI CÙNG
- ĐỘ DÀI ACID BÉO: KÝ HIỆU BẰNG SỐ NGUYÊN TỬ CARBON
- SỐ LIÊN KẾT ĐÔI: KÝ HIỆU SỐ, SAU DẤU “:”
- VỊ TRÍ LIÊN KẾT ĐÔI: KÝ HIỆU Δ TRONG NGOẶC ĐƠN

Tên AB được viết dưới dạng:

$$x: y(\Delta^{a,b,c})$$

x là số C của chuỗi

y là số liên kết đôi trong phân tử

a,b và c là vị trí bắt đầu của liên kết đôi
được tính từ C_1

VÍ DỤ

- ACID PALMITIC 16:0
- ACID OLEIC 18:1 (Δ^9)
- ACID LINOLEIC 18:2 ($\Delta^{9,12}$)
- ACID BUTYRIC 4:0
- ACID LINOLENIC 18:3 ($\Delta^{9,12,15}$)
- ACID ARACHIDONIC 20:4 ($\Delta^{5,8,11,14}$)
- ACID EICOSAPENTAENOIC 20:5
($\Delta^{5,8,11,14,17}$)
- ACID DOCOSAHEXAENOIC 22:6
($\Delta^{4,7,10,13,16,19}$)

PHÂN LOẠI ACID BÉO

- MẠCH NGẮN HOẶC TRUNG BÌNH (4 – 14C): no, tạo năng lượng
- MẠCH DÀI (> 16C)
- MẠCH RẤT DÀI (>22C)
- ACID BÉO KHÔNG NO
- PROSTAGLADIN (PG); THROMBOXAN; LEUCOTRIEN

MẠCH NGẮN HOẶC TRUNG BÌNH (4 – 14C)

- ACID BÉO NO
- KHÓ HÒA TAN
- KHÔNG THAM GIA VÀO CẤU TRÚC MÀNG TẾ BÀO, BÀO QUAN
- TẠO NĂNG LƯỢNG

MẠCH DÀI (> 16C)

- THƯỜNG GẶP: 16, 18, 20C
- DẠNG NO (BẢO HÒA)
- DẠNG KHÔNG NO (KHÔNG BẢO HÒA)
- DẠNG MẠCH VÒNG (PROGTAGLANDIN)
- TẠO NĂNG LƯỢNG
- DỰ TRỮ NĂNG LƯỢNG
- THAM GIA VÀO CẤU TRÚC MÀNG TẾ BÀO, BÀO QUAN

MẠCH RẤT DÀI (>22C)

- KHÓ TAN VÌ MẠCH CARBON KỶ NƯỚC RẤT DÀI
- THÀNH PHẦN CẤU TẠO MÀNG SINH HỌC BỀN

DHA – docosahexaenoic acid 22:7 ($\Delta^{6, 4, 7, 10, 13, 16, 19}$)

CÁC HỌ ACID BÉO KHÔNG NO

theo vị trí liên kết đôi đầu tiên (theo chiều Cn tới C1)

HỌ	VÍ DỤ
$\omega 7$ hay n-7	Acid palmitoleic 16:1,9
$\omega 9$ hay n-9	Acid oleic 18:1,9
$\omega 6$ hay n-6	Acid linoleic 18:2, 9, 12
$\omega 3$ hay n-3	Acid linolenic 18:3, 9, 12, 15

- HỌ ACID BÉO n-3: (omega 3)
 - ✓ EPA – eicosapentenoic acid C20:5
 - ✓ DHA – docosahexaenoic acid C22:6
 - ✓ Phát triển tế bào não ở thời kỳ đầu của quá trình sinh trưởng ở trẻ em.

- Nhóm acid eicosanoic:
 - ✓ từ acid arachidonic 20:4 ($\Delta^{5, 8, 11, 14}$)
 - ✓ tiền chất của nhiều chất có hoạt tính sinh học rất đa dạng (prostaglandin, thromboxane, leucotrien)

PROTAGLADIN (PG)

- MÔ ĐỘNG VẬT CÓ XƯƠNG SỐNG
- VAI TRÒ SINH HỌC PHỨC TẠP, ĐA DẠNG TÙY LOẠI, TÙY ĐỐI TƯỢNG.
- NHƯ 1 LOẠI NỘI TIẾT TỔ, CHẤT THÔNG TIN THỨ HAI
- HẠ HUYẾT ÁP, KÍCH THÍCH CƠ CƠ TRƠN, ĐIỀU HÒA CHUYỂN HÓA v.v....

PHÂN LOẠI PROSTAGLANDINS

- **PHÂN NHÓM TAN TRONG ETHER – PGE:**
 - C9 CÓ NHÓM CHỨC CÉTON
 - HOẠT HÓA ADENYLCYCLASE TRONG TỔNG HỢP AMP VÒNG
- **PHÂN NHÓM TAN TRONG ĐỆM PHOSPHAT – PGF**
 - C9 CÓ NHÓM CHỨC ALCOL
 - KÍCH THÍCH CƠ CƠ TRƠN

THROMBOXAN

- ĐẦU TIÊN ĐƯỢC TÁCH TỪ TIỂU CẦU
- THAM GIA CHỦ YẾU VÀO QUÁ TRÌNH ĐÔNG MÁU

LEUKOTRIENE

- ĐẦU TIÊN ĐƯỢC TÁCH TỪ BẠCH CẦU
- NHÓM CHẤT VẬN CHUYỂN TÍN HIỆU SINH HỌC PHỔ RỘNG, CƠ CẤU KHÍ QUẢN

ACID BÉO-LÝ TÍNH

Phụ thuộc chiều dài, độ no của bộ khung carbon:

- Bộ khung C càng dài càng no thì độ hòa tan trong nước càng thấp

- Ở nhiệt độ phòng:

 - AB no (12-24C) dạng rắn(sáp),

 - AB chưa no có cùng độ dài: dạng lỏng.

- Chiều dài AB, độ no cũng ảnh hưởng đến điểm nóng chảy:

a.stearic(18C) có $F=70^{\circ}\text{C}$ cao hơn của palmitic $6,5^{\circ}\text{C}$

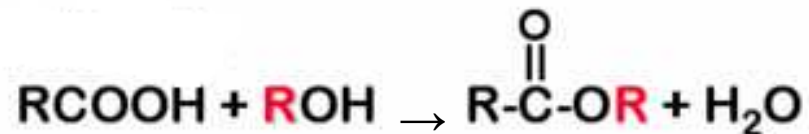
a.Oleic (18:1) có $F=13,4^{\circ}\text{C}$

a.linoleic(18:2) có $F=-5,8^{\circ}\text{C}$

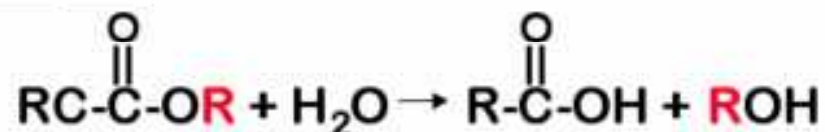
ACID BÉO- HÓA TÍNH

Giống với bất kỳ một a.carboxylic khác

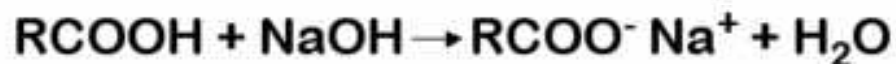
Este hóa



Thủy phân



Trung hòa

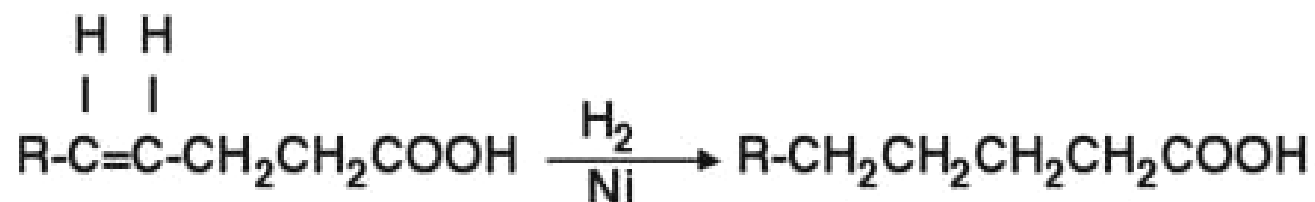


Phản ứng oxy hóa:

Phản ứng halogen hóa:

ACID BÉO- HÓA TÍNH

Riêng AB không no còn tham gia phản ứng khử:

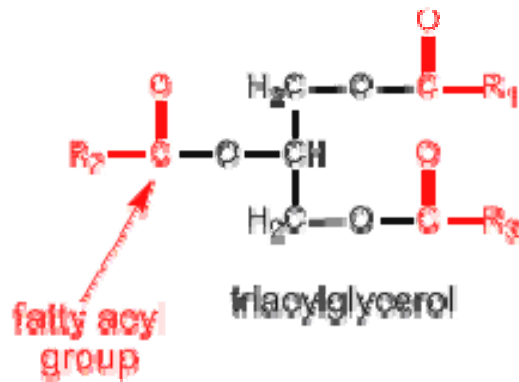


Trong công nghiệp sử dụng phản ứng trên để chế biến dầu thành margarin

GLYCERID (ACYLGLYCEROL)

GLYCERID- CẤU TẠO

Là ester của glycerol và AB



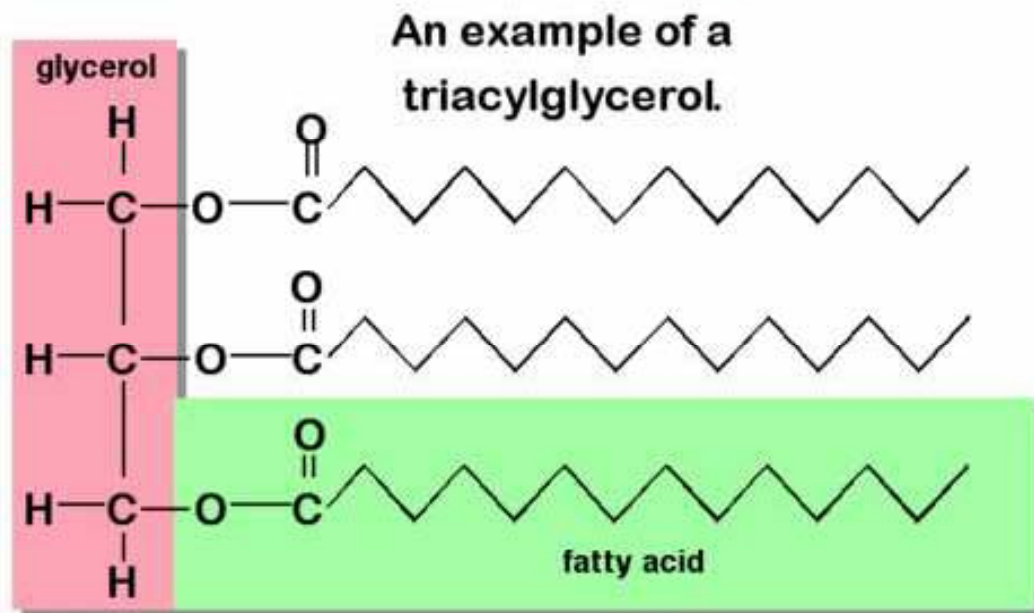
R_1, R_2, R_3 là gốc của những AB giống nhau hoặc khác nhau, no hoặc không no và sắp xếp bất kỳ.

Tùy theo số và vị trí của nhóm OH của glycerol được ester hóa ta có :

- 1 - monoacylglycerol
- 2 - diacylglycerol
- 3 - triacylglycerol

TRIACYLGLYCEROL(triglycerid)

- DẠNG DỰ TRỮ ACID BÉO TRONG SINH VẬT
- LÀ TRIESTER CỦA AB VÀ GLYCEROL
- CÔNG THỨC CẤU TẠO

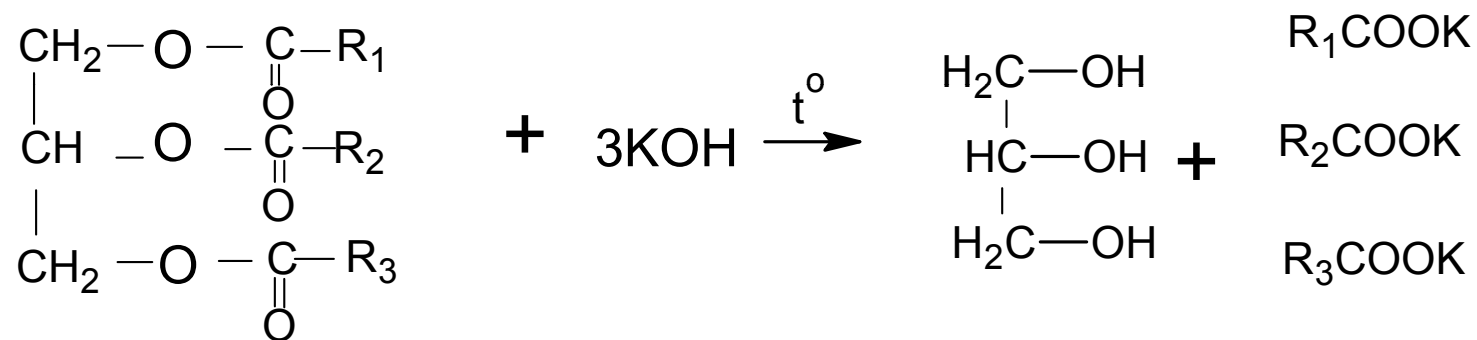


DẦU: TRIGLYCERID
CỦA AB BẮN BẢO
HÒA

MỠ: TRIGLYCERID
CỦA AB BẢO HÒA

GLYCERID- TÍNH CHẤT

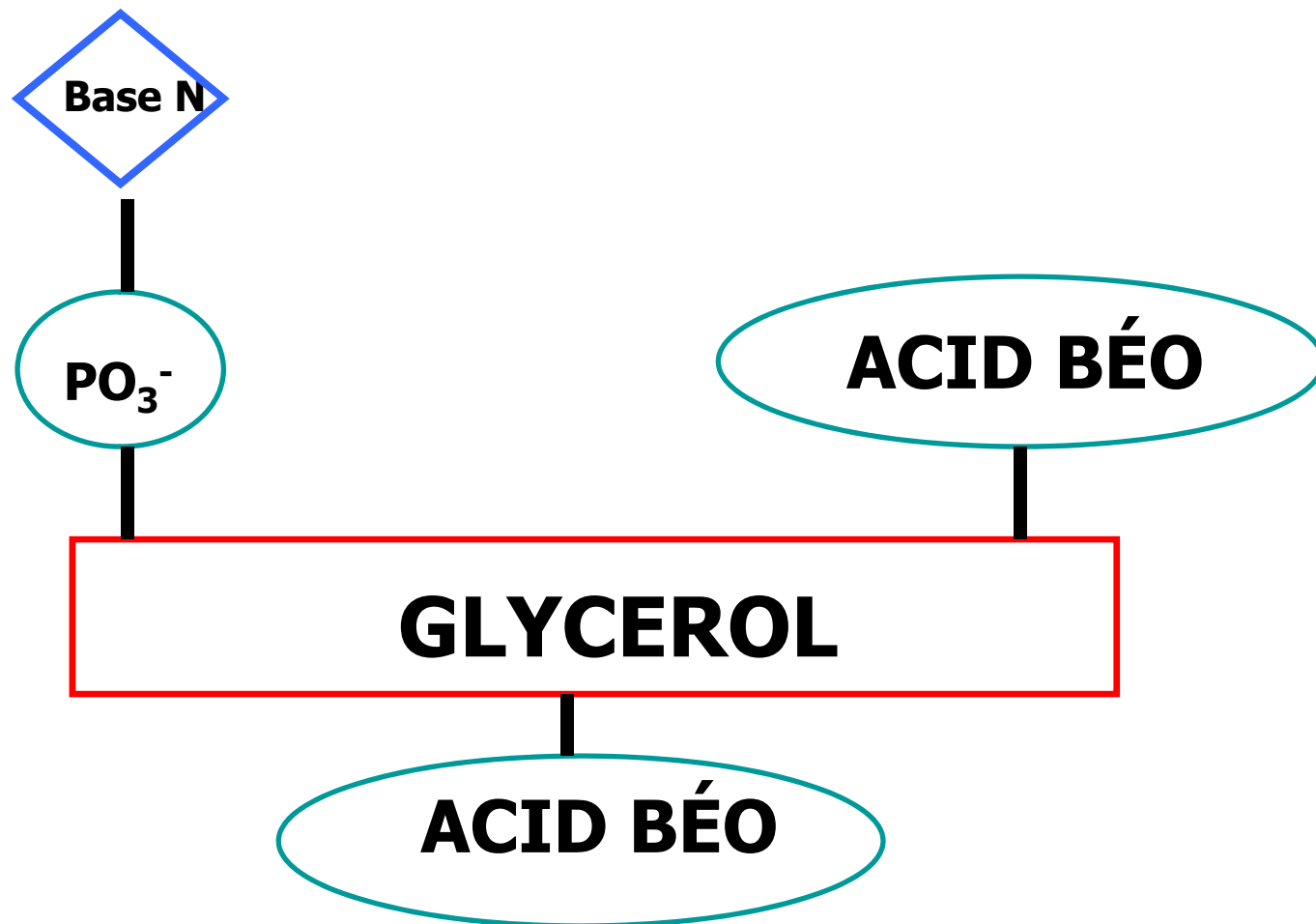
Phản ứng thủy phân (xà phòng hóa)



TRIACYLGLYCEROL

- DỰ TRỮ NĂNG LƯỢNG
- TẠO NHIỆT
- CÁCH NHIỆT
- TẠO CHẤT ĐỆM ĐỂ CHE CHỞ CÁC CƠ QUAN NỘI TẠNG BÊN TRONG KHỎI NHỮNG TÁC NHÂN CƠ HỌC

PHOSPHATID



→ **Glycero**phospholipid
(hay phospholipid)

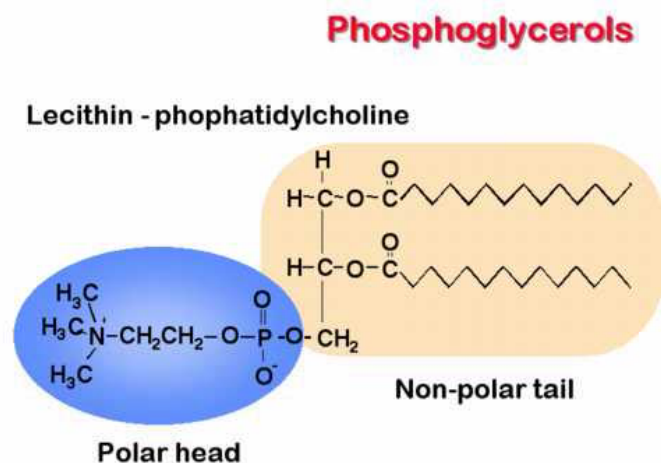
NHIỀU LOẠI PHOSPHATID:

- Phosphatidyl ethanolamin (cephalin)
- Phosphatidyl cholin (lecithin)
- Phosphatidyl serin
- Phosphatidyl inositol (Inositid)
- Phosphatidyl glycerol
- Diphosphatidyl glycerol (cardiolipin)
- Plasmalogen

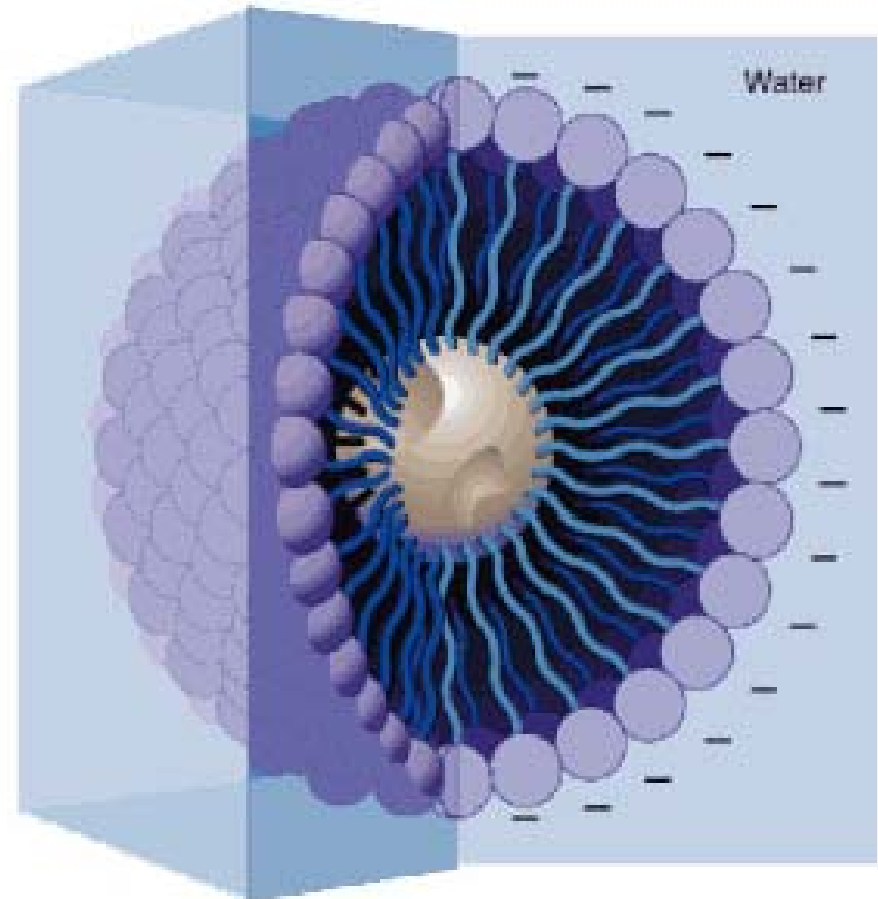
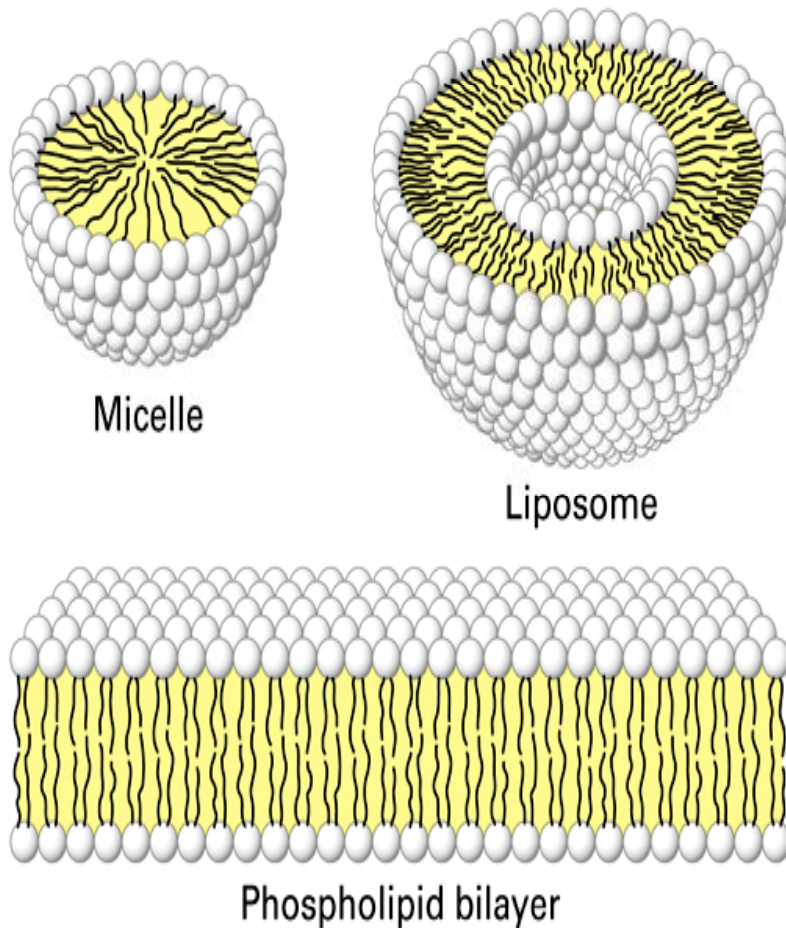
PHOSPHATID

TÍNH CHẤT LƯỢNG CỰC

- PHẦN KHÔNG PHÂN CỰC : GLYCEROL ĐƯỢC ESTER HÓA VỚI 2 PHÂN TỬ ACID BÉO
- PHẦN PHÂN CỰC : ACID PHOSPHORIC – BASE NITƠ



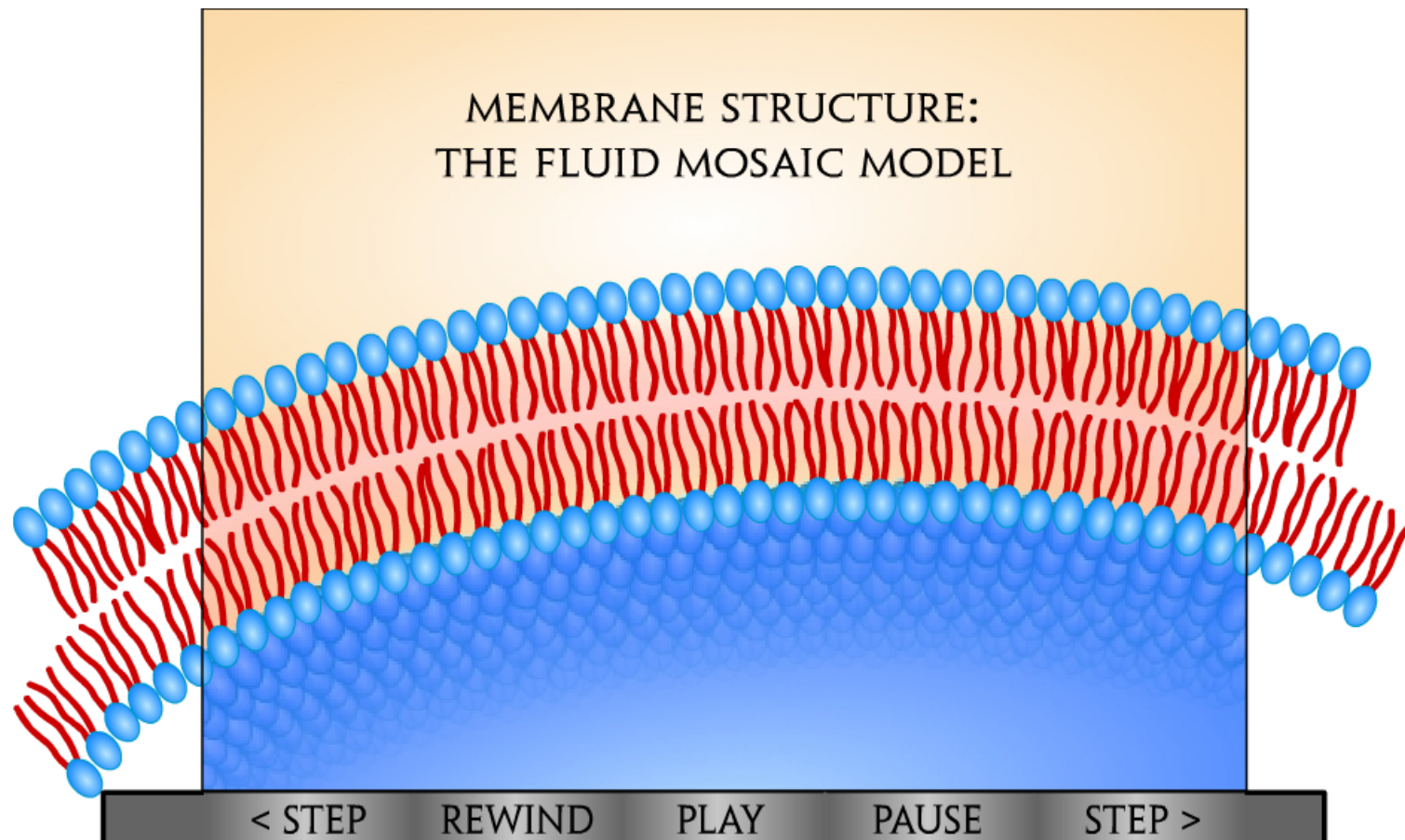
TÍNH CHẤT LƯỢNG CỰC NÊN CÁC PHOSPHOLIPID CÓ KHẢ NĂNG TẠO THÀNH HẠT MICELLE, LỚP MÀNG ĐÔI



VAI TRÒ SINH HỌC

- **PHOSPHATID** LÀ THÀNH PHẦN CẤU TẠO CHÍNH CỦA MÀNG TẾ BÀO (MÀNG ĐÔI)
- Lecithin: tạo phức hợp lipoprotein huyết tương, kết nối protein-TG
- Dipalmityl lecithin: màng phổi không bị dính lại.
- Cephalin: đông máu ở giai đoạn tạo thromboplastin

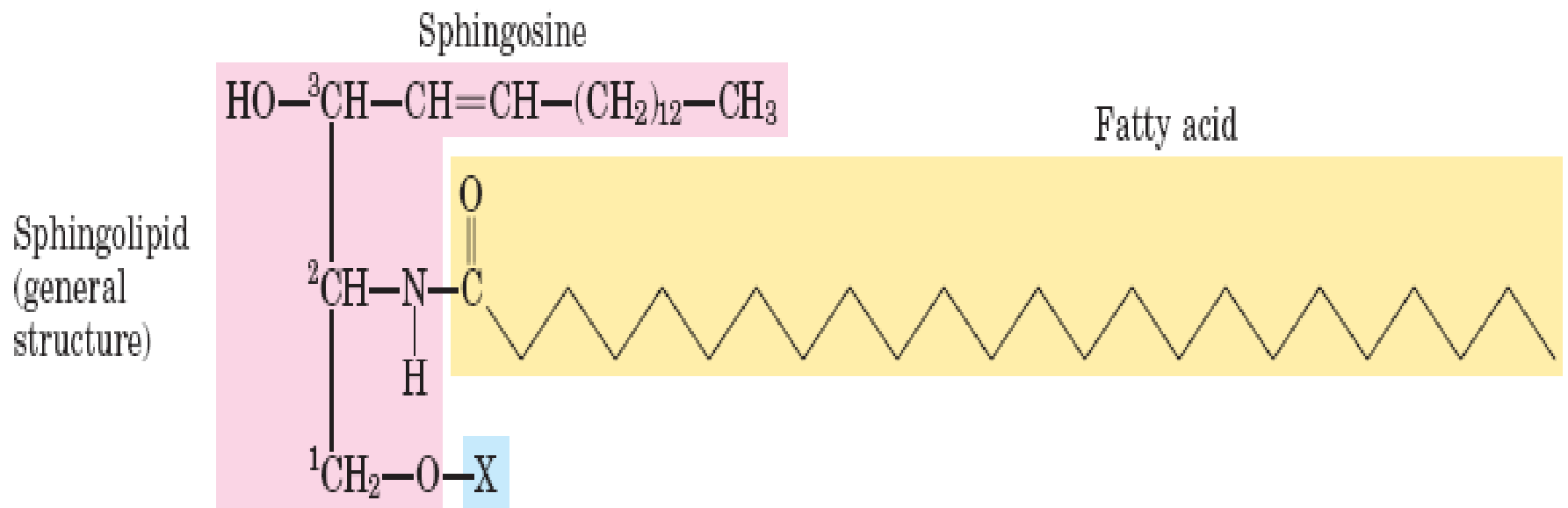
PHOSPHOLIPID- VAI TRÒ



SPHINGOLIPID

- LÀ ESTER CỦA *AMINOALCOL SPHINGOSIN* VÀ *ACID BÉO*
- GỒM:
 - 1. SPHINGOPHOSPHATID**
 - 2. GLYCOSPHINGOLIPID**

SPHINGOLIPID



NHỮNG BỆNH DI TRUYỀN LIÊN QUAN ĐẾN CHUYỂN HÓA SPHINGOLIPID

BỆNH	THIẾU ENZYM	CHẤT TRUNG GIAN BỊ TÍCH TỤ	TRIỆU CHỨNG
GM1 gangliosidosis	β – galactosidase	GM1 ganglioside	THIẾU NĂNG TÂM THẦN, BIẾN DẠNG XƯƠNG
Tay – Sachs	β – N – Acetylhexosaminidase A	GM2 ganglioside	THIẾU NĂNG TÂM THẦN, MÙ, YẾU CƠ
Fabry	α – galactosidase A	Trihexosylceramide	SUY THẬN (NAM)
Gaucher	β – glucosidase	Glucosylceramide	GAN LÁCH TO, THIẾU NĂNG TÂM THẦN
Niemann – Pick	Sphingomyelinase	Sphingomyelin	GAN LÁCH TO, THIẾU NĂNG TÂM THẦN, CHẾT SỚM
Krabbe	β – galactosidase	galactosylceramide	THIẾU NĂNG TÂM THẦN MẤT MYELIN

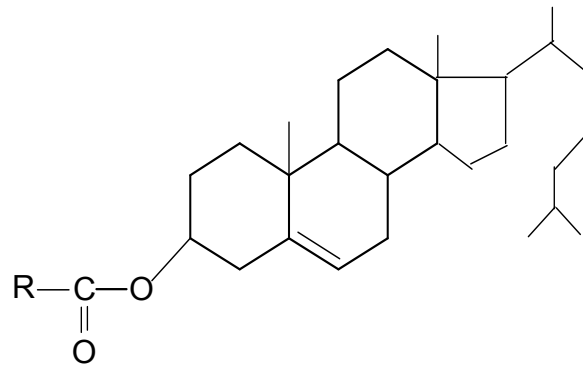
SÁP

CERID (SÁP THẬT)

- ESTER CỦA ACID BÉO (NO VÀ CHU' A NO) VÀ ALCOL MẠCH DÀI
- THỂ RẮN Ở NHIỆT ĐỘ THƯỜNG
- KHÔNG TAN TRONG NƯỚC
- CHẤT CHỐNG THẤM SINH HỌC (DA ĐV, LÔNG CHIM, QUẢ, SÁP LANOLIN TRONG MỸ PHẨM...)

STERID (STERYL ESTER)

- ESTER CỦA ALCOL VÒNG (sterol) VÀ ACID BÉO
- **CHOLESTERID** (CHOLESTEROL ESTER) = ESTER CỦA CHOLESTEROL VÀ ACID BÉO

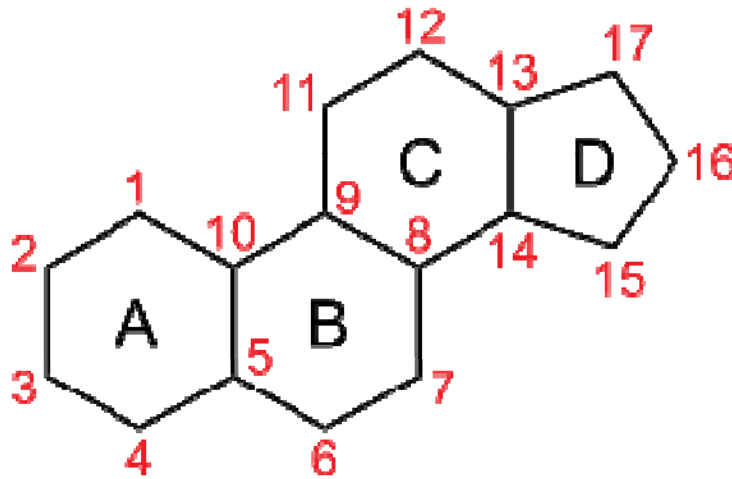


STEROID VÀ DẪN XUẤT

STEROID VÀ DẪN XUẤT

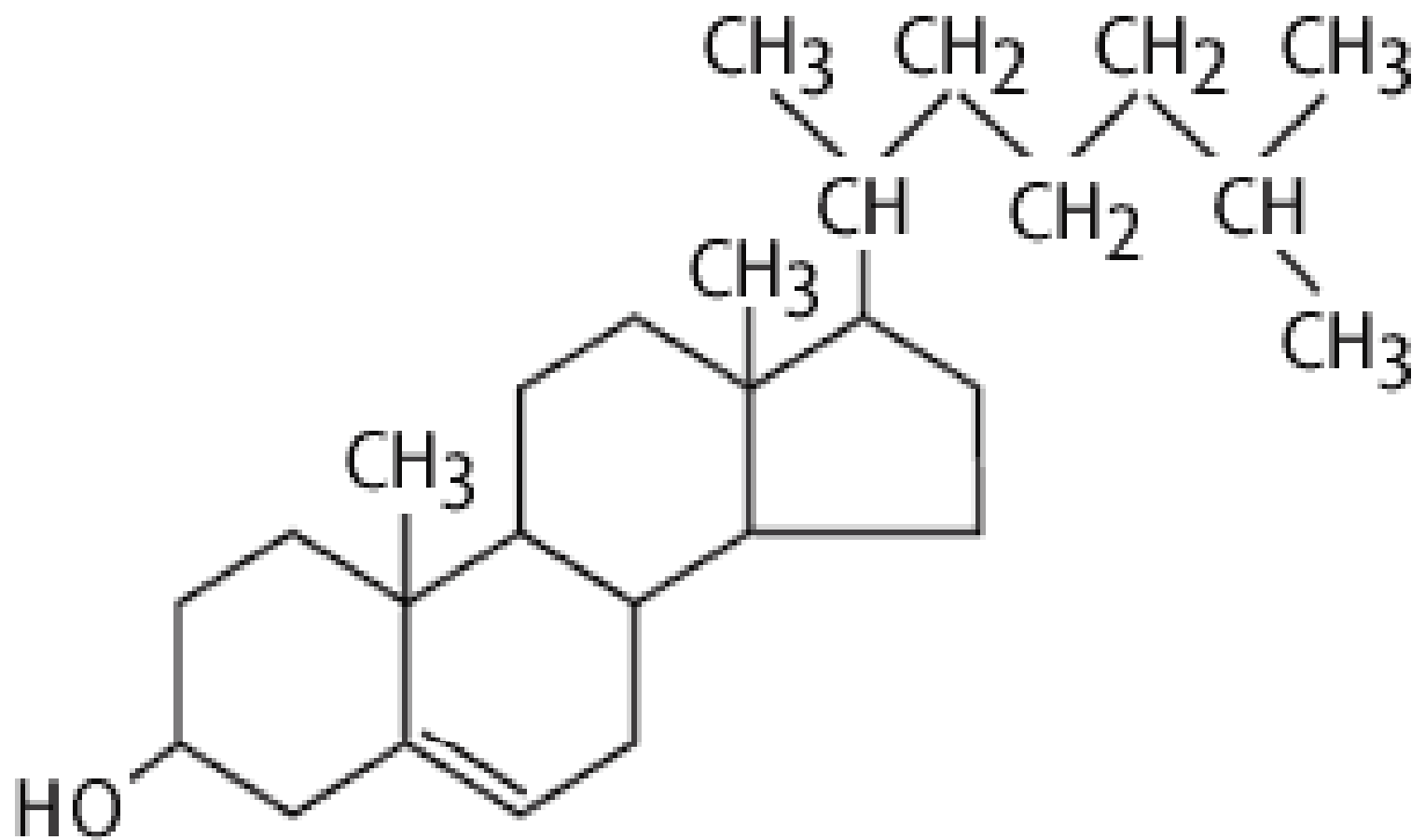
Gồm các chất lipid không thủy phân được và có chứa nhân steran.

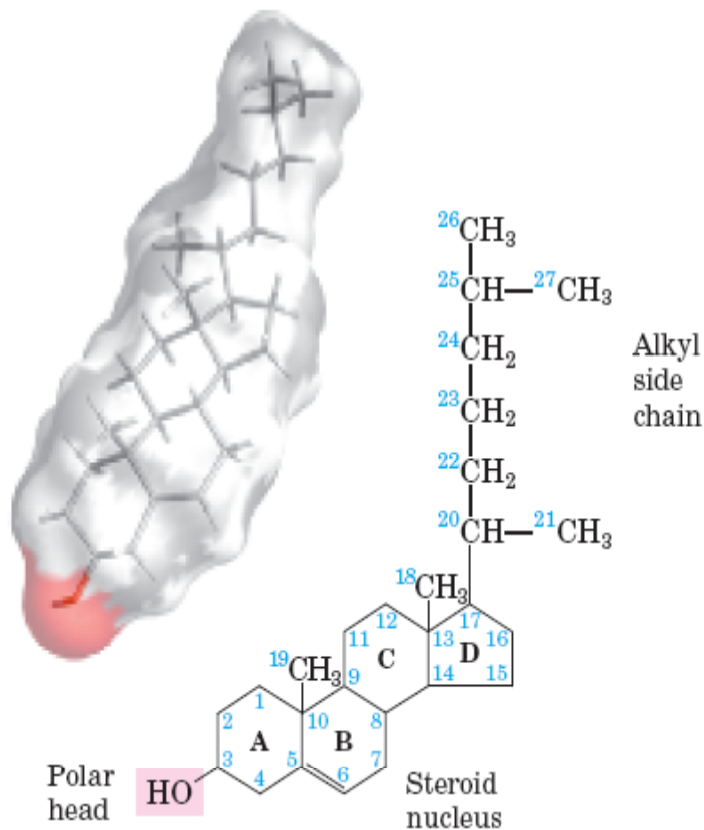
Nhân steran:



Các steroid quan trọng ở đv gồm các sterol, tiêu biểu là cholesterol và các dx như acid mật, muối mật, vit D và các hormon steroid.

CHOLESTEROL





CHOLESTEROL

- VÒNG CARBON ĐÁNH THEO KÝ TỰ A, B, C, D
- NHÓM OH Ở C3 LÀ ĐẦU PHÂN CỰC
- VAI TRÒ DỰ TRỮ VÀ VẬN CHUYỂN BẰNG CÁCH KẾT HỢP VỚI ACID BÉO TẠO THÀNH STEROL ESTER

CHOLESTEROL

- CHẤT TIÊU BIỂU CỦA CÁC STEROL
- CÓ TRONG HẦU HẾT TẾ BÀO CƠ THỂ
- KHÔNG TAN TRONG NƯỚC, ACID, KIỀM
- TAN TRONG ETHER, CHLOROFORM, BENZEN, ALCOL NÓNG, TAN 1 PHẦN TRONG DUNG DỊCH CÓ CHỨA MUỐI MẬT

CHOLESTEROL

- NHIỀU TRONG MÔ THẦN KINH, SỎI MẬT, THỂ VÀNG CỦA BUỒNG TRỨNG
- TRONG DỊCH CƠ THỂ, Ở DƯỚI DẠNG TỰ DO HOẶC ESTER HÓA VỚI ACID BÉO.
- TIỀN CHẤT CỦA NHIỀU STEROID CÓ HOẠT TÍNH SINH HỌC QUAN TRỌNG (ACID MẬT, MUỐI MẬT, VITAMIN D, HORMON SINH DỤC, HORMON VỎ THỤƠNG THẬN)

CÁC STEROL KHÁC

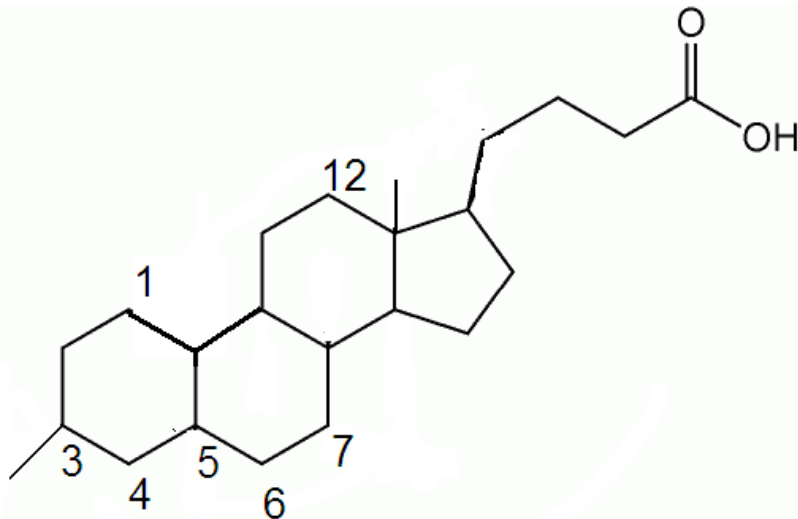
- 7 – DEHYDROCHOLESTEROL CÓ NHIỀU Ở DA, DẦU CÁ, LÀ TIỀN CHẤT VITAMIN D
- ERGOSTEROL: CÓ TRONG NẤM MEN, LÚA MẠCH

STEROID- ACID MẬT, MUỐI MẬT

Là dẫn xuất của **acid cholanic** (24C)

Tùy -OH ở C_3, C_7 hay C_{12} sẽ có các acid mật khác nhau.

acid mật liên kết với a.a glycine, taurine tạo muối mật tương ứng

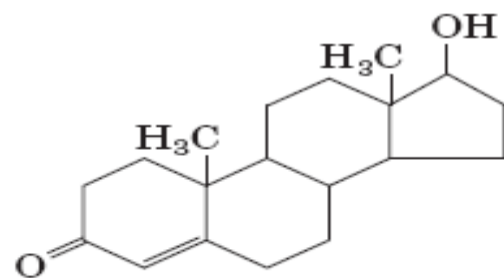


acid cholanic

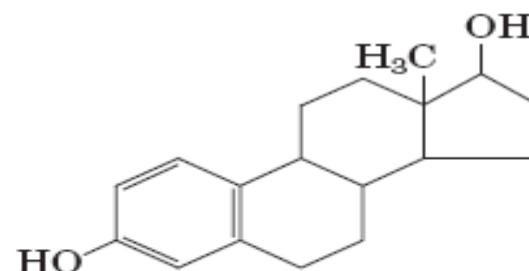


HORMON STEROID

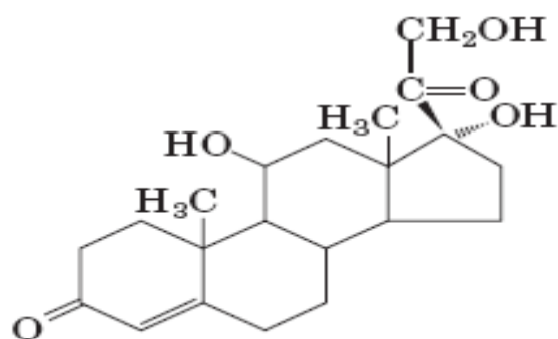
- DẪN XUẤT TỪ CHOLESTEROL
- **18C: TẠO NÊN ESTROGEN (PHENOL STEROID)**
- **19C: TẠO NÊN CÁC ANDROGEN (HORMON SINH DỤC NAM)**
- **20C: TẠO NÊN CORTICOID HAY CORTICOSTEROID**



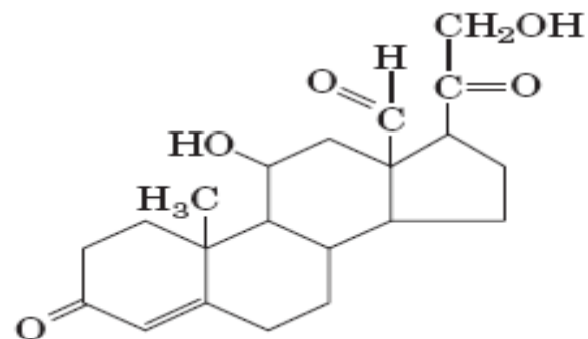
Testosterone



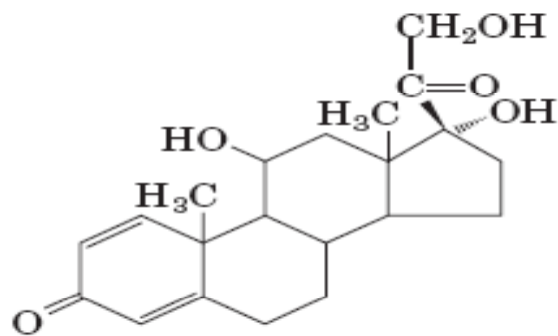
Estradiol



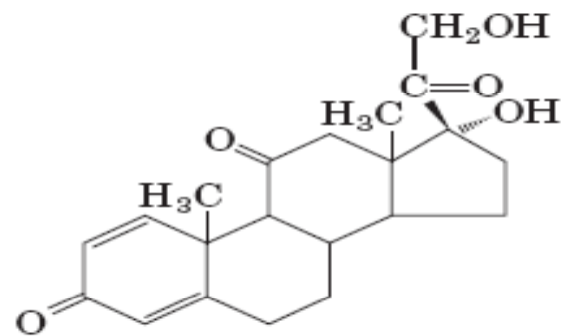
Cortisol



Aldosterone

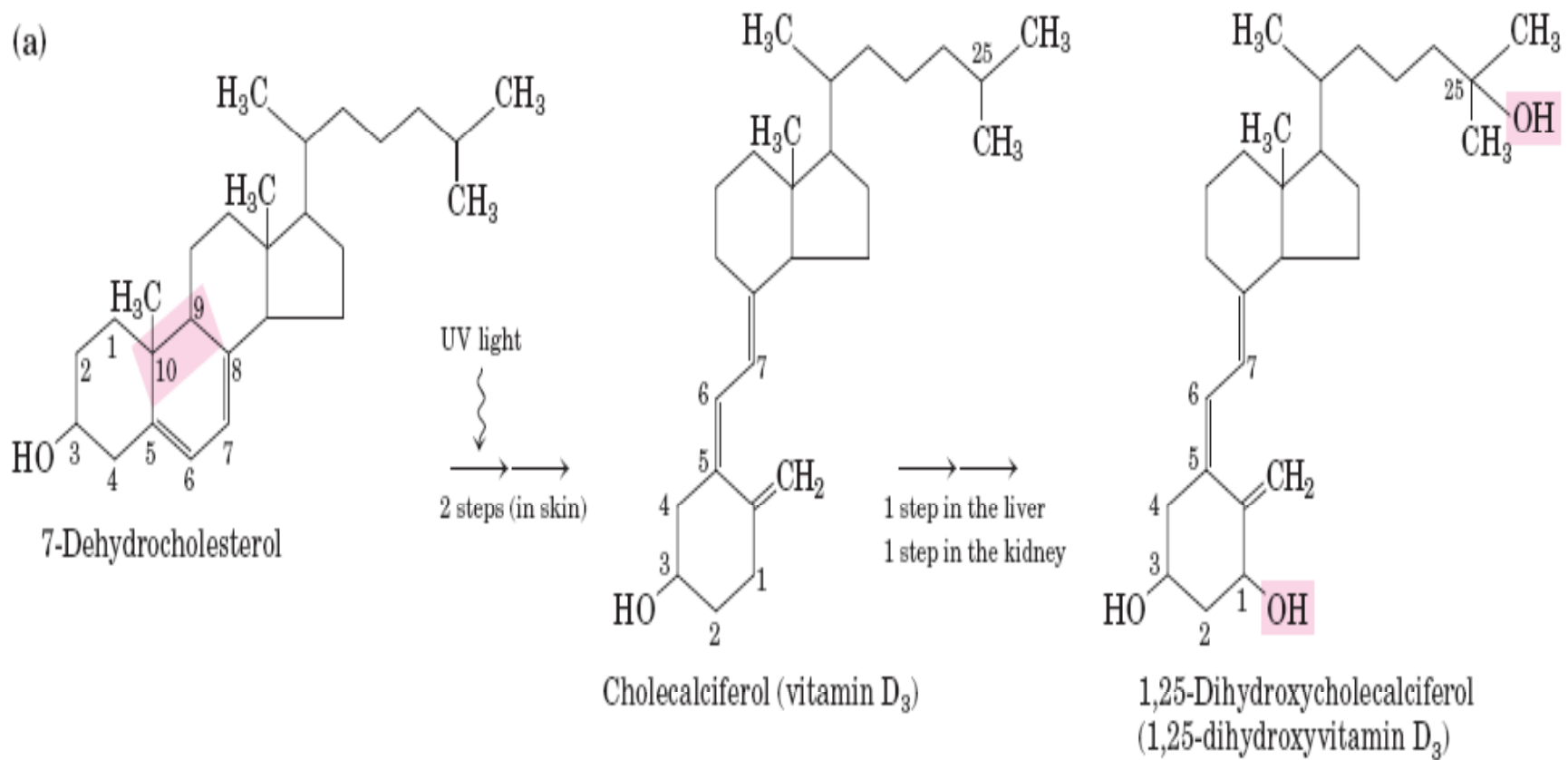


Prednisolone



Prednisone

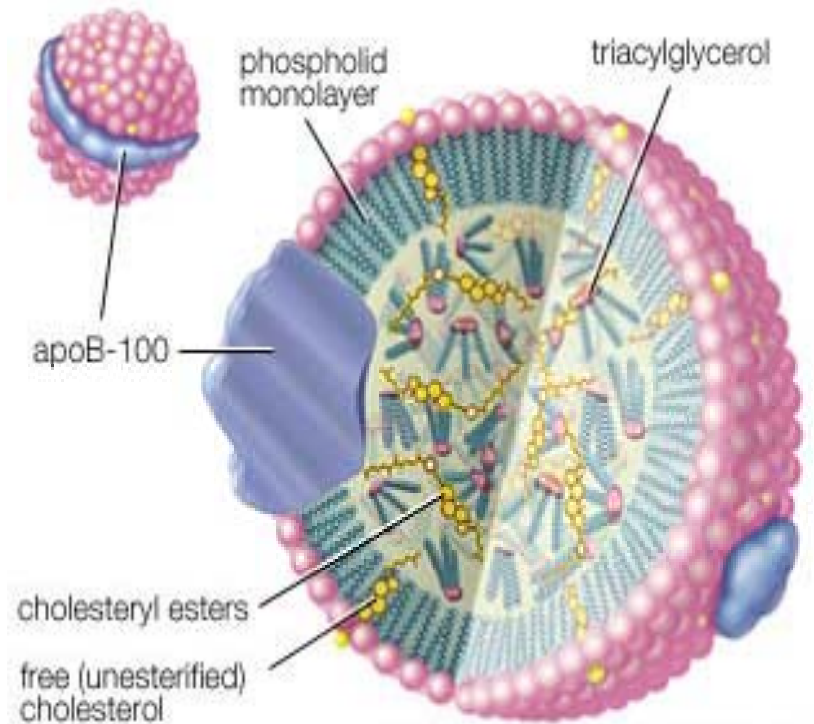
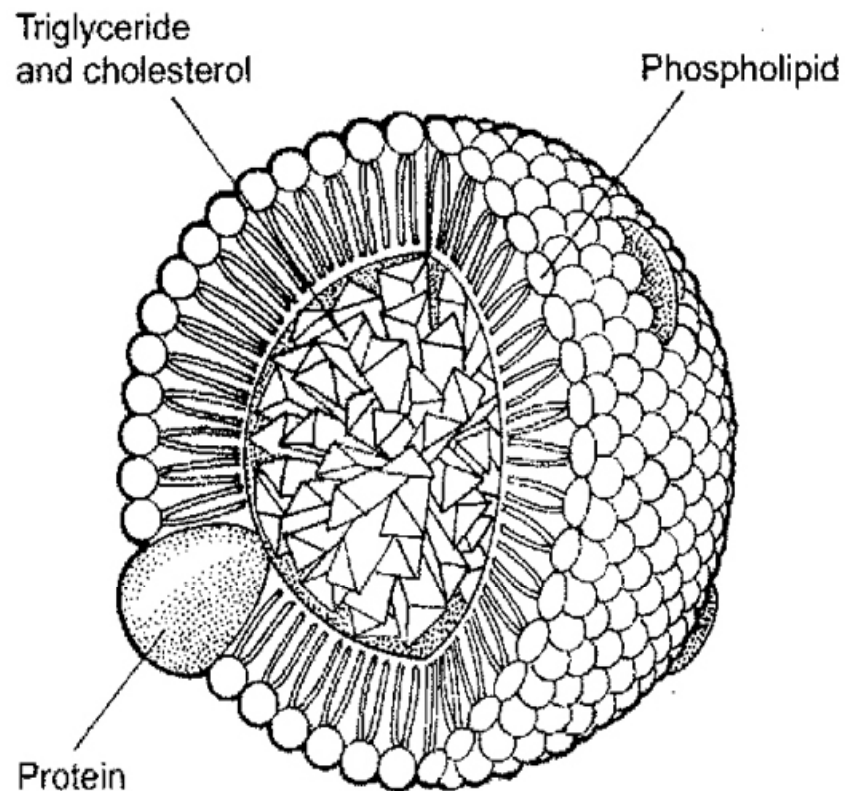
(a)



LIPOPROTEIN

- LIPID ĐƯỢC VẬN CHUYỂN BẰNG CÁCH KẾT HỢP VỚI PROTEIN TẠO THÀNH LIPOPROTEIN (LP) HUYẾT TƯƠNG.
- CÁC PROTEIN KẾT HỢP VỚI LIPID TRONG LP GỌI LÀ APOPROTEIN (APOLIPOPROTEIN)

MỘT SỐ HÌNH ẢNH VỀ CẤU TẠO CỦA LIPOPROTEIN



© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.

APOPROTEIN

- CÁC LOẠI APOPROTEIN ĐỀU CÓ CẤU TRÚC HÌNH CẦU
- PHÁT HIỆN ĐƯỢC QUA KÍNH HIỂN VI ĐIỆN TỬ

APOPROTEIN

1. TRÊN BỀ MẶT CÁC PHẦN TỬ LP, CÁC APOPROTEIN ỔN ĐỊNH CẤU TRÚC CỦA LP, GIÚP LP PHÂN TÁN, VẬN CHUYỂN ĐƯỢC TRONG MÁU
2. NHẬN DIỆN THỤ THỂ MÀNG TẾ BÀO

APOPROTEIN

3. ĐIỀU HÒA HOẠT TÍNH CÁC ENZYM
THAM GIA CHUYỂN HÓA CỦA CÁC LP
4. LÀ PROTEIN CHUYỂN VẬN,
APOPROTEIN DỄ DÀNG TRAO ĐỔI
PHẦN LIPID GIỮA CÁC LP

- VÍ DỤ:

APO C – II:

- HOẠT HÓA QUÁ TRÌNH THỦY PHÂN TG BỞI LIPOPROTEIN LIPASE
- THIẾU APO C – II → TĂNG TG MÁU

APO E:

- LIÊN QUAN ĐẾN BỆNH ALZHEIMER KHI Ở DẠNG ĐỒNG HỢP LẶN

PHÂN LOẠI APOPROTEIN

- CHIA THEO HỌ, ĐẶT THEO CHỮ CÁI A, B, C, D, E
- TRONG CÙNG 1 HỌ: NẾU CÓ THAY ĐỔI CẤU TRÚC BẬC 1 THÌ THÊM SỐ LA MÃ (I, II, III)

APOPROTEIN A

- GỒM APO A – I VÀ A – II
- APO A – I:
 - CÓ 6 ĐỒNG DẠNG (ISOFORM)
 - THÀNH PHẦN APO CHÍNH CỦA HDL
 - GEN Ở NST 11

APOPROTEIN B

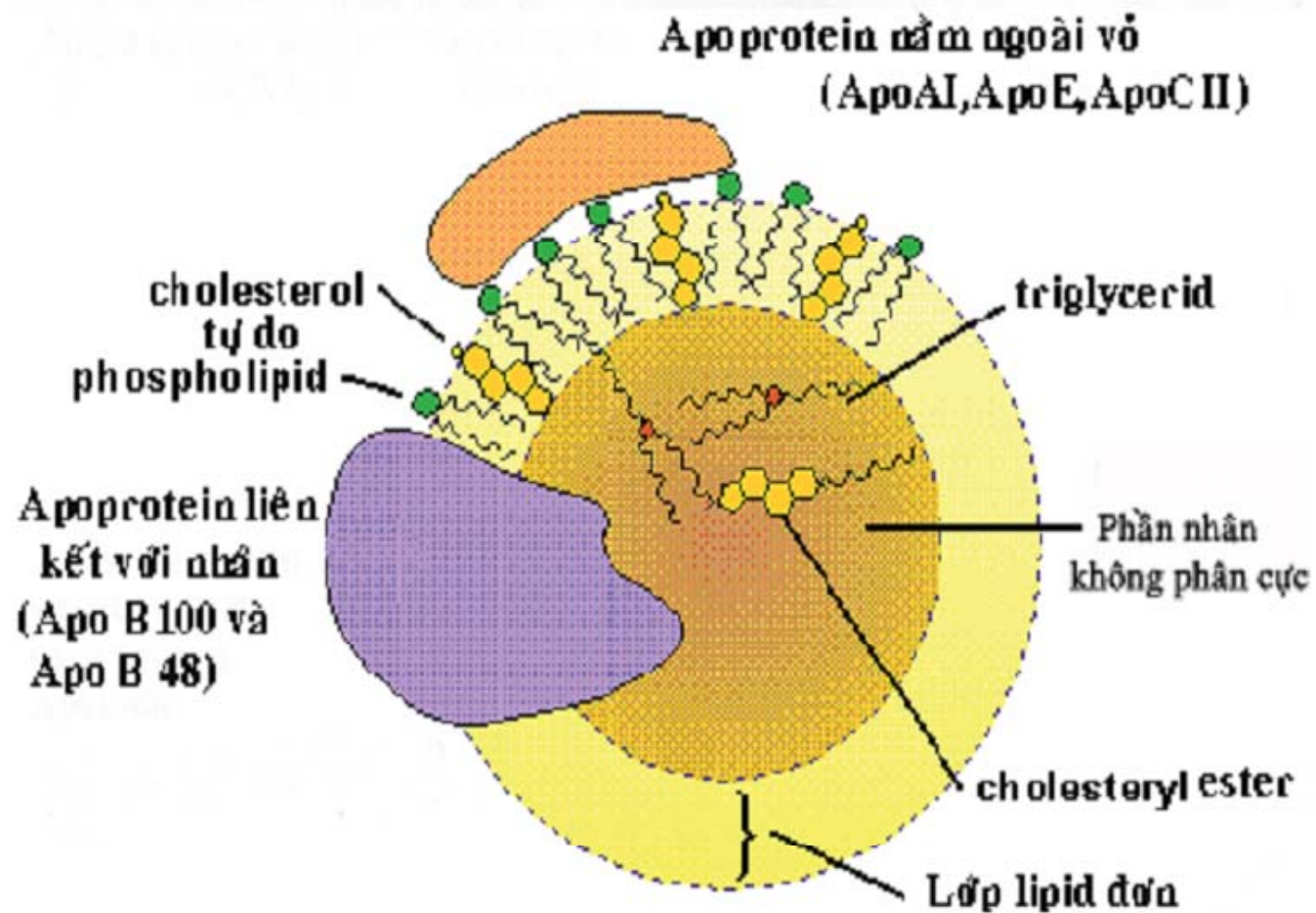
- B – 48
 - TỔNG HỢP Ở RUỘT
 - LÀ APO CỦA CM
- B – 100
 - TỔNG HỢP Ở GAN
 - THÀNH PHẦN CỦA CẢ 4 LOẠI LP

APOPROTEIN C

- GỒM 3 ISOPROTEIN C – I, C – II, C – III (C – III₀, C – III₁, C – III₂)
- KHI ĐÓI: Ở TRONG HDL
- KHI NO: Ở TRONG CM, VLDL
- APO C – I : (+) LCAT (Lecithin- cholesterol acyl transferase), (-) PHOSPHOLIPASE A₂

APOPROTEIN E

- TỔNG HỢP Ở GAN
- CÓ 3 DẠNG:
 - E3: PHỔ BIẾN
 - E4: CYSTEIN 112 ARGININ
 - E2: ARGININ 158 CYSTEIN
- CÓ 6 KIỂU HÌNH



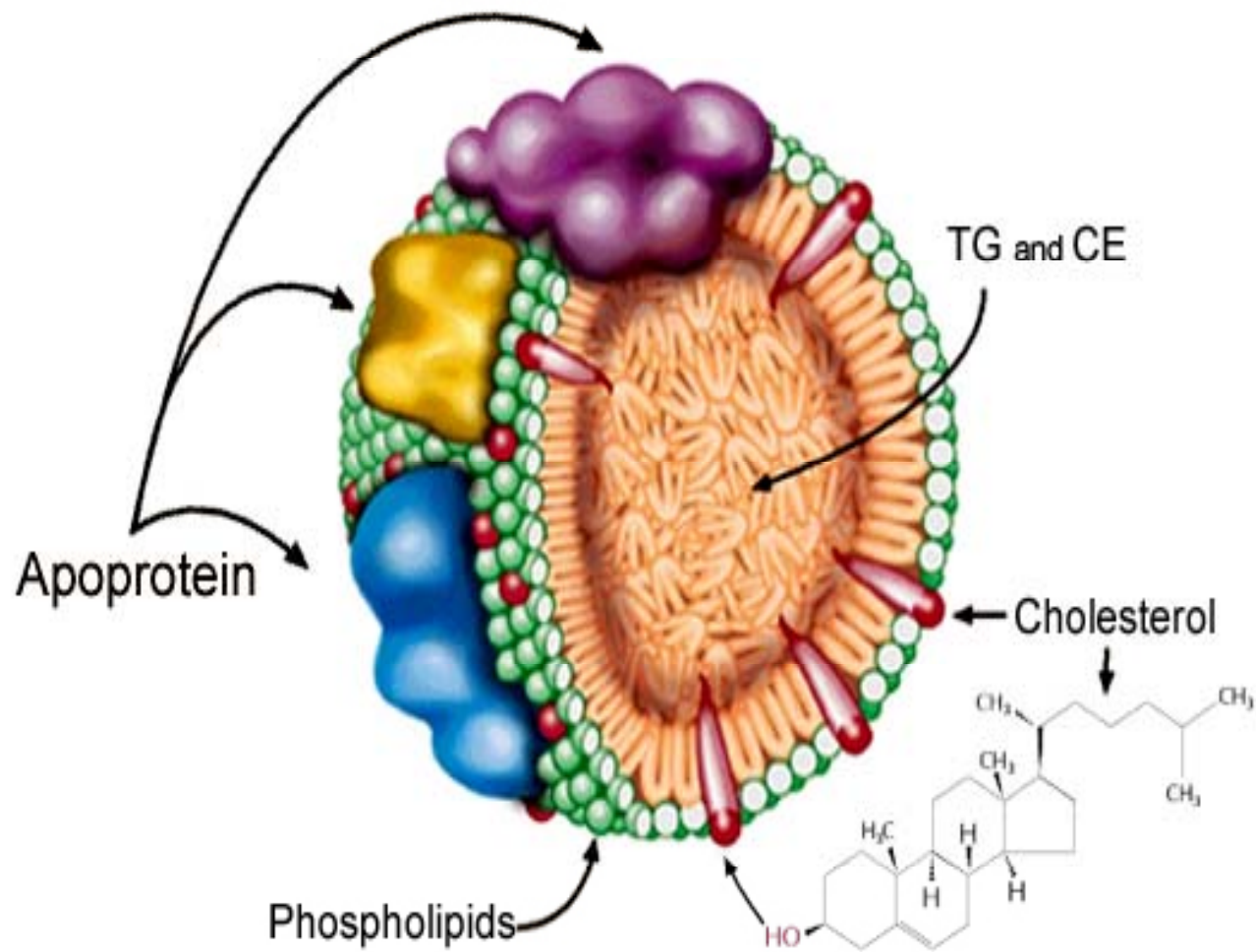
LIPOPROTEIN

LIPOPROTEIN

- LIPOPROTEIN LÀ ĐẠI PHÂN TỬ PHỨC HỢP HÌNH CẦU, NHỎ HƠN HỒNG CẦU,
- VẬN CHUYỂN CÁC LIPID HUYẾT TƯƠNG KỲ NƯỚC, ĐẶC BIỆT LÀ CHOLESTEROL VÀ TRIGLYCERID.

LIPOPROTEIN

- LP CÓ CẤU TẠO 2 LỚP : LỖI TRUNG TÂM VÀ ÁO BỀ MẶT
- LỖI : LIPID KỶ NƯỚC (TG VÀ CE)
- ÁO BỀ MẶT : PROTEIN VÀ LIPID PHÂN CỰC (C VÀ PL)

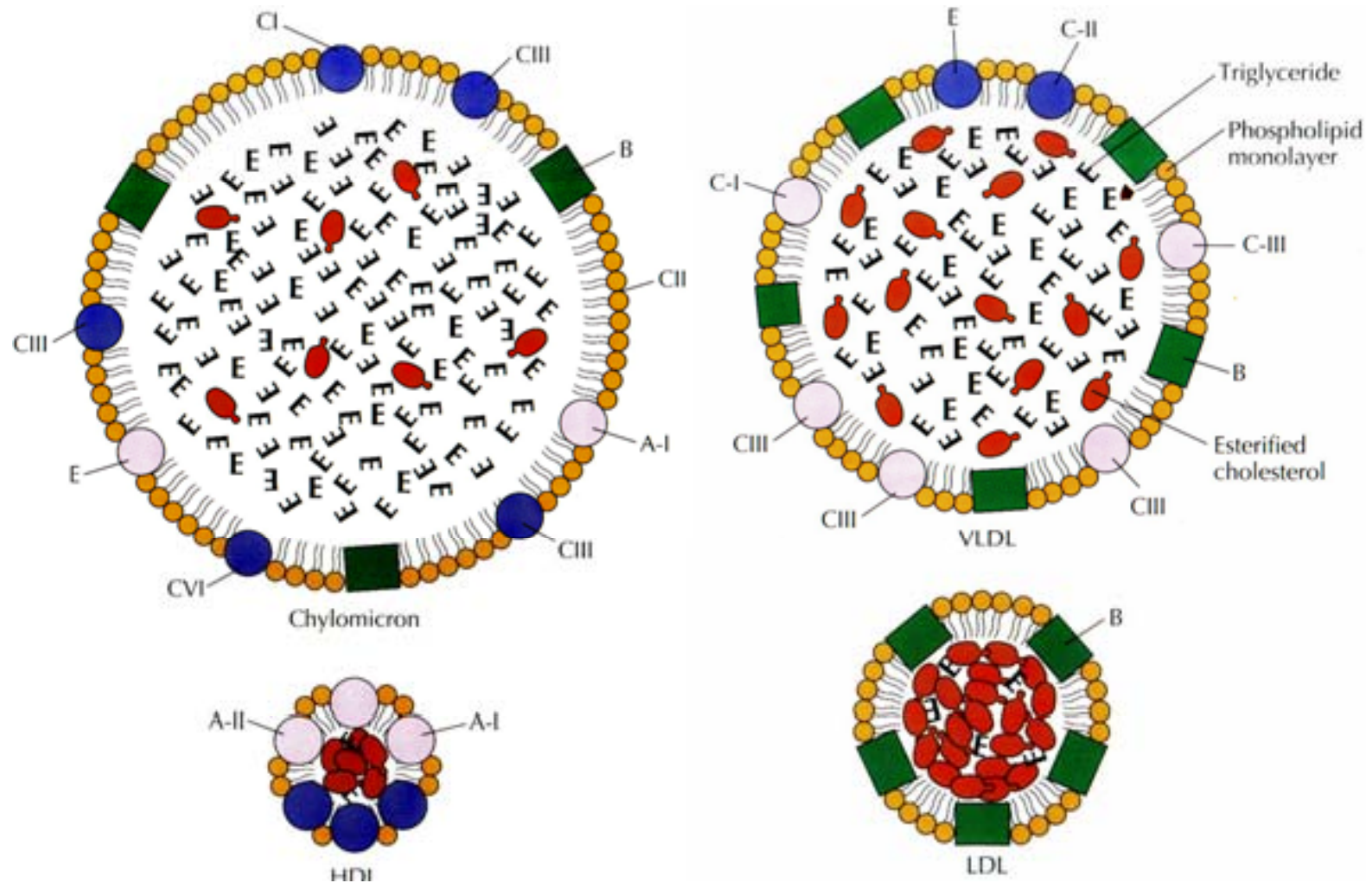


LIPOPROTEIN

PHÂN LOẠI LIPOPROTEIN

- 1. CHYLOMICRON**
- 2. VLDL**
- 3. LDL**
- 4. HDL**

LIPOPROTEIN



Cấu trúc của chylomicron, VLDL, LDL và HDL.

Loại	Nguồn	Tỷ trọng	%Protein	%TG ^a	%PL ^b	%CE ^c	%C ^d	%FFA ^e
Chylomicron	Ruột	<0.95	1-2	85-88	8	3	1	0
VLDL	Gan	0.95-1.006	7-10	50-55	18-20	12-15	8-10	1
IDL	VLDL	1.006-1.019	10-12	25-30	25-27	32-35	8-10	1
LDL	VLDL	1.019-1.063	20-22	10-15	20-28	37-48	8-10	1
*HDL ₂	Ruột, gan (chylomicrons and VLDLs)	1.063-1.125	33-35	5-15	32-43	20-30	5-10	0
*HDL ₃	Ruột, gan (chylomicrons and VLDLs)	1.125-1.21	55-57	3-13	26-46	15-30	2-6	6
Albumin-FFA	Mô mỡ	>1.281	99	0	0	0	0	100

^aTriglycerols, ^bPhospholipids, ^cCholesteryl esters, ^dFree cholesterol, ^eFree fatty acids

CHYLOMICRON

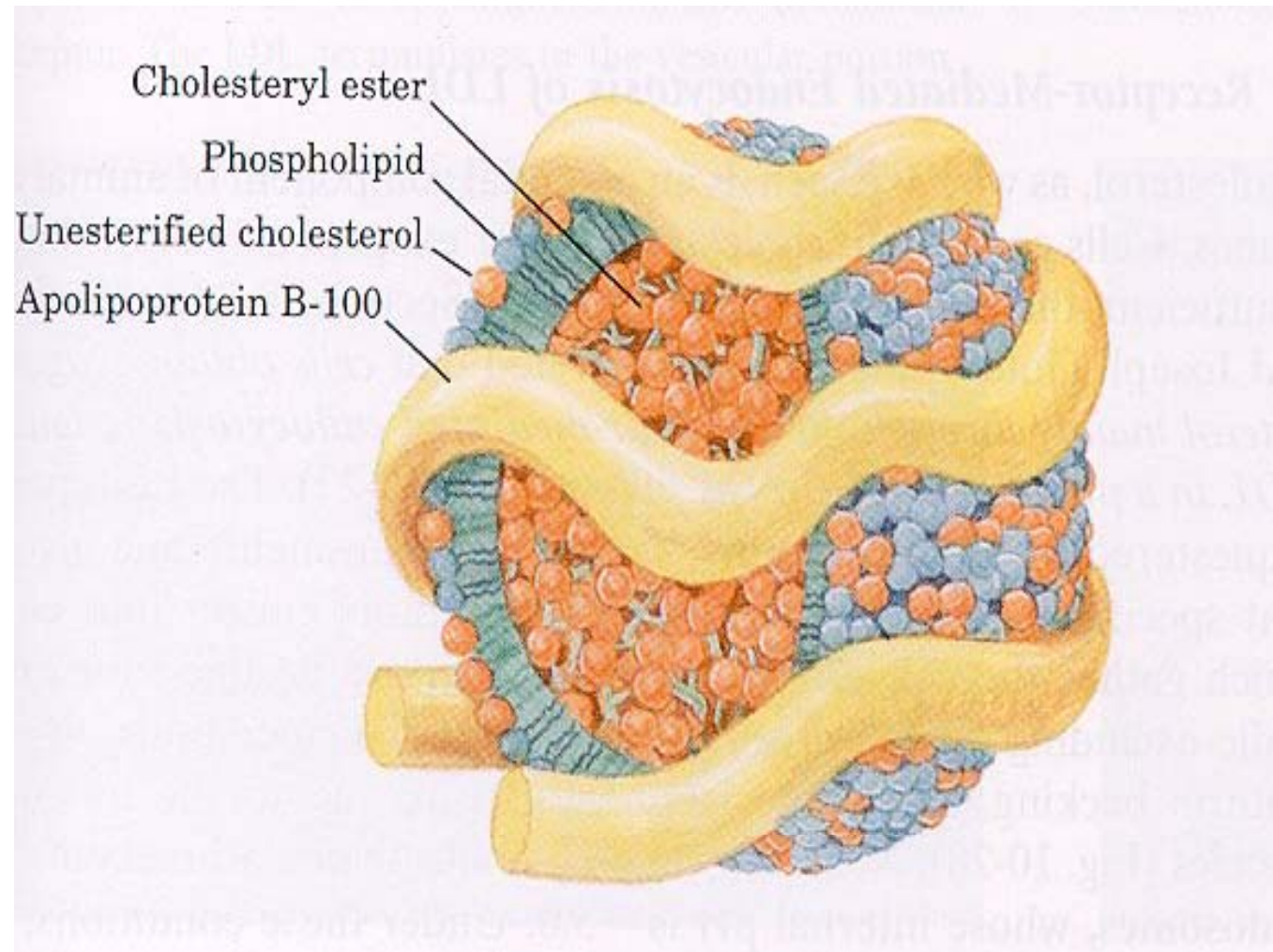
- 750 – 1000 nm, LỚN NHẤT
- TẠO RA Ở RUỘT
- VẬN CHUYỂN LIPID TRUNG TÍNH VỀ GAN
- THÀNH PHẦN LIPID CHỦ YẾU LÀ TRIGLYCERID

VLDL

- VERY LOW DENSITY LIPOPROTEIN
- VẬN CHUYỂN TG TỪ GAN TỚI MÔ NGOẠI BIÊN

LDL

- LOW DENSITY LIPOPROTEIN
- CHUYỂN CHOLESTEROL VỀ MÔ

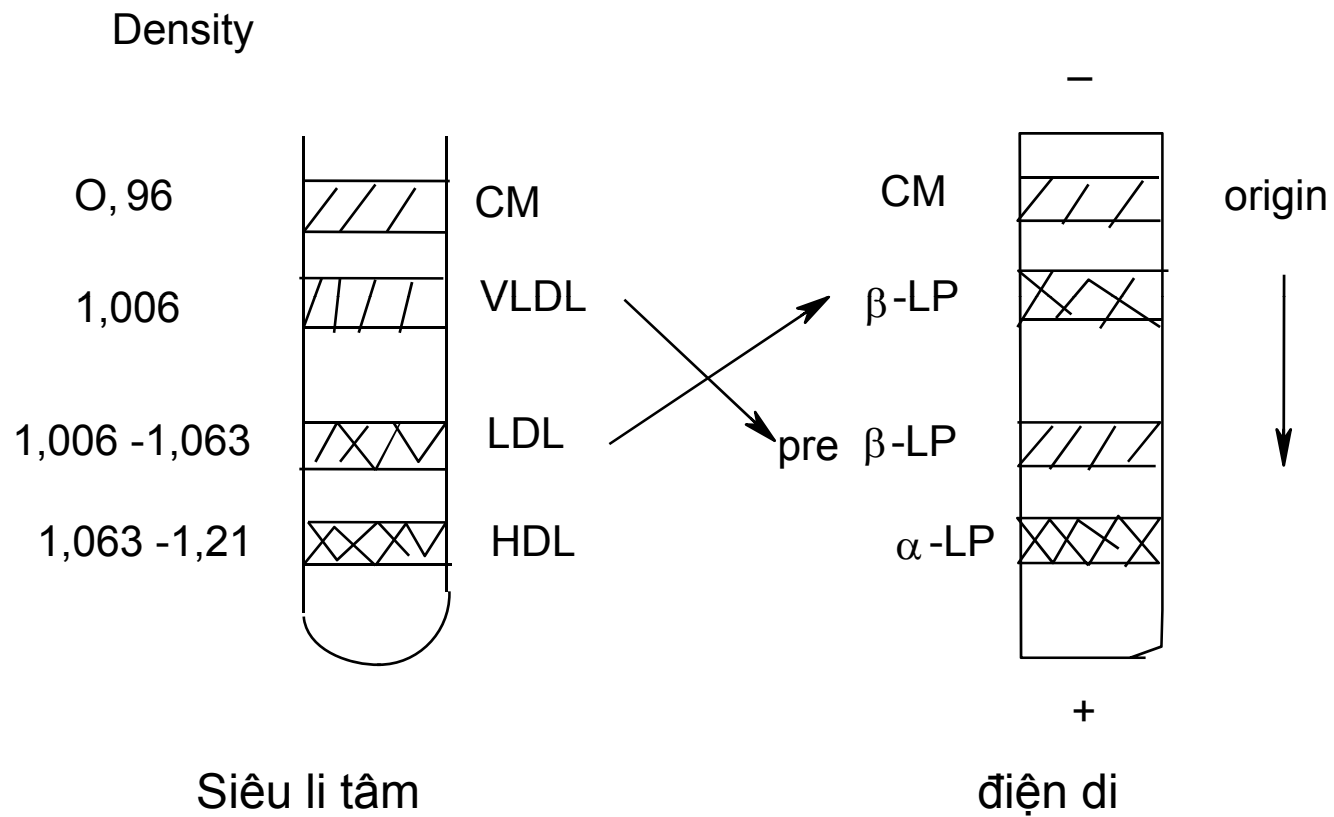


LOW DENSITY LIPOPROTEIN

HDL

- HIGH DENSITY LIPOPROTEIN
- KÍCH THƯỚC NHỎ NHẤT
- CHUYỂN PHẦN CHOLESTEROL DƯ THỪA TỪ MÔ NGOẠI BIÊN VỀ GAN.

LIPOPROTEIN



Apolipoprotein	LP	PTL	Nơi tổng hợp	Chức năng
A – I	HDL	28.000	RUỘT, GAN	YẾU TỐ HOẠT HÓA LCAT THÀNH PHẦN CẤU TRÚC HDL
A-II	HDL	17.000	RUỘT, GAN	THÀNH PHẦN CẤU TRÚC HDL
A-IV	CM, HDL	46.000	RUỘT	KẾT HỢP VỚI LIPOPROTEIN GIÀU TG YẾU TỐ HOẠT HÓA LCAT
B-100	LDL, VLDL	550.000	GAN	LIGANT CHO THỤ THỂ LDL
B – 48	CM	260.000	RUỘT, GAN	TÁC DỤNG VỚI THỤ THỂ NHẬN ApoE Ở TẾ BÀO GAN
C – I	CM, VLDL, HDL	7600	GAN	CHƯA RÕ
C – II	VLDL, HDL, CM	8916	GAN	KÍCH THÍCH TỔ LIPOPROTEIN LIPASE NGOÀI GAN
C – III	VLDL, HDL, CM	8750	GAN	ỨC CHẾ SỰ HẤP THU HẠT MỠ
D	HDL	20.000		CHUYỂN HÓA CHOLESTEROL
E	CM, VLDL, HDL	30.000	GAN	CHẤT KẾT NỐI VỚI THỤ THỂ CỦA CM, THỤ THỂ LDL

LCAT: LECITHIN CHOLESTEROL ACYLTRANSFERASE

LIPOPROTEIN-NHỮNG TÍNH CHẤT CHỦ YẾU CỦA LP

Chylomicrons

VLDL

LDL

HDL

