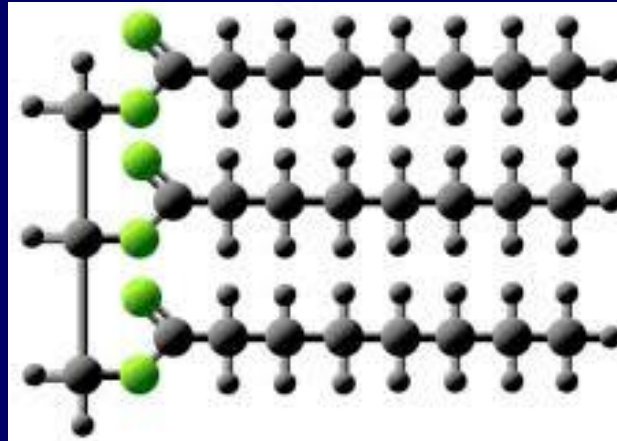


ОБМЕН ЛИПИДОВ



КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИПИДОВ

ПРОСТЫЕ

СЛОЖНЫЕ

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И
ПРОИЗВОДНЫЕ

1. ТРИГЛИЦЕРИДЫ

2. ВОСКА

1. ФОСФОЛИПИДЫ

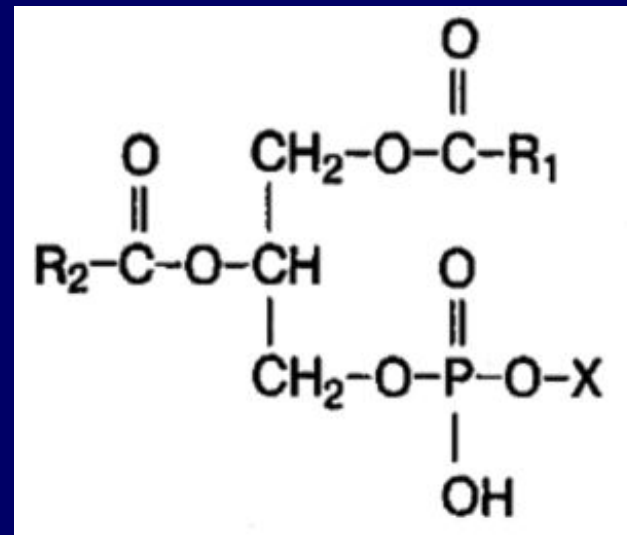
А) ГЛИЦЕРОФОСФОЛИПИДЫ

Б) СФИНГОЛИПИДЫ

2. ГЛИКОЛИПИДЫ

3. СТЕРОИДЫ

1. ФОСФОЛИПИДЫ

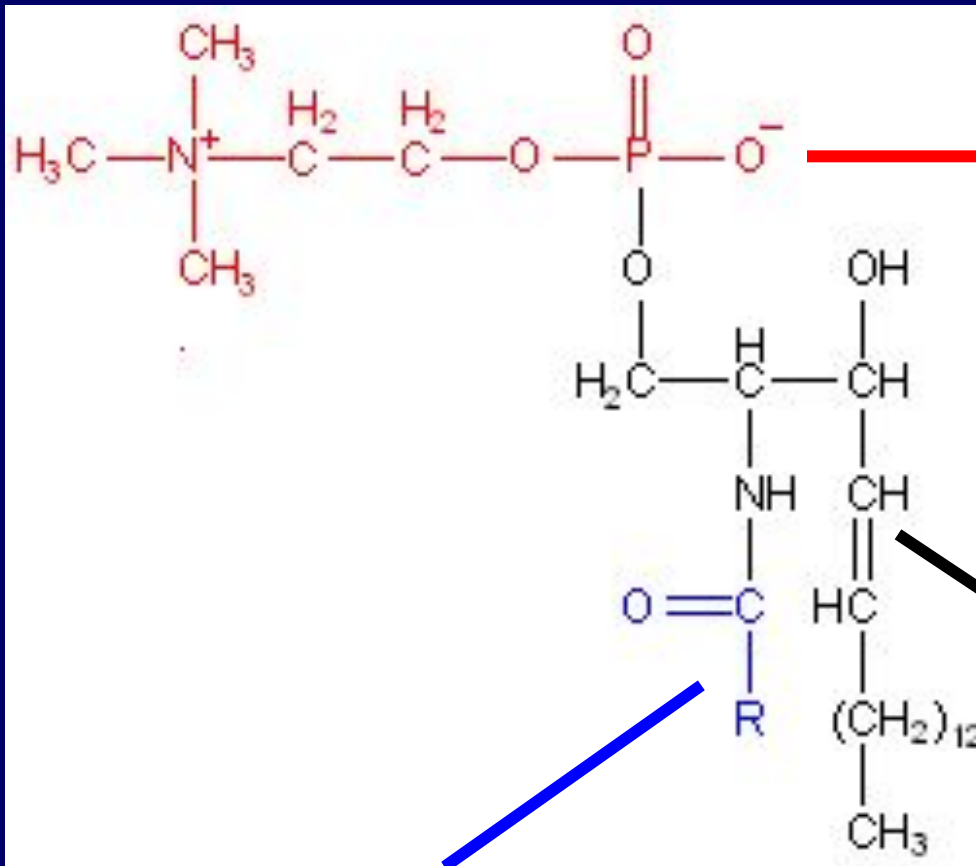


А) ГЛИЦЕРОФОСФОЛИПИДЫ

- ФОСФАТИДИЛХОЛИНЫ (ЛЕЦИТИНЫ)
- ФОСФАТИДИЛЭТАНОЛАМИНЫ
- ФОСФАТИДИЛСЕРИНЫ
- ФОСФАТИДИЛИНОЗИТОЛЫ

Б) СФИНГОЛИПИДЫ (СФИНГОФОСФОЛИПИДЫ)

СФИНГОМИЕЛИН



ОСТАТОК
ХОЛИНА
И ФОСФОРНОЙ
КИСЛОТЫ

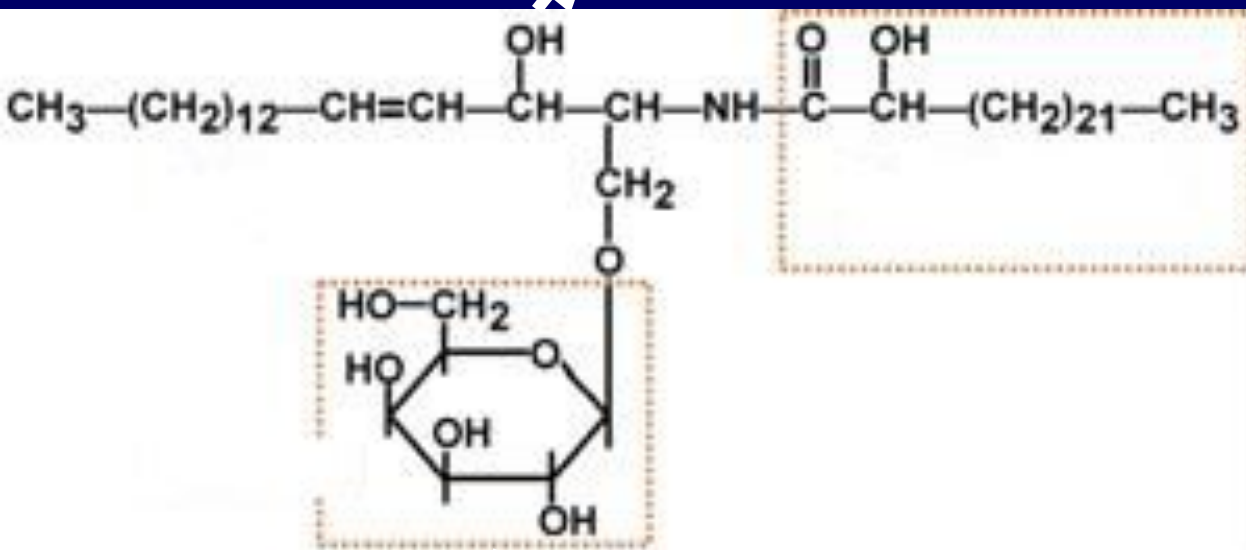
СФИНГОЗИН

ЖИРНАЯ
КИСЛОТА

2. ГЛИКОЛИПИДЫ

ГАЛАКТОЗИЛЦЕРАМИД

СФИНГОЗИН

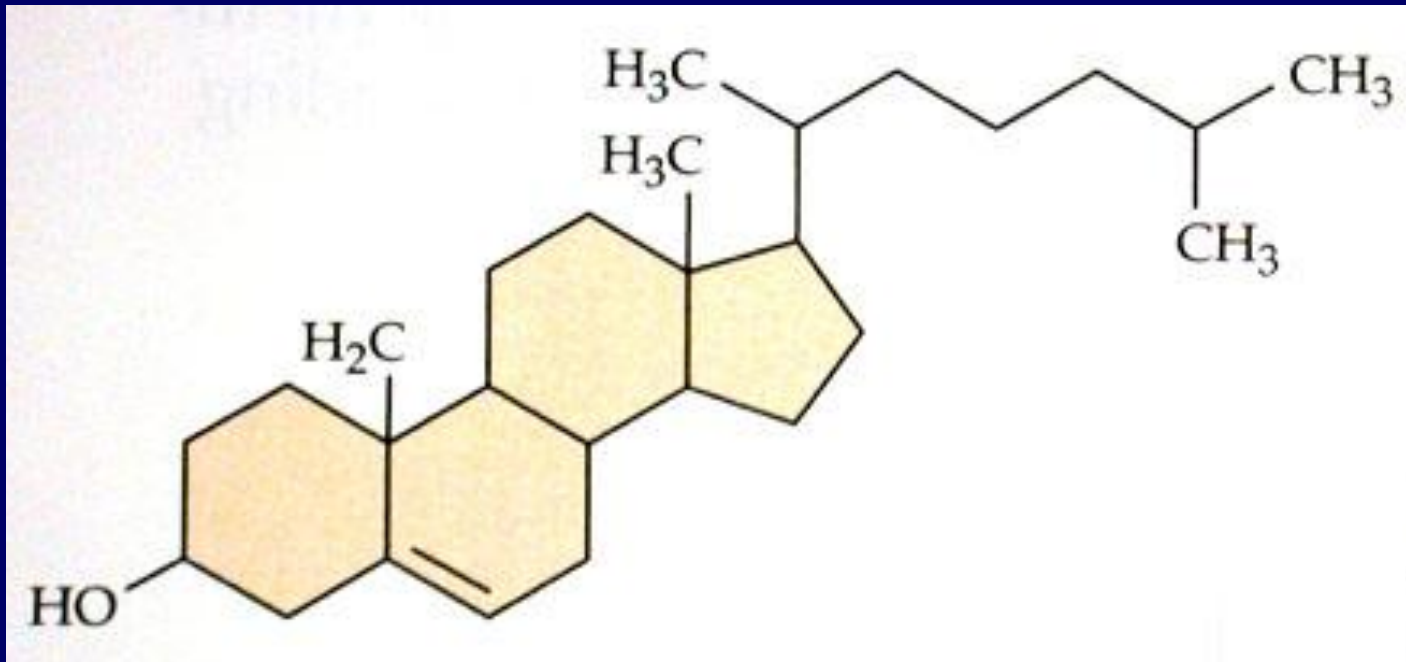


ЦЕРЕБРОНОВАЯ
КИСЛОТА

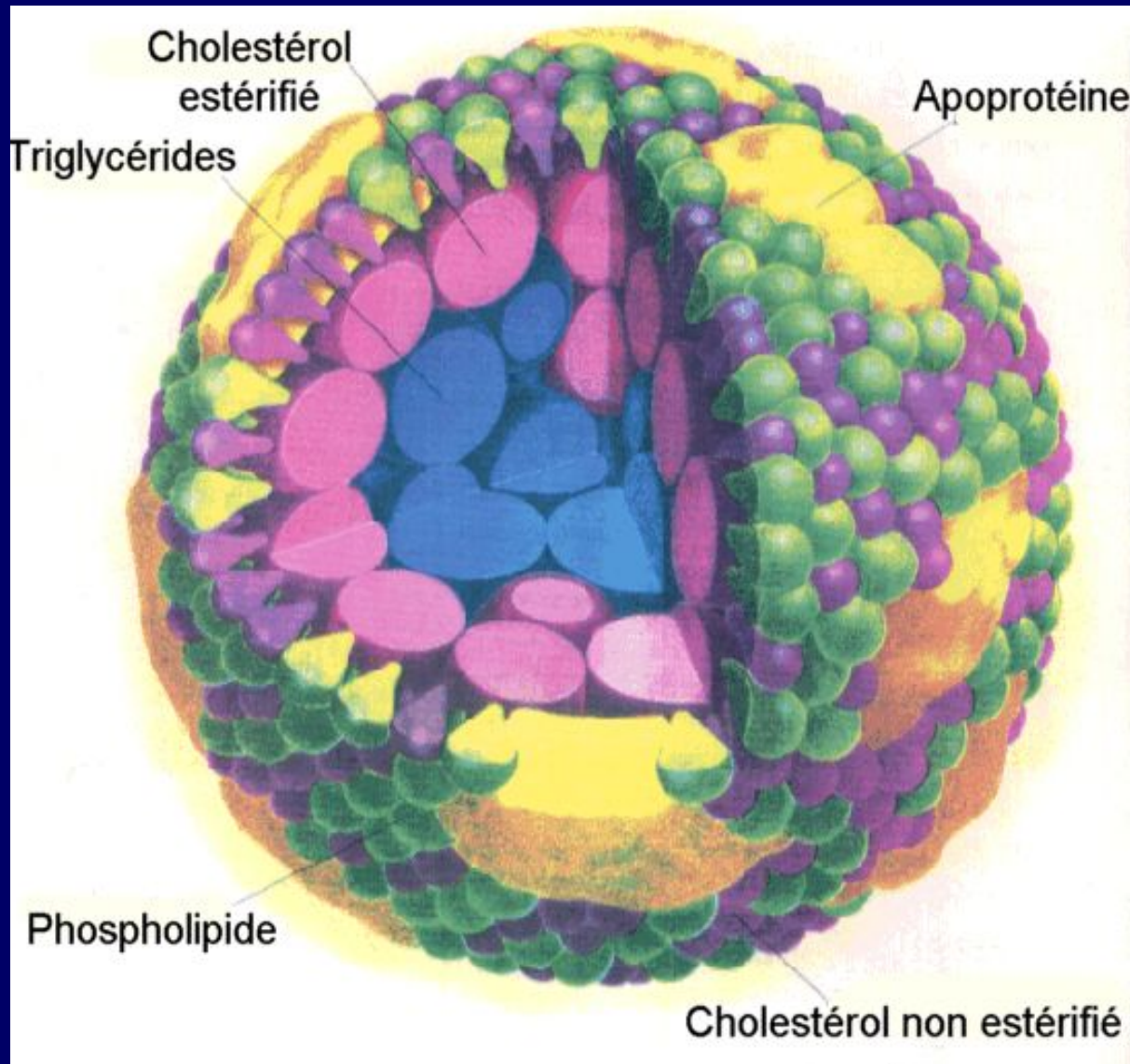
ГАЛАКТОЗА

3. СТЕРОИДЫ

ХОЛЕСТЕРИН



ЛИПОПРОТЕИНЫ



- ХИЛОМИКРОНЫ (ХМ)
- ЛИПОПРОТЕИНЫ
ОЧЕНЬ НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ
(ЛОНП)
- ЛИПОПРОТЕИНЫ
НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ
(ЛНП)
- ЛИПОПРОТЕИНЫ
ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ
(ЛВП)

ОКИСЛЕНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

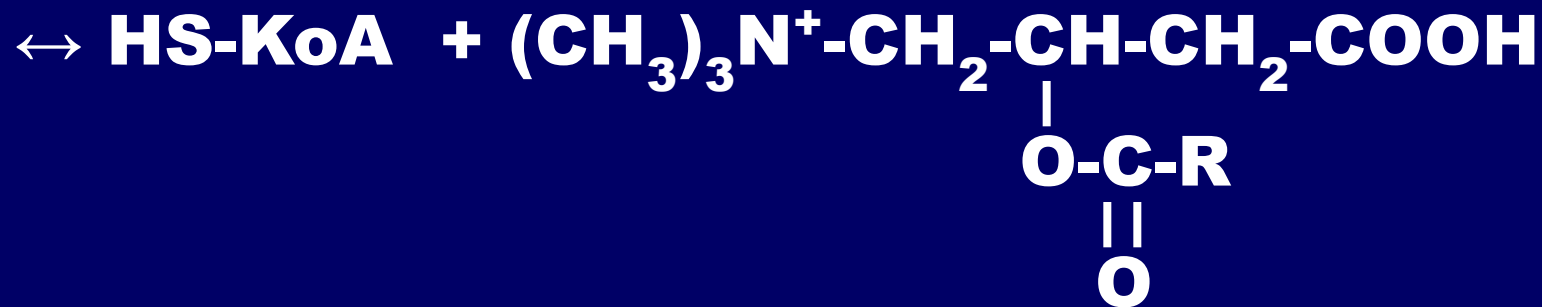
1. АКТИВАЦИЯ:



ФЕРМЕНТ - АЦИЛ-CoA-СИНТЕТАЗА

2. ТРАНСПОРТ

ВНУТРЬ МИТОХОНДРИЙ:



АЦИЛКАРНИТИН

ФЕРМЕНТ - ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ КАРНИТИН-
АЦИЛТРАНСФЕРАЗА

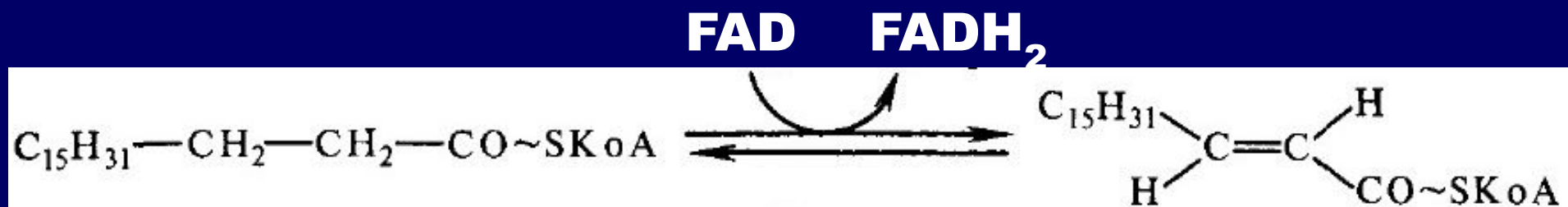
АЦИЛКАРНИТИН + **HS-CoA** →

→ АЦИЛ-**CoA** + КАРНИТИН

ФЕРМЕНТ - МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ КАРНИТИН-
АЦИЛТРАНСФЕРАЗА

3. ВНУТРИМИТОХОНДРИАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ:

А) ДЕГИДРИРОВАНИЕ

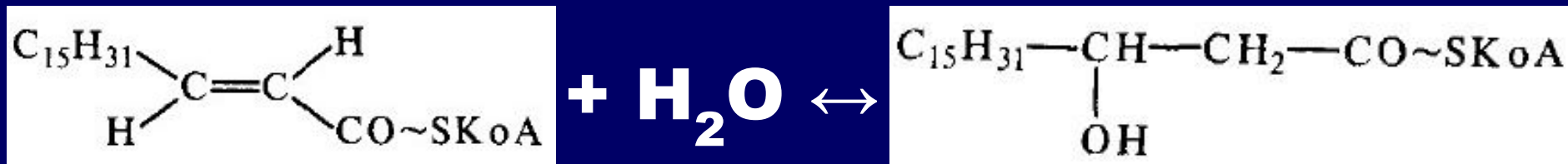


СТЕАРИЛ-КоА

**α, β - ДЕГИДРО-
СТЕАРИЛ-КоА**

ФЕРМЕНТ - АЦИЛ-КоА-ДЕГИДРОГЕНАЗА

Б) ГИДРАТАЦИЯ



**L, β - ОКСИ-
СТЕАРИЛ-КоА**

ФЕРМЕНТ - ЕНОИЛ-КоА-ГИДРАТАЗА

В) ДЕГИДРИРОВАНИЕ



NAD⁺ NADH+H⁺

**β - КЕТО-
СТЕАРИЛ-КоА**

ФЕРМЕНТ -
3-ГИДРОКСИАЦИЛ-КоА-ДЕГИДРОГЕНАЗА

Г) ТИОЛАЗНАЯ РЕАКЦИЯ



ПАЛЬМИТИЛ-КоА

ФЕРМЕНТ -
АЦЕТИЛ-КоА-АЦИЛТРАНСФЕРАЗА

ОКИСЛЕНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ С НЕЧЕТНЫМ ЧИСЛОМ АТОМОВ УГЛЕРОДА



ПРОПИОНИЛ-**КоА**

МЕТИЛМАЛОНИЛ-**КоА**

ФЕРМЕНТ -

ПРОПИОНИЛ-**КоА**-КАРБОКСИЛАЗА



СУКЦИНИЛ-**КоА**

ФЕРМЕНТ -

МЕТИЛМАЛОНИЛ-**КоА**-КАРБОНИЛМУТАЗА

ЛИПОГЕНЕЗ

1).

$\text{CO}_2 + \text{АТР} + \text{БИОТИН-ФЕРМЕНТ} \rightarrow$

$\rightarrow \text{КАРБОКСИБИОТИН-ФЕРМЕНТ} + \text{АДР} + \text{P}_i$

ФЕРМЕНТ -

АЦЕТИЛ-**КоА**-КАРБОКСИЛАЗА

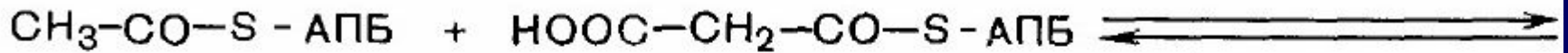
$\text{КАРБОКСИБИОТИН-ФЕРМЕНТ} + \text{CH}_3\text{-CO-S-CoA} \rightarrow$

$\rightarrow \text{HOOC-CH}_2\text{-CO-S-CoA} + \text{БИОТИН-ФЕРМЕНТ}$

МАЛОНИЛ-**КоА**

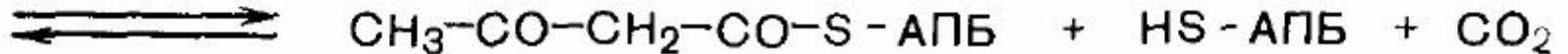
2). СОЕДИНЕНИЕ АЦЕТИЛ-КоА И МАЛОНИЛ-КоА С АЦИЛПЕРЕНОСЯЩИМ БЕЛКОМ (АПБ)

3).



АЦЕТИЛ-АПБ

МАЛОНИЛ-АПБ



АЦЕТО-АЦЕТИЛ-АПБ

ФЕРМЕНТ -
АЦИЛ-МАЛОНИЛ-АПБ

4).



β -ГИДРОКСИБУТИРИЛ-АПБ

ФЕРМЕНТ - β -КЕТОАЦИЛ-АПБ-РЕДУКТАЗА

5).



КРОТОНИЛ-АПБ

ФЕРМЕНТ - β -ГИДРОКИСАЦИЛ-АПБ-ДЕГИДРАТАЗА

6).



БУТИРИЛ-АПБ

ФЕРМЕНТ - ЕНОИЛ-АПБ-РЕДУКТАЗА

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ СТАДИЯ



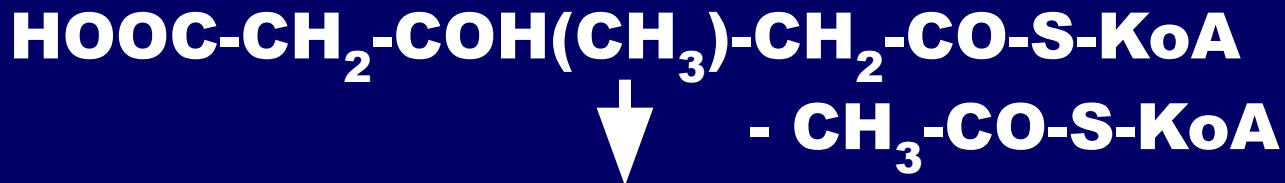
ПАЛЬМИТОИЛ-АПБ



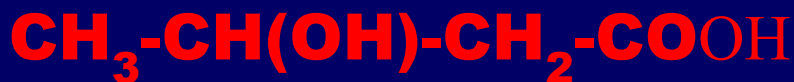
ПАЛЬМИТИНОВАЯ КИСЛОТА

ФЕРМЕНТ - ДЕАЦИЛАЗА

КЕТОНОВЫЕ ТЕЛА



АЦЕТОАЦЕТАТ



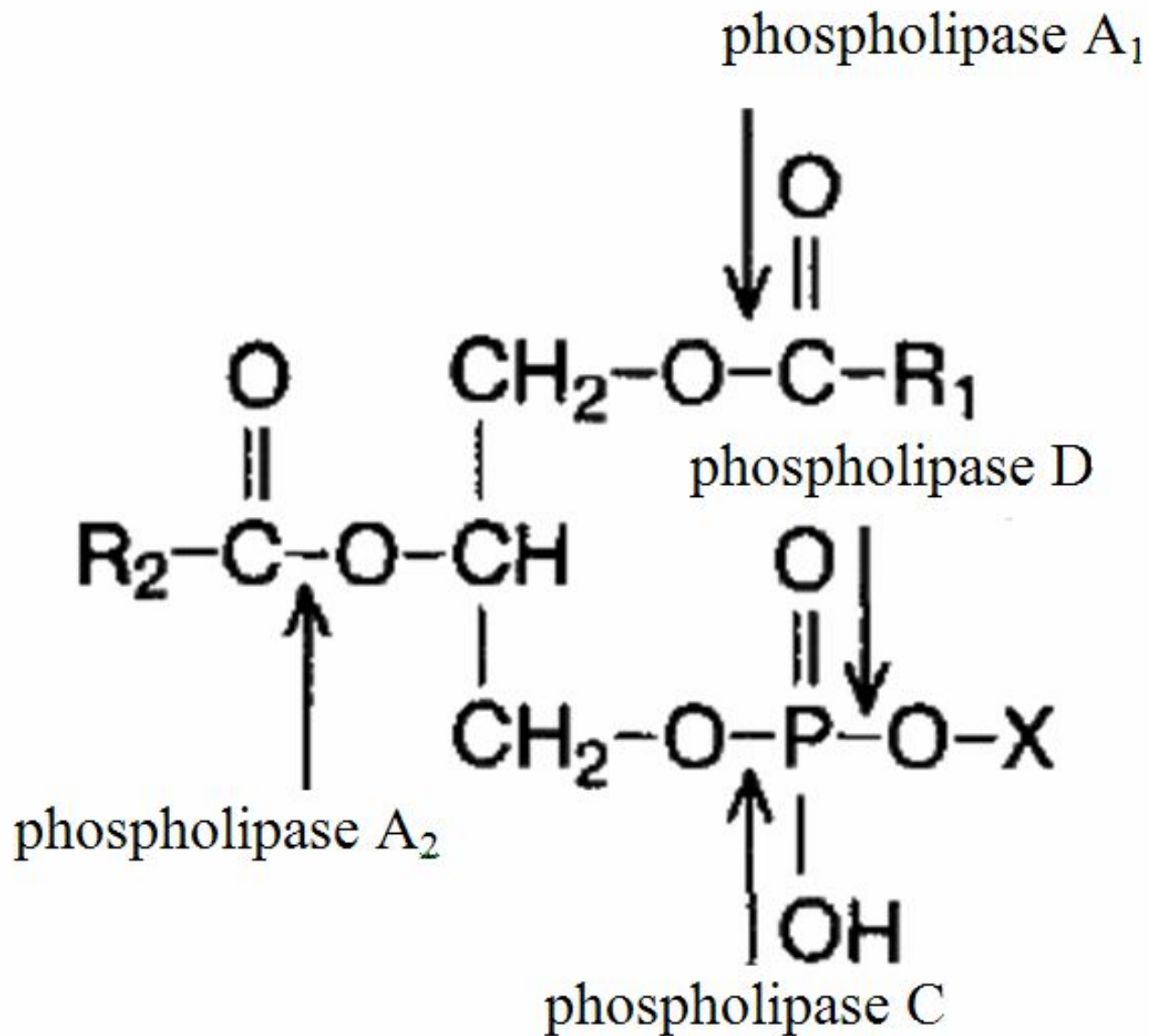
β-ОКСИМАСЛЯНАЯ
КИСЛОТА

(β-ОКСИБУТИРАТ)

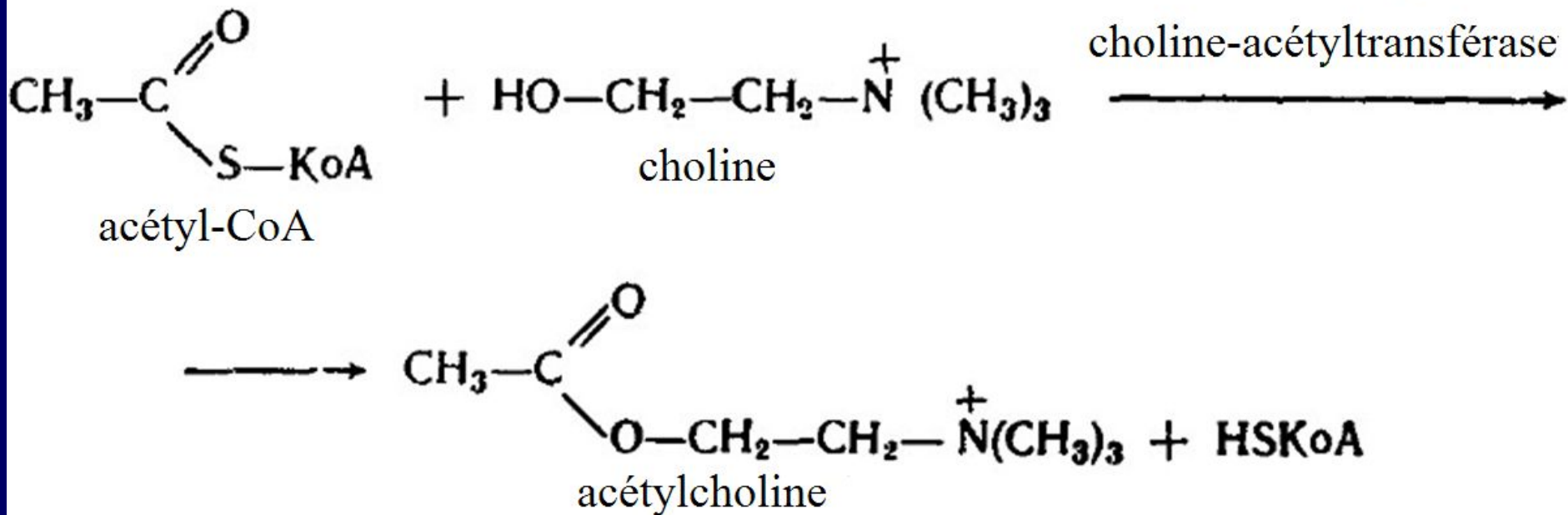


АЦЕТОН

ФОСФОЛИПАЗЫ



АЦЕТИЛИРОВАНИЕ ХОЛИНА

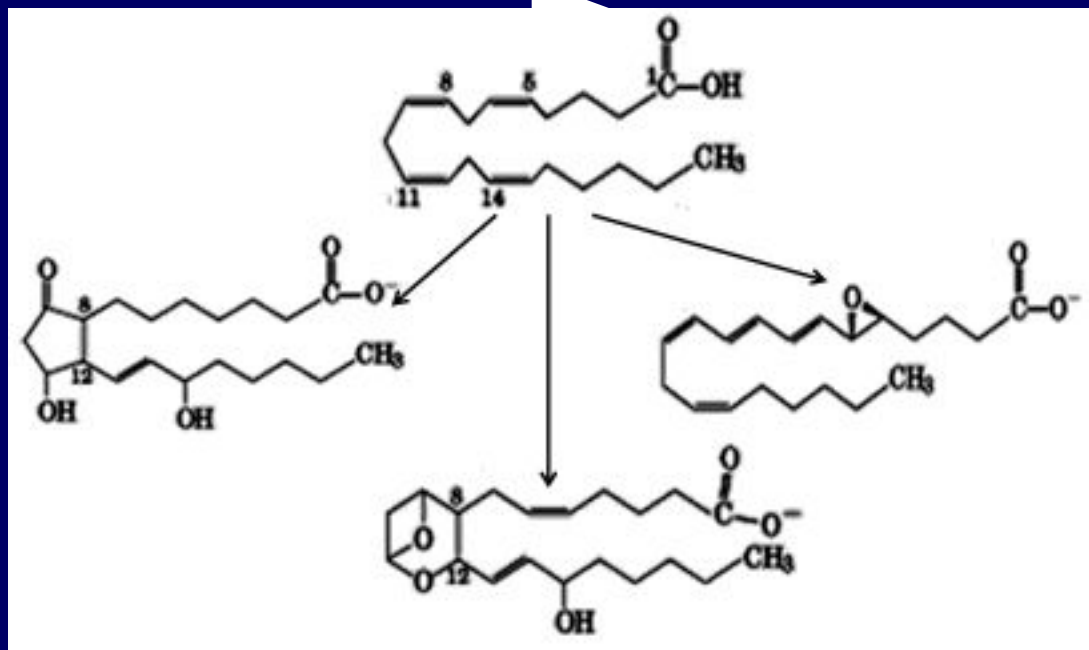


ЭЙКОЗАНОИДЫ

АРАХИДОНОВАЯ КИСЛОТА

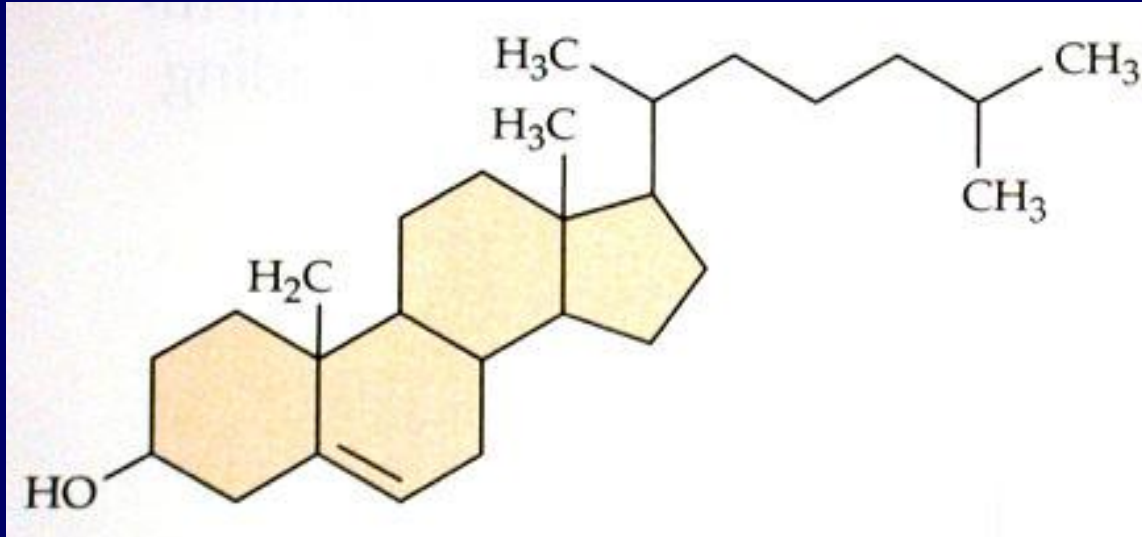
ПРОСТАГЛАНДИНЫ

ЛЕЙКОТРИЕНЫ

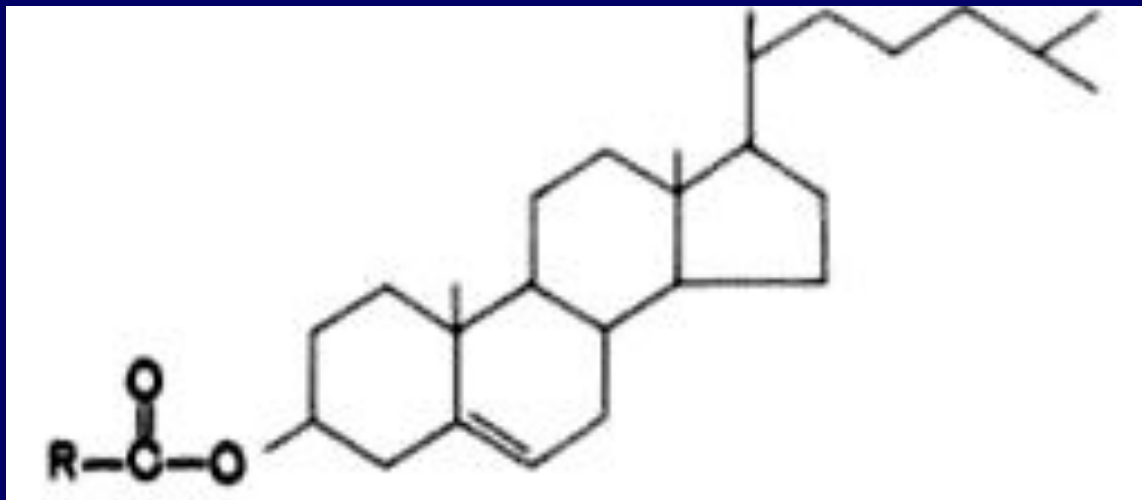


ТРОМБОКСАНЫ

ОБМЕН ХОЛЕСТЕРИНА



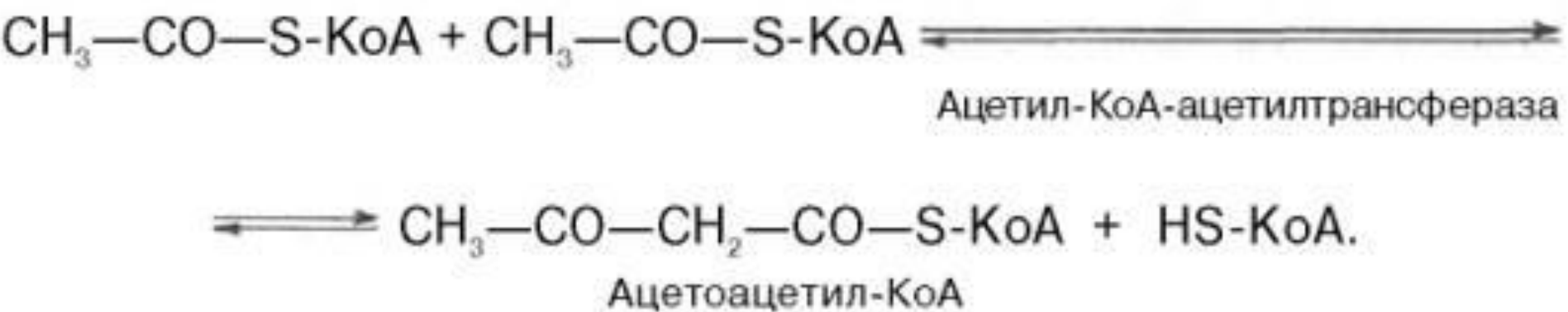
ХОЛЕСТЕРИН

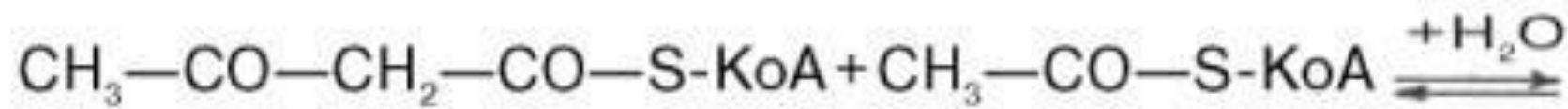


ЭФИР
ХОЛЕСТЕРИНА

БИОСИНТЕЗ ХОЛЕСТЕРИНА

1. ПРЕВРАЩЕНИЕ АКТИВНОГО АЦЕТАТА В МЕВАЛОНОВУЮ КИСЛОТУ

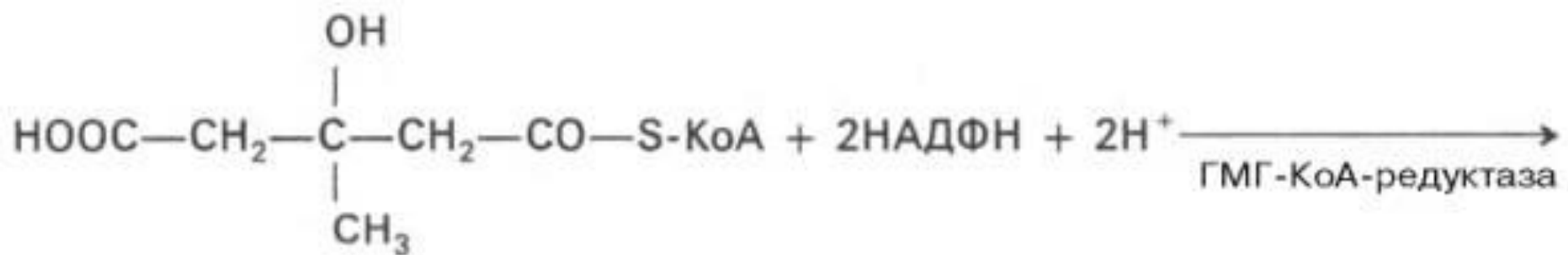




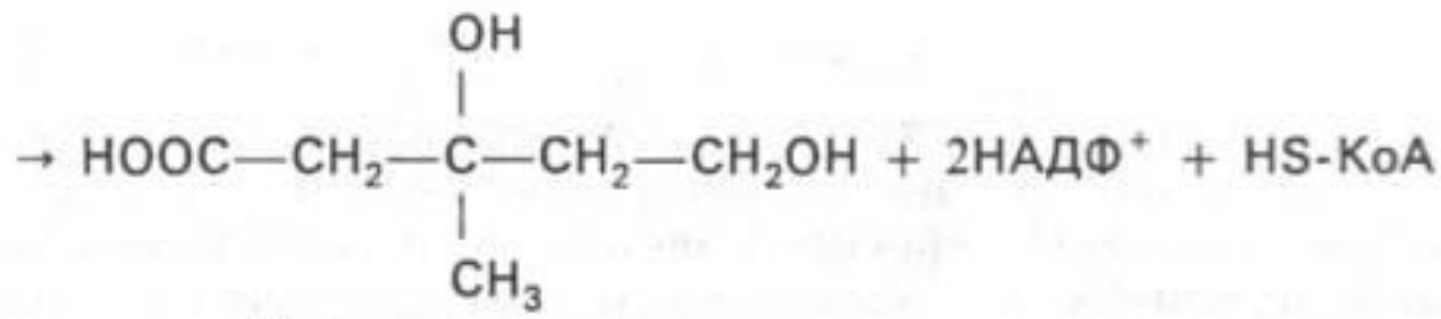
Ацетоацетил-КоА

Ацетил-КоА

ГМГ-КоА-синтаза

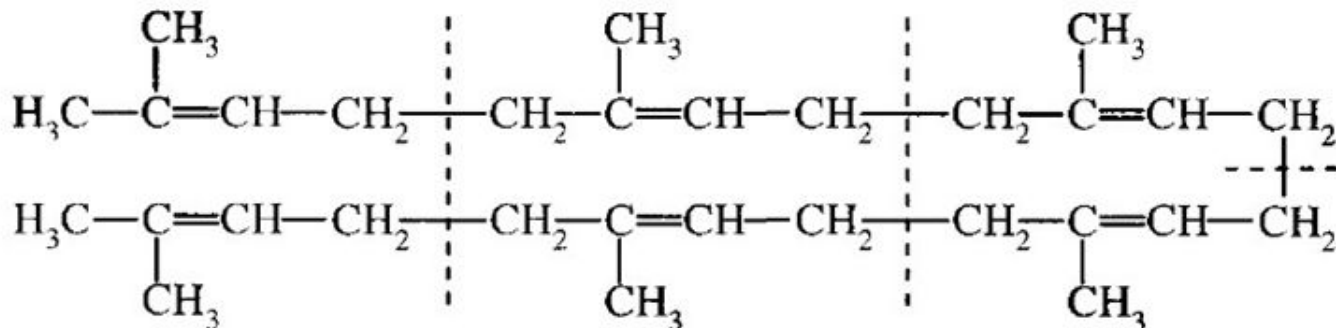
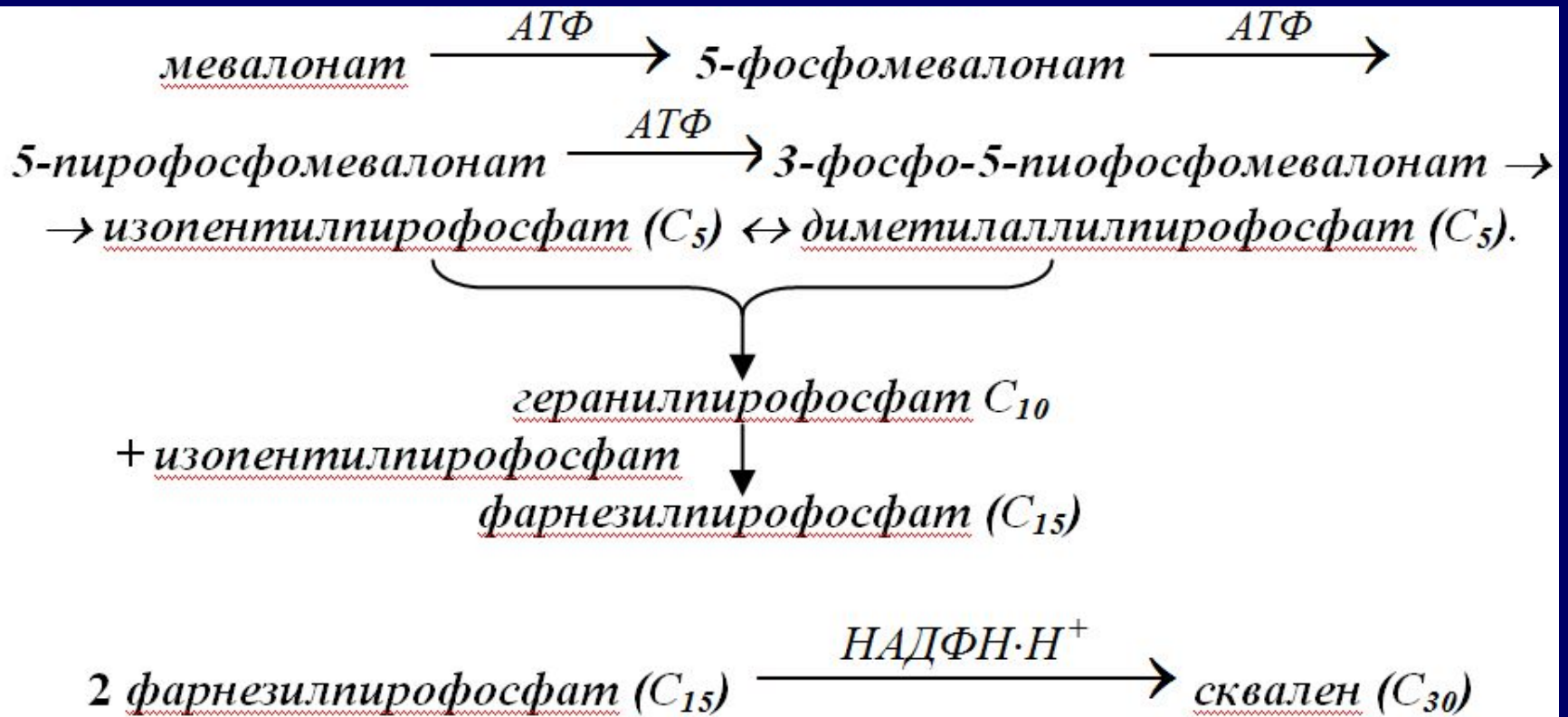


β-Гидрокси-β-метилглутарил-КоА



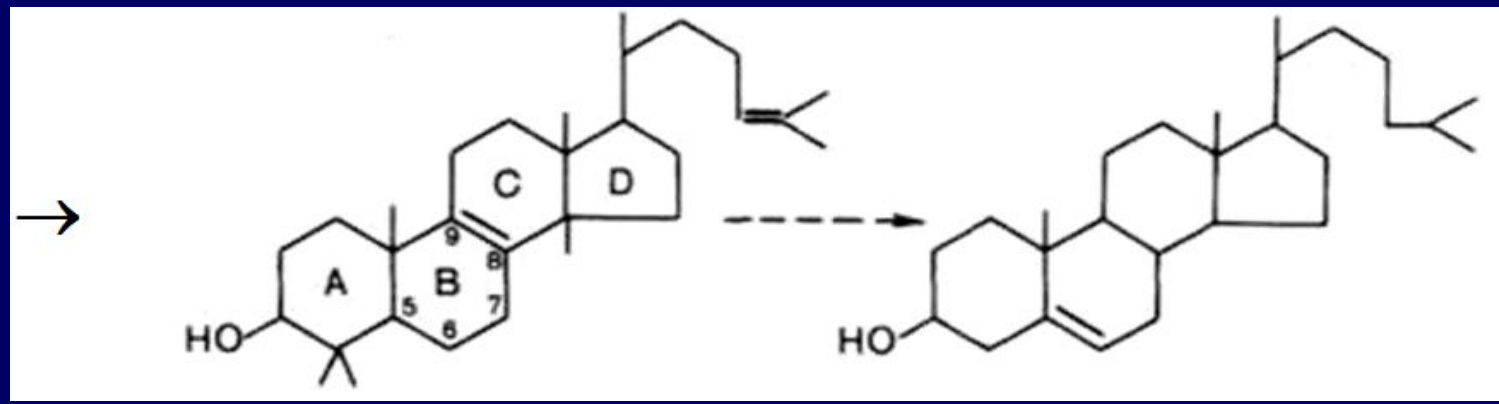
Мевалоновая кислота

2. ОБРАЗОВАНИЕ СКВАЛЕНА ИЗ МЕВАЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ



3. ЦИКЛИЗАЦИЯ СКВАЛЕНА В ХОЛЕСТЕРИН

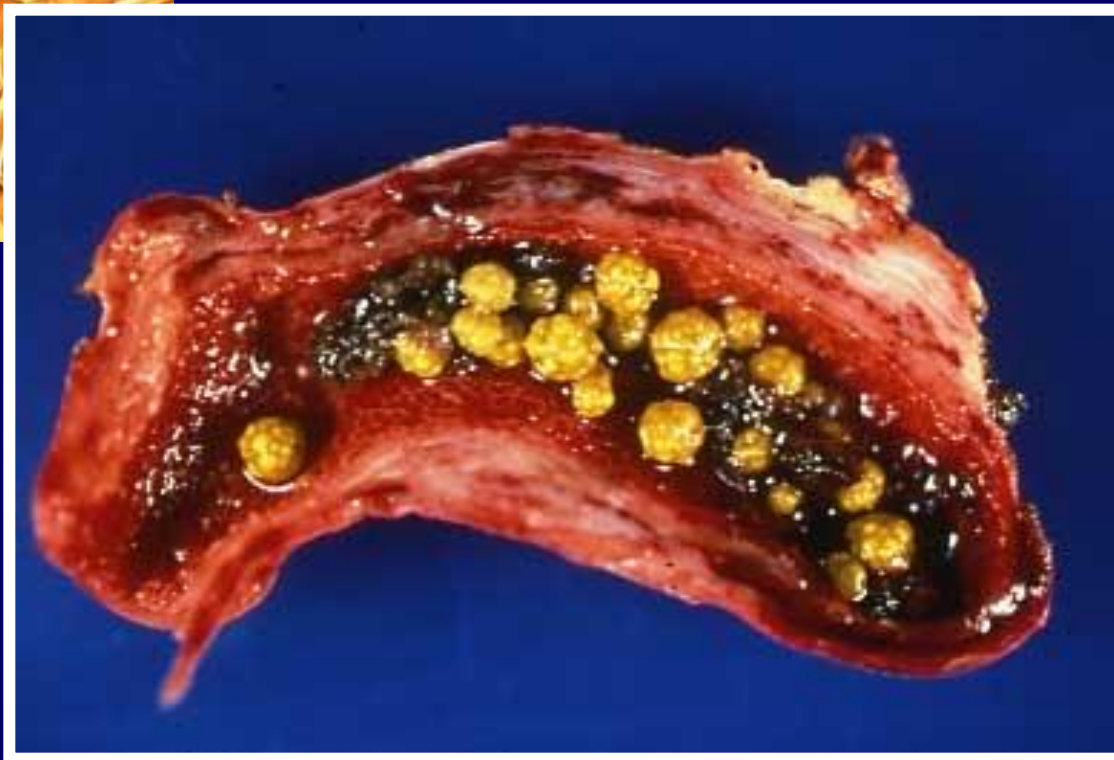
СКВАЛЕН



ЛАНОСТЕРИН

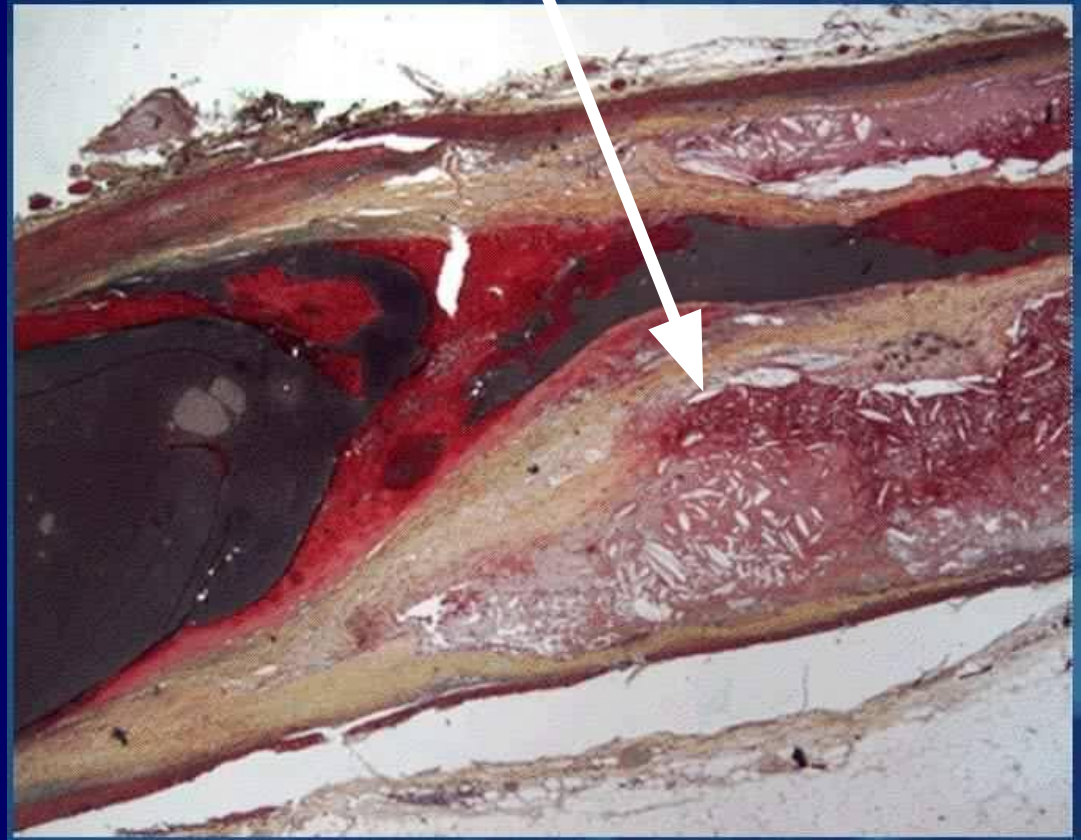
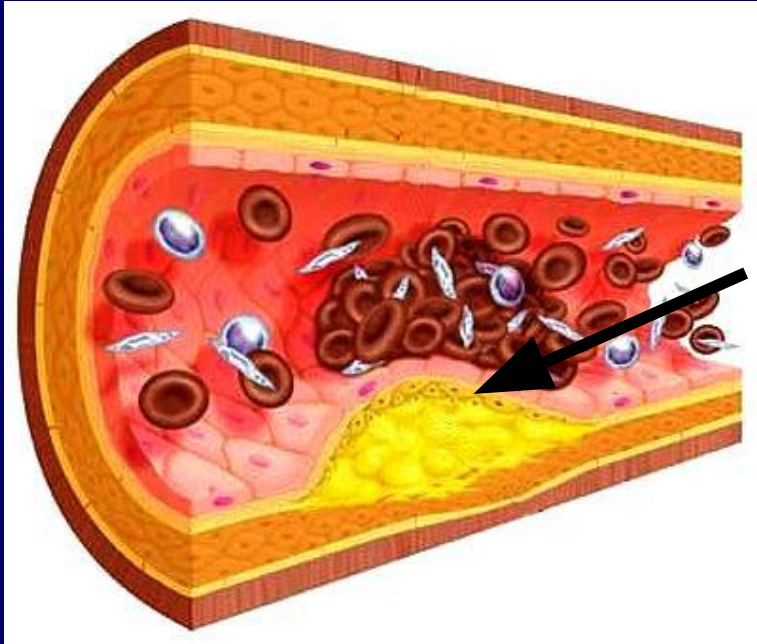
ХОЛЕСТЕРИН

ЖЕЛЧНОКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ



АТЕРОСКЛЕРОЗ

АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКАЯ
БЛЯШКА



Здоровая
артерия

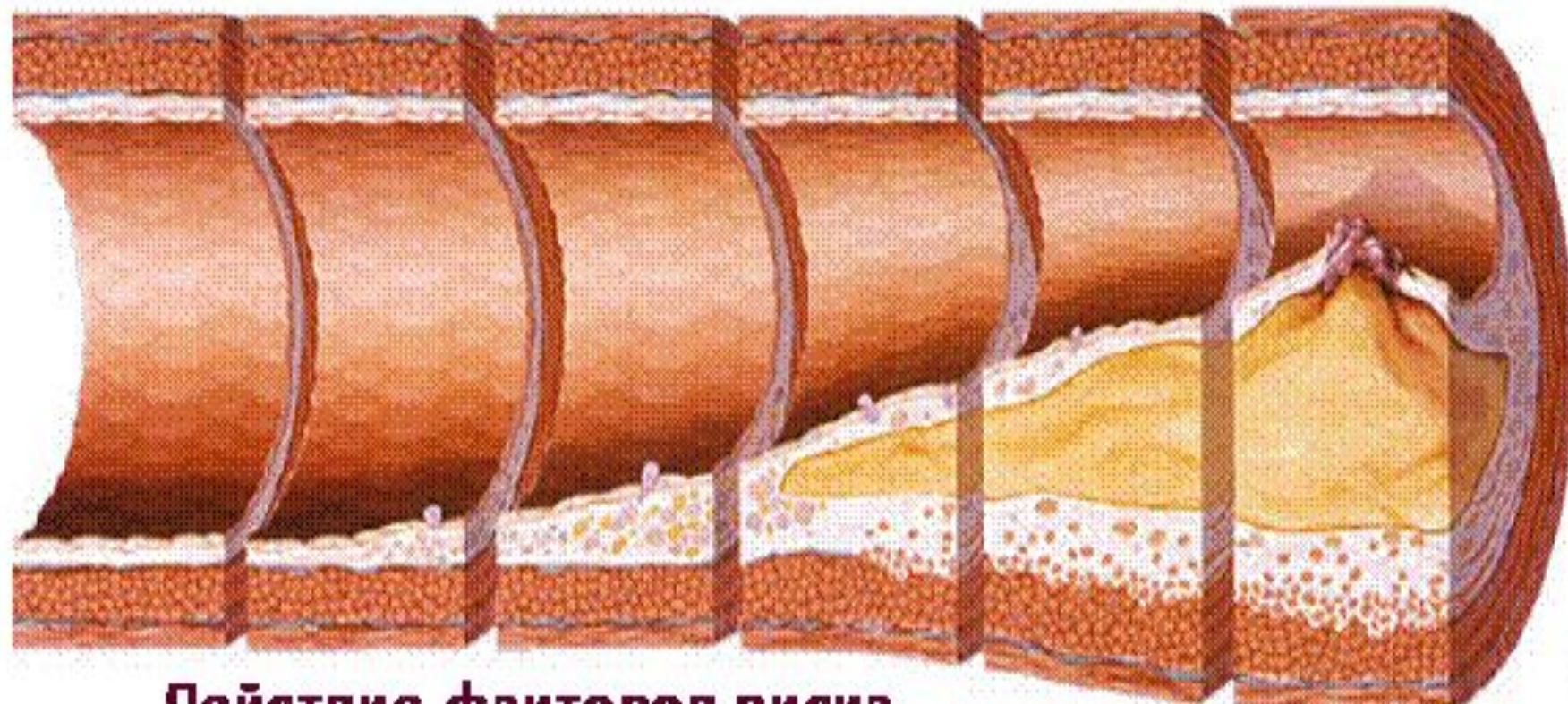
Жировая
полоска
повреждение

Переходное

Атерома

Зрелая
бляшка

Разрыв
бляшки
Тромбоз



Действие факторов риска

Годы