

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ

Лекция по теме:

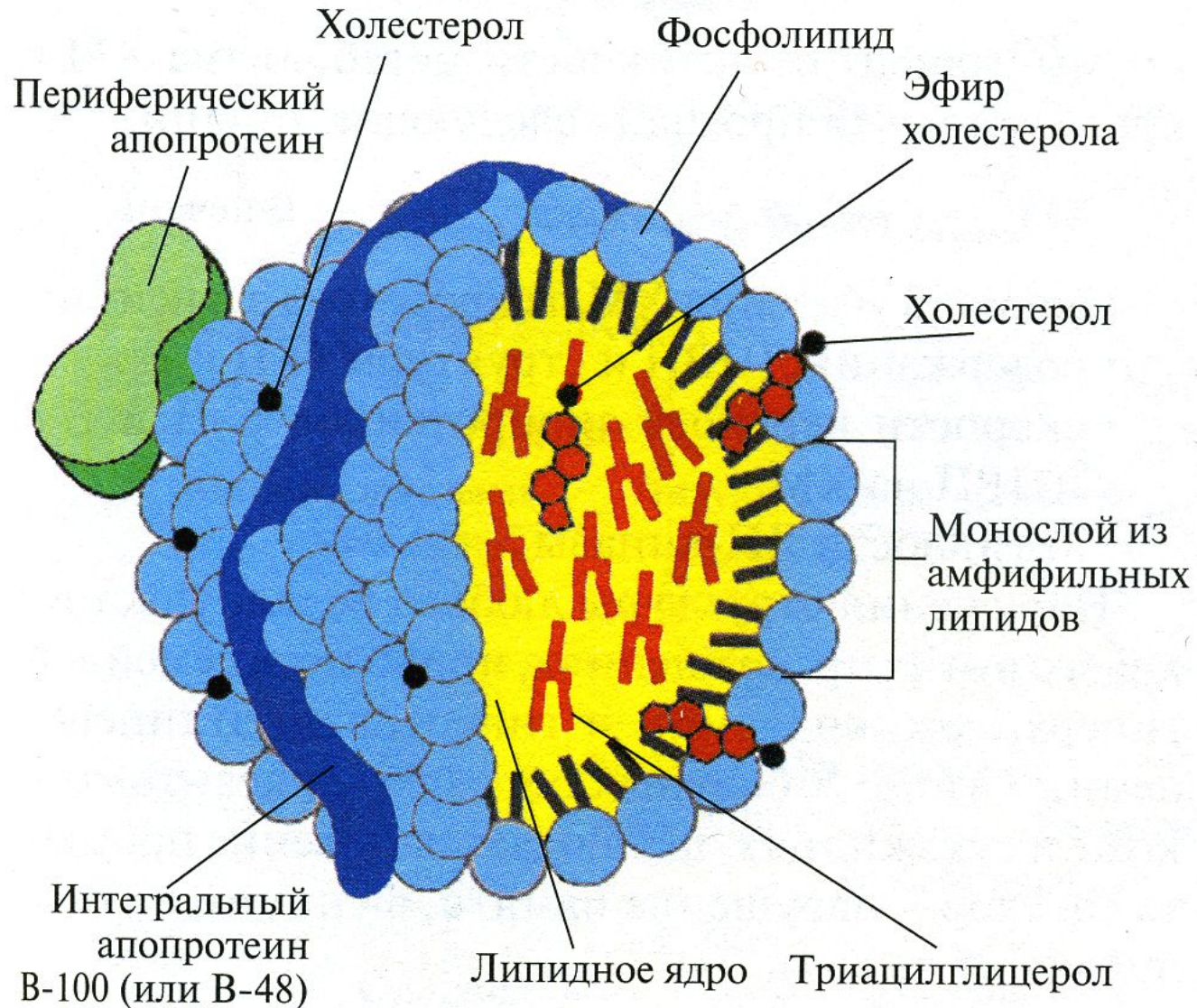
**«Обмен
липидов-2»**

Краснодар

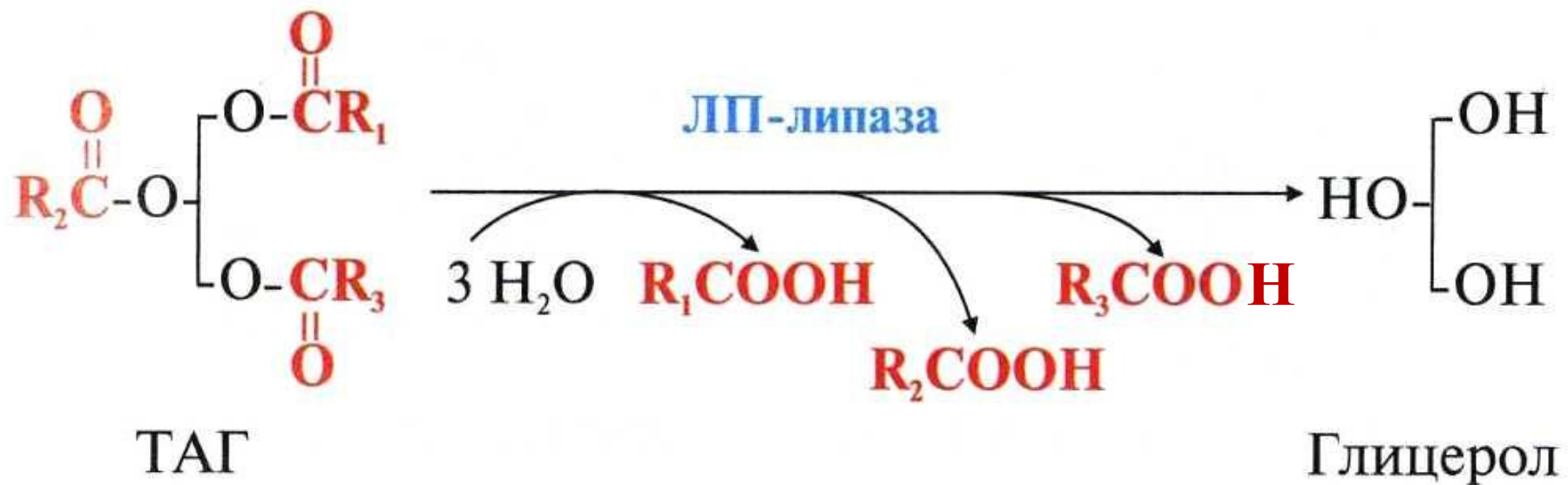
2010



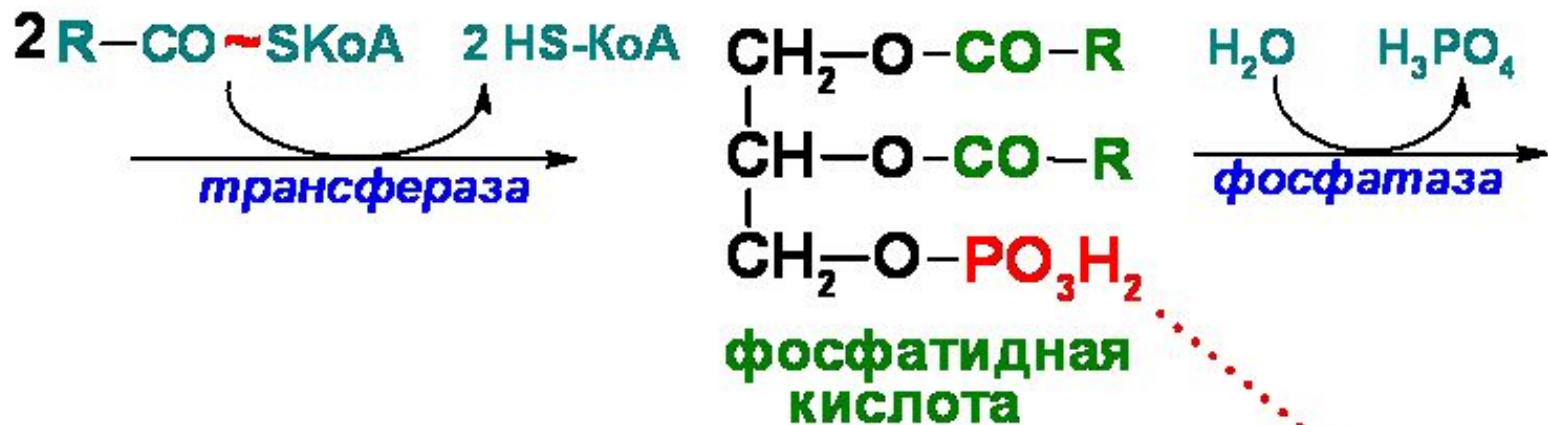
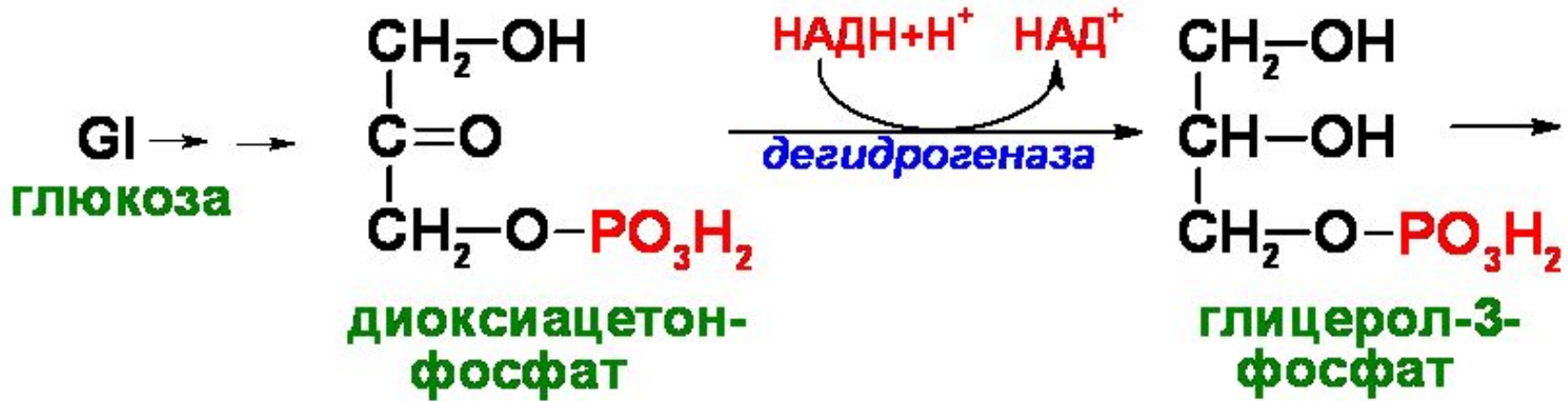
СТРОЕНИЕ ХИЛОМИКРОНА



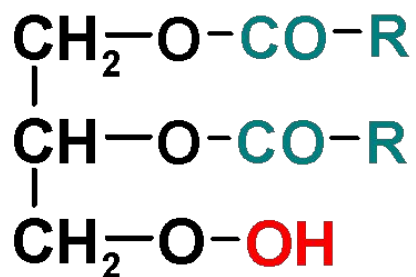
Роль липопротеинлипазы



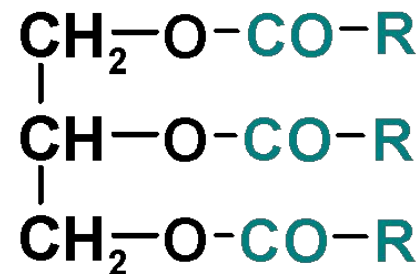
СИНТЕЗ ТРИАЦИЛГЛИЦЕРОЛОВ В ПЕЧЕНИ И ЖИРОВОЙ ТКАНИ



В печени используется на синтез фосфолипидов



диацилглицерол



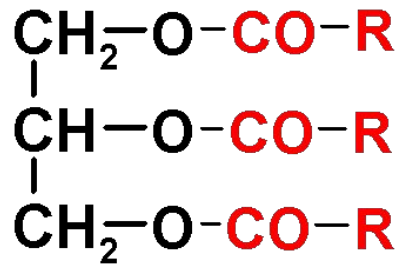
триацилглицерол

жировая ткань -
депонирование

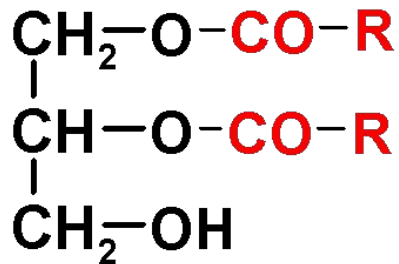
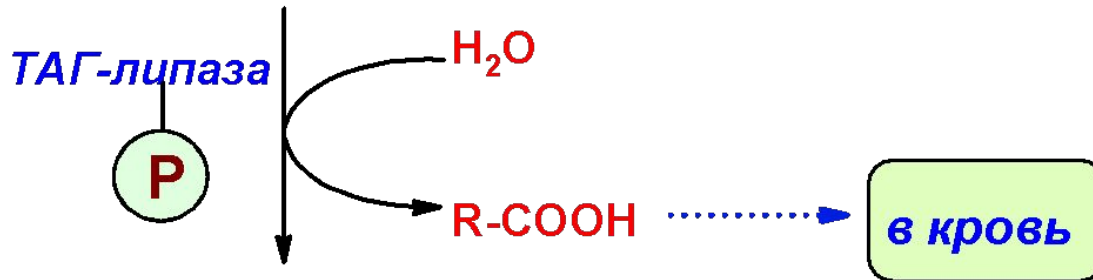
печень - в составе ЛПОНП
выходят в кровь



МОБИЛИЗАЦИЯ ТРИАЦИЛГЛИЦЕРОЛ ОВ

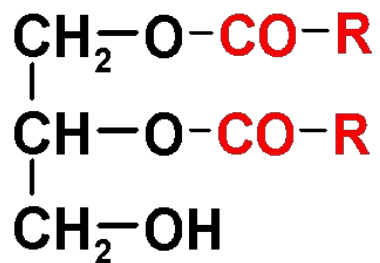


триацилглицерол
(ТАГ)

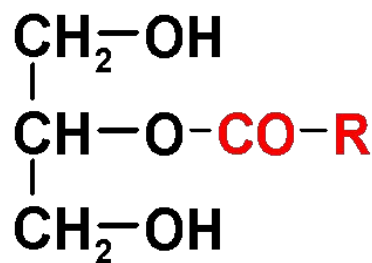
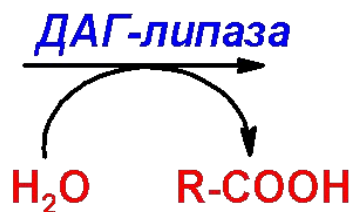


диацилглицерол
(ДАГ)

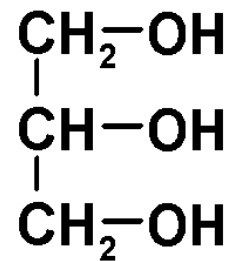
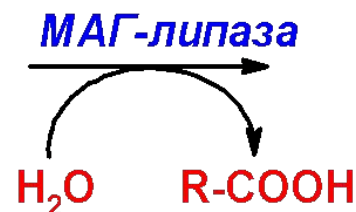




диацилглицерол
(ДАГ)



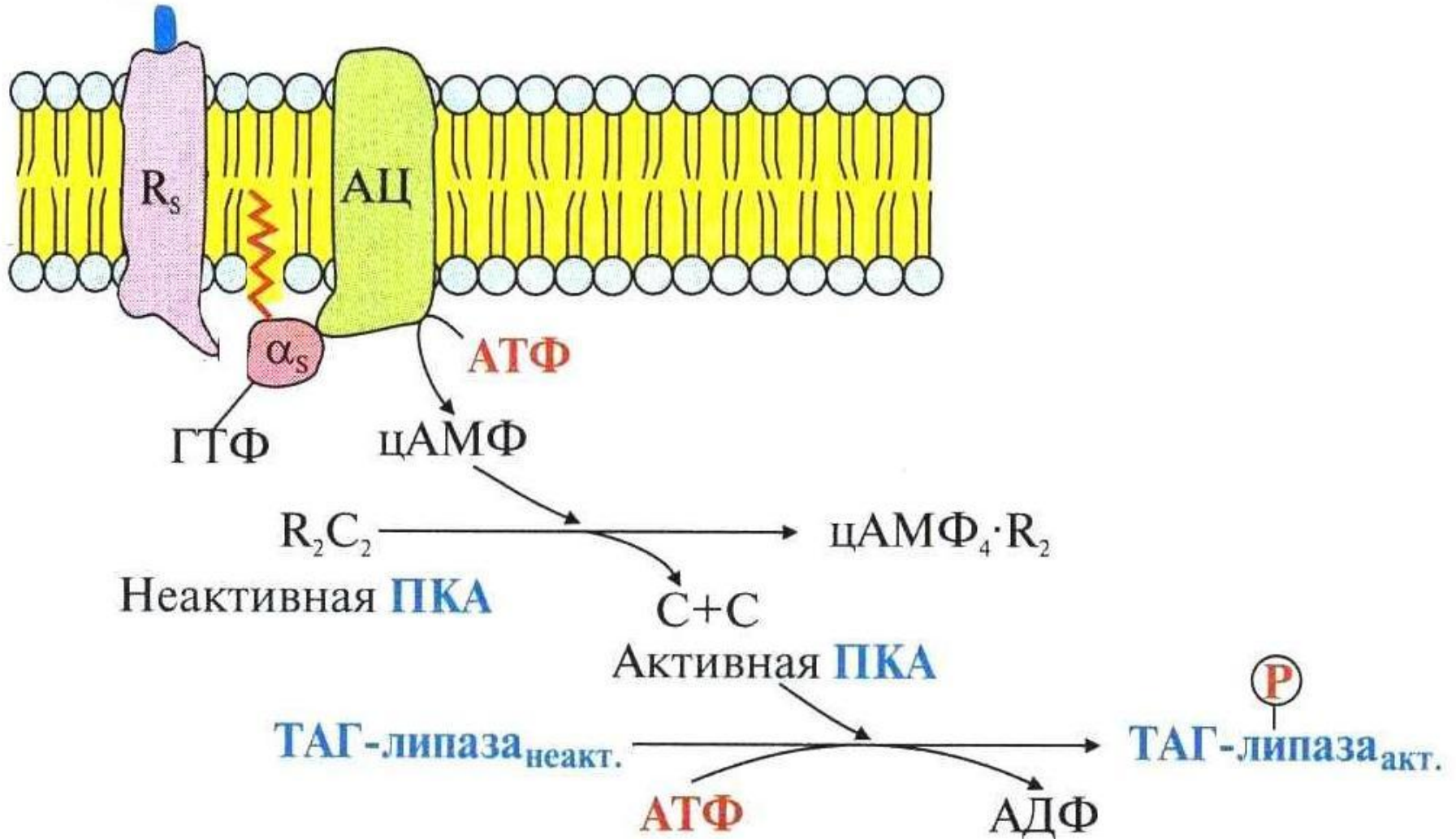
моноацилглицерол
(МАГ)



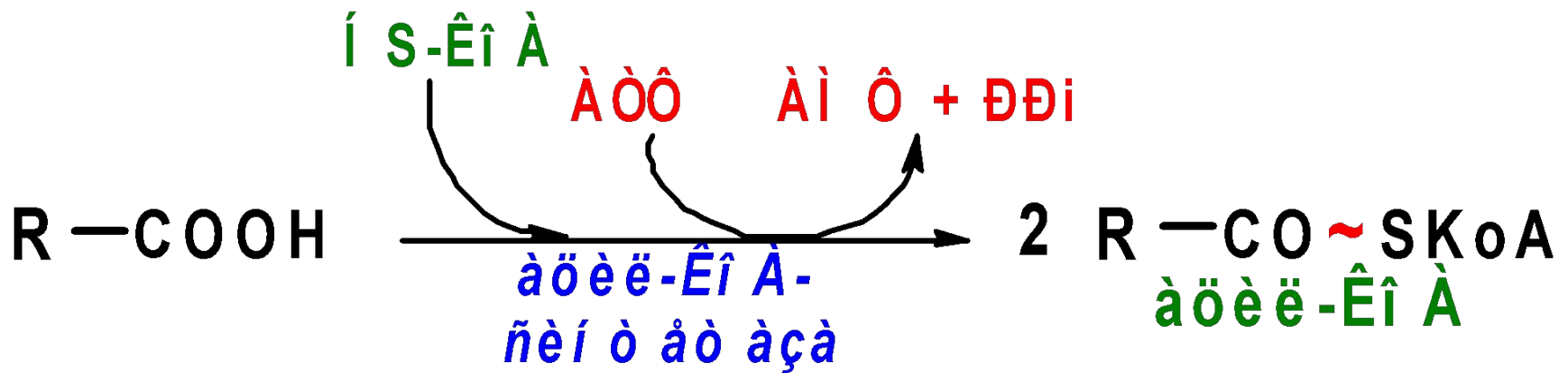
глицерол

в кровь

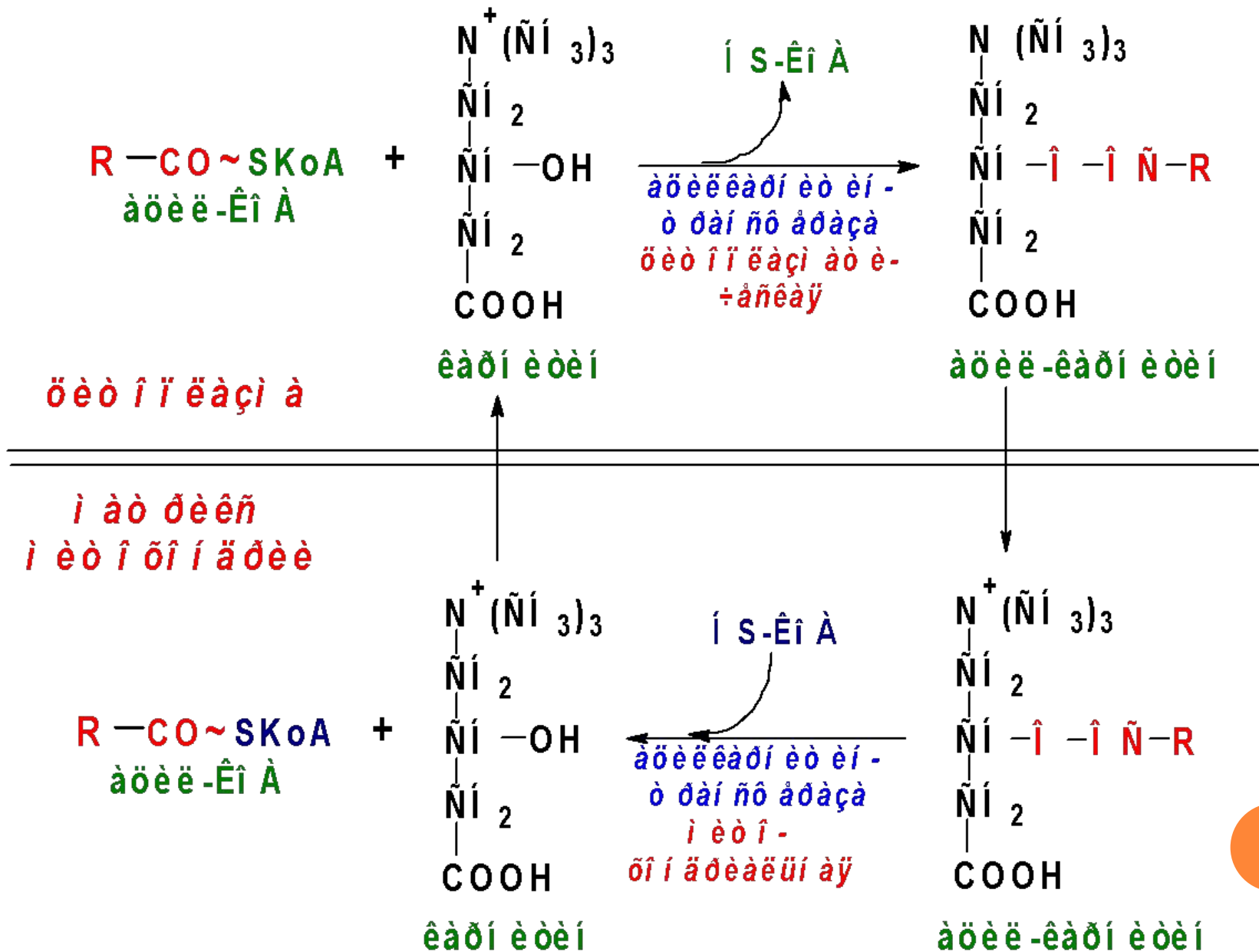
РЕГУЛЯЦИЯ МОБИЛИЗАЦИИ НЕЙТРАЛЬНОГО ЖИРА



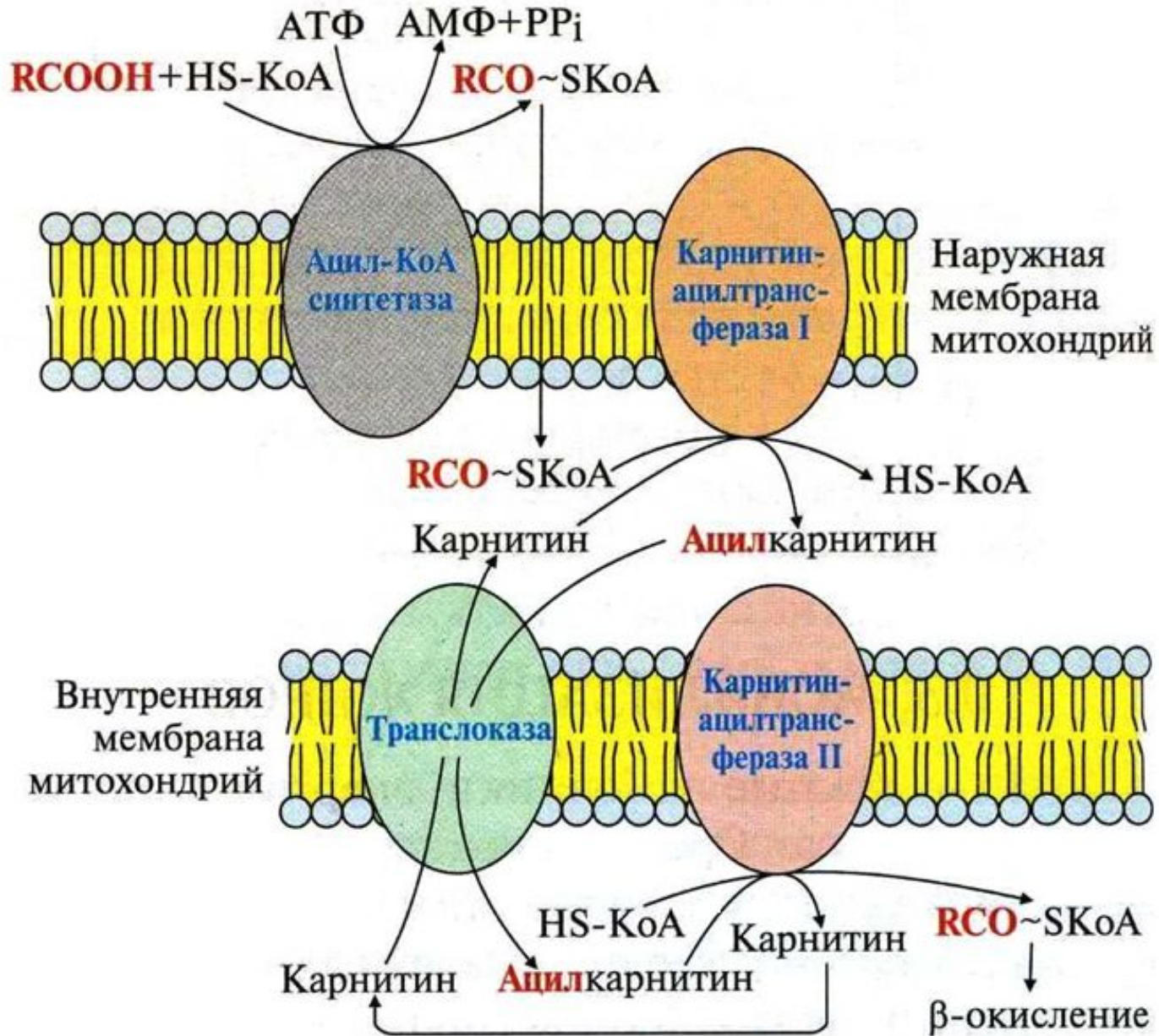
АКТИВАЦИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



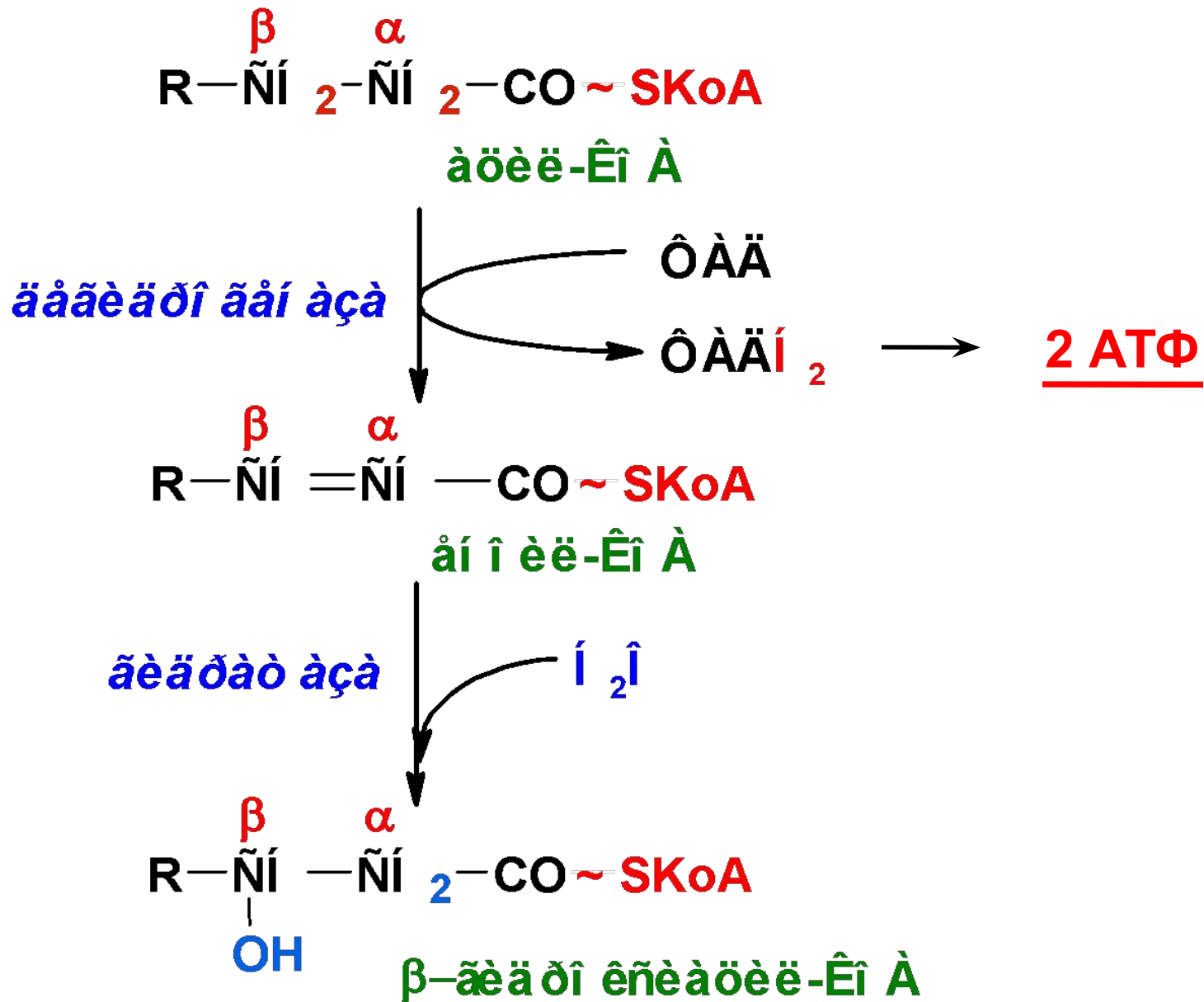
ТРАНСПОРТ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИТОХОНДРИИ

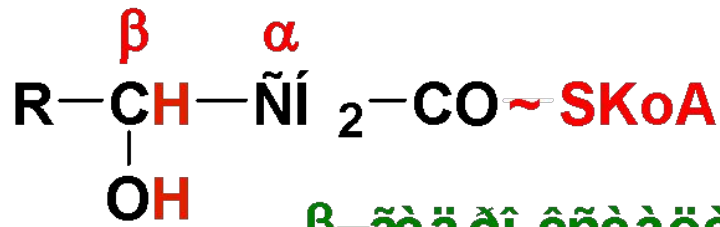


ТРАНСПОРТ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИТОХОНДРИИ



β-ОКИСЛЕНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ





β -окисление

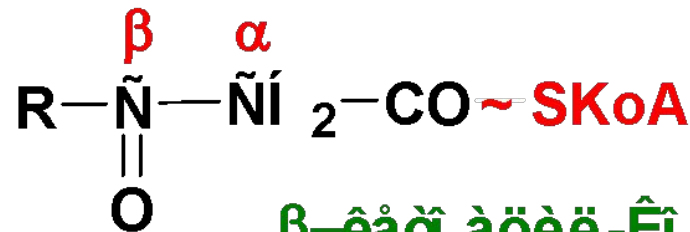
гидролиз



H^+

$\text{H}^+ + \text{H}^+$

3 АТФ

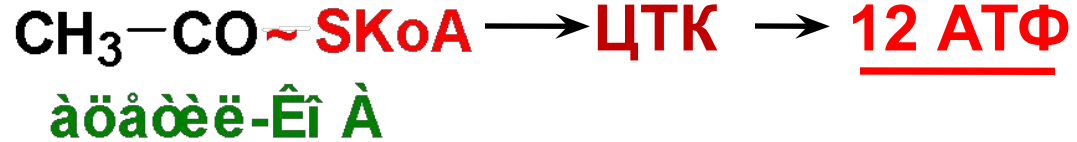


β -окисление

гидролиз

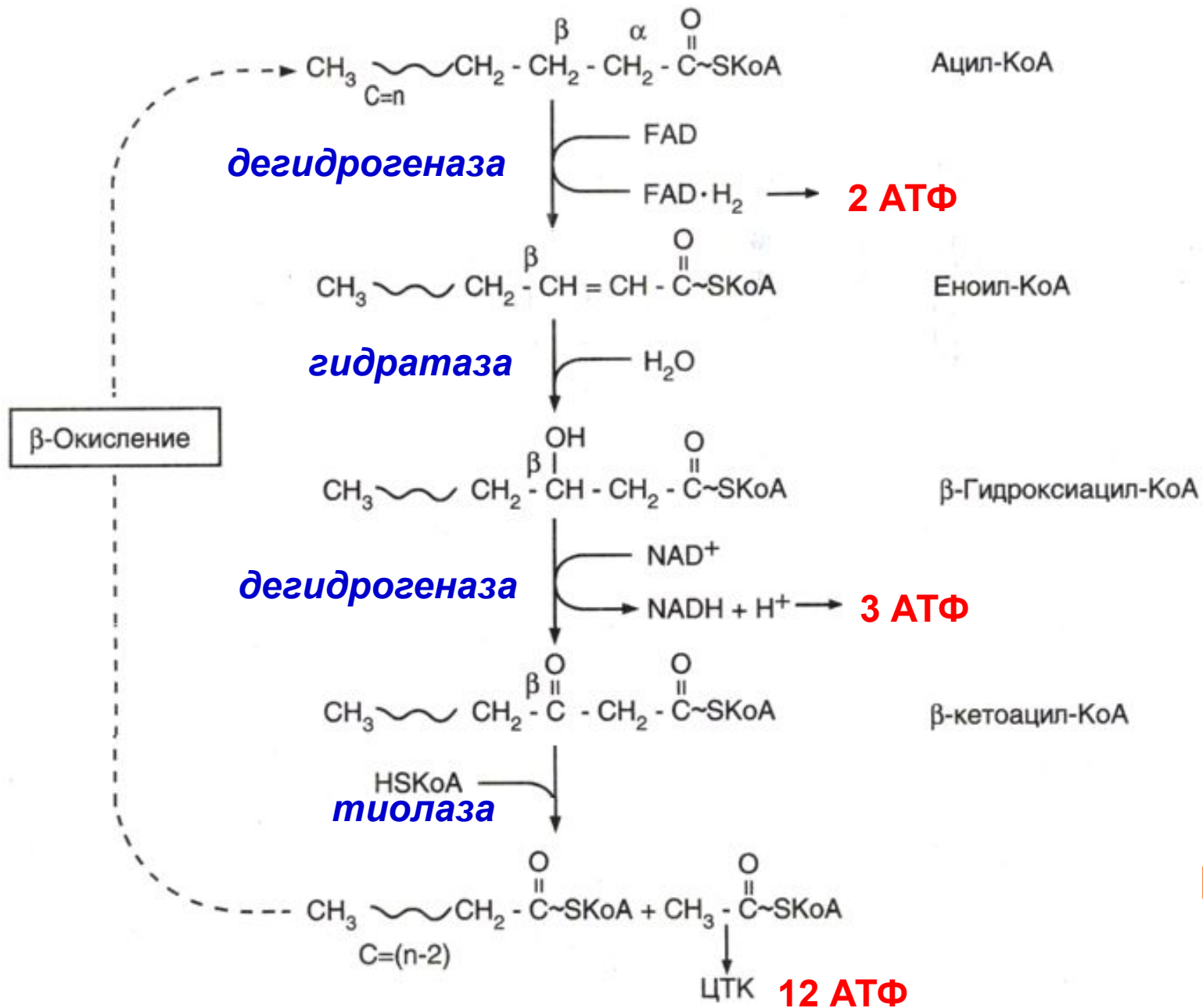


S-KoA



следующий цикл β -окисления

ОБЩАЯ СХЕМА ЦИКЛА β -ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИТОГ В-ОКИСЛЕНИЯ

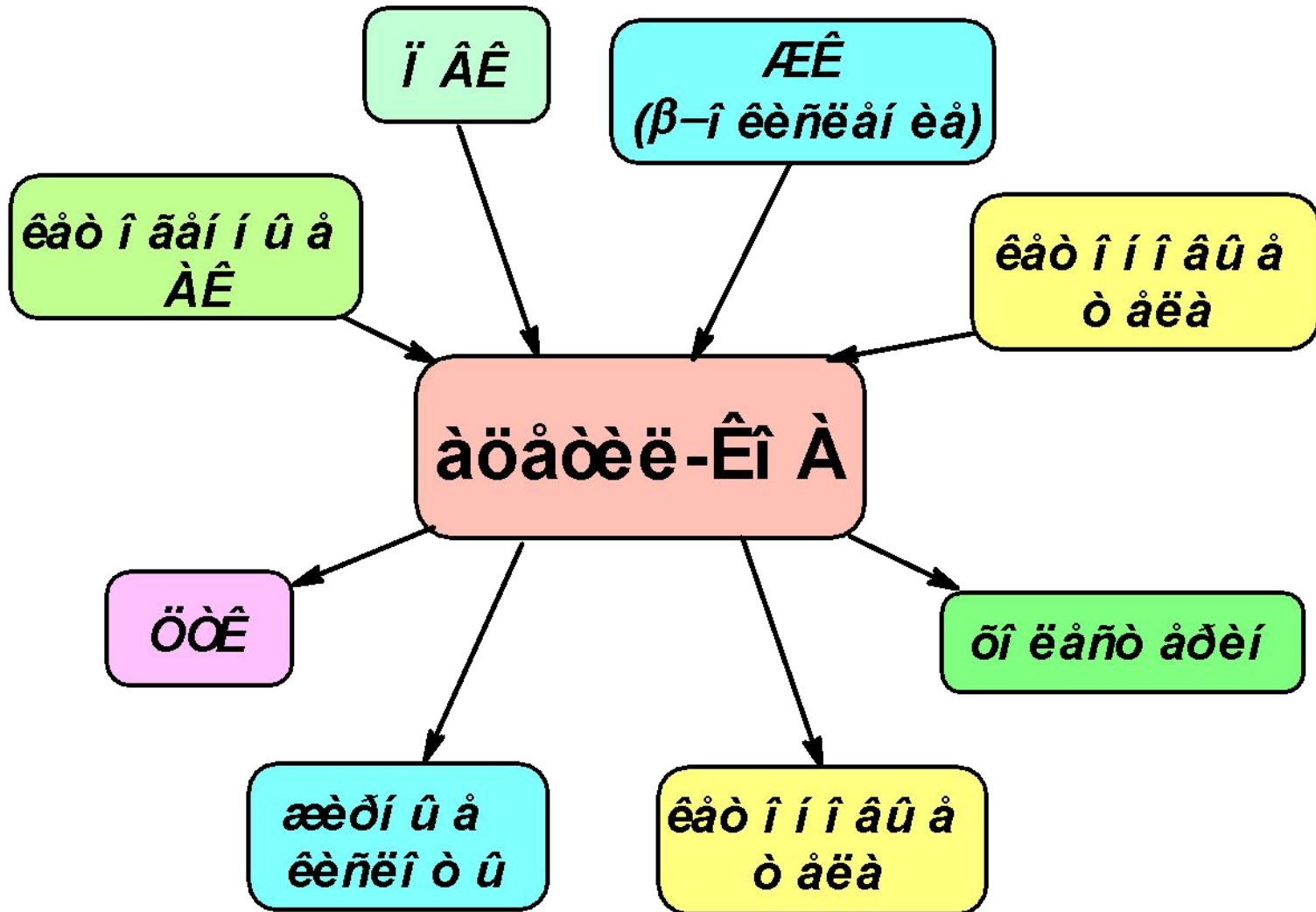
энергетический выход = $\left[n/2 \cdot 12 + (n/2 - 1) \cdot 5 \right] - 1$, где

- **n** – количество С-атомов в жирной кислоте;
- **n/2** – количество молекул ацетил-КоА, образованных в процессе β-окисления;
- **12** – количество АТФ, синтезирующихся при окислении ацетил-КоА в ЦТК;
- **(n/2 – 1)** – количество циклов β-окисления;
- **5** – количество молекул АТФ, образованных в каждом цикле за счёт двух реакций дегидрирования;
- **1** – затрата 1 молекулы АТФ на активацию жирной кислоты

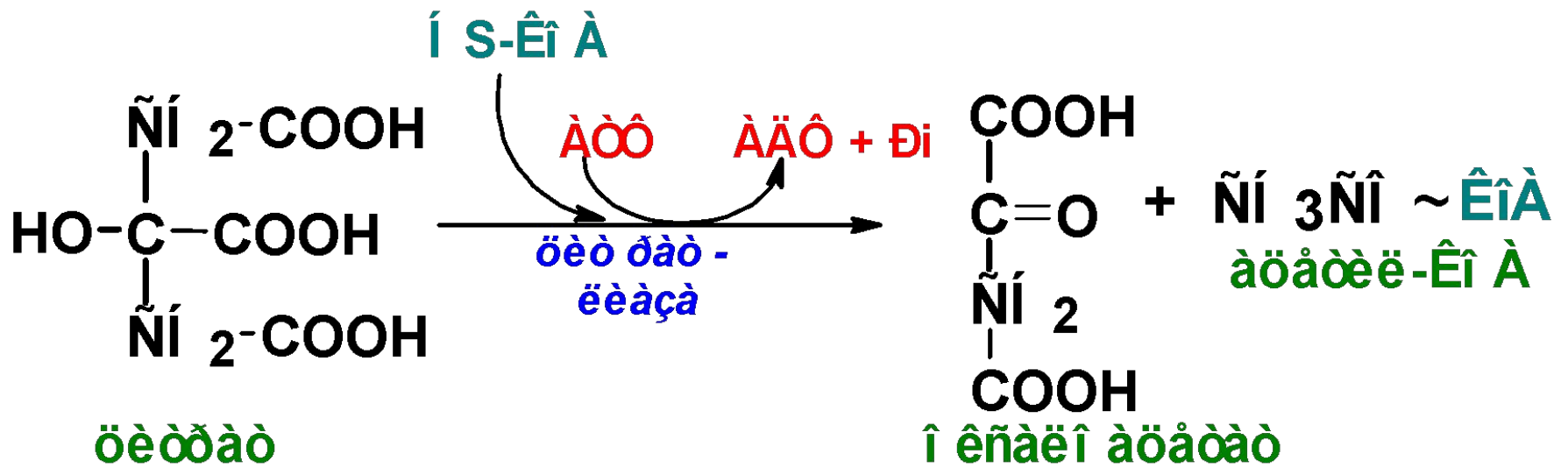
ОКИСЛЕНИЕ НЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



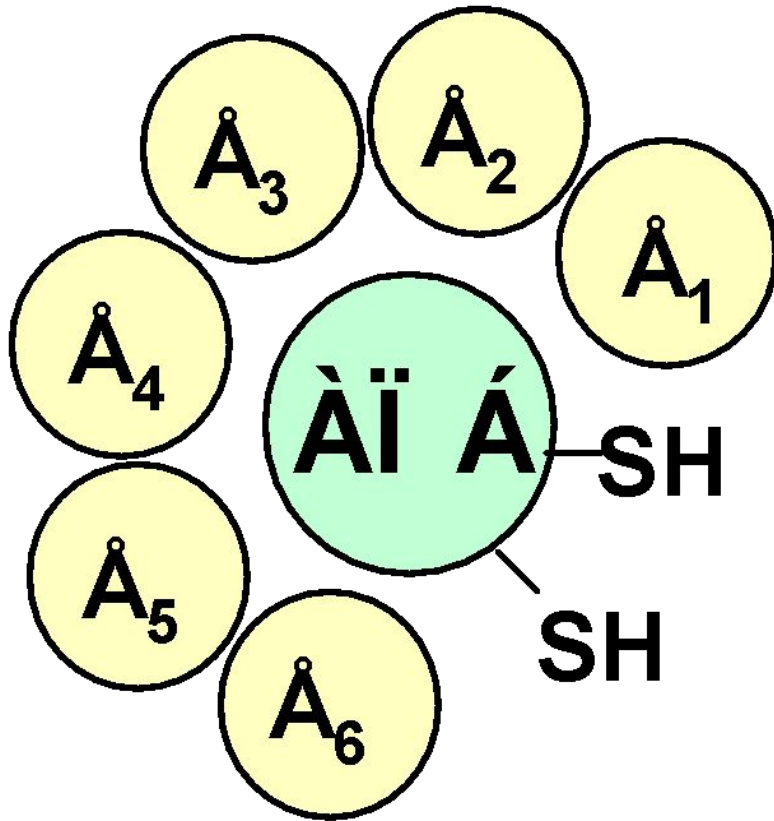
ИСТОЧНИКИ АЦЕТИЛ-КоА



ВЫНОС АЦЕТИЛ-КоА ИЗ МИТОХОНДРИЙ (2)



СТРОЕНИЕ ПАЛЬМИТОИЛСИНТЕТАЗЫ



A₁ - òðàí ñô áðàçà

A₂ - òðàí ñô áðàçà

A₃ - ñèí òàçà

A₄ - ðáä óêòàçà

A₅ - ãèä ðàòàçà

A₆ - ðáä óêòàçà

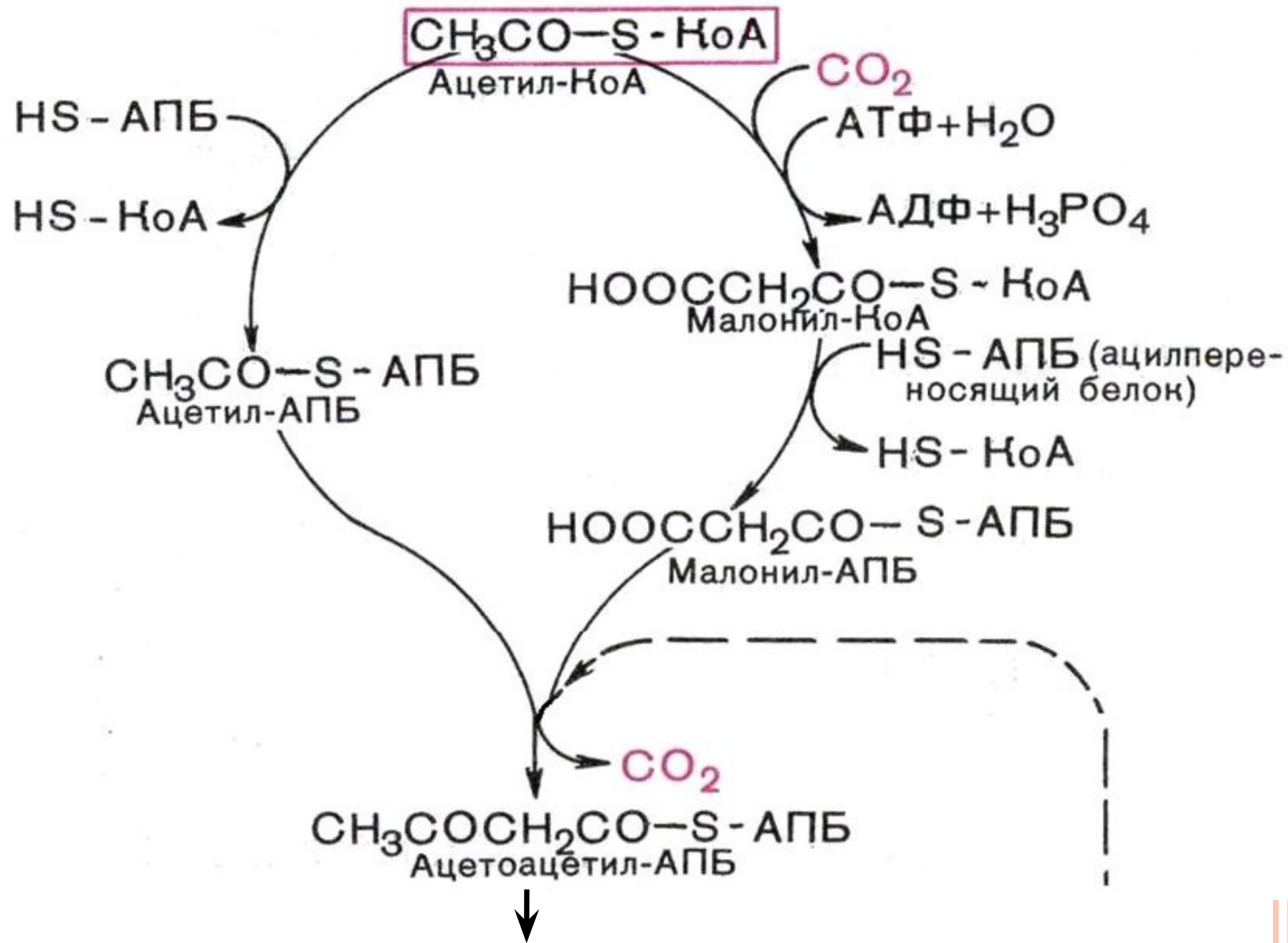
БИОСИНТЕЗ ПАЛЬМИТИНОВОЙ КИСЛОТЫ

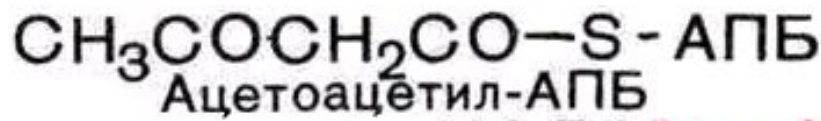


àöåò èë-Êî À-
 èàđáî êñèëàçà

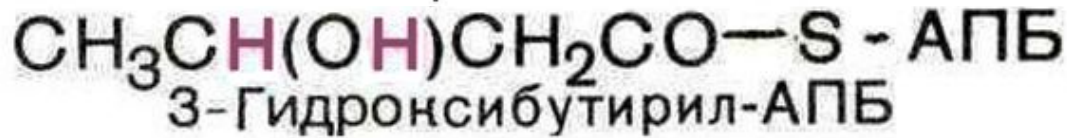
êî ô áđî áí ò -
 áèî ò èí



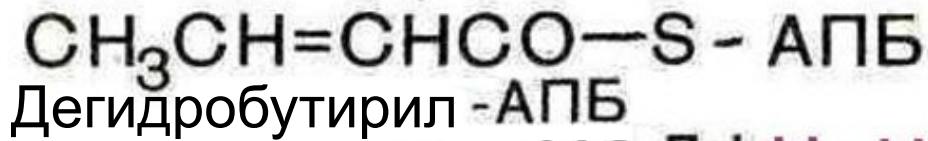
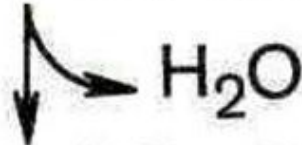




Ацетоацетил-АПБ



3-Гидроксибутирил-АПБ



Дегидробутирил -АПБ

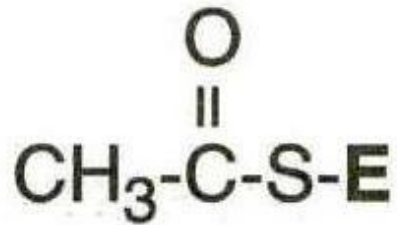


Бутирил-АПБ

Высшая жирная кислота с четным
числом углеродных атомов

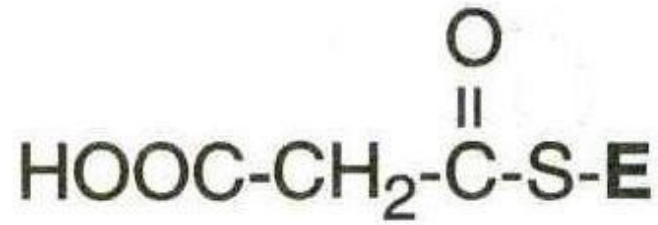


СХЕМА БИОСИНТЕЗА ПАЛЬМИТИНОВОЙ КИСЛОТЫ



Ацетил, связанный
с ферментом

и



Малонил, связанный
с ферментом

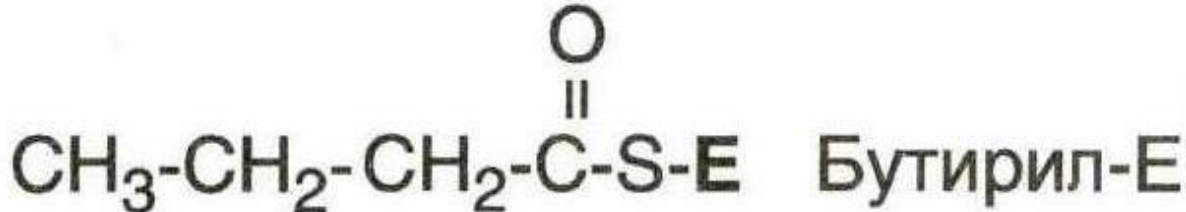


Конденсация

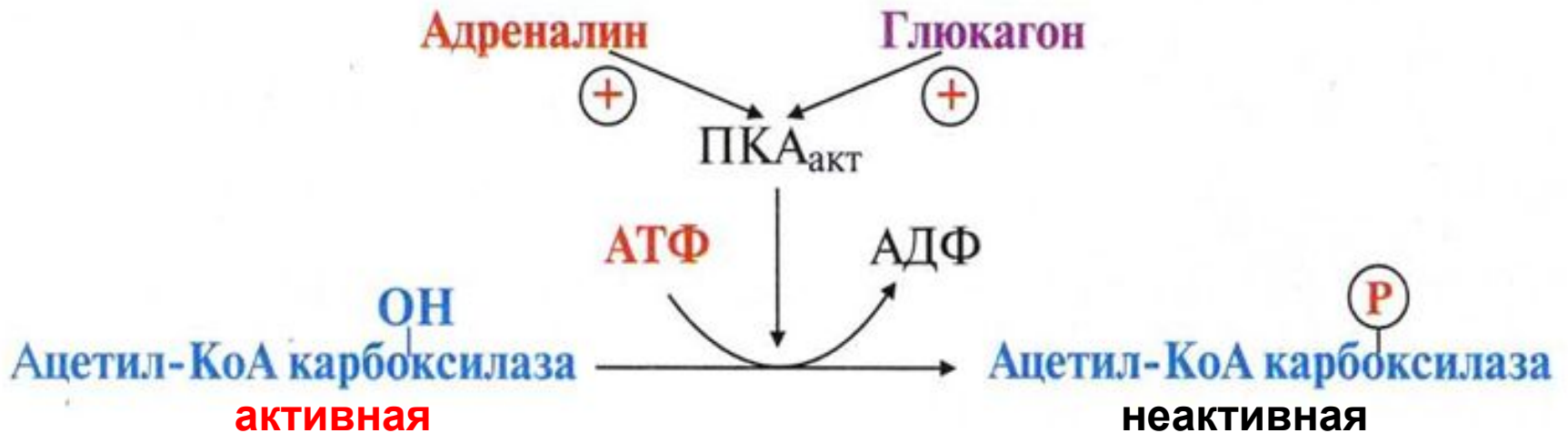
Восстановление

Дегидратация

Восстановление



РЕГУЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА И ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



фосфорилирование ацетил-КоА карбоксилазы приводит к снижению:

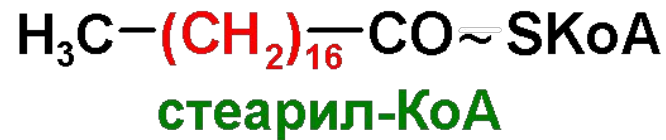
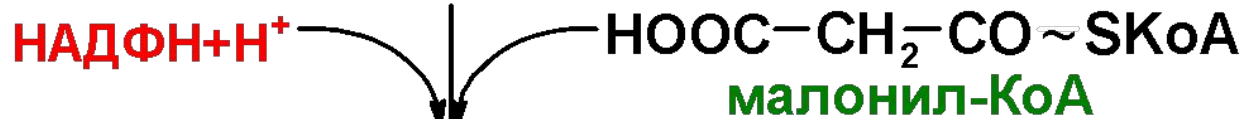
- скорости образования малонил-КоА;
- концентрации малонил-КоА в цитозоле,

поэтому в печени:

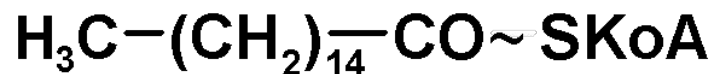
↓ синтез жирных кислот

↑ скорость β -окисления

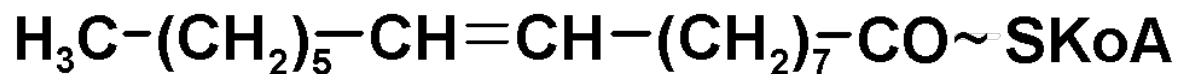
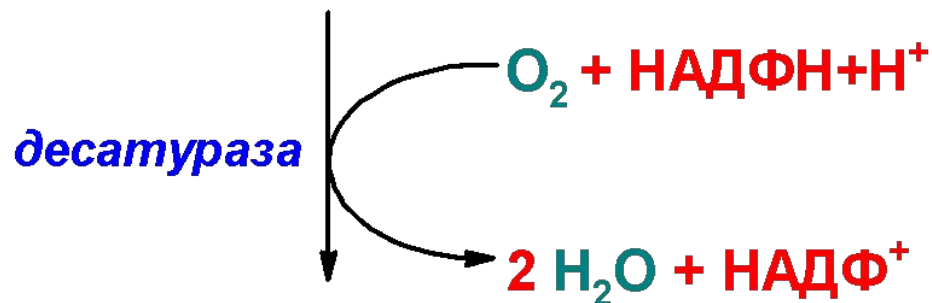
Удлинение жирных кислот



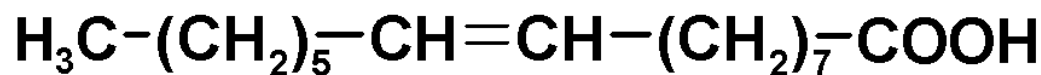
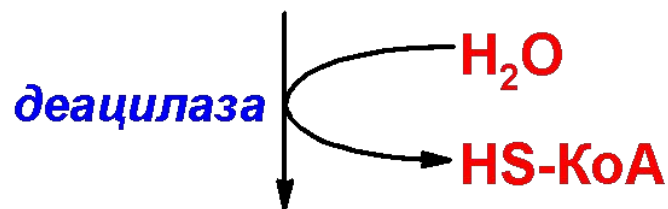
БИОСИНТЕЗ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ



пальмитоил-КоА



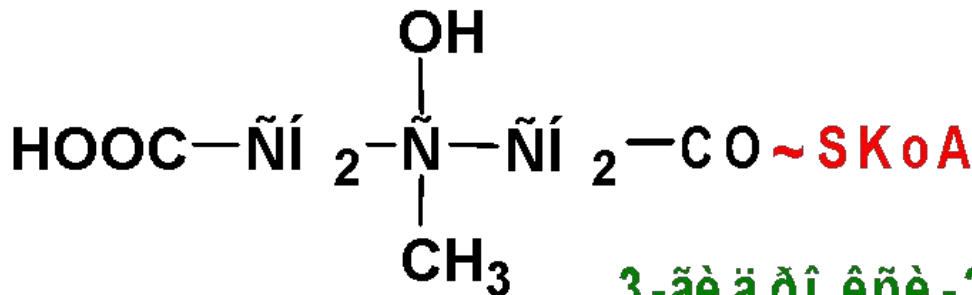
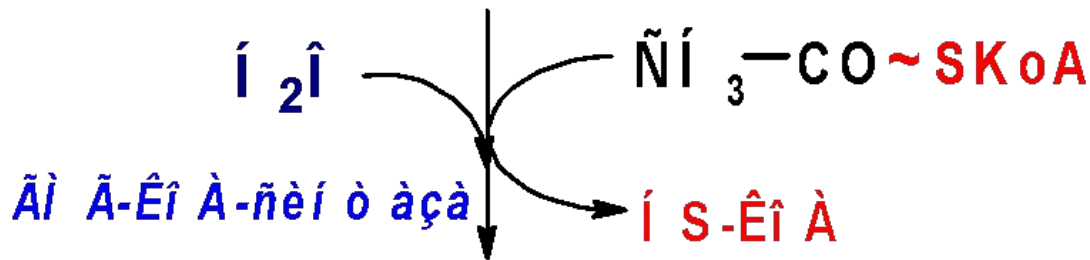
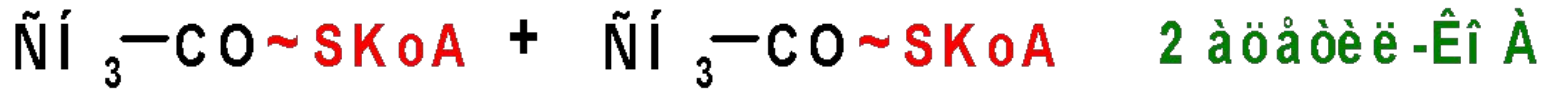
пальмитоолеил-КоА



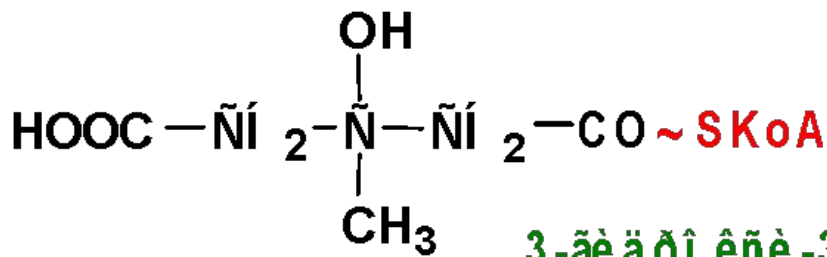
пальмитоолеиновая кислота
(пальмитоолеат)



СИНТЕЗ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ

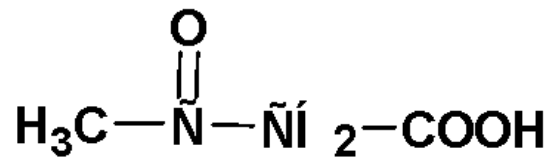


3-ãè ä òî êñè-3-ì àòèë-ãë óàðèëë -Êî À
(Àì Ã-Êî À)



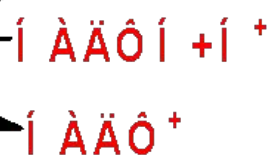
3-aminopropanoic acid
(NH₂ CH₂ CH₂ COOH)

transamination

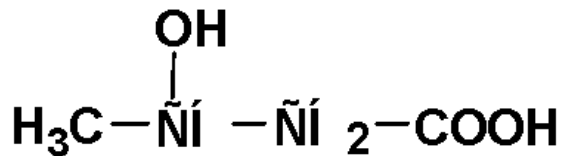


→ α-ketoglutarate

deamination

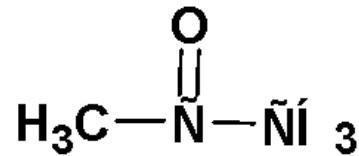


transamination



β-alanine

→ α-ketoglutarate



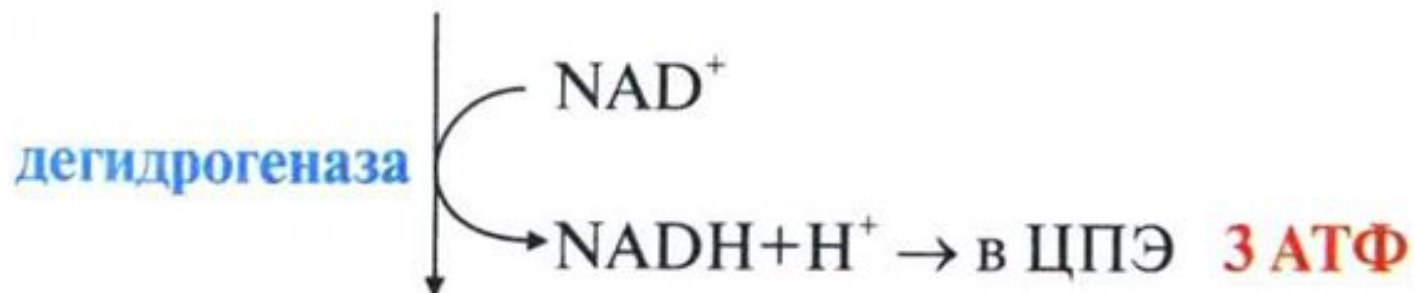
→ α-ketoglutarate

→ α-ketoglutarate



ОКИСЛЕНИЕ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ

β -Гидроксибутират



Ацетоацетат



Ацетоацетил-КоА



2 Ацетил-КоА \rightarrow в ЦТК $2 \times 12 = 24 \text{ АТФ}$

