

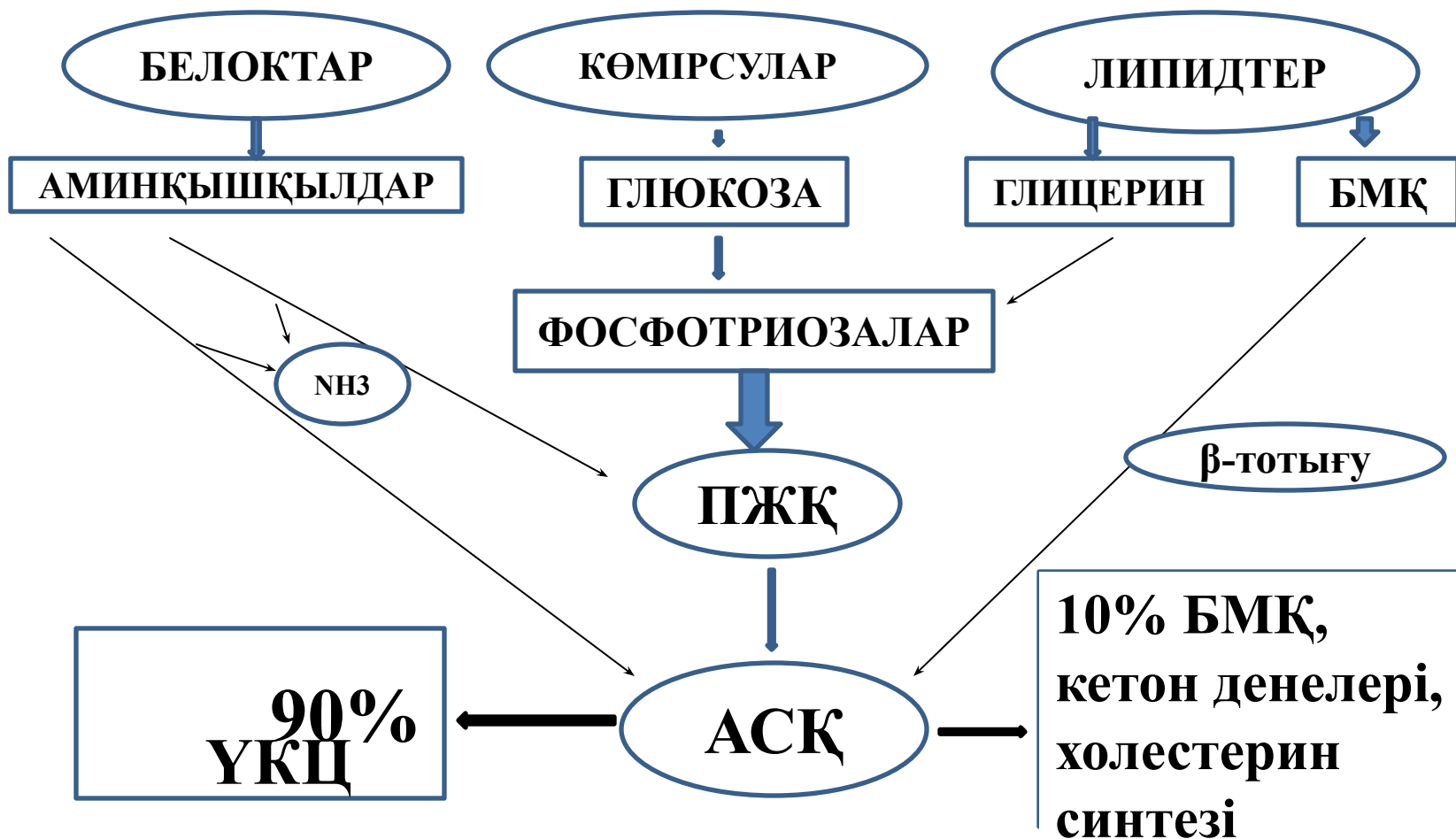
**№13 дәріс. АСҚ пайдаланылу  
жолдары**

**Биохимия кафедрасы  
Жақыпбекова Салтанат  
Сеилбековна**

# Дәрістің жоспары

- **1- АСҚ түзілу және пайдаланылу жолдары.**
- **2- БМКҚ синтезі.**
- **3- Кетон денелерінің синтезі.**
- **4-Кетон денелерінің ыдырауы.**
- **5-Холестерин синтезі.**

# АСҚ түзілу және пайдаланылу жолдары



# **БМҚ синтезі**

- **БМҚ синтезі бауыр, май тінінің, лактация кезінде сүт бездерінің жасушаларының цитоплазмасында жүреді.**

- **БМҚ синтезі 3 сатыдан тұрады:**

**I- АСҚ-ның митохондриядан цитоплазмаға тасымалдануы;**

**II- малонил-КоА-ның түзілуі;**

**III- май қ-ның тізбегінің ұзаруы.**

# **I сатысы: АСҚ-ның мх-дан цитоплазмаға тасымалдануы**

- АСҚ митохондрияның мембранасы арқылы цитоплазмаға өте алмайды. Оның тасымалдануына цитрат қатысады. Митохондрияда түзілген энергия жеткілікті болғанда, яғни НАДН<sub>2</sub> мен АТФ ҮКЦ-нің ферменттерінің (изоцитратдегидрогеназа мен  $\alpha$ -кетоглутаратдегидрогеназа) тежелуіне әкелгенде, цитраттың мөлшері көбееді, ол цитоплазмаға тасымалданады.**

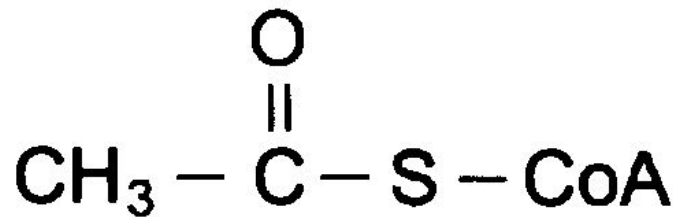
- Цитоплазмада ол қайтадан АСК мен ҚСҚ-ға ыдырайды. АСК БМК синтезіне қатысады.



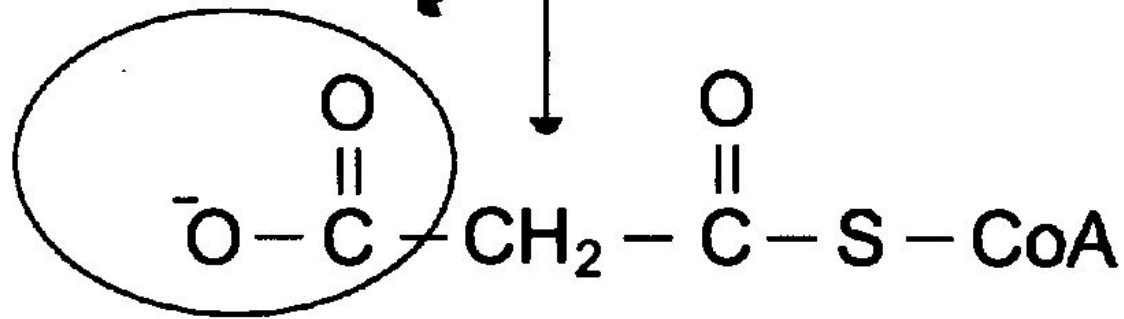
## II сатысы: Малонил-КоА түзілуі



Бұл реакция БМҚ синтезін реттеуші реакция.



Ацетил-КоА



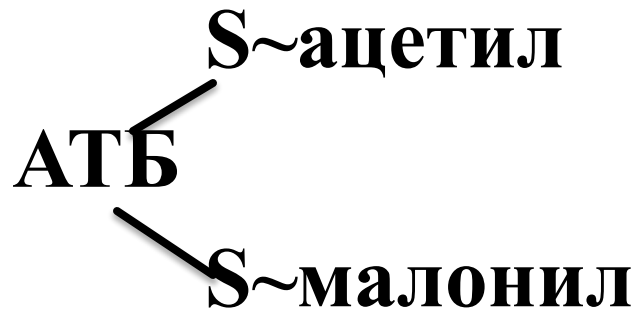
Малонил-КоА



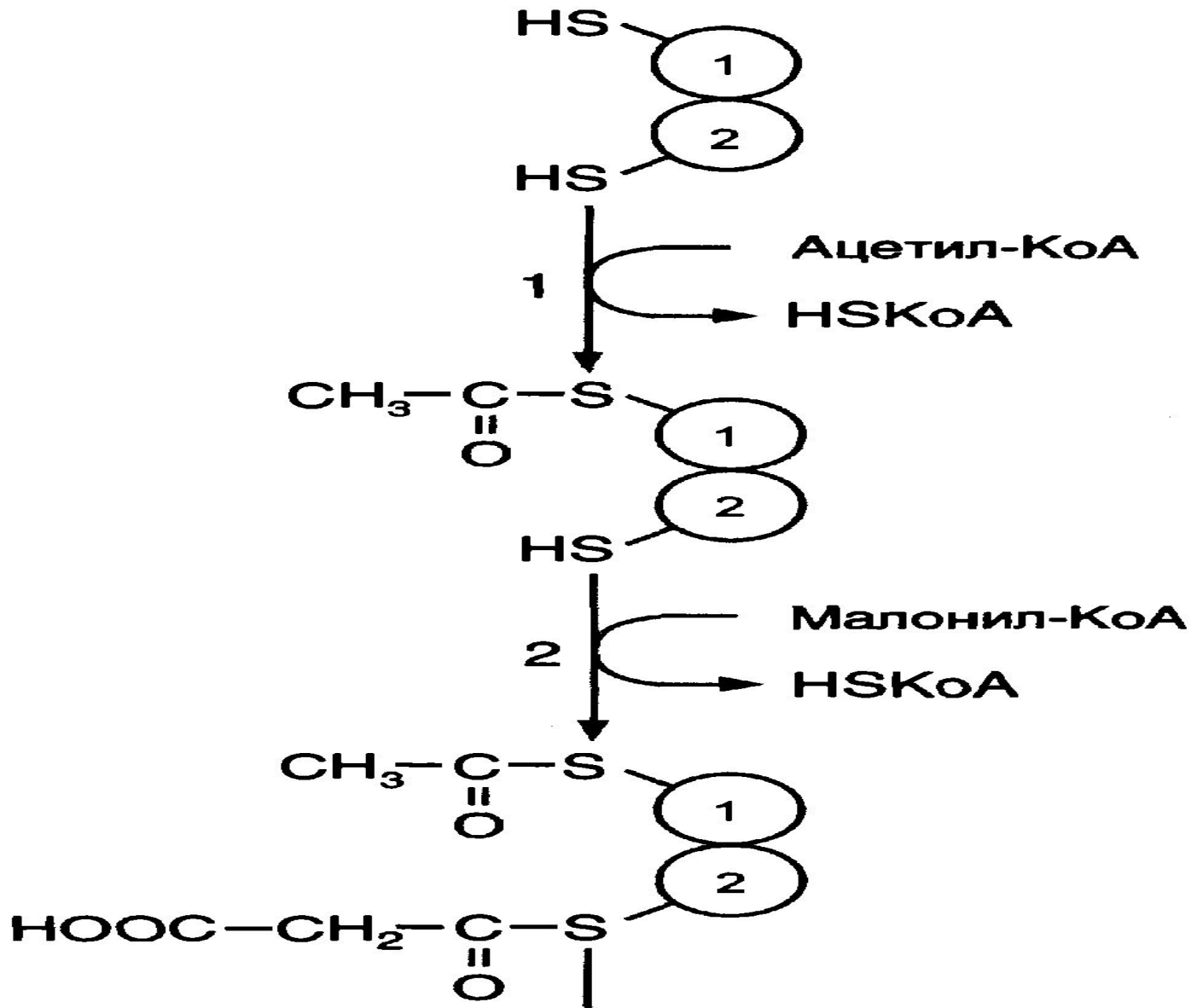
**III сатысы: май қ-ның тізбегінің ұзаруы**

**Бұл сатысына пальмитатсинтетаза деген мультиферменттік комплекс қатысады.**

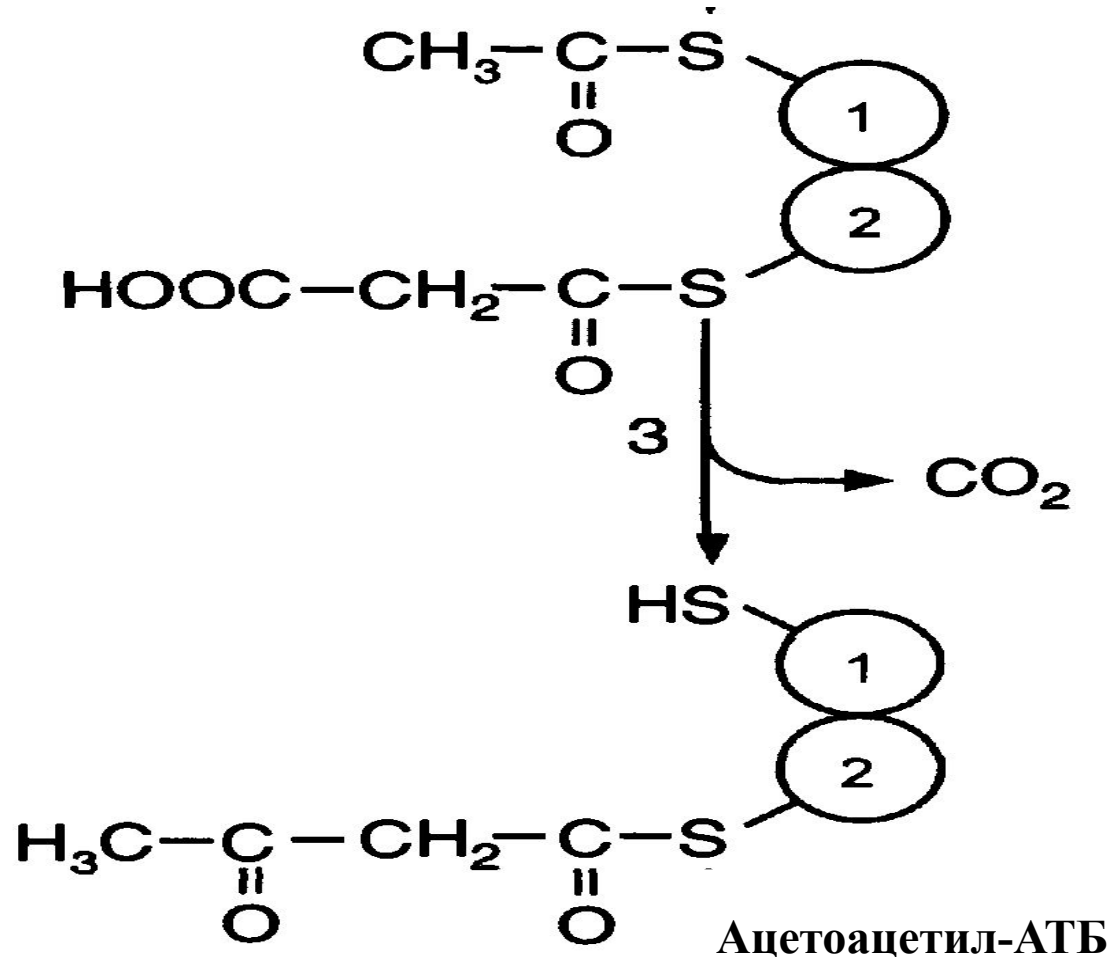
**Бұл комплекстің құрамында 7 активті орталықтар және 2 тиотобы (SH тобы) бар ацилтасымалдаушы белок (АТБ) болады.**



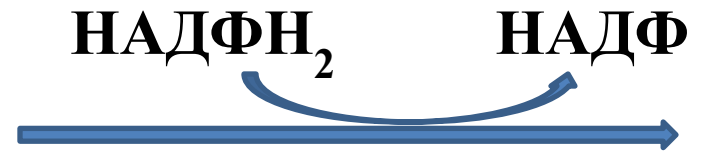
**АСҚ мен малонил-КоА АТБмен әрекеттескенде, 2НСКоА бөлініп шығады, ал ацетил мен малонил АТБ-ның тиотоптарымен байланысады.**



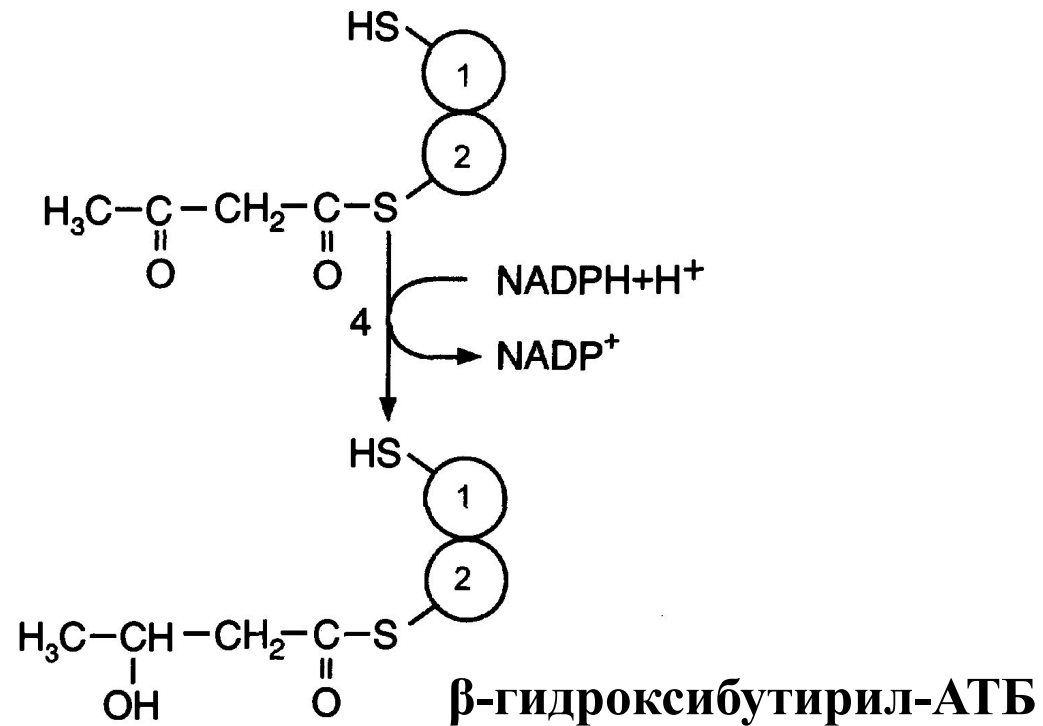
**2. Ацетил мен малонил қалдықтарының конденсациясы нәтижесінде  $\text{CO}_2$  бөлініп шығады, ацетоацетил-АТБ түзіледі.**



# 3. ацетоацетил-АТБ



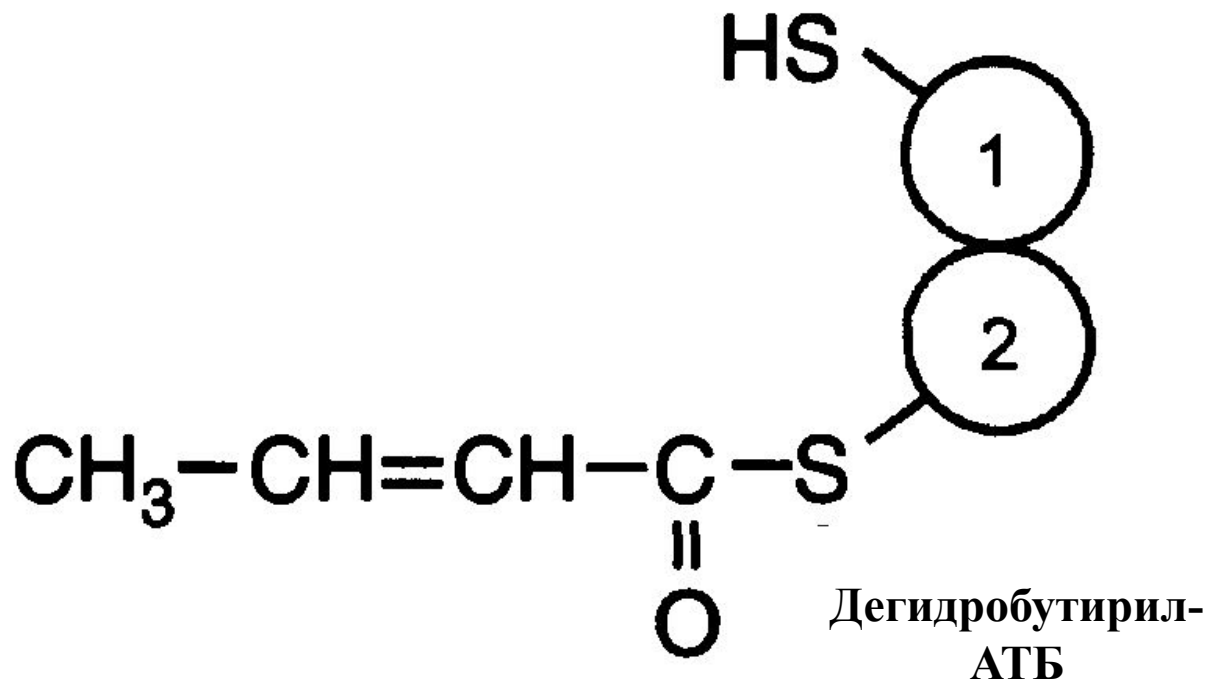
# β-гидроксибутирил-АТБ



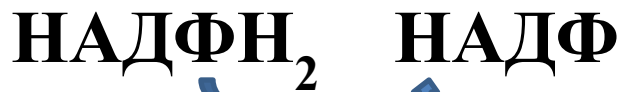
# 4. $\beta$ -гидроксибутирил-АТБ



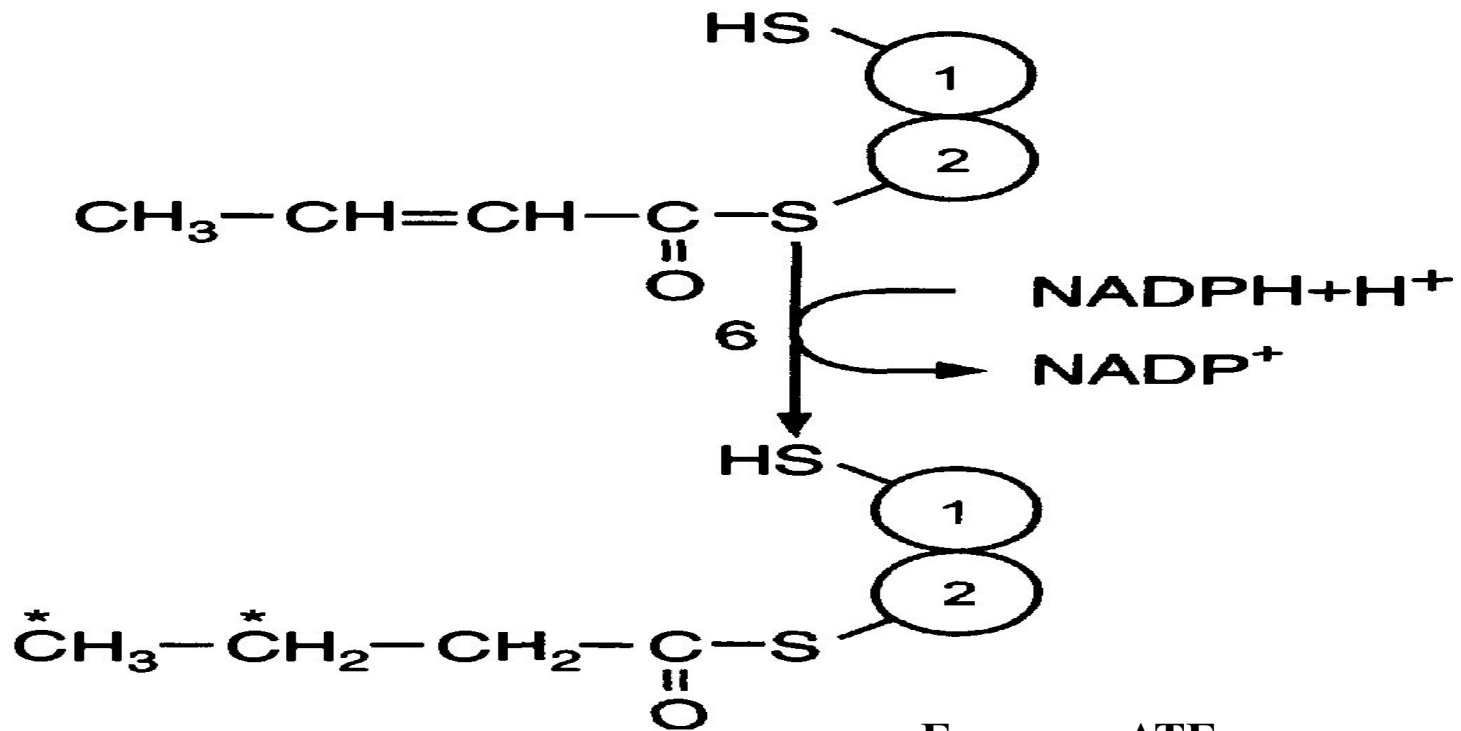
## дегидробутирил-АТБ



# 5. дегидробутирил-АТБ —————>



## бутирил-АТБ



Бутирил-АТБ

- **Сонымен, бірінші циклде 4 көміртекті май қ-лы түзіледі. Екінші циклде АТБ-ның бос SH тобына қайтадан малонил-КоА қосылып, май қ-ның қалдығы малонилмен конденсацияланып, жоғары айтылған реакциялар қайталанады. Әрбір циклде май қ-ның тізбегі екі көміртекке ұзарады.**



**Соңғы циклде пальмитил-АТБ түзіледі.**

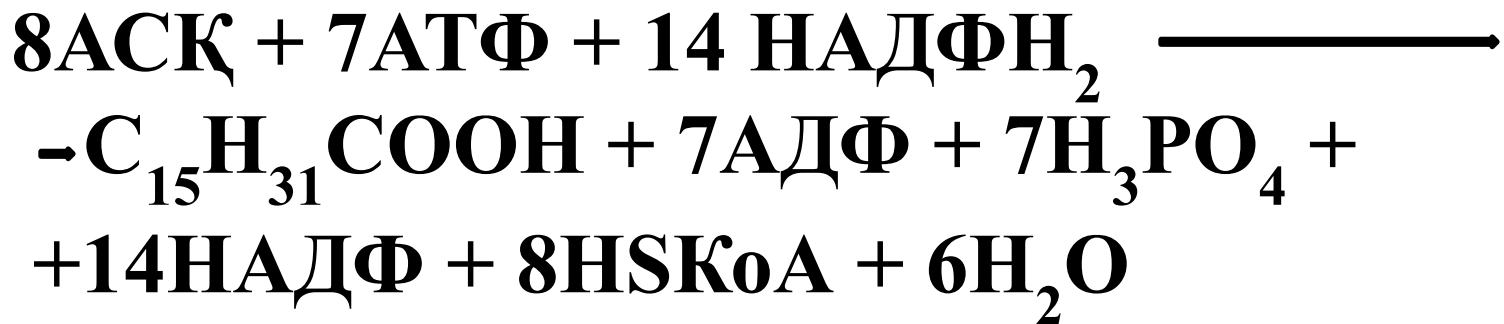
**Пальмитил-АТБ+НСКоА  $\longrightarrow$**

**$\longrightarrow$ Пальмитил-SКоА + HS-АТБ-SH**

**Пальмитил-SКоА + Н<sub>2</sub>О  $\longrightarrow$  Пальмитин қ-лы  
+ НSКоА**

## Май қ-лы синтезінің жалпы теңдеуі

- Пальмитин қ-лының синтезі:



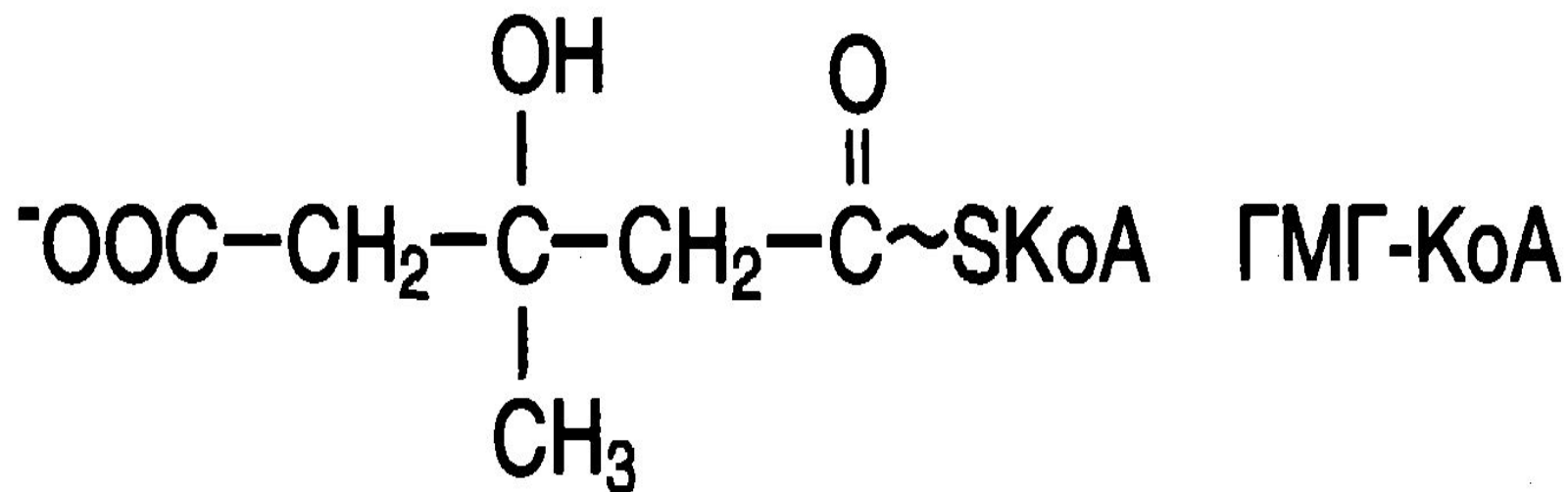
Пальмитин қ-ның синтезіне 8АСҚ қажет,  
ал цикл саны бірге кем болады,  
сондықтан цикл саны 7 тең.

# Кетон денелерінің синтезі

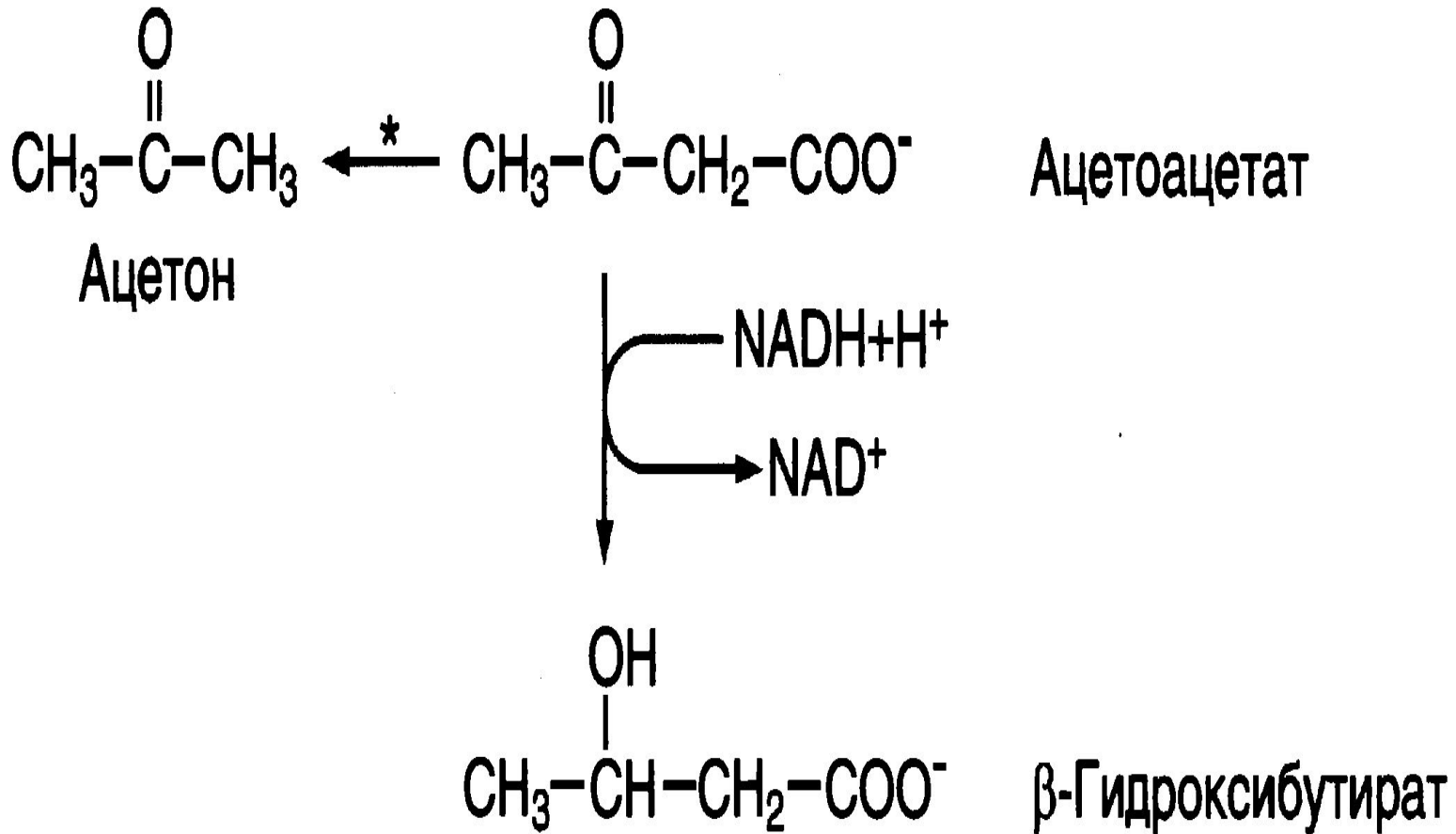
Кетон денелері (КД) бауыр жасушаларының митохондриясында түзіледі.

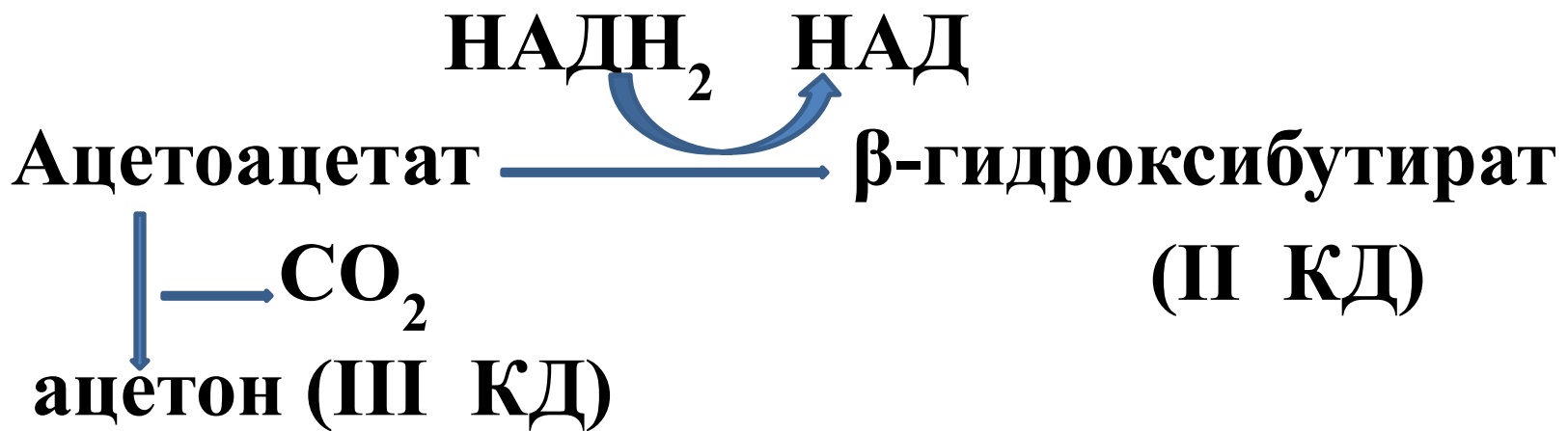
1.  $2\text{АСК} \longrightarrow \text{ацетоацетил-КоА} + \text{НСКоА}$
2.  $\text{Ацетоацетил-КоА} + \text{АСК} \longrightarrow \beta\text{-гидрокси-}\beta\text{-метилглутарил-КоА (ГМГ-КоА)}$
3.  $\beta\text{-гидрокси-}\beta\text{-метилглутарил-КоА}$   
 $\xrightarrow{\text{АСК}} \text{ацетоацетат (I КД)}$

# $\beta$ -гидрокси- $\beta$ -метилглутарил-КоА



# Кетон денелері

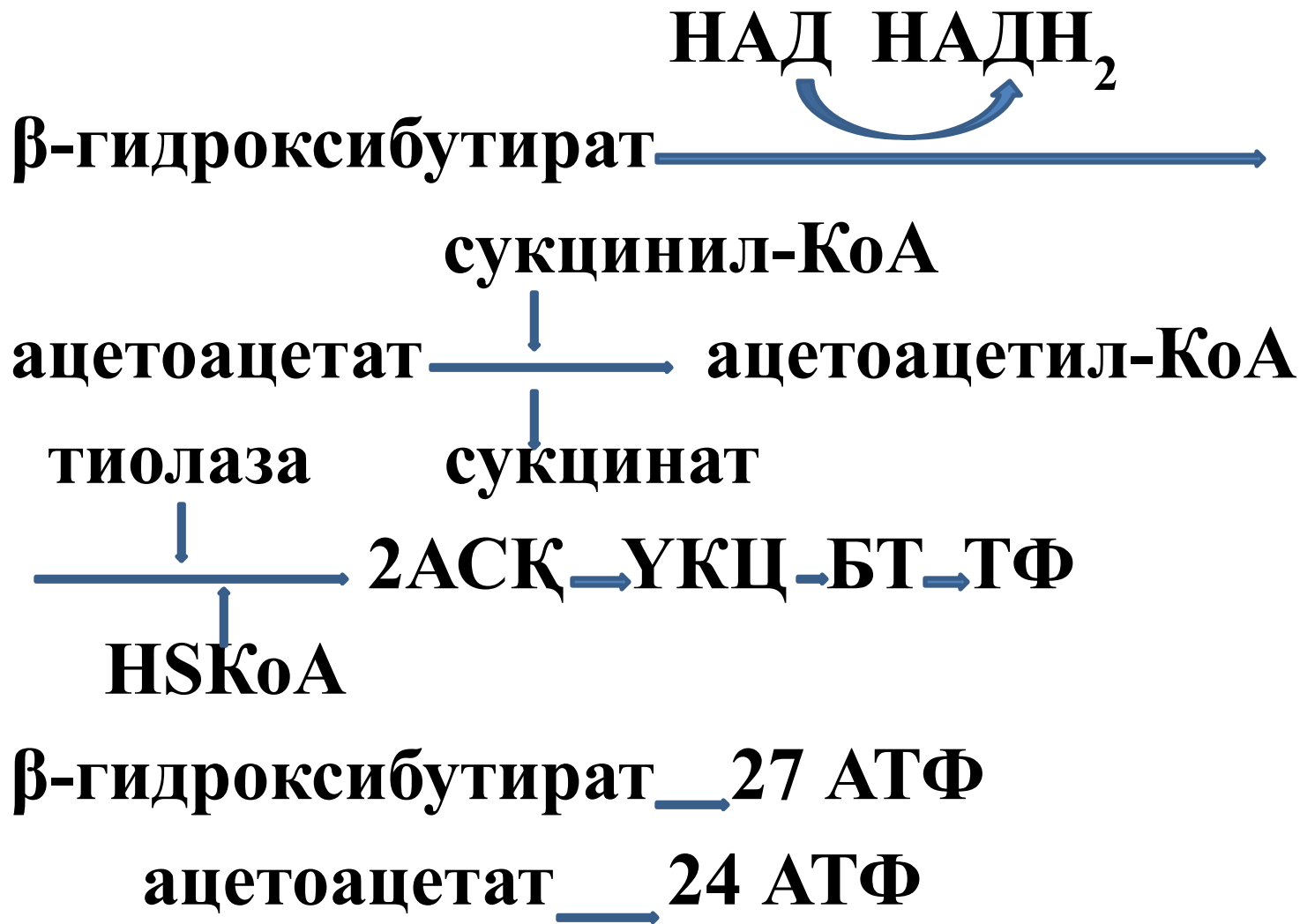




**Ацетоацетат пен  $\beta$ -гидроксибутират бауырдан басқа тіндерде(бұлшек еттерде, бүйректе) энергия көзі ретінде пайдаланылады. Ацетон –соңғы өнім, өкпе арқылы бөлініп шығады.**

- **Қалыпты жағдайда қанда кетон денелері аз мөлшерде (0,03-0,2 ммоль/л) болады.**
- **Кетон денелерінің синтезі аштықта, қантты диабет кезінде жоғарылайды. Гиперкетонемия мен кетонурия байқалады.**

# Кетон денелерінің тотығуы:





# **Холестериннің синтезі.**

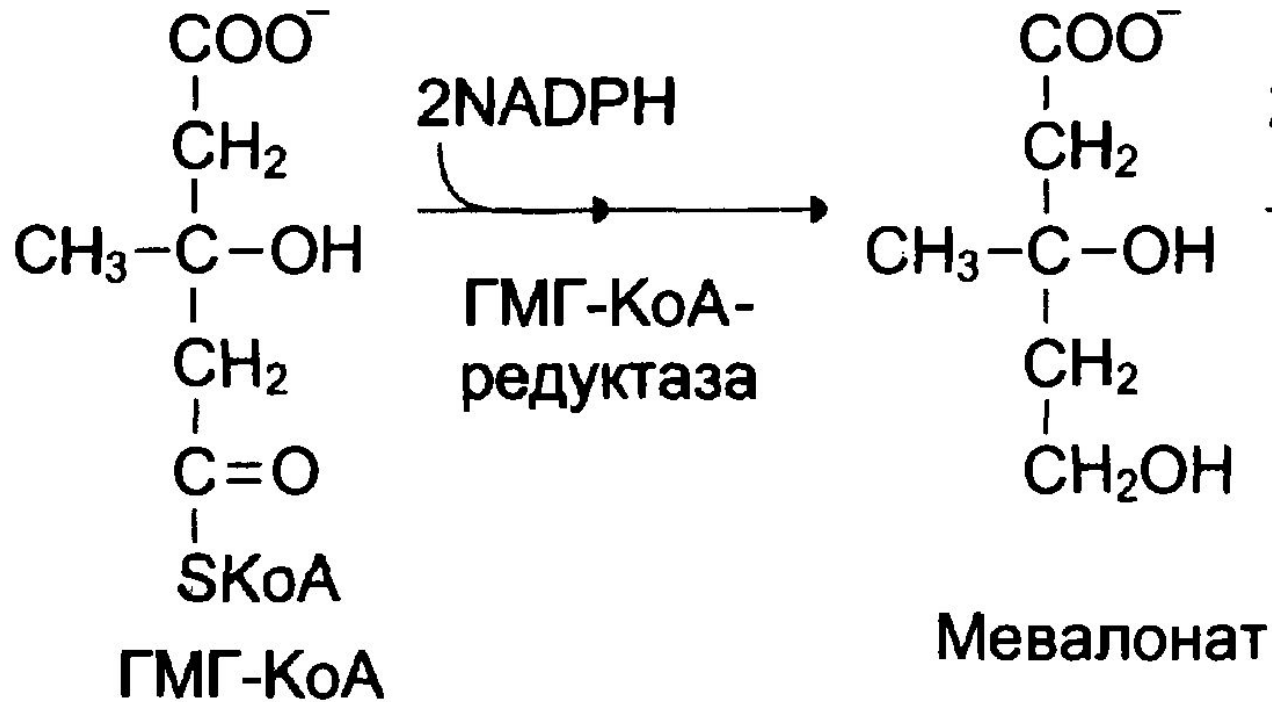
- Тәулігінде шамамен 1 г холестерин (ХС) түзіледі. Холестерин бауырда, ащы ішекте, теріде, бүйрек үсті безінің қыртыс қабатында, жыныс бездерінде түзіледі. Алғаш реакциялары ГМГ-КоА-ға дейін кетон денелерінің синтезіне ұқсас болады. Бірақ кетон денелері митохондрияда, ал ХС синтезінің барлық реакциялары цитоплазмада жүреді.**



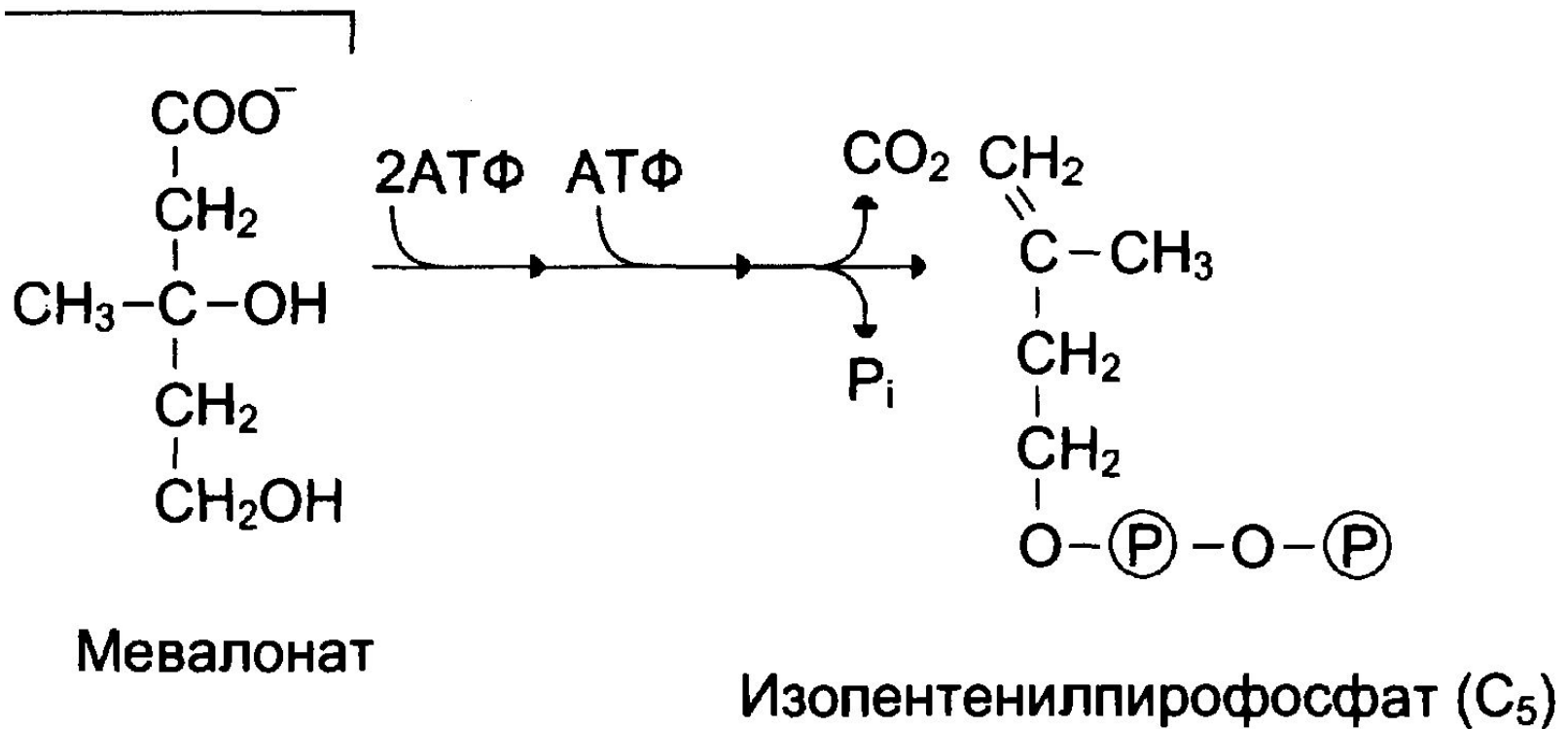
# **ГМГ-КоА редуктаза**

- Бұл фермент ХС синтезінің жылдамдығын реттеп отырады.**
- Атеросклерозды емдеу кезінде қолданылатын препараттар (мысалы мевакор) – осы ферменттің ингибиторлары. Олар ағзадағы ХС синтезін мүлдем тоқтатуы мүмкін.**

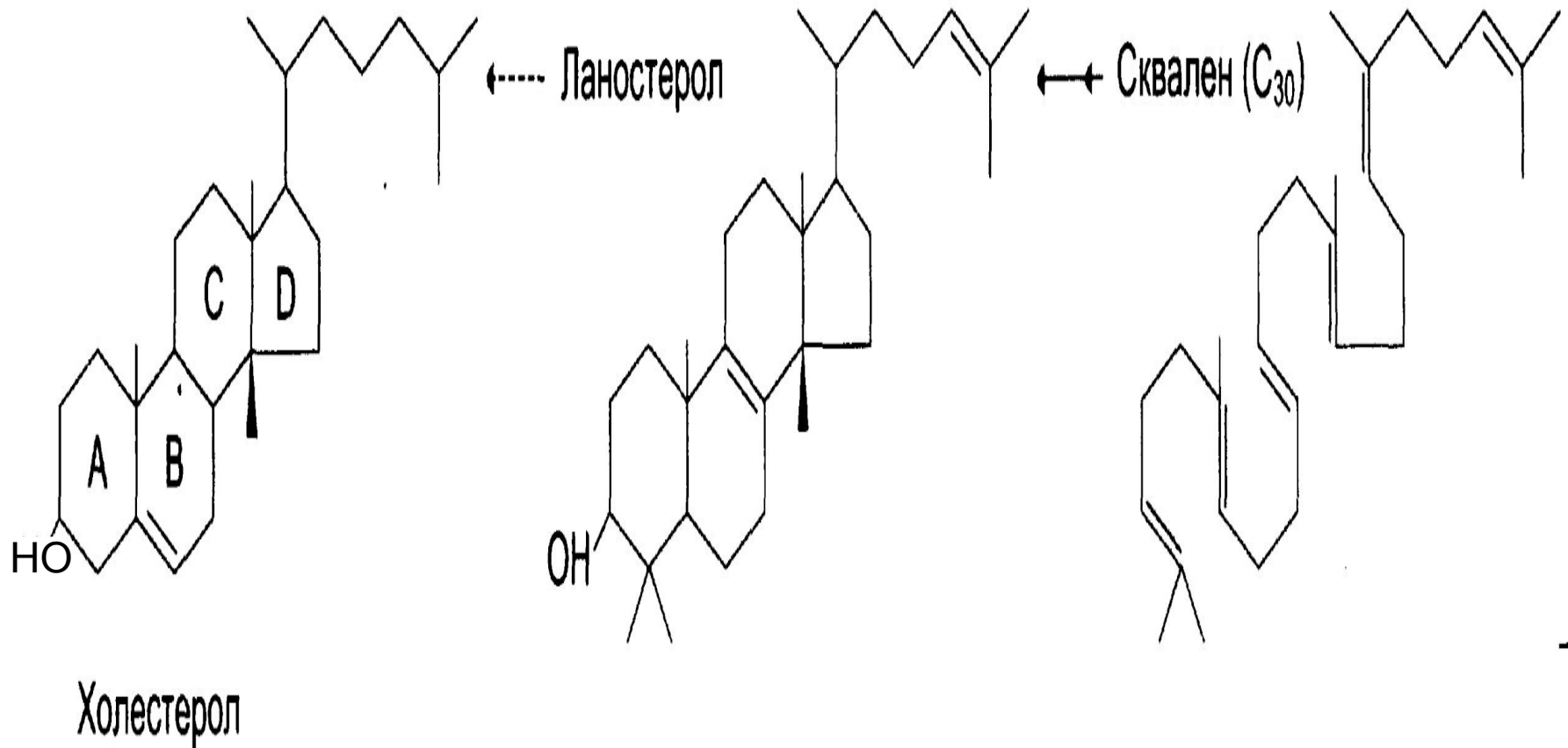
# Мевалон қ-ның түзілуі



# Активті изопреннің түзілуі



# Холестериннің синтезі



# Липидтер алмасуының соңғы өнімдері

- $\text{CO}_2$
- $\text{H}_2\text{O}$
- ацетон

# Сұрақтар

1. Цитрат қандай процестің аралық өнімі?
2. Қандай қосылыс БМК синтезінде тотықсыздандырғыш болып табылады?
3. Ағзадағы кетон денелерінің маңызы.
4. Кетон денелері мен холестерин синтезіндегі ортақ өнім.
5. Қандай фермент холестерин синтезінің жылдамдығын реттеп отырады?