

# 10 Дәріс

## ГОРМОНДАРДЫҢ БИОХИМИЯСЫ. ҚАСИЕТТЕРІ, ӘСЕР ЕТУ МЕХАНИЗМДЕРІ.

Алматы, 2024

“Гормон“ деген терминді 1905 жылы У.Бейлис және Э.Старлинг ұсынған. “hormao” - грек сөзінен шыққан „қоздырамын, қозғалтамын” деген мағынаны білдіреді.

Гормондар дегеніміз – арнайы жасушаларда аз мөлшерде түзіліп қанға немесе лимфаға бөлініп рецепторлары бар нысана жасушаларына арнайы әсер ететін биологиялық активті заттар.

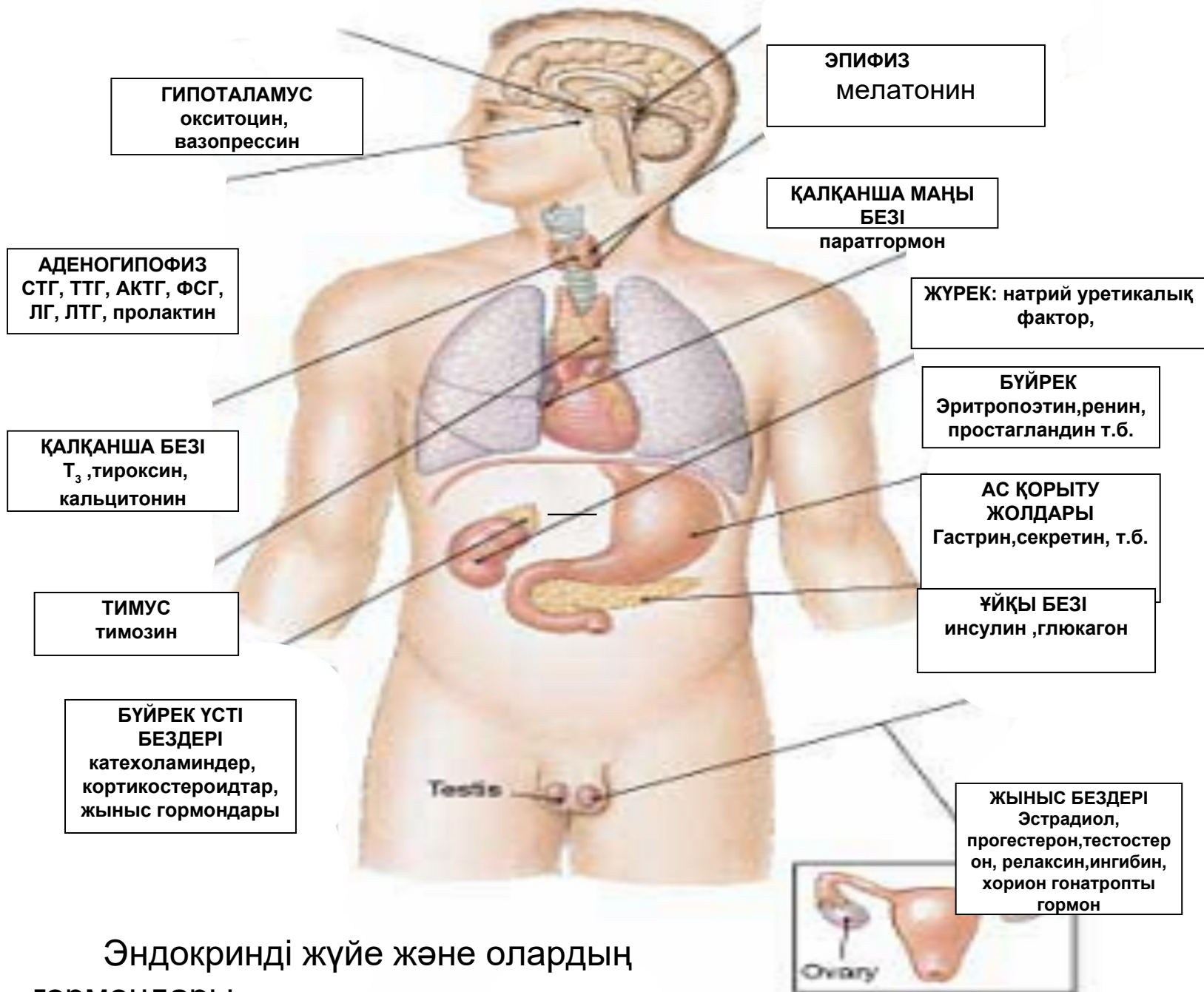
**Гормондар арқылы реттелетін ағзаның негізгі қызметтері:**

**Метаболизм** – зат алмасу үрдістерінің әр түрлі жағдайлары (калорияның жиналуы, таралуы, бөлінуі, жылудың түзілуі);

**Ағзаның ішкі ортасын тұрақты ұстап тұру** (жасуша сыртылық сұйықтықтың көлемі, қан қысымы, электролиттер балансы т.б);

**Ағзаның өсуі мен дамуы** (жыныстық дифференциация, екіншілік жыныс белгілері, өсу жылдамдығы);

**Репродукция** (менструациялық цикл, овуляция, сперматогенез, жүктілік, лактация);



Эндокринді жүйе және олардың  
гормондары

# **ХИМИЯЛЫҚ ТАБИҒАТЫ ЖАҒЫНАН ГОРМОНДАР 3 ТОПҚА БӨЛІНЕДІ:**

**I. БЕЛОКТЫ – ПЕПТИДТІ ГОРМОНДАР:**

1. ЖӘЙ БЕЛОКТЫ ГОРМОНДАР.

2. КҮРДЕЛІ БЕЛОКТЫ ГОРМОНДАР.

3. ПОЛИПЕПТИДТІ ГОРМОНДАР

**II. АМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ТУЫНДЫЛАРЫ  
БОЛАТЫН ГОРМОНДАР**

**III. СТЕРОИДТЫ ГОРМОНДАР**

# Гормондардың жалпы қасиеттері

- биологиялық әсер етуінің арнайылығы ;
- биологиялық активтілігінің жоғары болуы;
- секретциялануы;
- алыстан әсер етуі;
- гормондар қанда бос немесе белгілі бір белоктармен байланысқан күйде болуы мүмкін; ( $10^{-6}$ -  $10^{-12}$  М)
- аз уақыт әсер етуі;
- барлық гормондар өз әсерін рецепторлар арқылы көрсетеді.

•Рецепторлармен басқа да заттар байланысуы мүмкін, мысалы(дәрілік заттар, биогенді аминдер ж\т.б. )

•Рецепторлармен байланысатын заттарды **лигандтар** деп атайды. Рецепторлар жасушаның әр жерінде

(жасуша мембранасының сыртқы бетінде, цитоплазма, митохондрия, ядрода, органелла мембранасында) орналасуы мүмкін.

**Рецепторлар барлық жасушаларда кездеспейді және де біркелкі орналаспайды.**

**Жасушаларда немесе тіндерде белгілі бір гормондарға сәйкес рецепторлар болса оларды **нысана - жасушалар** (тіндер) немесе **гормонға-тәуелді жасушалар** деп атайды.**



# Гормондардың әсер ету механизмдері

Барлық гормондар метаболизмді жасуша ішілік ферменттердің белсенділігін өзгерту арқылы реттейді .

**Әсер ету механизмі бойынша 3 топқа бөлінеді.**

# **Гормондардың әсер ету механизмдері**

**I механизм- Жасуша ішілік ферменттердің фосфорлану-фосфорсыздану арқылы активтілігін өзгерту жолымен әсер етуші гормондар.**

**II механизм- белоктар мен ферменттердің синтезделу жылдамдығын өзгерту жолымен әсер етуші гормондар.**

**III механизм- Субстраттар мен иондар үшін мембраналардың өткізгіштігін өзгерту арқылы және ферменттердің активтілігін өзгерту жолымен әсер ететін гормондар.**

# **Біріншілік механизм**

- **Бұл механизм бойынша белокты-пептидтік гормондар (инсулиннен басқа) және катехоламиндер әсер етеді.**
- **Олар гидрофилді гормондар, мембрана арқылы өте алмайды.**
- **рецепторлары плазматикалық мембрананың сыртқы бетінде орналасады. Олар жасуша ішілік “делдалдар” (екіншілік мессенджерлер) арқылы әсер етеді.**

# Жасуша ішілік

мессенджерлер:

цАМФ ; цГМФ ;

Ca<sup>2+</sup> иондары;

инозитолүшфосфат (ИФ<sub>3</sub>);

диацилглицерин (ДАГ)

**1. Аденилатциклазды**

**2. Гуанилатциклазды**

**3. Кальций немесе  
инозитолтрифосфатты**

# АДЕНИЛАТЦИКЛАЗДЫ МЕССЕНДЖЕРЛІ ЖҮЙЕ

3 БӨЛІМНЕН ТҰРАДЫ:

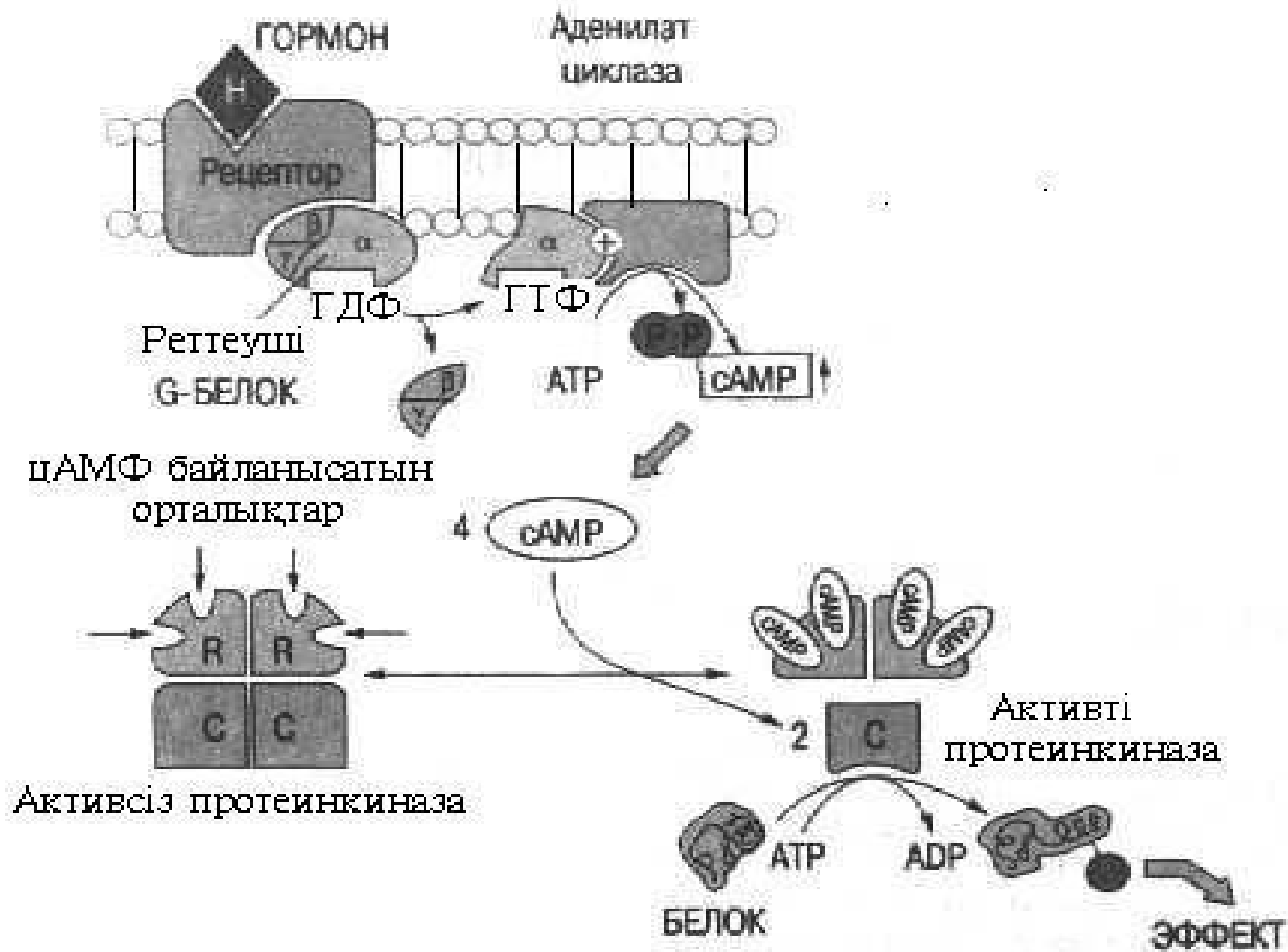
I—ТАНУ БӨЛІМІ; РЕЦЕПТОР ОРНАЛАСАДЫ

II— РЕТТЕУШІ: **G-БЕЛОК . АКТИВСІЗ КҮЙІНДЕ  $\alpha$  - суббірлігі ГДФ ПЕН БАЙЛАНЫСҚАН; АКТИВТЕНГЕН КЕЗДЕ ГДФ ГТФ-қа ауысады**

III—КАТАЛИЗДІК . ФЕРМЕНТ АДЕНИЛАТЦИКЛАЗА ОРНАЛАСАДЫ.

**аденилатциклаза**

**АТФ  $\rightarrow$  ц АМФ + пирофосфат**



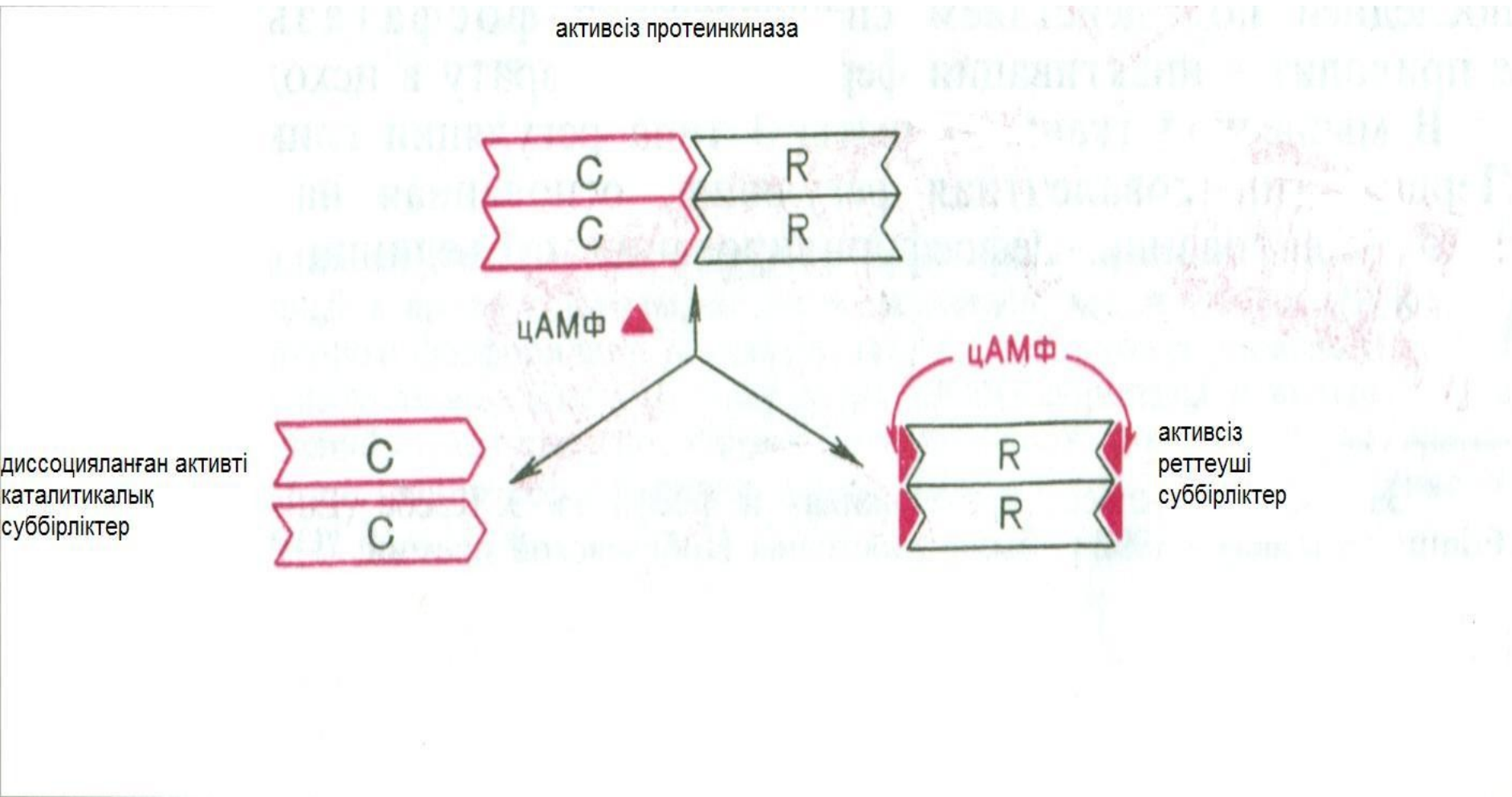
Сурет 4.1 Гормондардың цАМФ арқылы әсер етуі.  
 R-реттеуші суббірліктер. C-катализдік суббірліктер

**цАМФ протеинкиназа А-ны  
активтейді (ПК А) (цАМФ  
тәуелді протеинкиназа)**

**ПК А белоктарды фосфорлайды:**



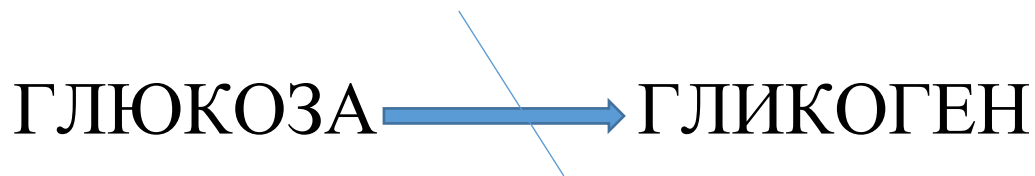
# Протеинкиназа А



- ❖ Ядро белоктары фосфорланса транскрипция күшейеді.
- ❖ Рибосома белоктары фосфорланса белок синтезі артады.
- ❖ Мембрана белоктары фосфорланса мембрана өткізгіштігі артады.

❖ Ферменттер фосфорланса кейбірі активтенеді, ал кейбірі активсізденеді

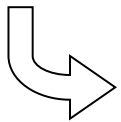
Мысалы гликоген синтетаза –Ф активтілігі төмендейді.



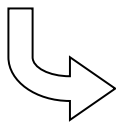
Гликогенфосфорилаза-Ф активтілігі артады.



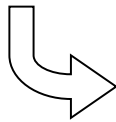
**гормон**



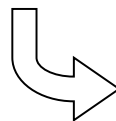
**Рецептор  
(Мембрана сыртында)**



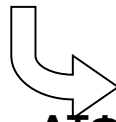
**G - белок**



**Фермент (аденилатциклаза  
гуанилатциклаза, фосфолипаза C)**

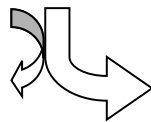


**Екіншілік мессенджерлер (цАМФ,  
цГМФ, Ca<sup>2+</sup>, инозитолүшфосфат, ДАГ)**



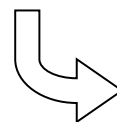
**Протеинкиназалар  
(A, G, C)**

АТФ



АДФ

**Белоктар –  
ферменттер фосфорлануы**



**Физиологиялық әсерлері**