

**Mavzu. Metabolizmni boshqarish  
asoslari. Markaziy va pereferik  
bezlar gormonlarning ta'sir qilish  
mexanizmlari**

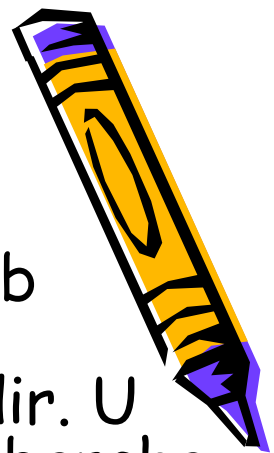
**Reja**

- 1. Gormonlar haqida tushuncha.**
- 2. Gormonlarni ta'sir qilish mexanizmlari.**

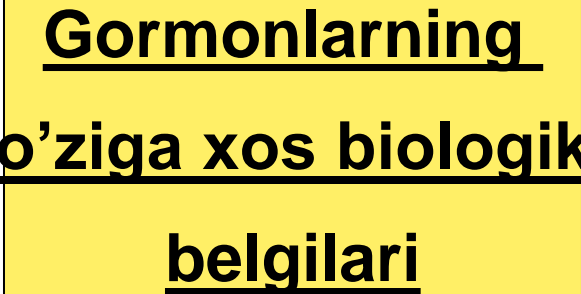
Gormonlar - moddalar almashinuvi va neyroendokrin boshqarilishida katta ahamiyatga ega.

Organizm ichki muhitining doimiyligini ushlab turuvchi va moddalar almashinuvini regulyatsiya qiluvchi sistemalardan biri gormonal sistemalardir. U o'z sekretini bevosita qon oqimiga chiqaradigan barcha **endokrin bezlar** - ichki sekretsiya bezlari ishini birlashtiradi. Bunday bezlarga qalqonsimon bez, qalqonsimon bez oldi bezi, jinsiy bezlar, buyrak usti bezi, oshqozon osti bezi, gipofiz, gipotalamus va boshqalar kiradi.

Endokrin bezlar chiqaradigan sekretlar **gormonlar** (yunoncha-harmaino- qo'zg'ataman, harakatga keltiraman, stimullayman so'zidan) deyiladi. Gormonlar hayot uchun zarur, organik biologik faol moddalar bo'lib, oz miqdorda ishlab chiqariladi-yu, lekin organizmga kuchli ta'sir ko'rsatadi.



MARKAZIY BEZ GORMONLARI - MNS BILAN ANOTOMIK BOG'LANGAN		PEREFERIK BEZ GORMONLARI - MODDA ALMASHINUVI, ORGAN, TO'QIMALARNING PEREFERIK FUNKTSIYALARIGA TA'SIR QILADI	
Endokrin bezlar	Ularning gormonlari	Endokrin bezlar	Ularning gormonlari
<b>Gipotalamus</b>	1. neuropeptid-Liberin, Statin, gipofizning trop gormonlari 2. Vazopressin va oksitotsin	<b>Qalqonsimon bez</b>	1. Iodtironin 2. Kaltsiytonin
		<b>Jinsiy bez</b>	1. Androgen 2. Esterogen
<b>Gipofiz</b>	1. Gonodotrop 2. Samatotrop 3. Kartikotrop	<b>Oshqozon osti bezi</b>	1. Insulin 2. Glyukogon 3. Samatostatin 4. Pankreatik polipeptid
<b>Epifiz</b>	1. Melotonin 2. Adrenoglomerulotropin	<b>Buyrak usti bezi</b>	1. Kartikosteroidlar- kartikosteron, kartizol, aldosteron, estrogen, androgen. 2. Adrenalin, noradrenalin



**Gormonlarning  
o'ziga xos biologik  
belgilari**



**Ta'sir etishning  
masofaliligi**

(almashinuv va funktsiyalarni ma'lum bir masofada boshqaradi)

**Biologik ta'sirning  
qat'iy spetsifikligi**

(har bir gormon o'ziga xos ta'sirga ega bo'lib, bir gormoni boshqa gormon bilan to'liq almashtirish mumkin emasligi).

**Yuqori biologik  
faollikka egaligi**

(kam miqdorda o'z ta'sirini namoyon qila oladi.)

## Gormonlarni kimyoviy tabiatiga ko`ra guruhlanishi



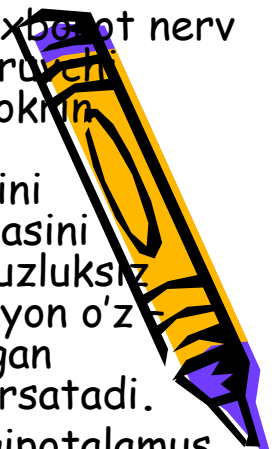
**1.Oqsil peptidli** - Gipofiz,gipotalyamus,epifiz, oshqozon osti,qalqonsimon, qalqon oldi bezlarining gormonlari kiradi

**2.Aminokislota unumli** - Fenilalanin ba tirozin aminokislotalarining unumlari → adrenalin, noradrenalin  
Tirozin aminokislotasining unumi → Iodtironinlar;  
Triptofan aminokislotasining unumi → melatonin

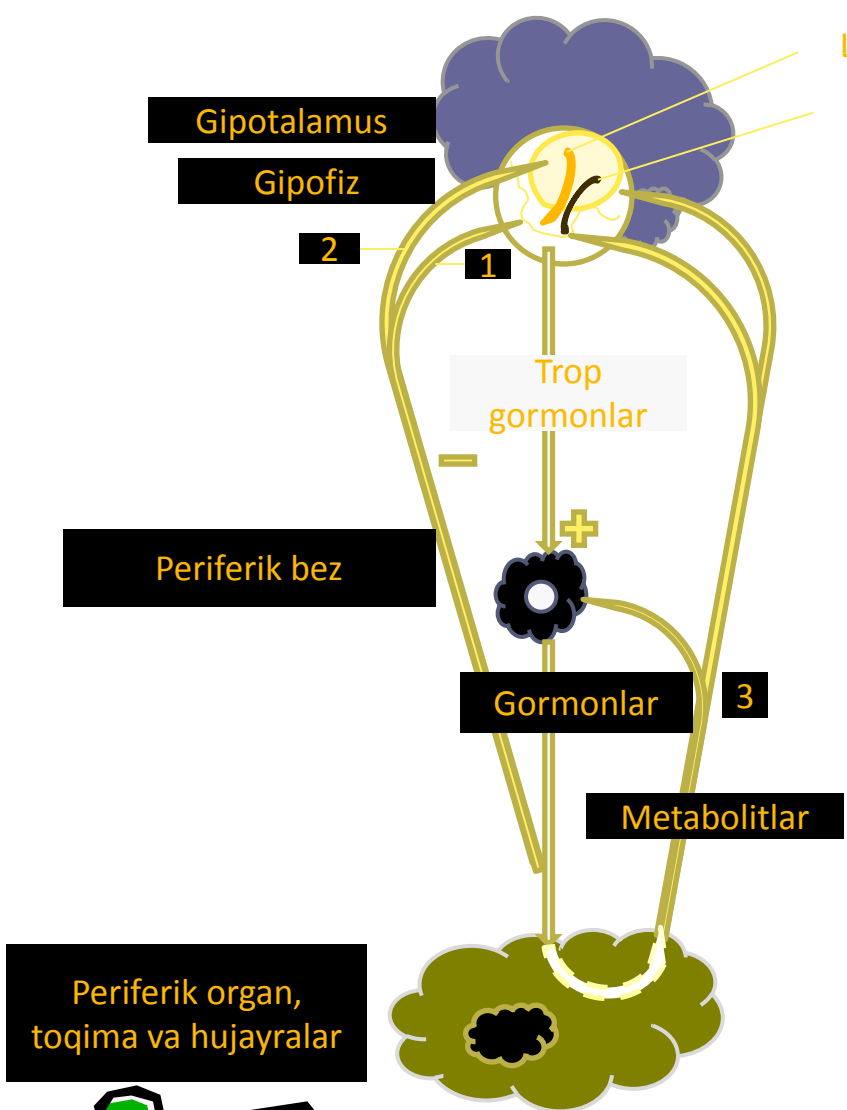
**3.Steroid tabiatli** - Buyrak usti bezining po'st qismi, jinsiy bez gormonlari → androgenlar, estrogenlar, gestogenlar, kartikosteroidlar



- **Neyroendokrin bog'lanishlar.** Organizmning tashqi va ichki holati haqidagi axborot nerv sistemaga o'tkaziladi va unga javoban perefirik to'qima va organlarga boshqaruvchi signallar yuboriladi. Boshqarish vazifasini nerv sistemasi bilan birgalikda endokrin sistema ham bajaradi. Bosh miyaning nerv impulslari ta'sirida gipotalyamusda neyropeptidlar hosil bo'ladi. Ular gipofizning trop gormonlari ishlab chiqarishini boshqaradi. Trop gormonlari esa o'z navbatida perefirik gormonlar sekretsiyasini boshqaradi. Perefirik bez gormonlarining ishlab chiqarilishi va sekretsiyasi uzluksiz amalga oshiriladi. Chunki ularning miqdori qonda doimiy bo'lishi kerak. Bu jarayon o'z o'zini boshqarish mexanizmi bo'yicha amalga oshiriladi. Organizmda hosil bo'lgan metabolitlar ham markaziy yoki periferik gormonlar sekretsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.
- Endokrin sistemalarining boshqaruvchi markazi bo'lib, miyani maxsus qismi gipotalamus hisoblanadi. U markaziy nerv sistemasi orqali keladigan signalni qabul qiladi va integratsiyalaydi.
- Bu signalga javoban gipotalamus qator gipotalamik neyropeptid regulyator gormonlarini ishlab chiqaradi. Ular gipofizni oldi bo'lagiga o'tadilar. Har qaysi gipotalamik gormon gipofiz oldi qismida qandaydir bir gormonni ishlab chiqarilishini yoki tezlashtiradi yoki tormozlaydi. Agarda gipofizni gormonlarini sintezini oshiradigan bo'lsa, gipofiz gormonlari sintezlanib qonga o'tib zarur bo'lgan endogen bezga yetib boradi va u erda periferik bezlar gormonlarini sekretsiyasiga ta'sir etadi. Masalan, oshqozon osti beziga, qalqonsimon beziga yoki jinsiy bezlarga. Natijada bu bezlar, o'z navbatida maxsus o'zini gormonini ishlab chiqaradilar, ular qon orqali oxirgi nishoni hisoblangan (mishen) to'qimalarning hujayralarini tashqi yoki ichki qismida joylashgan gormon retseptoriga ta'sir etadi va o'z ta'sirini amalga oshiradi, ya'ni o'z buyrug'ini beradi. Bu rele (o'zgartiruvchi) sistemasida bu ham bo'lsa bitta asosiy qismi bor, ya'ni to'qima-nishon hujayralari molekulyar signalli hujayra ichki tashuvchisini saqlaydilar. Bu omil esa gormonning so'ngi nishoni hisoblangan hujayra ichki strukturasi yoki fermentga gormon retseptordan signalni o'tkazadi.
- Endokrin sistemalarning funktsional faolliklari, shuningdek qayta bog'lanish printsiplida ishlovchi mexanizmlar yordamida bo'lishi bilan birga sekretsiyasi uzluksiz sodir bo'ladi. Demak gormonlar nishon hujayralarda ichki mexanizmlar orqali u yerdagi modda almashuvini tegishli ravishda o'zgartiradi. O'z vazifasini bajarib bo'lgan gormon maxsus fermentlar ta'sirida parchalanadi.



# Neyroendokrin bog`lanishlar sxemasi



- 1 - qisqa qaytar bog`lanish
- 2 - uzun qaytar bog`lanish
- 3 - metabolit-gormonal qaytar bog`lanish



Periferik organ, toqima va hujayralar



## GORMONLARNI TA'SIR ETISH MEHANIZMLARI

Gormonlar qondagi maxsus transpotlovchi plazma oqsili bilan bog'lanib, periferik to'qimalarga yetkazilib, modda almashinuvi funktsiyalariga retseptorlar orqali o'z ta'sirlarini ko'rsatadilar.

Gormonlarga nisbatan yuqori sezuvchanlikka ega hujayra, to'qima va organlar **nishon hujayra, organ va to'qima** hisoblanadi

Gormonlar 3 turda ta'sir etadilar

1. Membranali
2. Membrana hujayra ichki
3. Sitozolli yoki to'g'ri.





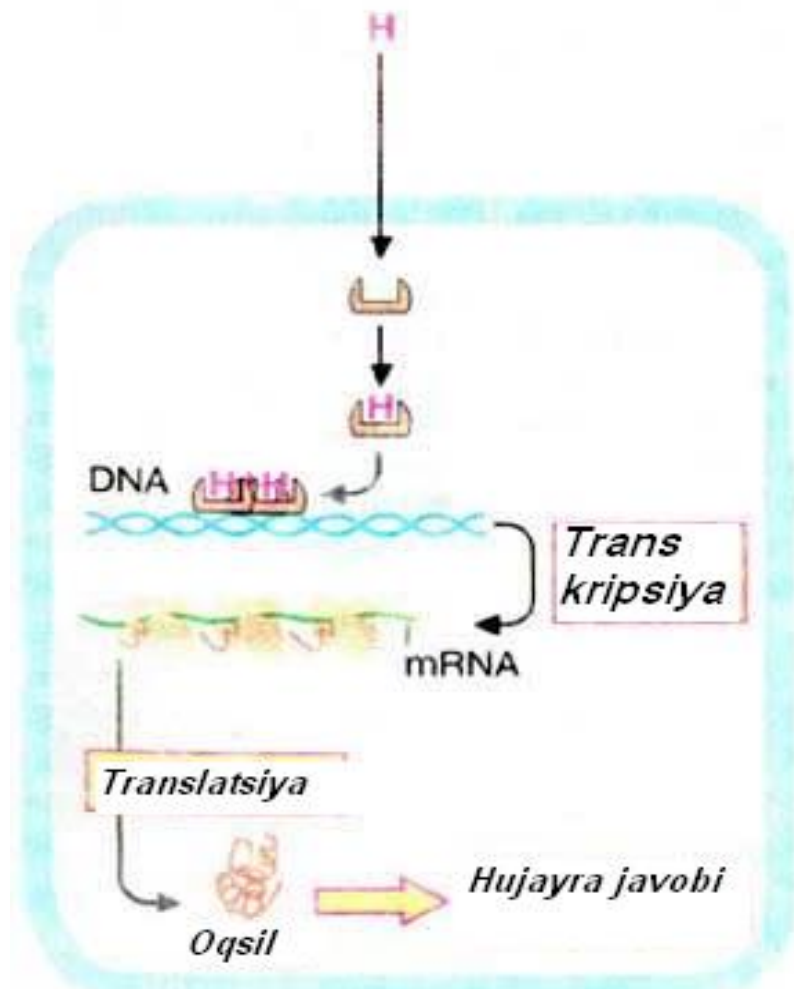
## GORMONLARNING MEMBRANALI TUR TA'SIRI

Gormon membrana bilan bog'lanib, glyukoza, aminokislota, ionlar uchun o'tkazuvchanligini o'zgartirib, biokimyoviy jarayonlarga allosterik ta'sir etib, membranani ikki tomonidan ionlarning taqsimlanishini o'zgarishiga, hujayra funktsiyasiga va elektrik potentsialiga ta'sir etadi.

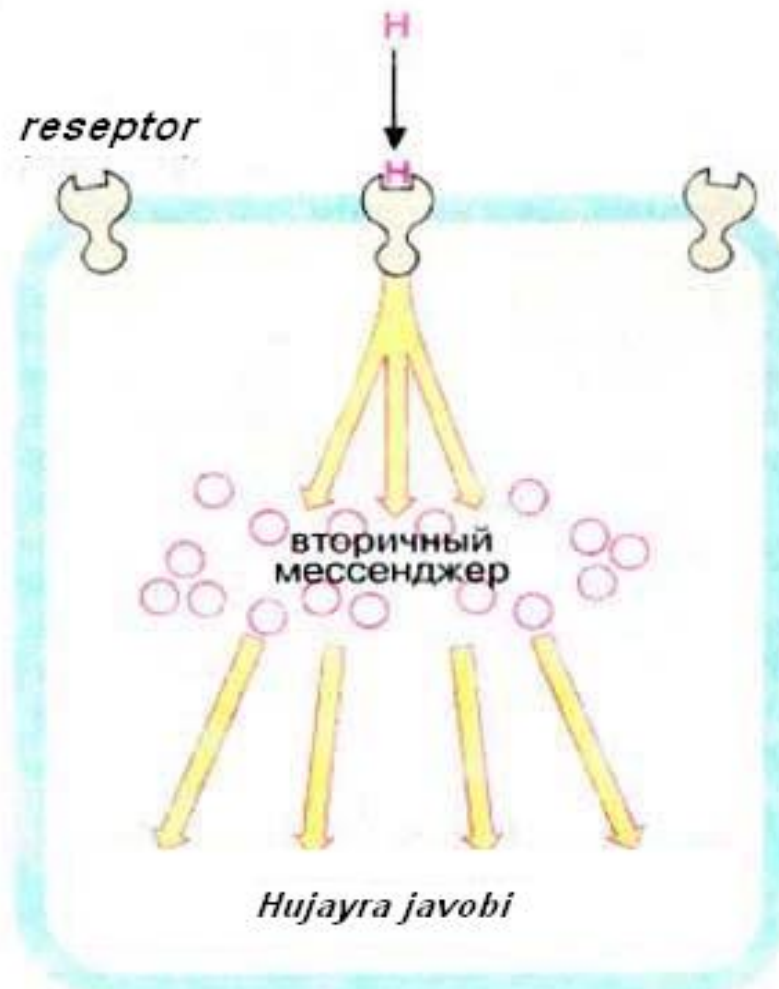
Misol: Insulin membran orqali ionlar, glyukoza va aminokislotalar transportini yengillashtiradi



*LIPOFIL GORMON*

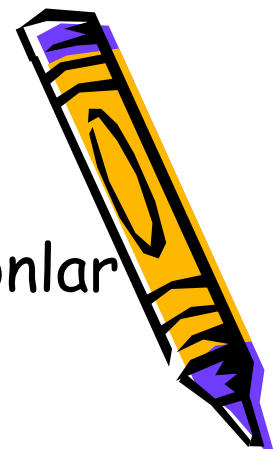


*GIDROFIL GORMON*



*Gormon signaling hujayra to'qimasiga uzatilishi*

# MEMBRANA-HUJAYRA ICHKI TA'SIR ETISH MEXANIZMI



Hujayradan o'ta olmaydigan oqsil tabiatli gormonlar hujayradagi modda almashinuviga hujayra ichki vositachilar orqali ta'sir etadilar.

## Hujayra ichki vositachilar

1. Siklik nukleotidlar - sAMF, sGMF;
2. Kaltsiy ioni;
3. 2,5-oligo (An) adeniloligonukleotidlar.

- Gormonlar vositachilarni hosil bo'lishini boshqaradi.
- Vositachilar turli fermentlarni faolligiga va miqdoriga ta'sir qilib, hujayralarning biokimyoviy funktsiyalarini o'zgartiradilar.



Almashinuv siklik nukleotidlar sAMF va sGMF hosil bo'lishi orqali boshqariladi





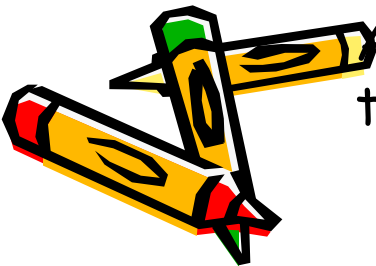
- Membranali hujayra ichki mexanizmi bo'yicha ta'sir ko'rsatadigan hujayra membranasida joylashgan **adenilatsiklaza** yoki **guanilat siklaza** orqali ta'sir ko'rsatadi.

Adinilatsiklaza fermenti membranada joylashib, uchta o'zaro bir-biriga bog'langan oqsilli qismdan tuzilgan:

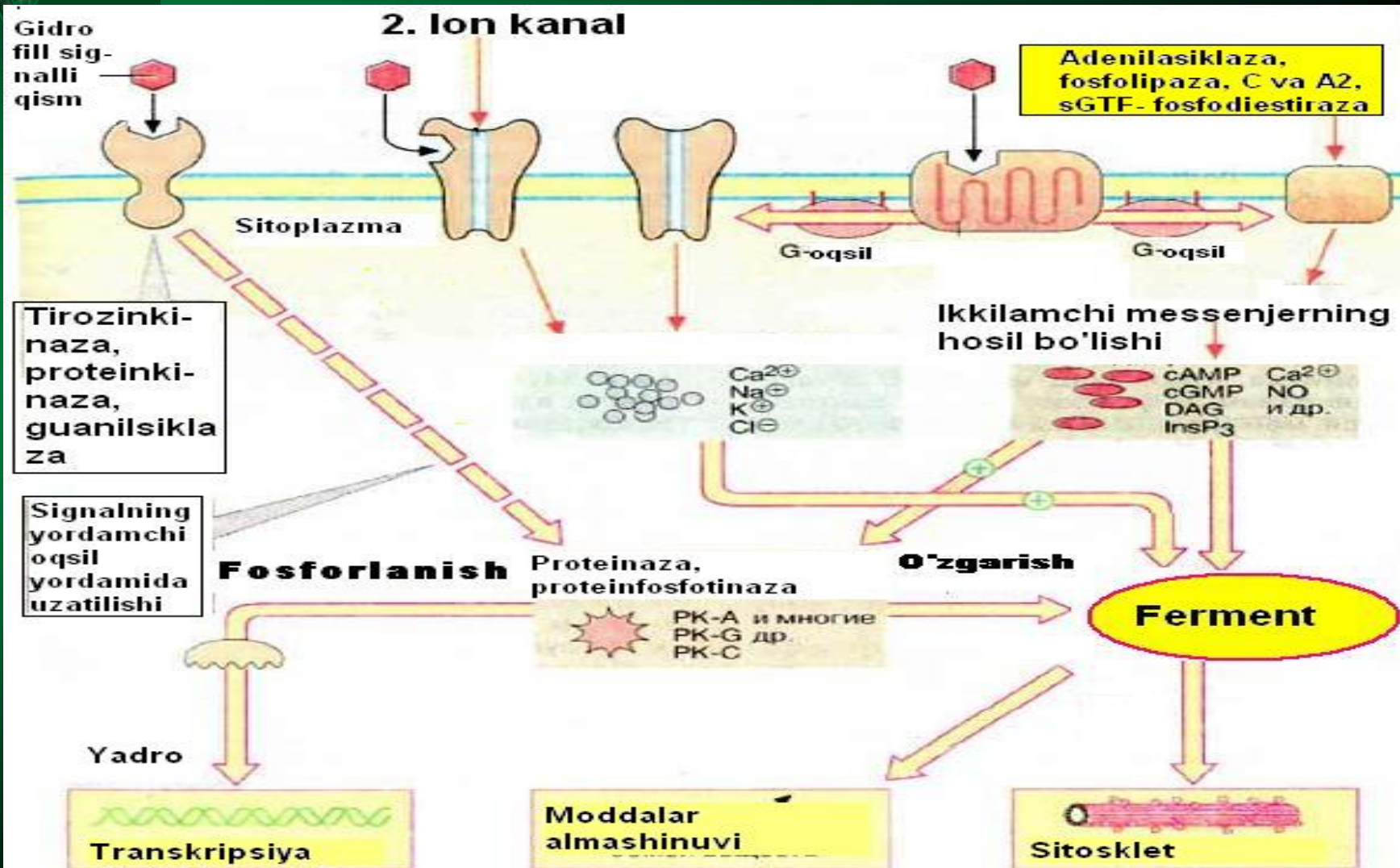
- 1) **R - qism**. Retseptor yig'indisidan iborat, membranani tashqi tomonida joylashgan. Unga gormon bog'lanadi.
- 2) **N - qism** - Oqsil. Membrananing lipidli qatlamida **retseptor** va **katabolitik** qismlar orasida joylashgan. N - oqsilni bog'lovchi, qismi mavjud bo'lib unga **GTF** bog'lanadi va parchalanadi.
- 3) **C - qism** - Katalitik. Katalitik qismi ferment bo'lib, adenilattsiklaza fermenti uning faol markazi hujayra ichiga qaragan bo'lib, uning yordamida shu erda joylashgan **ATF** dan **sAMF** hosil bo'ladi:



Adinilatsiklaza bilan gormon bog'langanda 10 tadan 100 tagacha sAMF hosil bo'ladi.

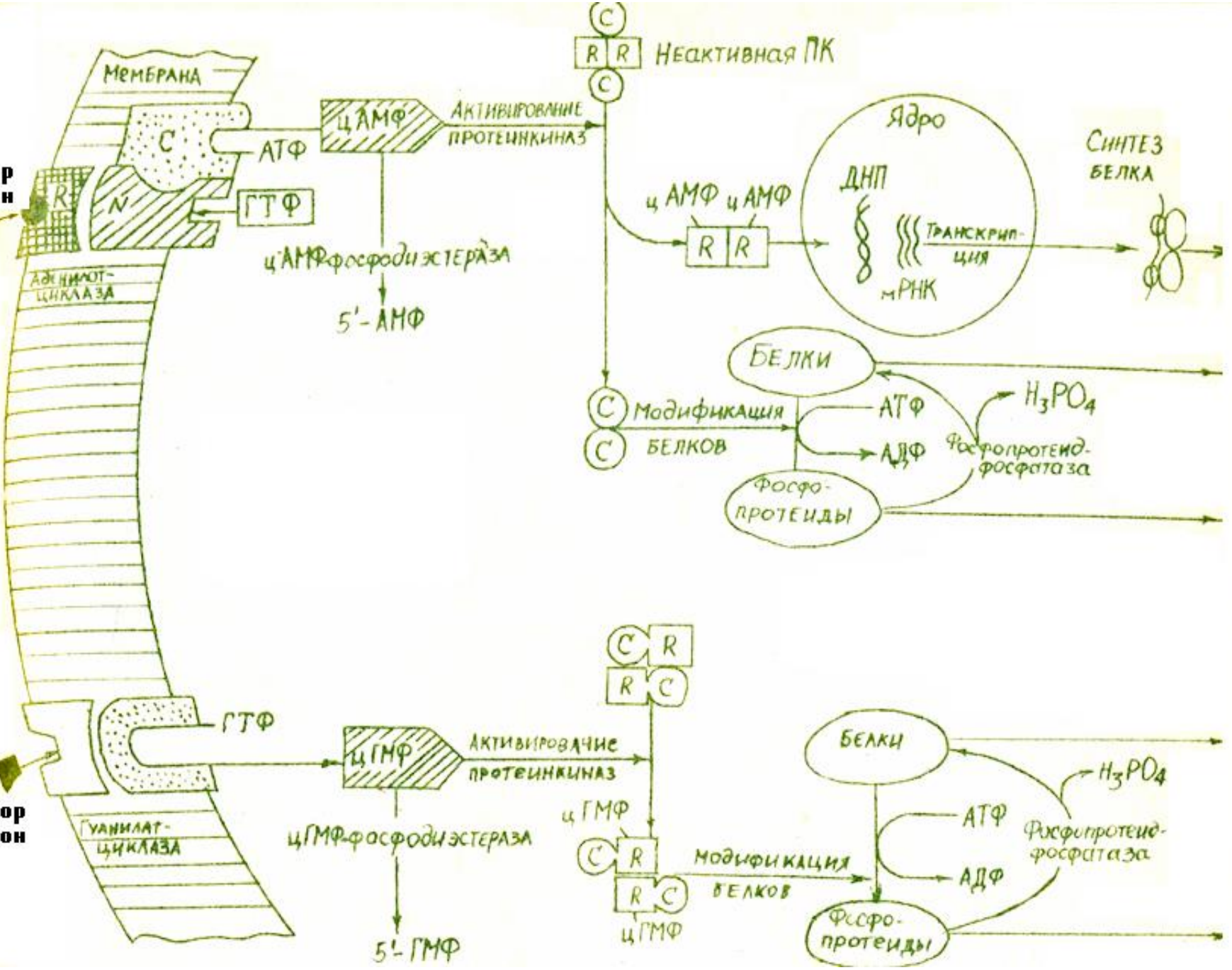


# MEMBRANALI-HUJAYRA ICHKI TA'SIR ETISH MEXANIZMI



Гормон

Гормон



БИОХИМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ — СПЕЦИФИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ КЛЕТКИ

## ■ Adenidattsiklaza sistemasining ishlash mexanizmi.

Gormon retseptor bilan bog'lanib, gormon-retseptor kompleksi N - oqsil bilan ta'sirlanadi. Natijada N - oqsilning konfiguratsiyasi o'zgaradi va GTF N - oqsil bilan bog'lanib, adenidattsiklazani (katalitik qismini) maxsus allosterik aktivatori hisoblanadi.

Adenidattsiklazani faollanishi hujayra ichida **ATF**-dan **sAMF** ni ishlab chiqarishga olib keladi.

■ so'ng **sAMF** sitoplazma va yadroda joylashgan faol bo'lmagan **proteinkinazalarni faol proteinkinazaga** aylantiradi. sAMF - ga qaram **proteinkinazalar 4 ta subbirligidan** iborat, 2 ta (**R**) regulyator, ular bilan 4 mol siklik mononukleotidlar birikadi va 2 ta (**C**) katalitik

sAMF-ni R-subbirliklarga birikishi tetramerlari dissotsialanishiga yordamlashadi.

■ 2 ta C-subbirlik qo'shib dimer hosil qilib, proteinkinazalarning faol shakli shakillanib, sikliknukleotidlarning biokimyoviy jarayonlarga ta'siri t o'xtaydi. Faol proteinkinazalar oqsillarni fosforlab:

Oqsil + ATF Proteinkinazalar → Fosfoproteid +ADF

■ oqsillarning funktsiyalari faollashishi yoki kamayishi kuzatiladi

---

## Guanilattsiklaza sistemasining ishlash mexanizmi

**Guanilattsiklazani** adenilattsiklazadan farqli ravishda 2 qismdan iborat. Retseptor va katalitik qism. **Guanilattsiklazani** hujayra membranasi bilan mustahkam bog'lanmagan, shuning uchun u tomonidan boshqariladigan retseptor, guanilattsiklaza bilan tutashishi uchun membranani lipidli qatlamida chuqurroq joylashgan bo'ladi. Lekin N – oqsil qismi bo'lmaydi.

sGMF-kinaza dimer. Har bir subbirlik uchun katalitik markazi (C) va sGMFni bog'laydigan qismi (R) bo'ladi, ya'ni gormon retseptor kompleksi guanilattsiklazani aktivatori hisoblanadi.

Proteinkinazani faollash uchun ikki molekula **sGMF R-qismi** bilan bog'lanib, faol holda oqsillarni fosforlanishini ta'minlaydi:



Adenilattsiklaza va guanilattsiklaza orqali ta'sir ko'rsatadigan moddalar almashinuvi turlicha namoyon bo'ladi. Adenilattsiklaza ta'sirida hujayrada katabolik, sGMF faollanishi natijasida anabolik jarayonlar kuchayadi.



## SITIZILLI TA'SIR ETISH MEXANIZMI

- Plazmatik membranalarning lipid qatlami orqali o'ta oladigan gormonlar (steroidli va tiroksin gormonlari) uchun xos.

- Steroid gormonlar hujayra ichiga o'tib, sitozoldagi retseptorlar bilan kompleks hosil qilib, hujayra metobolizimiga boshqaruvchi ta'sir ko'rsatadi. Sitoretseptorlar oqsil bo'lib, o'z gormonlari bilan steriokimyoviy bog'lanadi.

- Faol holdagi gormon-retseptor kompleksi hujayrada fermentlar miqdorini regulyatsiya qiladi. Yadro xromosomalar genlarini faolligiga tanlab ta'sir etib, hujayra funktsiyasi va modda almashinuvini o'zgartiradi. Xromatinni boshqaruvchi oqsil bilan gistonlar , giston bo'lmagan oqsillar, DNK bilan bog'lanib hujayrani bo'linishini, o'sishini, transkripsiyasini va spetsifik oqsil sintezini boshqaradi

- Hujayra ichiga o'tgan gormonni o'zi fermentlar miqdorini regulyatsiya qilish mexanizmidan qatnashganligi uchun bu ta'sir etish turini **to'g'ri ta'sir etish** deyiladi.

