



# Hujayra sikli



# Hujayra sikli nima?

Hujayra sikli — bu tirik organizmlarning asosiy xususiyatlaridan biri bo'lib, hujayraning tug'ilishidan to uning bo'linishiga qadar bo'lgan barcha jarayonlar ketma-ketligini o'z ichiga oladi. Bu murakkab jarayon hujayraning o'sishi, genetik materialini tayyorlashi va ikkita yangi qiz hujayraga bo'linishini ta'minlaydi. U organizmning o'sishi, rivojlanishi va shikastlangan yoki eskirgan hujayralarni yangilash uchun zarur bo'lgan doimiy va tartibli sikldir.



# Hujayra siklining asosiy bosqichlari

Hujayra sikli ikkita asosiy bosqichga bo'linadi: Interfaz va Mitoz. Interfaz hujayraning bo'linishga tayyorgarlik ko'radigan, o'sadigan va DNK replikatsiyasini amalga oshiradigan davr bo'lsa, Mitoz (M fazasi) hujayraning bo'linishi jarayonidir.

1

## Interfaz

- G1 fazasi (o'sish)
- S fazasi (DNK sintezi)
- G2 fazasi (bo'linishga tayyorgarlik)

2

## Mitoz

- Profaza
- Metafaza
- Anafaza
- Telofaza
- Sitokinez

# Interfaza: tayyorlanish davri

Interfaz – bu hujayra siklining eng uzoq davom etadigan va eng muhim bosqichi bo‘lib, unda hujayra bo‘linishga faol ravishda tayyorgarlik ko‘radi.



## G1 fazasi

Bu davrda hujayra hajmini oshiradi, yangi oqsillar va organellalar sintez qiladi. Hujayra bo‘linishi uchun yetarli darajada o‘shishi kerak.

## S fazasi

Bu bosqichda DNK replikatsiyasi (ikki karra ko‘payishi) sodir bo‘ladi. Har bir xromosoma o‘zining aniq nusxasini hosil qiladi, natijada har bir xromosoma ikkita bir xil xromatidadan iborat bo‘ladi.

## G2 fazasi

Hujayra bo‘linishga yakuniy tayyorgarlik ko‘radi. Bu bosqichda yana oqsillar sintezlanadi, organellalar ko‘payadi va hujayra bo‘linishi uchun zarur bo‘lgan energiyani to‘playdi. Nazorat punktlari DNK replikatsiyasining to‘g‘ri bajarilganini tekshiradi.

# Mitoz: hujayraning bo'linishi

Mitoz – bu hujayra siklining eng dramatik bosqichi bo'lib, unda bitta ona hujayradan genetik jihatdan bir xil bo'lgan ikkita qiz hujayra hosil bo'ladi. Bu jarayon to'rt asosiy bosqichni o'z ichiga oladi.

## Profaza

Xromatin kondensatsiyalanib, ko'rinadigan xromosomalarga aylanadi. Yadro pardasi eriy boshlaydi, sentrosomalar qutblarga qarab harakatlanadi va mitoz urchug'i hosil bo'ladi.

## Anafaza

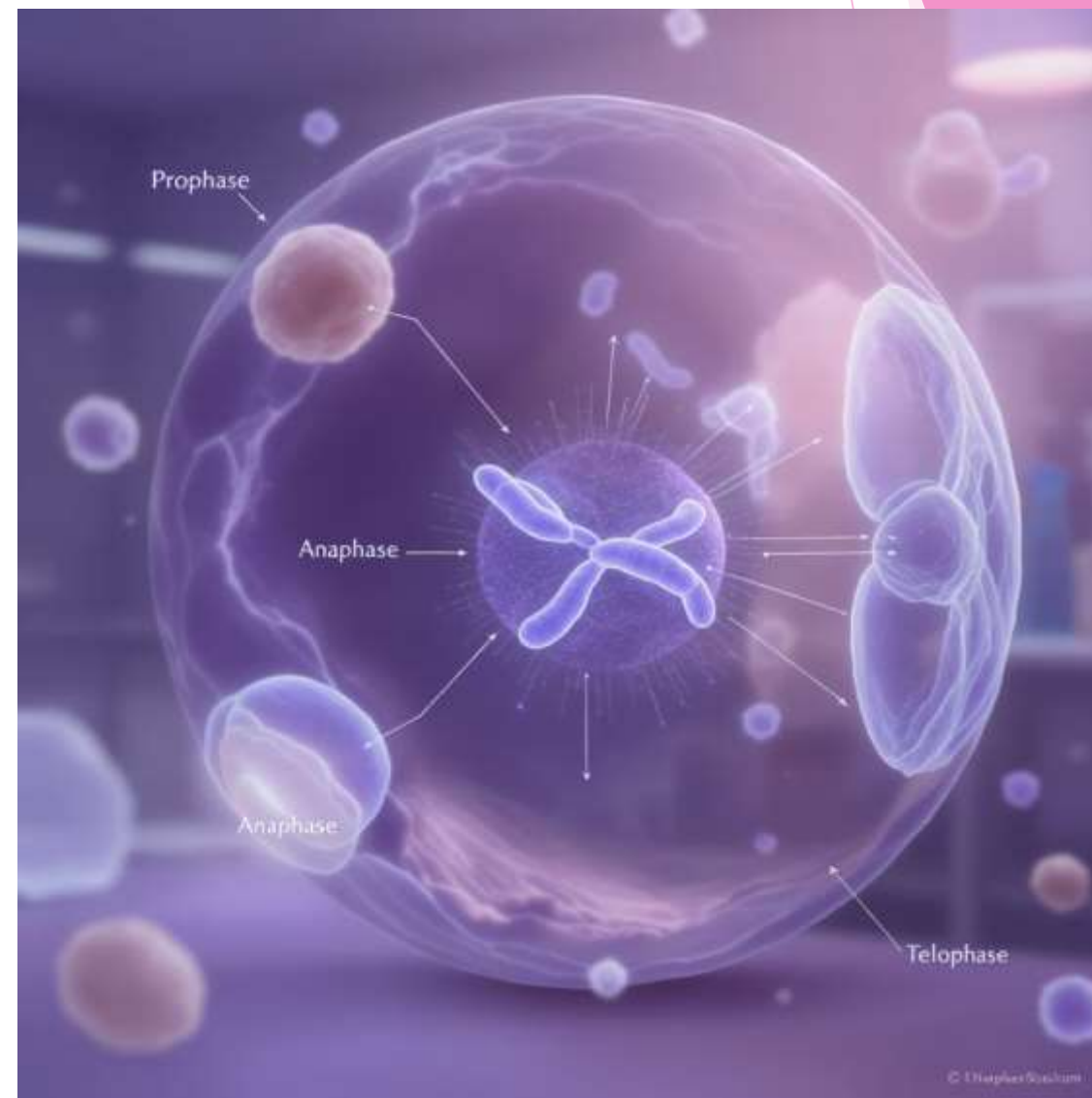
Har bir xromosomaning bir xil xromatidalarini ajralib, hujayraning qarama-qarshi qutblariga harakatlanadi. Bu davrda har bir xromatida mustaqil xromosomaga aylanadi.

## Metafaza

Xromosomalar hujayra ekvatoriga, ya'ni metafaza plastinkasiga joylashadi. Har bir xromosomaning kinetoxorlari urchuq tolalariga birikadi.

## Telofaza

Hujayraning har bir qutbida yangi yadro pardasi hosil bo'ladi. Xromosomalar yana xromatin holatiga qaytadi va mitoz urchug'i yo'qoladi. Hujayra sitokinezga tayyorlanadi.



# Sitokinez: hujayra bo'linishining yakuniy bosqichi

Sitokinez – bu hujayra bo'linishining oxirgi bosqichi bo'lib, u mitozning telofaza fazasi bilan birga yoki undan keyin sodir bo'ladi. Bu jarayon sitoplazmaning bo'linishini ta'minlaydi va natijada ikkita to'liq, mustaqil qiz hujayra hosil bo'ladi.

Hayvon hujayralarida sitokinez sitoplazmaning markazga qarab tortilishi natijasida sodir bo'ladi, bu "bo'linish egati" deb nomlanuvchi cho'kma hosil qiladi. O'simlik hujayralarida esa, qattiq hujayra devori mavjudligi sababli, hujayraning markazida "hujayra plastinkasi" hosil bo'ladi, u asta-sekin kengayib, ikki qiz hujayrani ajratuvchi yangi hujayra devoriga aylanadi.

Natijada, har bir qiz hujayra ona hujayranikiga o'xshash genetik ma'lumotlar va organellalar to'plamiga ega bo'ladi, bu esa organizmning to'g'ri faoliyat ko'rsatishi uchun muhimdir.



# Hujayra siklining nazorati

Hujayra siklining to'g'ri ishlashi organizm salomatligi uchun juda muhimdir. Shu sababli, hujayra sikli qat'iy nazorat punktlari (checkpoints) orqali boshqariladi. Bu nazorat punktlari hujayra siklining har bir bosqichida muhim jarayonlarning to'g'ri bajarilganligini tekshiradi.



## G1 nazorat punkti

Hujayra yetarli darajada o'sganmi va atrof-muhit sharoitlari bo'linish uchun qulaymi, shuningdek, DNK shikastlanmaganmi, shular tekshiriladi.

## G2 nazorat punkti

DNK replikatsiyasi to'g'ri va to'liq bajarilganmi, hujayra bo'linish uchun barcha zarur oqsillarni sintezlaganmi, shular tekshiriladi.

## M nazorat punkti

Mitoz urchug'ining barcha xromosomalarga to'g'ri birikkanligi va ularning metafaza plastinkasida to'g'ri joylashganligi tekshiriladi. Agar DNK shikastlangan bo'lsa, hujayra sikli to'xtatiladi yoki apoptoz (rejalashtirilgan hujayra o'limi) yo'li bilan hujayra o'ldiriladi.

# Hujayra siklining biologik ahamiyati

Hujayra sikli nafaqat hujayralar, balki butun organizmning hayotiy jarayonlari uchun asosdir. Uning to'g'ri ishlashi organizmning har tomonlama rivojlanishini va sog'lom faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi.



## Organizm o'sishi va rivojlanishi

Ko'p hujayrali organizmlar zigotadan boshlab millionlab hujayralarning tartibli bo'linishi orqali o'sadi va rivojlanadi. Hujayra sikli bu jarayonni boshqaradi.



## Shikastlangan hujayralarni almashtirish

Eskirgan, shikastlangan yoki o'lik hujayralar doimiy ravishda yangilari bilan almashtiriladi. Masalan, teri hujayralari va qon hujayralari muntazam ravishda yangilanadi.



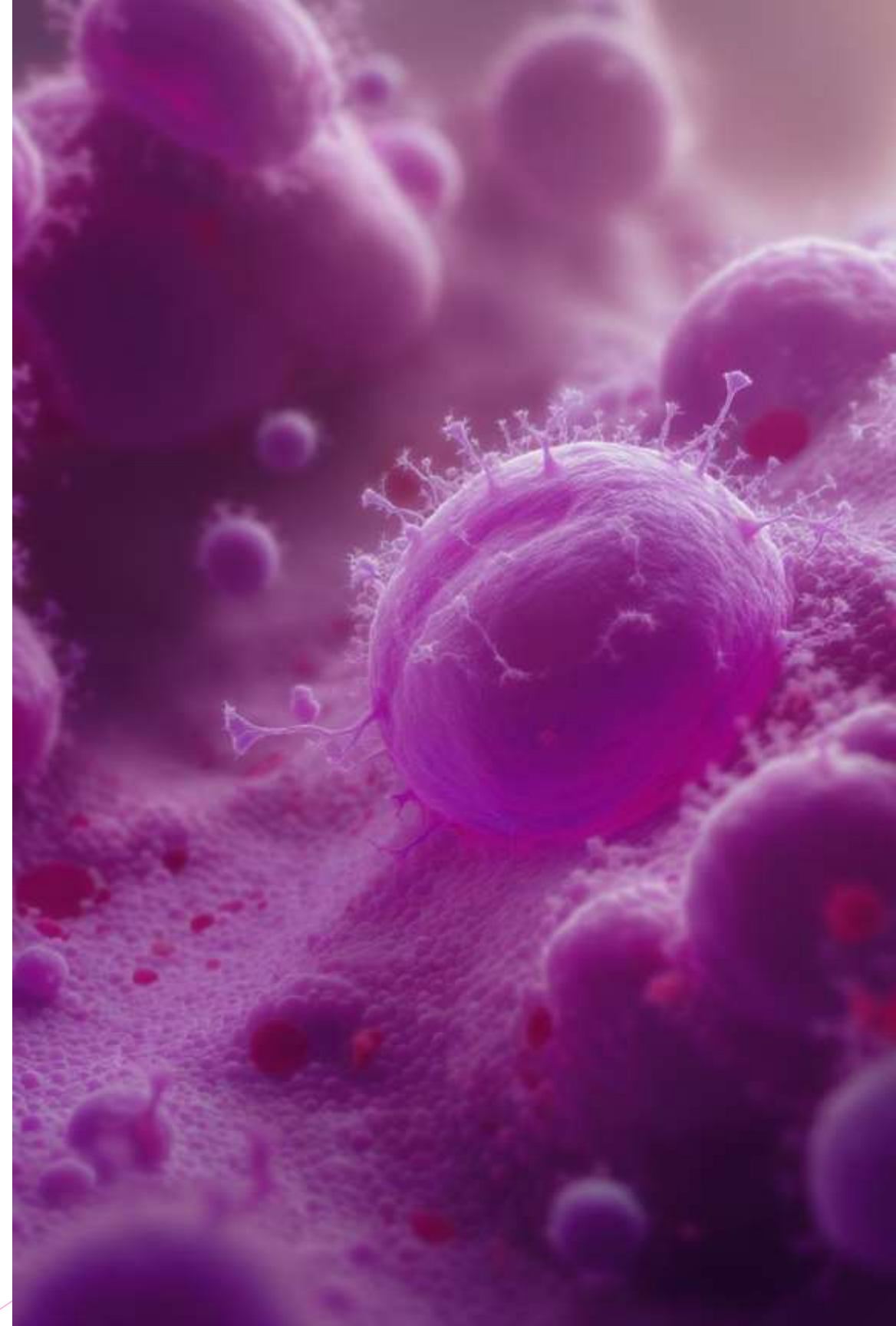
## Genetik barqarorlikni saqlash

Hujayra sikli davomida DNK replikatsiyasi va xromosomalar bo'linishining aniq mexanizmlari qiz hujayralarga ona hujayraning genetik materialining aniq nusxasini o'tkazishni ta'minlaydi, bu esa genetik barqarorlikni saqlaydi.

# Hujayra siklidagi o'zgarishlar

Hujayra siklining nazorati juda murakkab bo'lgani sababli, bu jarayonda yuzaga keladigan har qanday nosozlik jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Ayniqsa, nazorat punktlaridagi xatolar, hujayralarning nazoratsiz bo'linishiga olib kelishi mumkin, bu esa saratonning asosiy sabablaridan biridir.

Saraton kasalligida hujayra siklini boshqaradigan genlarda mutatsiyalar yuzaga keladi. Bu mutatsiyalar hujayralarning bo'linishini to'xtatuvchi signallarga befarq bo'lishiga yoki bo'linishni rag'batlantiruvchi signallarga haddan tashqari sezgir bo'lishiga olib keladi. Natijada, hujayralar cheksiz va tartibsiz ko'payib, o'smalar hosil qiladi.





# Xulosa: hujayra sikli – hayotning asosiy mexanizmi

Hujayra sikli – bu hayotning barcha darajalarida sodir bo‘ladigan, murakkab va ajoyib jarayon. U organizmlarning o‘sishi, rivojlanishi va uzluksiz faoliyat ko‘rsatishi uchun zarur bo‘lgan asosiy mexanizmdir. Ushbu siklni chuqur tushunish biologiya va tibbiyot sohasida, ayniqsa saraton kabi kasalliklarni davolashda katta ahamiyatga ega.

Hujayra siklining har bir bosqichi va uni boshqaradigan molekulyar mexanizmlar doimiy ravishda tadqiq qilinmoqda, bu esa kelajakda yangi kashfiyotlar va davolash usullarini va'da qiladi.

## Nazorat savollari:

- 1.Hujayra sikli tushunchasiga ta'rif bering va uning asosiy bosqichlarini sanab bering.
- 2.Interfaza qanday davrlardan iborat va har bir davrda qanday jarayonlar sodir bo'ladi?
- 3.G1, S va G2 fazalarining hujayra hayotidagi ahamiyatini tushuntiring.
- 4.Mitotik fazaning (M-faza) asosiy bosqichlarini sanab bering va ularning xususiyatlarini izohlang.
- 5.Hujayra siklini boshqarishda siklin va siklin-bog'liq kinazalarning (CDK) roli nimadan iborat?
- 6.Hujayra sikli nazorat nuqtalari (checkpointlar) nima va ular qaysi bosqichlarda joylashgan?
- 7.Apoptoz va hujayra sikli o'rtasidagi bog'liqlikni tushuntiring.
- 8.Saraton (rak) kasalliklarining rivojlanishida hujayra sikli buzilishlarining roli qanday?
- 9.Mitotik bo'linish va meyoza o'rtasidagi asosiy farqlarni hujayra sikli nuqtai nazaridan tahlil qiling.
- 10.Hujayra sikli jarayonlarini o'rganishning biologiya va tibbiyotdagi amaliy ahamiyatini izohlang.