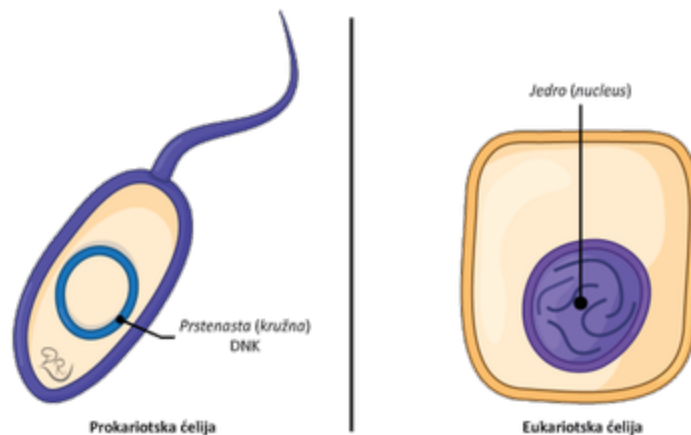


Biljana Uskoković Brković

Наслеђивање и еволуција

Кључне речи: гени, деоба ћелија, телесне и полне ћелије
(6. разред)

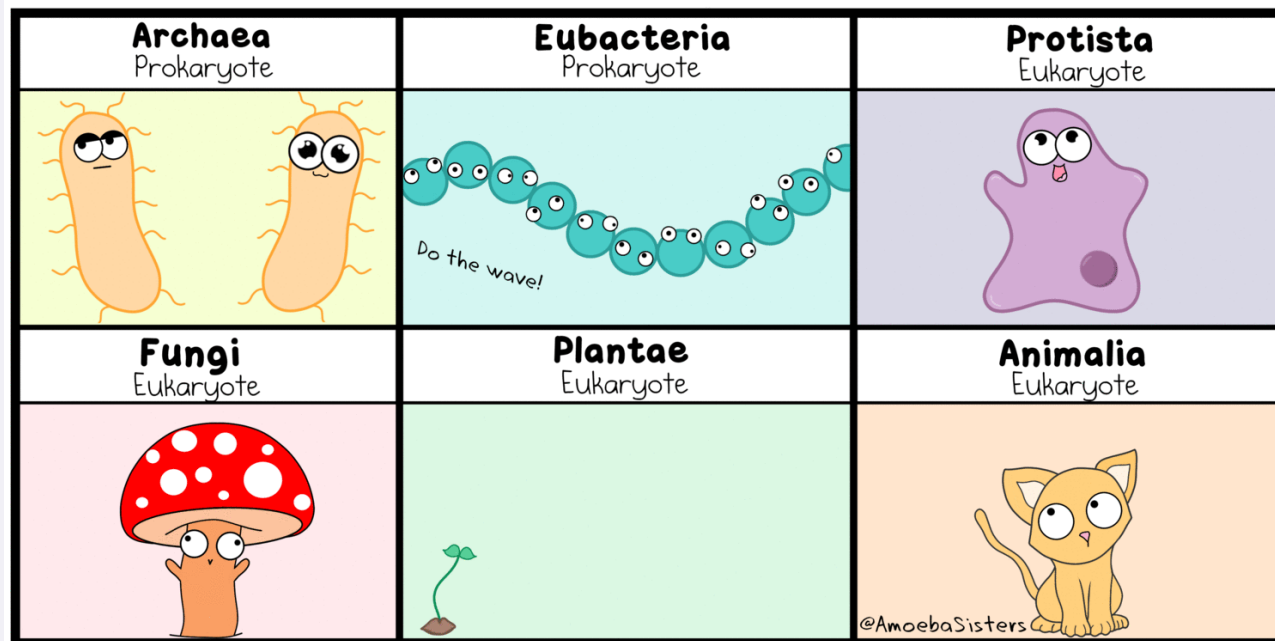
НАСЛЕДНИ МАТЕРИЈАЛ



Типови ћелија (према сложености грађе)

Прокариотске ћелије немају једро и органеле. Њихов генетички материјал налази се у виду кружне ДНК слободан у цитоплазми.

Еукариотске ћелије имају једро у ком је упакован генетички материјал.



Квиз

Повежи исправно парове.

гљиве

имају једро, немају центриоле

бактерије и археје

немају једро, могу бити разлагачи

амебе

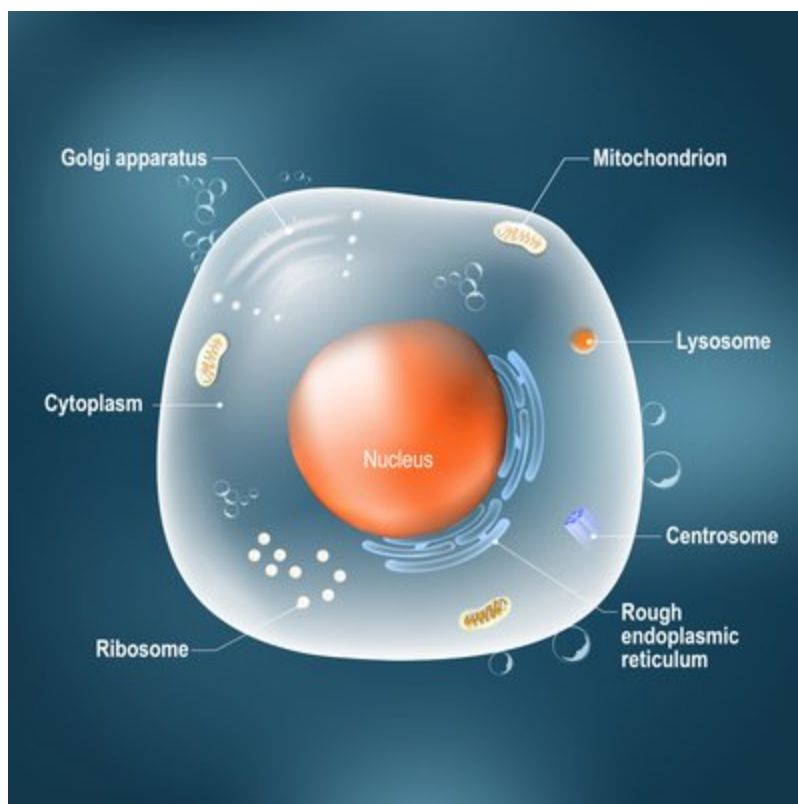
имају једро, једноћелијски

животиње

имају једро, могу бити разлагачи

биљке

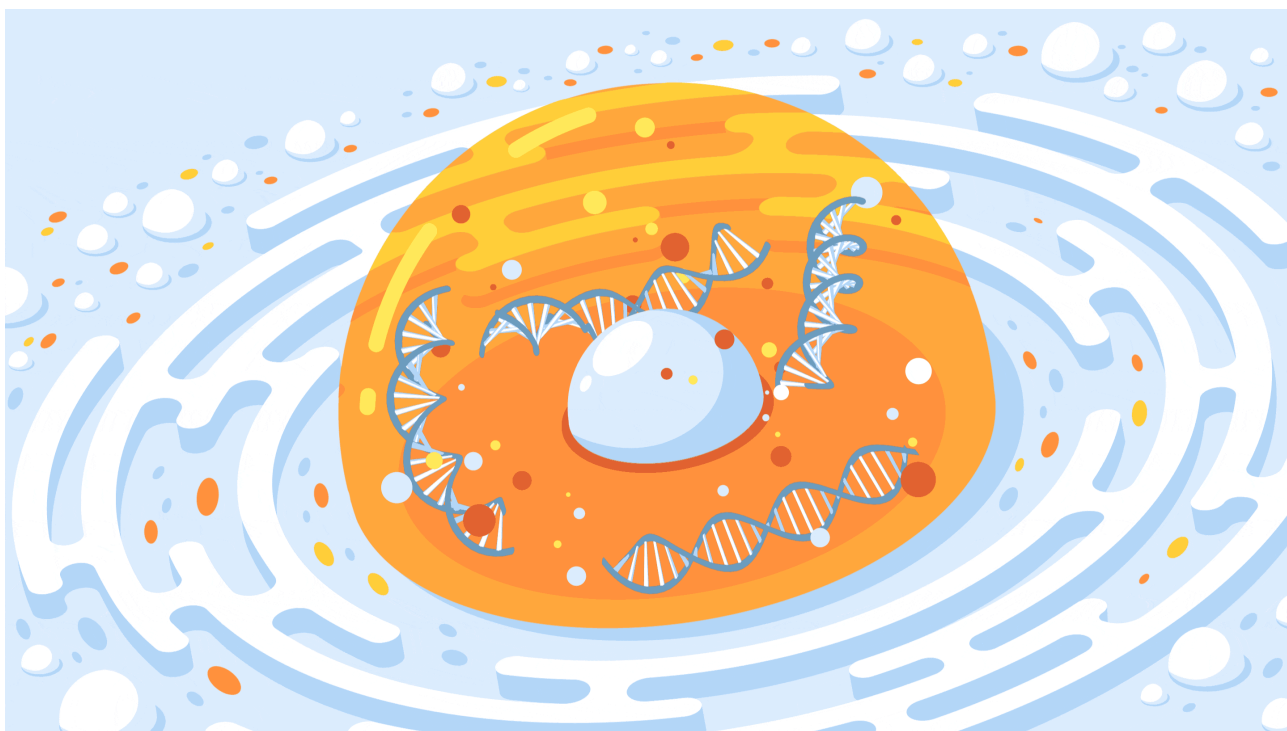
имају једро немају крупну вакуолу



Једро (нуклеус) у ћелији

ЈЕДРО - контролни центар ћелије

"Једро је командно и контролно средиште ћелије које усмерава све њене активности. То је такође генетска библиотека у којој се чувају наследне информације."

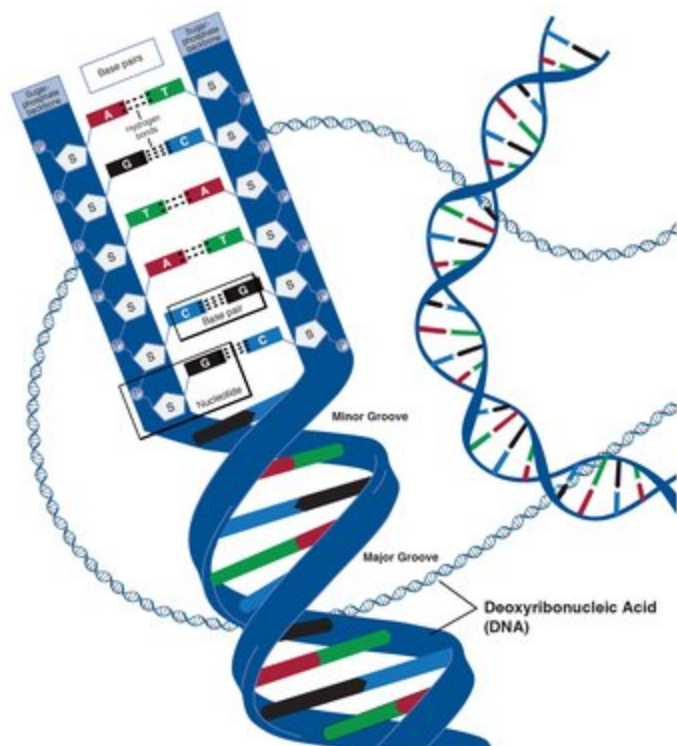


ДНК у једру

У једру се налази ДНК у којој је записано све оно што ћелија треба да уради да би се одржала у животу и прилагодила на промене у околини.

"Сва жива бића свој **генетички** материјал носе у облику ДНК, са изузетком неких **вируса** који имају рибонуклеинску киселину (РНК)."

Извор: Википедија



ДНК - генетички материјал

ДНК је скраћеница за молекул дезоксирибонуклеинске киселине.

Молекул ДНК састоји се од два ланца који вијугају један око другог и формирају облик познат као двострука спирала.

Занимљивости о ДНК

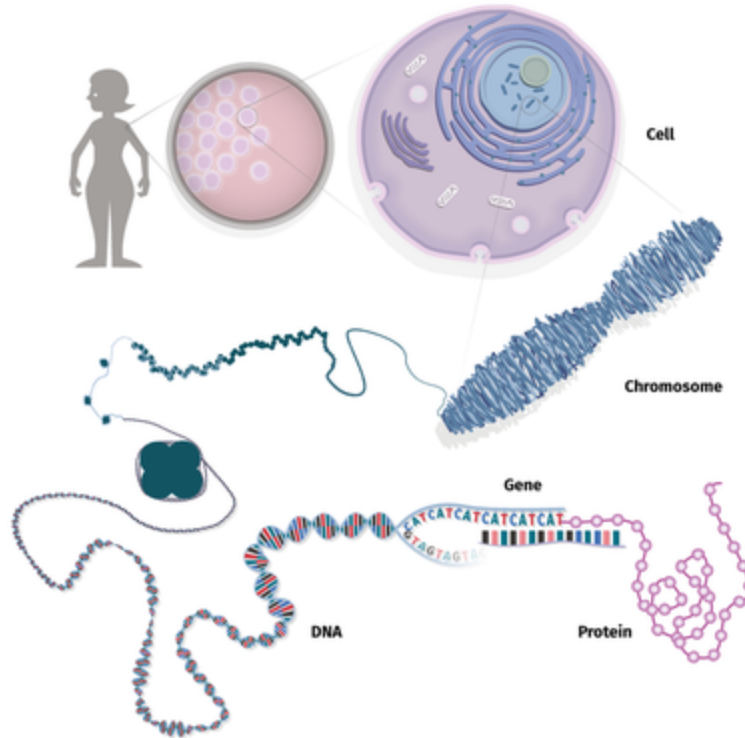
Молекул ДНК је изузетно погодан за анализу у форензичке сврхе из следећих разлога:

- Јединствен је за сваку особу (са изузетком идентичних близанаца)
- Временом се практично не мења
- Немогуће је у потпуности избећи остављање ДНК материјала (он се налази свуда: у корену власи, епителним ћелијама, пљувачки, сперми...)
- Постојан је, па се може анализирати и много времена након депоновања на предметима
- Веома мала количина ДНК је довољна за добијање ДНК профила

Извор: ДНК Центар за генетику

Форензичка метода No.1

Извор: Елементарнијум: [Ко је крив?](#)



ХРОМОЗОМ

- упакован ДНК карактеристичног облика

Хромозоми се састоје од око 15% ДНК и 83% протеина.

ДНК је спакована у хромозоме и уређена је од густо увијених ланаца гена.

Хромозоми омогућавају пренос генетичке информације са једне генерације на другу.

Хромозоми у деоби имају препознатљив изглед - видљиви су као дуплирани, грађени из два дела у облику слова X.

[3-Д приказ хромозома](#)

Квиз

Повежи појмове:

Органела ћелије у којој се чувају наследне особине.

Гени

Сав генетички материјал је распоређен у њему.

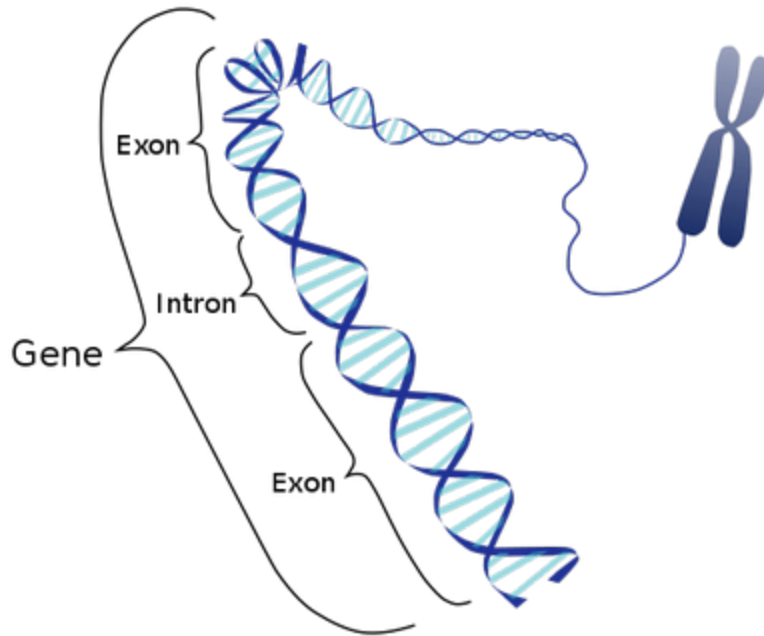
Једро

Густо упаковани молекули граде структуре чији је број строго одређен за сваку врсту организама.

ДНК

Носиоци наследних особина.

Хромозоми



ГЕНИ

- део ДНК који садржи информацију о некој особини

"... замислите **ДНК** као библиотеку пуну књига... замислите да се у тој библиотеци налази пуно полица за држање тих књига које можемо упоредити са **хромозомима**... и на крају замислите саме појединачне књиге као **гене**." ([Генетска истраживања](#))



Шта гени стварно значе?

Сва жива бића добијају генетички материјал од својих родитеља.

Преношењем гена (генетичког материјала), попут упутстава која су записана у ДНК, преносе се особине на потомство.

Нпр. боја очију код људи; распоред пруга на крзну тигра; мирис цвета јоргована...

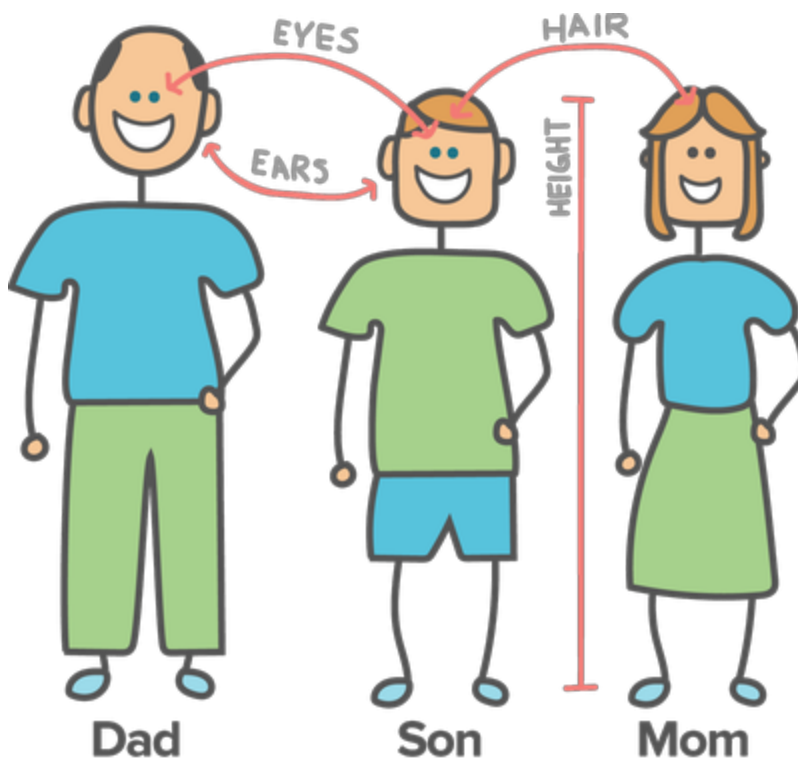
Гени се налазе у пару, један потиче од мајке, други од оца. Дакле, две копије гена одређују неку особину. Доминација једног гена над другим значи да ту особину видите на некој особи, док је други ген присутан али скривен.

Закључак:

Наследне особине се преносе генима од родитеља на потомство.

Гени су носиоци:

- наследних особина
- особина стечених у детињству
- стечених особина
- особина добијених од једног родитеља



Како наслеђујемо особине родитеља логично је да личимо по неким особинама на тату а по другим на маму. Дешава се да до изражаја дође и нека особина нпр. прадеде, која се није испољила у претходним генерацијама.

Наследне и стечене особине

Наследне особине (преносе се на потомство)

Боја очију, коврцава коса, висина, рупица на бради, облик носа, неразликовање боја... то су најчешће особине које наслеђујемо од родитеља.

Животиње такође наслеђују особине својих родитеља, нпр. мачка је наследила боју крзна, пас је наследио дужину репа и слично.

Биљке наслеђују изглед листа, облик и боју цвета, облик корена...

Стечене особине (не преносе се на потомство)

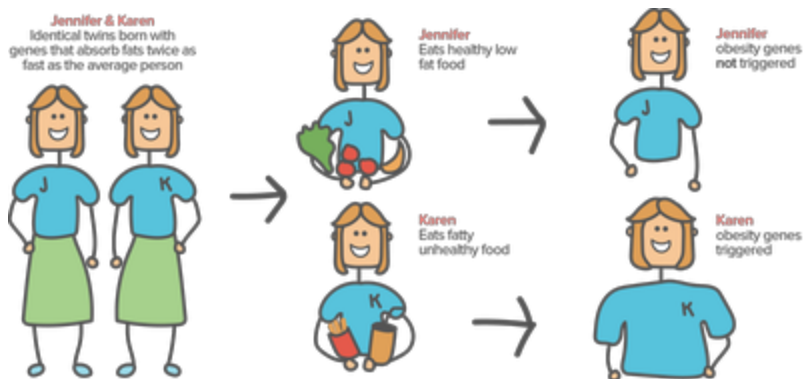
Жива бића их развијају под утицајем средине. Познат пример је крзно поларне лисице које је лети црвено-смеђе а у време зиме добија белу боју. Или стабло дрвета које је повијено на једну страну због јаких удара ветра (изглед заставе) које се не наслеђује.

Заједнички утицај наслеђа и средине

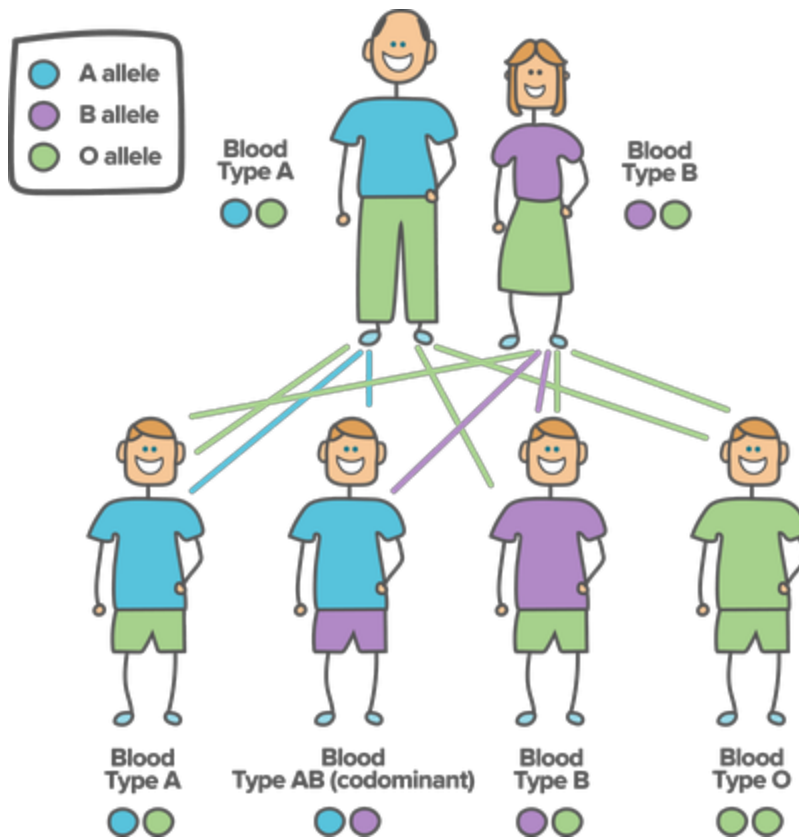
Најчешћи су комбиновани утицаји. Нпр. висину већим делом одређује наслеђе али и делом физичка активност; телесна тежина је под мањим утицајем гена и под већим утицајем средине (животних навика); боју коже одређује наслеђе али када "поцрнимо" током сунчања тада се мења боја у тамнију, под утицајем Сунчеве светлости.

На особине као што су висина, телесна маса, величина листа могу утицати:

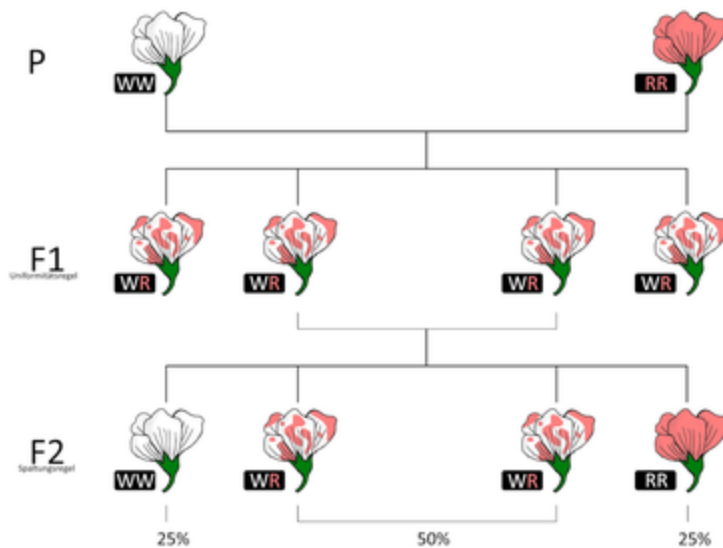
- наследне особине на које не делује спољашња средина
- наследне особине на које делује спољашња средина
- само спољашњи услови



На изглед и понашање поред наслеђа свакако утиче и начин живота.



Пример наслеђивања крвних група - доминантан утицај наслеђа.



Пример наслеђивања боје цвета које зависи од гена.

P - родитељи, F1 - прва генерација потомака, F2 - друга генерација

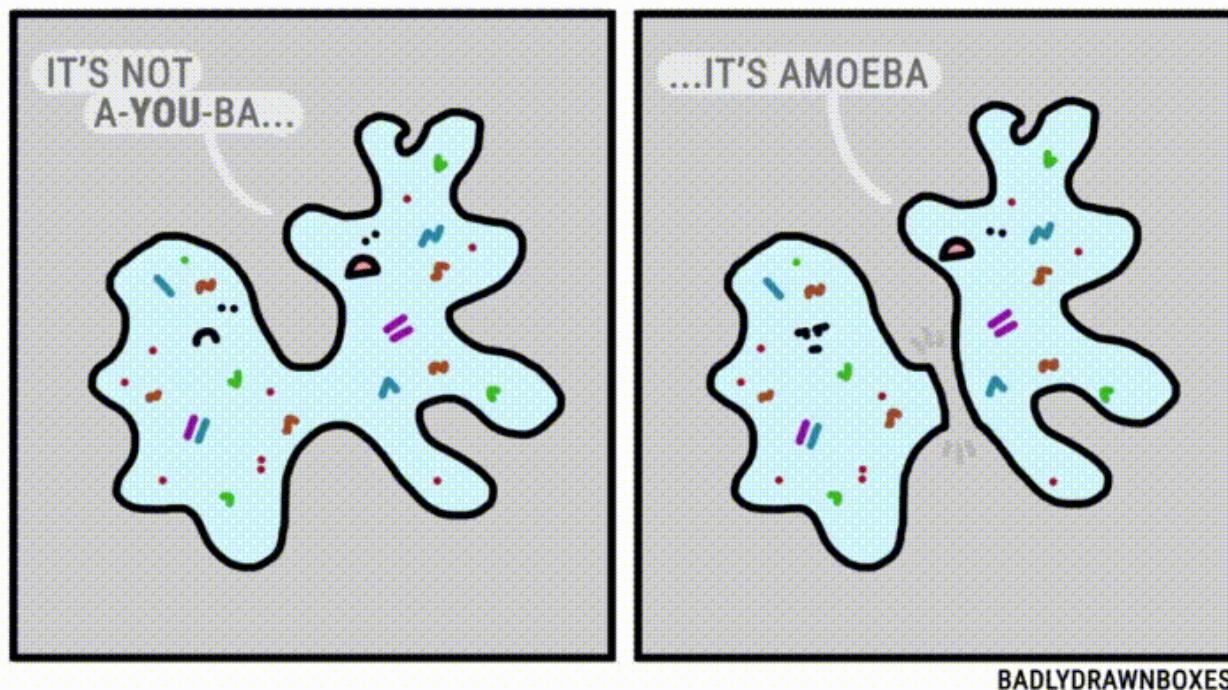
ЋЕЛИЈСКЕ ДЕОБЕ И ВРСТЕ ЋЕЛИЈА

Типови ћелијских деоба

- Три су начина на које се различите врсте ћелија деле и умножавају: **проста деоба**, **сложена деоба којом настају телесне ћелије** и **сложена деоба којом настају полне ћелије**.
- И проста деоба и деоба којом настају полне ћелије одвијају се у циљу репродукције.
- Међутим, док прва обезбеђује бесполно размножавање, друга је неопходна за полно размножавање.
- Сложена деоба настанка телесних ћелија одвија се током целог животног века еукариота како би се замениле истрошене и оштећене телесне ћелије.

- Пре почетка деобе, ћелија најпре дуплира свој генетички материјал, тј. копира ДНК молекулу како би обезбедила пренос идентичног генетичког материјала новонасталим ћелијама.

CELL DIVISION

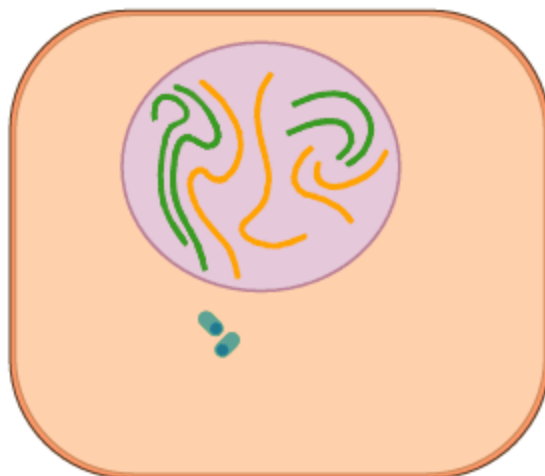


1. ТИП ЋЕЛИЈСКЕ ДЕОБЕ

ПРОСТА ДЕОБА

Тип бесполог размножавања бактерија и неких протиста (амебе, бичари...), при чему од једне ћелије настају две нове ћелије које су генетски клонови матичне ћелије.

[Анимација просте деобе](#)



2. ТИП ЋЕЛИЈСКЕ ДЕОБЕ

СЛОЖЕНА ДЕОБА ТЕЛЕСНИХ ЋЕЛИЈА

Сложена деоба настанка телесних ћелија којом се обезбеђује:

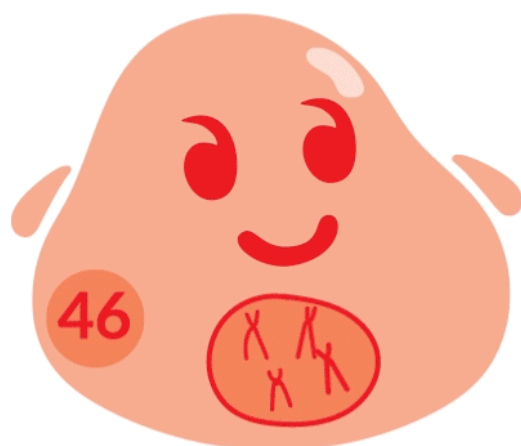
- раст и развиће вишећелијских организама: узастопне деобе зигота, формирање ткива и органа;
- обнављање ћелија током живота (код неких организама и метаморфоза и регенерација).

Настале телесне ћелије су идентичне матичној ћелији од које су настале.

Занимљиви подаци којима ћеш допунити своје знање:

[Интерактивна слика митозе](#)

Reproducción Celular



3. ТИП ЋЕЛИЈСКЕ ДЕОБЕ

ДЕОБА ОБРАЗОВАЊА ПОЛНИХ ЋЕЛИЈА

Деоба посебних телесних ћелија при којој настају гамети (полне ћелије) који имају половину генетичког материјала у односу на телесну ћелију од које су настале.

Овом деобом:

- одржава се **сталан број хромозома** из генерације у генерацију (родитељи, њихова деца, унуци...).
- обезбеђена је **генетичка различитост ћелија** које настају, која зависи од случајне комбинације генетичког материјала мајке и оца.

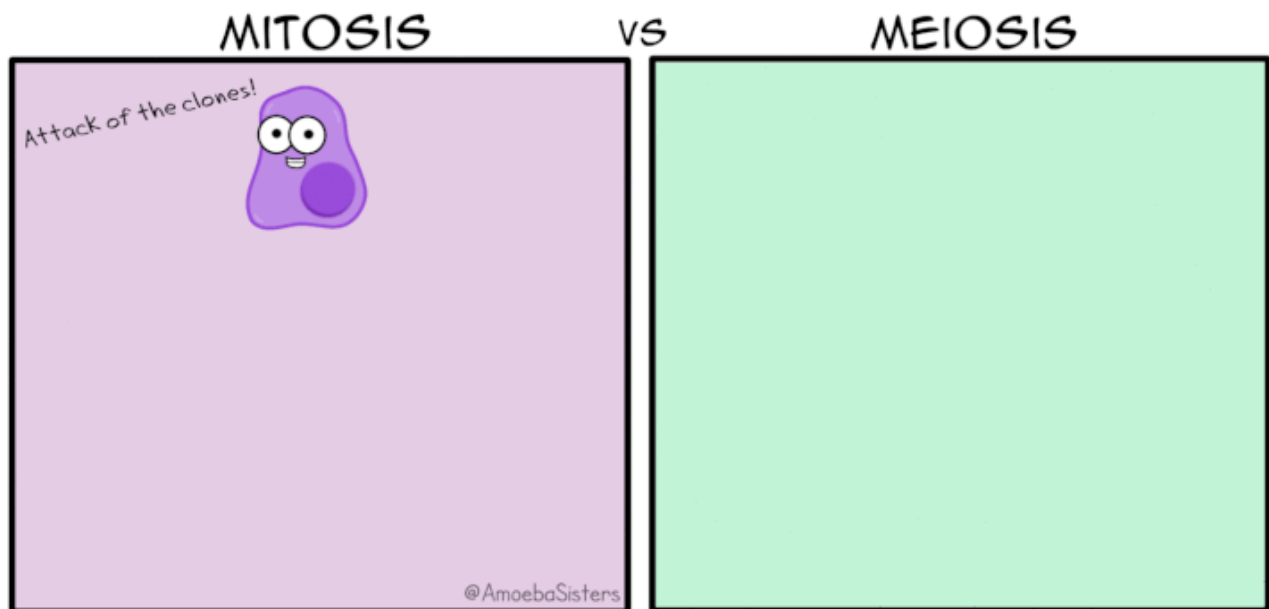
"Израчунато је да човек може да образује 8 милиона различитих полних ћелија."
(према свим могућим комбинацијама хромозома)

Активирајте линк <http://www.johnkyrk.com/>
и погледајте анимацију настанка полних ћелија.

Тачно или нетачно?

Обнављање ћелија омогућава зарастање повреда.

- Тачно
- Нетачно



Анимација ћелијских деоба

Које разлике уочаваш између ове две деобе у анимацији?

Лево је деоба настанка телесних ћелија а десно деоба којом настају полне ћелије.

Упореди кључне разлике:

Вишећелијски организми расту и развијају се.

Створене кћерке ћелије су генетички идентичне и називају се:

Новонастале ћелије добијају половину генетичког материјала у односу на матичну ћелију.

Настају два нова организма.

Створене кћерке ћелије су генетички различите и називају се:

Телесне ћелије

Сложена деоба настанка телесних ћелија

Сложена деоба настанка полних ћелија

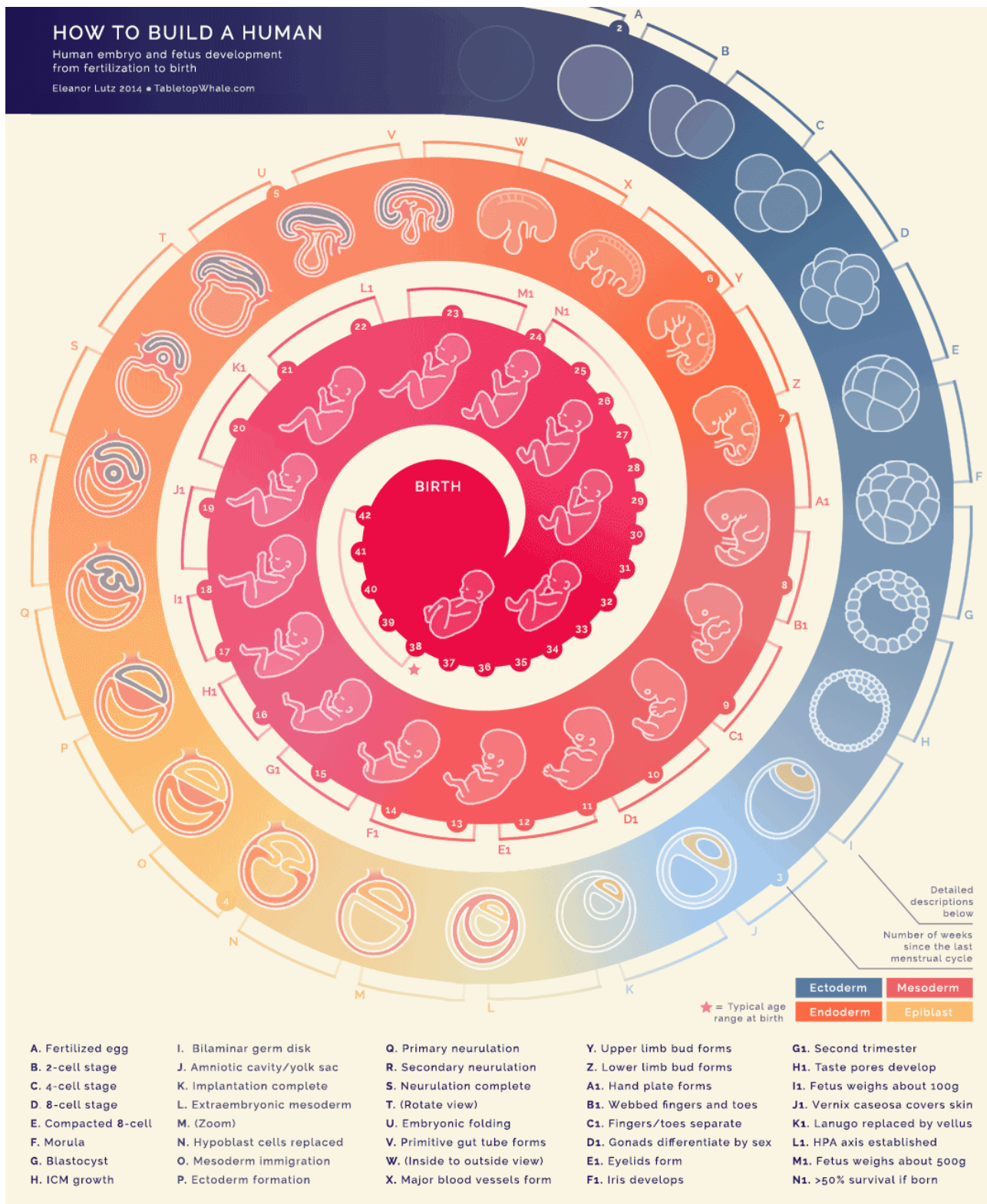
Проста деоба.

Полне ћелије

HOW TO BUILD A HUMAN

Human embryo and fetus development
from fertilization to birth

Eleanor Lutz 2014 • TabletopWhale.com



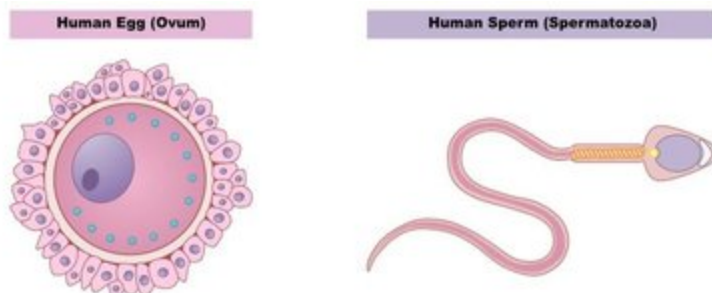
Телесне ћелије

Телесне ћелије су све ћелије организма изузев полних. То су: мишићне, крвне, нервне, коштане, епителне ћелије и друге.

Настају сложеним деобама које обезбеђују раст и развој али и замену ћелија током живота организама.

*Анимација приказује развој човека од оплођене јајне ћелије до новорођенчета, кроз настанак великог броја телесних ћелија.

**Свака телесна ћелија човека има 46 хромозома - то је сталан број типичан за људску врсту.



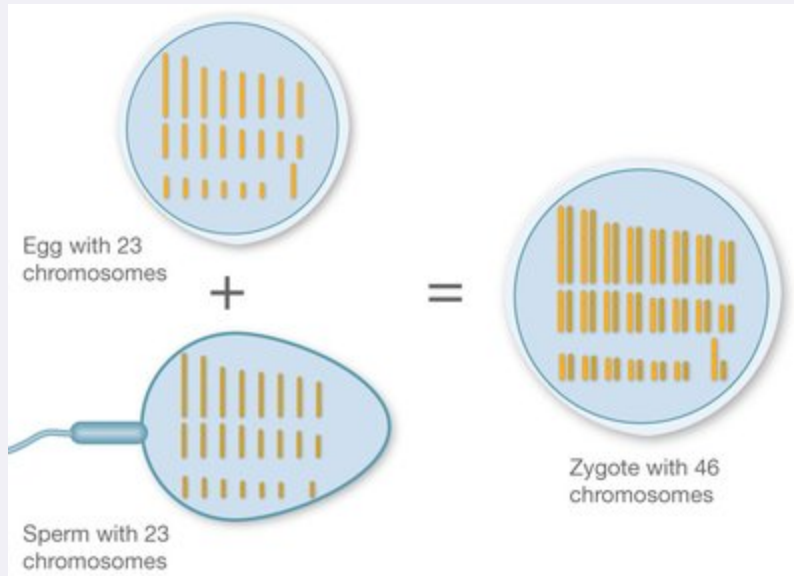
Полне ћелије (гамети)

Полне ћелије (сперматозоиди и јајне ћелије) имају половину генетичког материјала у односу на телесне ћелије од које настају. Ово је важно због процеса оплођења где ће спајањем мушке и женске полне ћелије настати зигот.

*Зигот је прва телесна ћелија из које се развија вишећелијски организам и има "збир" генетичког материјала (од оца и од мајке).

**Полне ћелије човека настају деобом посебних ембрионалних телесних ћелија које имају 46 хромозома. Број се редукује на половину, због тога зреле полне ћелије имају 23 хромозома.

Значај: одржавање сталног броја хромозома типичног за врсту.



Шта од следећег најбоље описује формирање зигота?

- Спајање једара мушког и женског гамета
- Подела којом настају генетички различите ћелије
- Дуплирање генетичког материјала
- Бесполно размножавање

Тачно или нетачно?

Дуплирање молекула ДНК дешава се пре ћелијске деобе.

- Тачно
- Нетачно

Који проценат наследног материјала је женско дете наследило од мајке?

- 100%
- 25%
- 50%
- 75%

Ако мишићна ћелија човека има 32000 гена, после њене поделе кћерка ћелија ће имати:

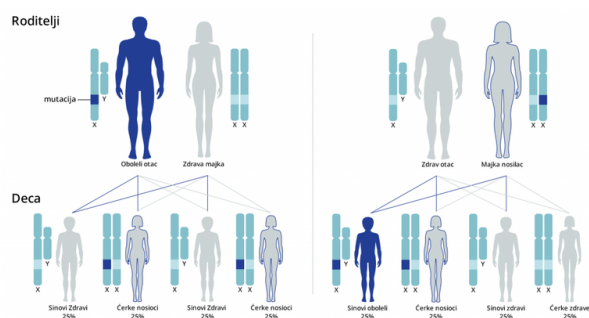
- 32000 гена
- 16000 гена
- 8000 гена
- број ће зависити од величине ћелије

Интерактивна вежба - за радознале

[Направи кариограм](#) је вежба којом можеш да разврсташ хромозоме са леве (случајан распоред хромозома) на десну страну поред одговарајућег пара (уређен распоред са паровима хромозома), једноставним превлачењем.

Кариотип је скуп свих хромозома у ћелији, а када се они распореде у парове према облику и величини тада говоримо о **кариограму**.

Људски кариограм има 23 пара хромозома у телесним ћелијама, од чега су два последња пара полни хромозоми. Код мушкараца су различити полни хромозоми (XY), док су код жена два иста (XX). Остали парови чине телесне хромозоме.



" У ћелијама постоји наследни материјал. Назива се и генетички материјал, јер је сачињен од гена. Гени су носиоци наследних особина. Када потомство наследи гене од својих родитеља, наслеђује и особине. То је разлог зашто потомство припада оној врсти којој припадају и његови родитељи." Уџбеник, Биологија 6