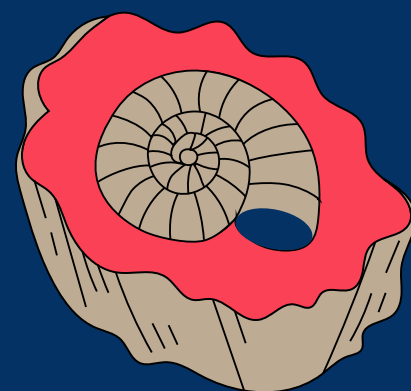
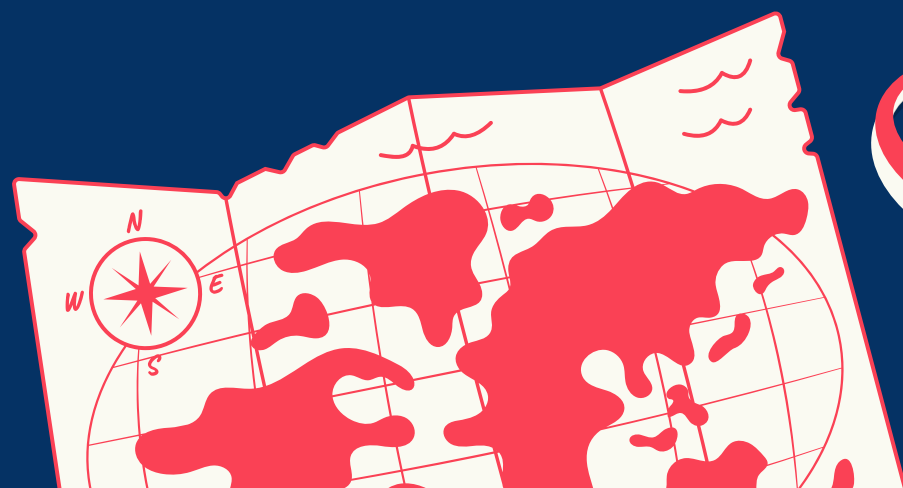


СВИДЕТЕЛСТВА ЗА

ЕВОЛЮЦИЯТА



Еволюция

Еволюцията е процес на постепенно развитие и промяна на живите организми във времето.

Голямата идея

Всички живи същества произлизат от общ прародител.

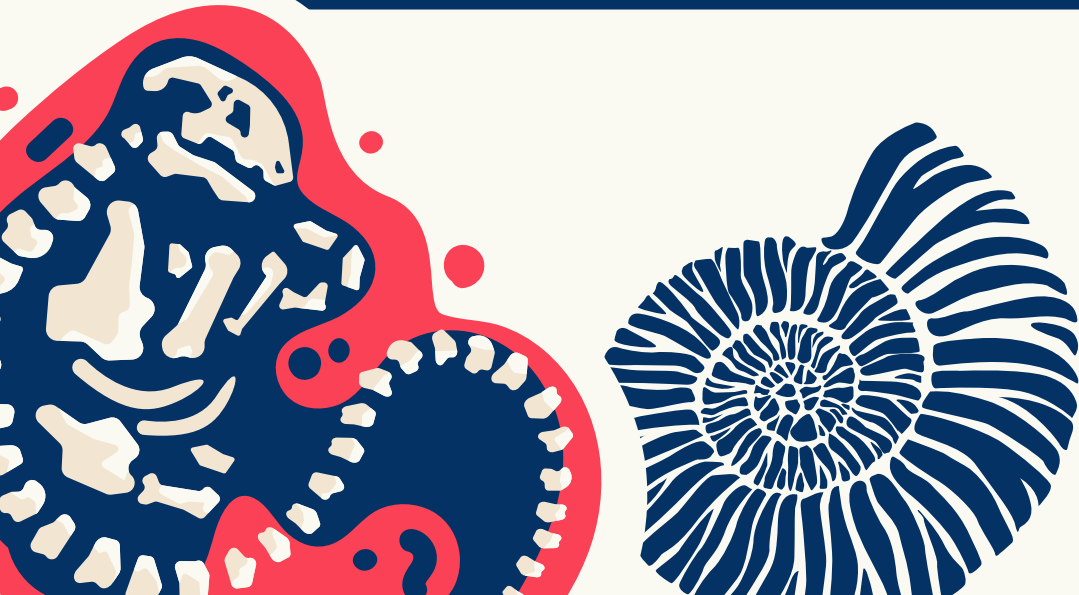


Основни направления

За да разберат как се променят живите организми, учените изследват три основни направления:

Фосилни останки

Физически останки от древни организми.



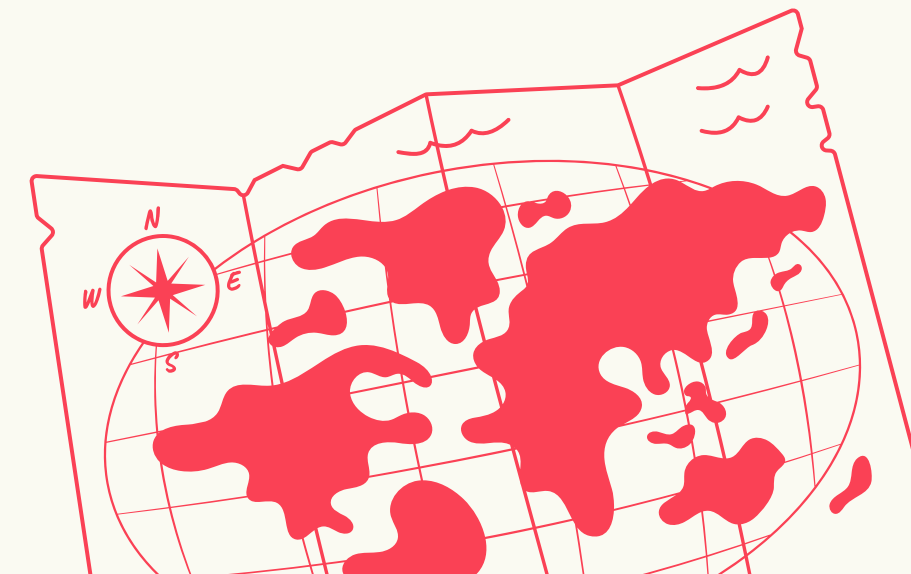
Сравнителна анатомия

Сравняване на анатомичното устройство на различни организми.



Биогеография

Изследване на географското разпространение на видовете по света.



Основните групи свидетелства за Еволюцията са:

Палеонтологични
доказателства

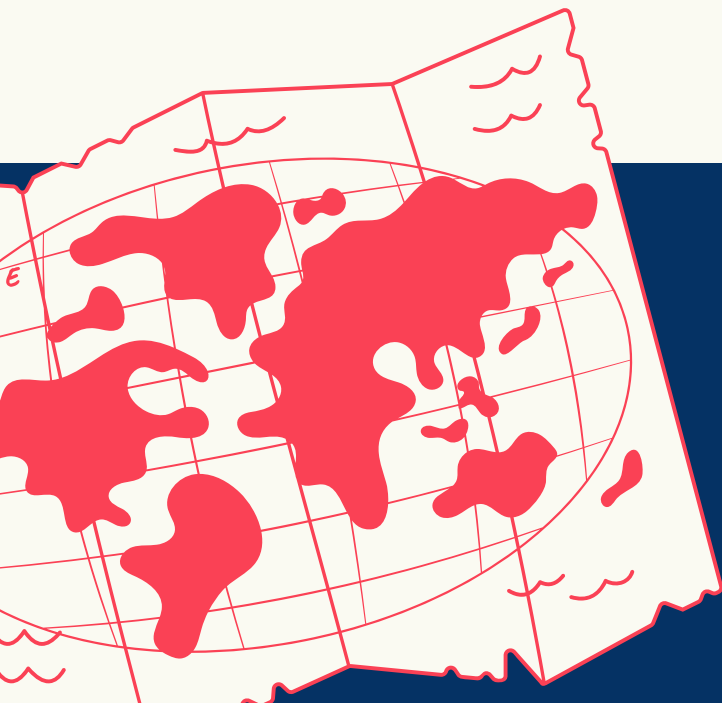
Биохимични
доказателства

Цитологични
доказателства

Хистологични
доказателства

Сравнителноанатомични
доказателства

Сравнителноембриологични
доказателства



Как знаем, че еволюцията е реална?

Палеонтологични доказателства

Видове фосили

Фосилите могат да бъдат:

- цели организми или части от тях (кости, зъби, черупки);
- отпечатъци в скали;
- вкаменени следи от дейност (например стъпки).

Те се образуват, когато организмите попаднат в утайки и се запазят за милиони години.

Палеонтологията изучава вкаменелостите (фосилите) – запазени останки или следи от древни организми.



Значение на фосилите

Фосилите:

- показват какви организми са живели в миналото;
- дават информация за условията на средата;
- позволяват да се проследи еволюцията.

Някои фосили се наричат още “ръководни вкаменелости”. Това са фосили на видове, които са живели кратко време и са били широко разпространени. Използват се за определяне възрастта на скалите.

Преходни форми

Това са организми, които имат белези както на по-стари, така и на по-нови в еволюционно отношение групи.

Примери:

- древни земноводни (имат белези на риби и на сухоземни животни);
- първите птици (имат белези на влечуги и птици).

Наличието на доказателства за съществуването на такива организми показва, че еволюцията е реален и постепенен процес, при който едни живи организми произлизат от други, в следствие от действието на различни фактори.

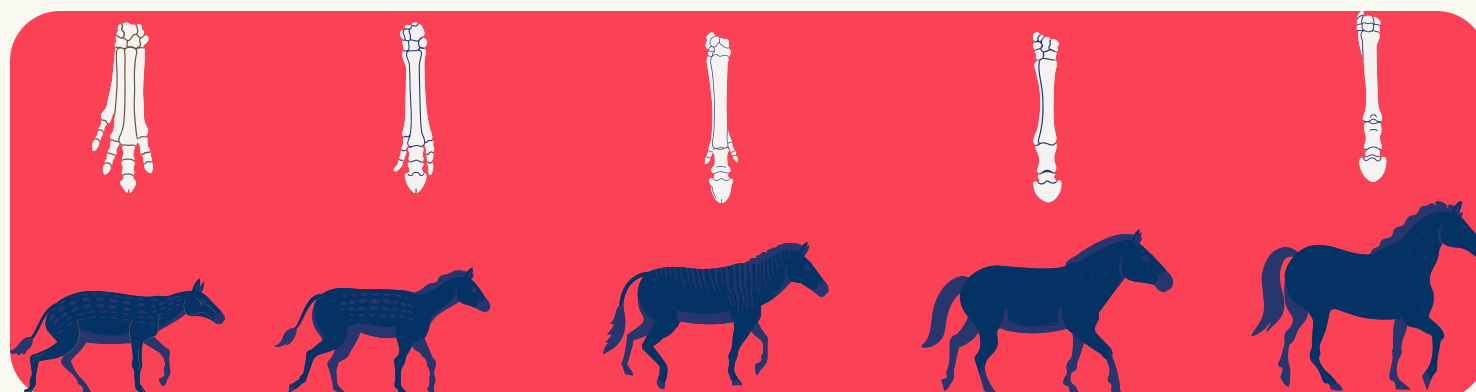


Филогенетични редове

Това са поредици от фосили, които показват развитието на даден вид.

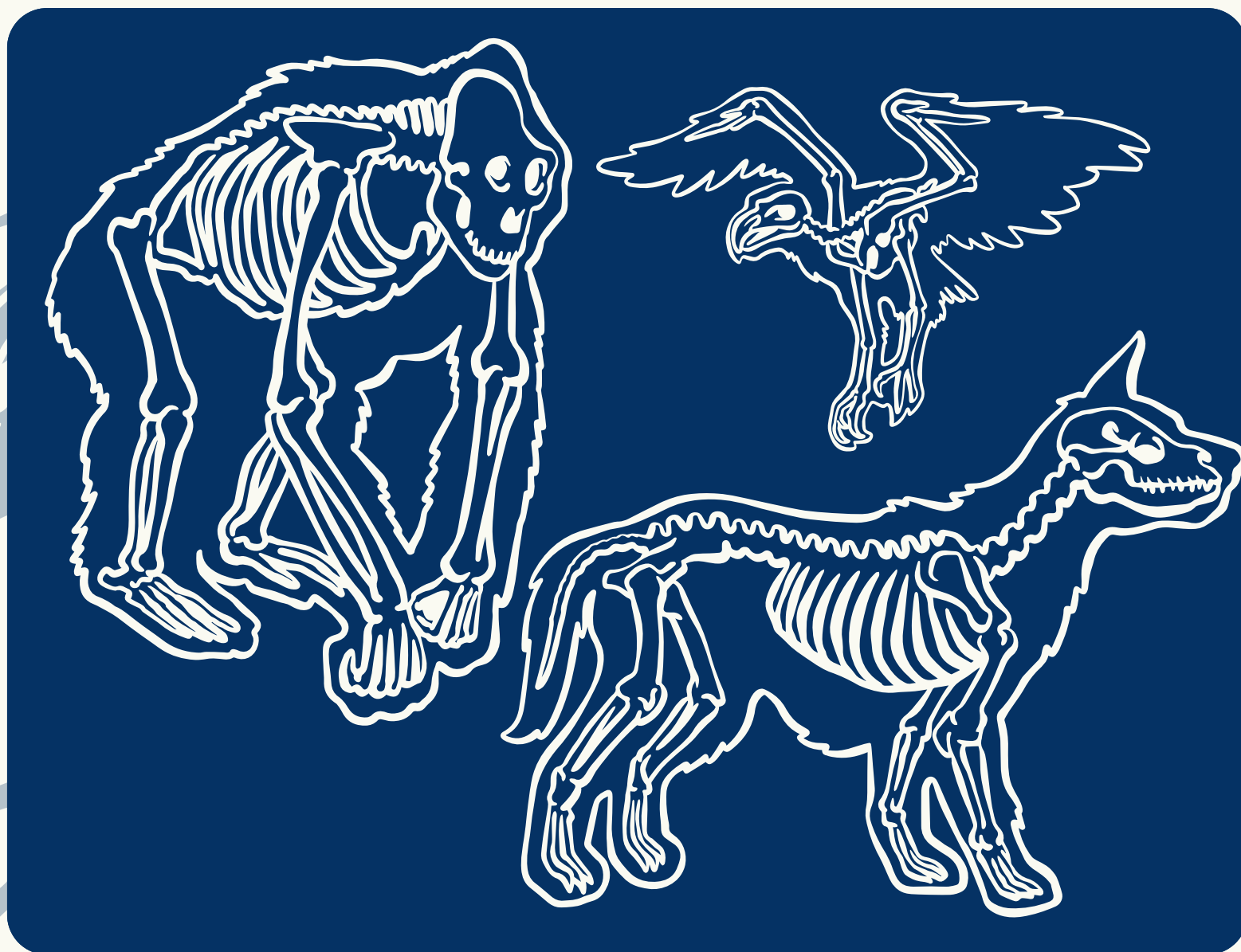
Пример:

- еволюцията на коня – от малки, многопръсти животни до съвременния кон.



Сравнителноанатомични доказателства за еволюцията

Основават се на сравнение на устройството на организмите. В зависимост от това как организмите са еволюирали, различаваме:



Хомоложни органи

Аналогични органи

Рудиментарни органи

Хомологни органи

Това са органи или елементи на скелета, които имат сходна структура, но изпълняват различни функции.

Примери:

Човешката ръка, перката на кита и крилото на прилепа имат едно и също подреждане на костите: една лакътна кост, две лъчеви кости и пет пръста. Въпреки сходното устройство, те изпълняват различни функции.

“Еднакъв произход, различна функция.”



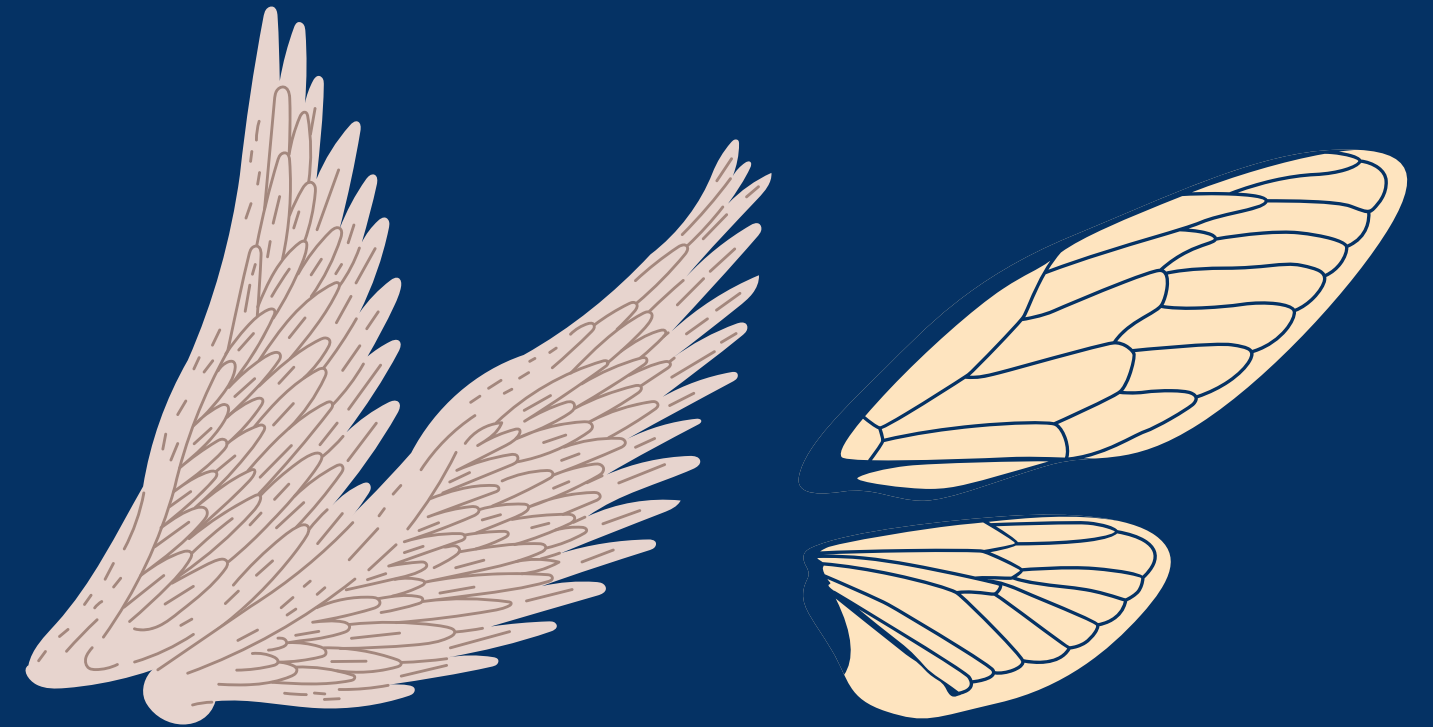
Аналогни органи

Структури, които изглеждат по сходен начин или имат сходна функция, но са се развили независимо във видове, които не са свързани.

Пример:

Крилата на птиците и пеперудите се използват за летене, но са направени от различни материали и не идват от един и същ прародител.

"Различен произход, еднаква функция."



Рудиментарни органи

Структури, които са били функционални при прародителя, но са безполезни или закърнели при съвременния вид.

Пример:

Опашната кост при хората е остатък от опашката, която са имали нашите предци - приматите. Всъщност, човешките ембриони първоначално развиват опашка в утробата, но по-късно тя изчезва.

"Изгубваш го, ако не го използваш."



Атавизмите са редки случаи, при които при даден организъм се появяват белези, характерни за негови далечни предци, но които обикновено не се срещат при съвременния вид.

Това означава, че „скрита“ наследствена информация от миналото понякога отново се проявява.

Примери за атавизми:

- поява на опашка при човек
- наличие на допълнителни зърна
- по-силно окосмяване по тялото

Атавизми



Сравнително ембриологични доказателства

преподаваме.bg

Основават се на изучаването на развитието на зародишите (ембрионите). В ранните етапи от развитието си ембрионите на различни животни си приличат много.

Например, всички гръбначни (риби, земноводни, влечуги, птици и бозайници) имат хрилни дъги и опашка.

С напредване на развитието тези прилики изчезват и се появяват специфичните белези за всеки вид.



Биохимични доказателства

Те се основават на химичния състав на организмите и процесите, протичащи в клетките. Доказателствата от тази група включват:



Общ химичен състав

Сравнение на ДНК

Сравнение на белтъци

Химичен състав

Всички живи организми съдържат едни и същи основни вещества:

- белтъци
- въглехидрати
- липиди
- нуклеинови киселини (ДНК и РНК)

Това показва, че всички форми на живот имат общ произход.



Сравнение на ДНК

ДНК носи наследствената информация.

Колкото по-сходна е ДНК на два организма →
толкова по-близко родствени са те.

Например:

- човекът и шимпанзето имат много сходна ДНК



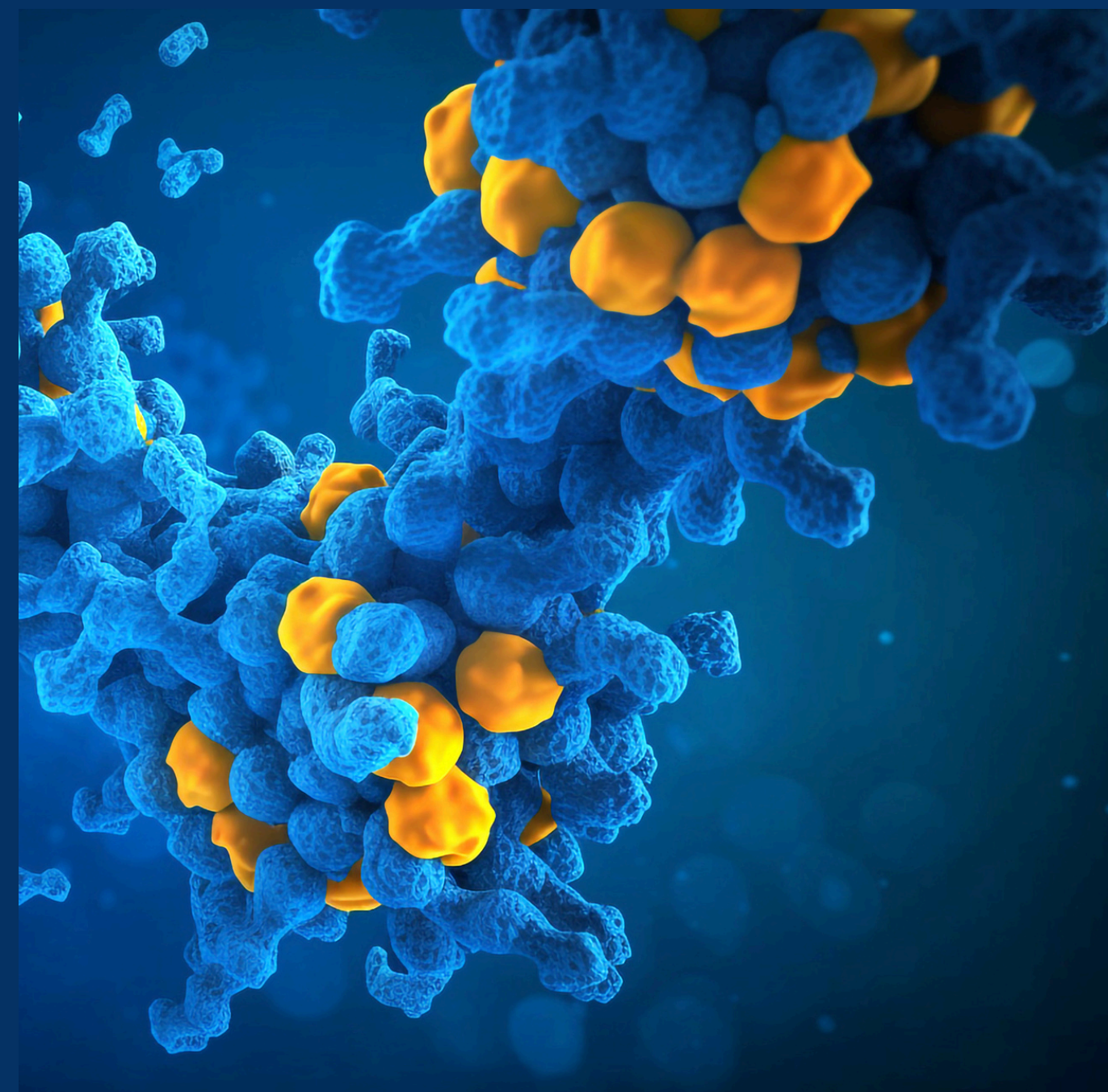
Сравнение на белтъци

Учените сравняват вида на аминокиселините и реда, в който са подредени.

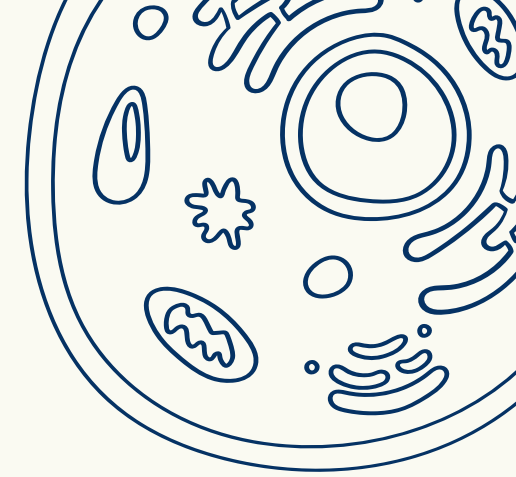
Ако два организма имат много сходни белтъци → те са близки родственици.

Ако има големи разлики → те са по-далечно свързани.

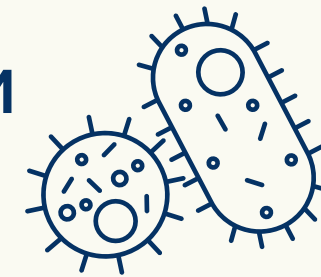
Един от най-често изследваните белтъци е хемоглобинът. При човека и шимпанзето той е почти еднакъв. При човека и рибата има повече разлики. Това означава, че човекът е по-близък еволюционно до шимпанзето.



Цитологични доказателства



Цитологията е науката за клетките. Всички клетки, независимо дали са растителни, животински или бактериални, имат клетъчна мембрана, цитоплазма и наследствен материал (ДНК).

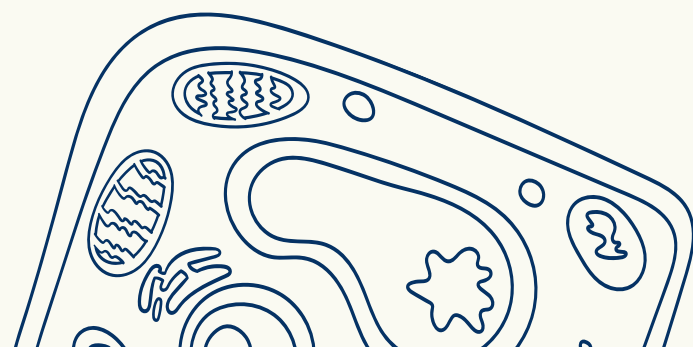


Във всички клетки протичат сходни процеси:

- клетъчно дишане – освобождаване на енергия
- синтез на белтъци
- делене на клетките



Тези прилики показват, че всички клетки произлизат от един общ прародител и животът има единен произход.



Хистологични доказателства

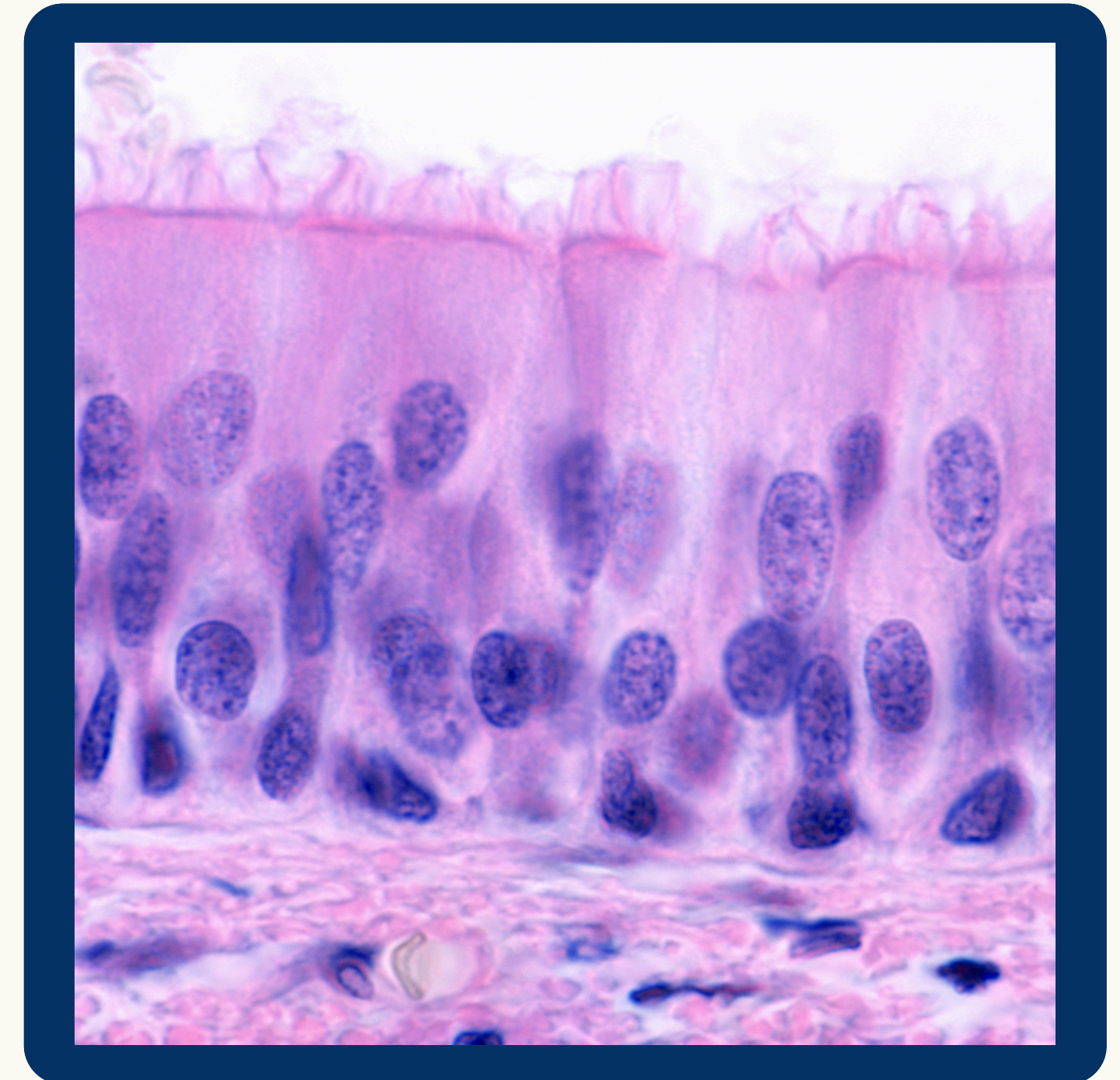
преподаваме.bg

Хистологията изучава тъканите – групи от клетки със сходна структура и функция.

Тъканите при различните организми имат общи характеристики и изпълняват подобни функции

Това доказва, че организмите:

- са се развили от общи предшественици
- са се променяли и специализирали с времето



Биогеография

Изследва разпространението на организмите по Земята.

Показва, че:

- Видове, които обитават близки региони, често имат по-голямо сходство;
- Островните видове приличат на континенталните, но имат специфични адаптационни изменения.



На Галапагоските острови чинките са подобни на тези в Южна Америка, но са развили различни форми на човката в зависимост от храната, с която се хранят.