

Od celice do organizma

Zgradba in delovanje celice

Na prvi pogled se zdi, da nimajo človek, žaba, zeljnata glava, mušnica in enocelični paramecij prav nič skupnega, razen dejstva, da so živa bitja. Vendar, ko jih pogledamo bolj podrobno, zlasti skozi mikroskop, opazimo nekaj izjemno pomembnega: vsi so zgrajeni iz osnovnih gradbenih enot, imenovanih celice. Celice so najmanjše žive enote, ki sestavljajo vse organizme. To pomeni, da so osnova življenja, ne glede na to, ali gre za enocelični organizem, kot je bakterija, ali pa za mnogoceličnega, kot je človek.

Celice so mikroskopsko majhne enote, ki lahko samostojno opravljajo osnovne funkcije, potrebne za preživetje. Vsaka celica lahko raste, presnavlja snovi in se deli. Celice enoceličnih organizmov, kot so bakterije ali kvasovke, lahko predstavljajo celoten organizem. To pomeni, da so popolnoma samostojne in opravljajo vse potrebne funkcije za preživetje in razmnoževanje. Mnogocelični organizmi, kot so ljudje, rastline in živali, pa so sestavljeni iz več milijard celic, ki so specializirane za različne naloge. Na primer, v našem telesu imamo živčne celice, ki prenašajo informacije, mišične celice, ki omogočajo gibanje, in krvne celice, ki prenašajo kisik. Vse te celice delujejo skupaj in omogočajo delovanje celotnega organizma.

Celice so veliko večje od atomov, vendar še vedno zelo majhne, zato jih ne moremo videti s prostim očesom. Najmanjše znane celice so mikoplazme, drobne bakterije, ki imajo premer manj kot 0,2 mikrometra (μm). To pomeni, da so tako majhne, da jih lahko vidimo le z močnimi mikroskopi. Celice človeškega telesa so veliko večje od mikoplazme, vendar še vedno precej majhne v primerjavi z našimi organi in tkivi. Povprečna človeška celica ima premer približno 20 μm , kar je še vedno dovolj majhno, da jih ne moremo videti s prostim očesom, ampak potrebujemo mikroskop.

Zgradba celice je izjemno kompleksna, saj vsaka celica opravlja številne naloge, ki so potrebne za preživetje organizma. Celice imajo različne dele, ki opravljajo specifične funkcije. Na primer, celična membrana obdaja celico in jo ščiti pred zunanjim okoljem, hkrati pa omogoča izmenjavo snovi med notranjostjo celice in njenim okoljem. V notranjosti celice najdemo jedro, kjer so shranjene dedne informacije v obliki DNA. Te informacije celici omogočajo, da se razmnožuje, raste in opravlja vse funkcije, potrebne za preživetje.

Poleg jedra imajo celice tudi druge strukture, kot so mitohondriji, ki so znani kot "elektrarne celice". Mitohondriji namreč proizvajajo energijo, ki jo celica potrebuje za opravljanje vseh življenjskih procesov. Rastlinske celice imajo še dodatne strukture, kot so kloroplasti, ki omogočajo fotosintezo – proces, pri katerem rastline s pomočjo sončne svetlobe proizvajajo hrano. Tako imajo različne celice različne funkcije, ki so prilagojene potrebam posameznega organizma.

Mnogocelični organizmi so sestavljeni iz več vrst celic, ki opravljajo specifične naloge in sodelujejo med seboj. Ko se celice specializirajo, postanejo različne po obliki in funkciji. Na primer, ko organizem raste in se razvija, se nekatere celice razvijejo v mišične celice, ki omogočajo gibanje, druge pa v živčne celice, ki prenašajo informacije. Takšno specializacijo celic imenujemo diferenciacija. Celice, ki imajo podobno funkcijo, se združijo v tkiva, kot so mišično tkivo, živčno tkivo in kostno tkivo. Tkiva se nato združijo v organe, na primer srce, pljuča ali možgane, ki so sestavljeni iz različnih vrst tkiv in opravljajo specifične funkcije.

Ko so znanstveniki odkrili, da so vsi organizmi zgrajeni iz celic, se je razvila nova veja biologije, imenovana celična biologija. Celična biologija preučuje zgradbo in funkcijo celic, kar nam pomaga razumeti, kako delujejo organizmi. Z razvojem mikroskopa so znanstveniki lahko preučevali celice podrobneje in odkrili številne procese, ki potekajo v njih. Na primer, odkrili so delitev celic, ki omogoča rast in razmnoževanje organizmov, ter specializacijo celic, ki omogoča razvoj tkiv in organov.

Zahvaljujoč celični biologiji so znanstveniki tudi odkrili, da lahko celice vsebujejo različne vrste dednih informacij, ki se prenašajo iz generacije v generacijo. Dedne informacije v obliki DNA so shranjene v jedru in določajo, kako se bo celica razvijala, kakšne lastnosti bo imel organizem in kako bo deloval. Genetika, veda, ki preučuje dedovanje lastnosti, nam pomaga razumeti, kako nastajajo različni organizmi in kako se prilagajajo okolju.

Celica je osnovna enota življenja, ki omogoča vse potrebne procese za preživetje. Celice so sposobne presnavljati hranilne snovi, sintetizirati organske molekule, proizvajati energijo in se razmnoževati, kar jim omogoča neodvisno delovanje. Predstavljamo si jih lahko kot napol zaprte posode, kjer hkrati poteka ogromno biokemijskih reakcij. Te reakcije so ključne za življenje, vendar bi bile brez nadzora preveč kaotične. Celice zato razvijajo sistematične procese, s katerimi nadzorujejo vse te reakcije, da bi ohranile ravnovesje, potrebne snovi in energijo za svoje delovanje.

V večceličnih organizmih imajo celice dodatno nalogo, saj niso vse enake in ne delujejo samostojno, temveč se specializirajo za različne funkcije. Proces, pri katerem se celice razvijajo in prilagajajo specifičnim nalogam, imenujemo diferenciacija. Diferenciacija celic omogoča, da celice prevzamejo različne oblike in naloge ter se združujejo v skupine podobnih celic, ki tvorijo tkiva. Ta tkiva, kot so mišično, živčno, vezivno in epitelno tkivo, opravljajo različne naloge v organizmu.

Tkiva se združijo v organe, ki so sestavljeni iz več vrst tkiv in opravljajo specifične funkcije, potrebne za vzdrževanje življenja. Na primer, srce je organ, ki je sestavljen iz mišičnega tkiva, ki omogoča, da se srce krči in potiska kri po telesu. Poleg tega ima srce tudi vezivno tkivo, ki ga povezuje z drugimi strukturami v telesu, in živčno tkivo, ki nadzoruje delovanje srca. Vsak organ je torej sestavljen iz več vrst tkiv, ki delujejo skupaj in omogočajo, da organizem ohranja svoje življenjske funkcije.

Na osnovi različnih tipov celic in njihove zgradbe razvrščamo organizme v različne domene. Osnovne domene življenja so bakterije, arheje in evkarionti. Bakterije in arheje so enocelični organizmi, ki nimajo jedra; njihova DNA prosto plava v citoplazmi. Ti organizmi so preprosti, a zelo prilagodljivi, saj lahko živijo v različnih okoljih, tudi v zelo ekstremnih pogojih, kot so vroča vulkanska območja ali zelo slana okolja. Evkarionti pa imajo jedro, v katerem je shranjena DNA. Evkariontske celice so večje in bolj kompleksne, saj vsebujejo različne celične organele, kot so mitohondriji, kloroplasti in endoplazemski retikulum. Evkarionti vključujejo večcelične organizme, kot so rastline, živali in glive, pa tudi nekatere enocelične organizme, kot so amebe in parameciji.

Celice evkariontov so še posebej zanimive, saj vsebujejo posebne strukture, imenovane organeli, ki so odgovorni za specifične funkcije v celici. Mitohondriji so na primer znani kot „elektrarne celice“, saj proizvajajo energijo, ki jo celica potrebuje za svoje delovanje. Kloroplasti, ki jih najdemo le v rastlinskih celicah, omogočajo fotosintezo, pri kateri rastline s pomočjo sončne svetlobe proizvajajo hrano. Endoplazemski retikulum in Golgijev aparat sodelujeta pri sintezi in transportu beljakovin ter drugih snovi po celici. Vsak organel ima v celici posebno vlogo, vsi skupaj pa omogočajo, da celica opravlja vse potrebne funkcije za svoje preživetje in razmnoževanje.

Eden ključnih procesov v celici je presnova, ki vključuje vse kemične reakcije, ki omogočajo pridobivanje in uporabo energije. Celice pridobivajo energijo z razgradnjo hranilnih snovi, kot so ogljikovi hidrati, maščobe in beljakovine. Ta energija se nato shrani v obliki molekule, imenovane ATP, ki jo celica lahko uporablja za opravljanje vseh svojih nalog. Brez energije celica ne bi mogla rasti, se premikati, razmnoževati ali izvajati drugih pomembnih procesov.

Poleg pridobivanja energije celice tudi sintetizirajo različne organske molekule, kot so beljakovine, lipidi in ogljikovi hidrati, ki so potrebni za gradnjo celičnih struktur in delovanje celic. Te molekule omogočajo, da celica gradi svoje membrane, organel in druge strukture, ki jih potrebuje za preživetje. Sintetizirane snovi lahko celica uporablja za lastne potrebe, jih prenaša do drugih celic ali pa jih izloči iz telesa, če niso več potrebne.

Celice se lahko tudi razmnožujejo, kar jim omogoča, da se organizmi razvijajo, rastejo in obnavljajo poškodovana tkiva. Celice se delijo z različnimi procesi, odvisno od vrste celice. Pri enoceličnih organizmih, kot so bakterije, se celice razmnožujejo z delitvijo, imenovano binarna cepitev, pri čemer nastaneta dve enaki hčerinski celici. Pri evkariontih se celice delijo z mitotično ali meiotično delitvijo. Mitoza je proces, pri katerem nastaneta dve genetsko enaki celici, kar je ključno za rast in obnovo tkiv. Mejoza pa je posebna oblika delitve, ki se dogaja pri spolnih celicah in vodi v nastanek celic z zmanjšanim številom kromosomov, kar omogoča genetsko raznolikost pri potomcih.

Do nedavnega so znanstveniki razvrščali živa bitja v dve osnovni kategoriji: prokariote in evkariote. Prokarioti so najpreprostejše in najstarejše oblike življenja. So enocelični organizmi, katerih celice nimajo jedra in drugih membranskih organelov, kar pomeni, da je njihova DNA prosto ležeča v citoplazmi. Beseda "prokarioti" izhaja iz grščine, kjer „pro“ pomeni „star“ ali „pred“, „karion“ pa pomeni „jedro“. To nakazuje, da so se te vrste organizmov razvile zelo zgodaj v zgodovini življenja na Zemlji. V to kategorijo sodijo številne bakterije, ki so kljub preprostosti zelo uspešne in prilagodljive na številna različna okolja.

Evkarioti pa so organizmi z bolj kompleksno zgradbo celic. Njihove celice imajo jedro, kjer je shranjena DNA, ki je obdana z jedrno membrano. Poleg tega imajo evkariotske celice številne specializirane organele, kot so mitohondriji in kloroplasti, ki omogočajo kompleksnejše biološke procese. Beseda „evkarioti“ izvira iz grške besede „ev“, kar pomeni „pravo“, kar nakazuje, da imajo te celice „pravo“ oziroma razvito jedro. V to skupino spadajo rastline, živali, glive in večina drugih večceličnih organizmov, pa tudi nekateri enocelični organizmi, kot so amebe in parameciji.

Leta 1977 je mikrobiolog Carl Woese odkril nekaj, kar je revolucioniralo razumevanje življenja na Zemlji. Woese je preučeval ključne organske molekule, kot so ribosomske RNA (rRNA), v različnih vrstah celic. Opazil je, da obstajajo pomembne razlike med prokariotskimi organizmi, kar je nakazovalo, da prokarioti pravzaprav vključujejo dve različni obliki živih bitij. Na podlagi teh razlik je predlagal, da bi življenje razvrstili v tri osnovne domene, in ne le v dve. Tako danes poznamo tri domene življenja: bakterije, arheje in evkariote.

Domena je najvišja raven znanstvene klasifikacije živih bitij in vključuje široke skupine organizmov, ki imajo podobne značilnosti. Vsaka domena ima svoje posebnosti, ki določajo, kako so zgrajene njihove celice in kako se prilagajajo okolju. V domene bakterij in arhej spadajo prokariotski organizmi, kar pomeni, da nimajo jedra in so preprostejši od evkariotov. Evkarioti pa imajo jedro in organele, kar omogoča, da so njihove celice bolj kompleksne in prilagodljive.

Bakterije so najbolj razširjeni prokariotski organizmi in so prisotne v skoraj vsakem okolju na Zemlji, od vročih vrelcev do ledenih pokrajin. Njihove celice so zelo majhne in preproste ter so sposobne opravljati osnovne funkcije za preživetje, kot so razmnoževanje, presnova in prilagajanje na okoljske razmere. Bakterije igrajo ključno vlogo v naravnih ciklih, saj pomagajo pri razgradnji organskih snovi in s tem prispevajo k kroženju hranil v ekosistemih. Nekatere bakterije, kot so tiste, ki živijo v naših prebavilih, so koristne, saj pomagajo pri prebavi hrane in proizvodnji vitaminov.

Arheje so prav tako prokariotski organizmi, vendar se v mnogih pogledih razlikujejo od bakterij. Arheje pogosto najdemo v ekstremnih okoljih, kot so vroči vrelci, slana jezera ali kisla okolja, kjer druge oblike življenja ne morejo preživeti. Njihove celice so prilagojene preživetju v teh težkih razmerah, saj imajo posebne lipide v celičnih membranah, ki jim omogočajo odpornost na ekstremne temperature in pH vrednosti. Kljub svoji preprostosti so arheje ključne za razumevanje evolucije življenja na Zemlji, saj so se razvile že zelo zgodaj in verjetno predstavljajo eno izmed prvih oblik življenja.

Evkarionti so bolj kompleksni organizmi, katerih celice imajo jedro in druge membranske organele, kar jim omogoča izvajanje bolj kompleksnih funkcij. V to domeno spadajo rastline, živali, glive in mnogi enocelični organizmi, ki imajo razvite celice z jedrom. Ena izmed pomembnih značilnosti evkariontskih celic je njihova sposobnost diferenciacije, kar pomeni, da se lahko celice specializirajo za specifične naloge. Na primer, v človeškem telesu imamo živčne celice, mišične celice, krvne celice in mnoge druge vrste celic, ki delujejo skupaj in omogočajo, da telo deluje kot celota.

Mikroskop je omogočil razvoj celične biologije

Odkar človek obstaja, ga privlačijo skrivnosti življenja na Zemlji. Živimo na planetu, kjer se življenje pojavlja v najrazličnejših oblikah, od majhnih mikroorganizmov do velikih živali in rastlin. Ljudje so si vedno želeli razumeti ta čudežni svet, vendar so naleteli na omejitve, saj marsikaj ni bilo mogoče opazovati s prostim očesom. Pomembno prelomnico pri raziskovanju življenja je pomenil izum mikroskopa, saj nam omogoča pogled v svet, ki je premajhen, da bi ga videli brez povečave.

Predstavlja si muho, ki sedi na mizi. Z našimi očmi lahko vidimo njeno telo, noge in krila, morda opazimo tudi njene oči, ki so videti kot dve veliki, temni kroglici. Čeprav sta očesi le nekaj milimetrov široki, sta v resnici sestavljeni iz približno 6000 drobnih enot, imenovanih fasete, od katerih vsaka deluje kot samostojno oko. Vsaka faseta zaznava svetlobo in omogoča muhi širok zorni kot, kar pomeni, da vidi skoraj vse okoli sebe. Takšen sestavljen vid pa je za nas težko razumljiv, saj naše oči niso dovolj močne, da bi lahko zaznale takšne drobne podrobnosti.

Če bi želeli preučiti oko muhe s prostim očesom, bi moralo biti to oko veliko od 10 do 100 cm, kar pomeni, da bi morala biti muha precej večja. Takšne povečave pa seveda ni mogoče doseči naravno, zato si znanstveniki pomagajo z mikroskopom. Mikroskop je naprava, ki omogoča opazovanje zelo majhnih struktur s pomočjo leč, ki povečajo sliko. Prav mikroskop je omogočil začetek preučevanja celic in je bil ključen za razvoj biologije kot znanosti.

Prve pomembne korake na področju mikroskopije je naredil angleški fizik Robert Hooke, ki je leta 1660 ustvaril prvo lečo in z njo začel opazovati svet okoli sebe. Hooke je bil radoveden in si je želel odkriti, kaj se skriva v drobnih delih narave, ki jih s prostim očesom ni mogel videti. Z mikroskopom je opazoval različne vzorce, kot so čebelje telo, ribje luske, noge muh in perje ptic, ki jih je lahko ujel in postavil pod lečo.

Ko je pod mikroskop postavil kos plute, lubje vrste hrasta, je opazil nekaj nenavadnega – pluta je bila razdeljena na majhne škatlice. Hooke je te majhne škatlice poimenoval "celice", saj so ga spominjale na kabine, v katerih so menihi v samostanih študirali in molili.

Hookovo odkritje je bilo prelomno, saj je bil prvi, ki je opazil celice in jim dal ime. Opazoval je le celične stene mrtvih celic, saj so bile celice v pluti mrtve in niso vsebovale živega materiala, vendar je s svojim delom postavil temelje za razvoj celične biologije. Kasneje so drugi znanstveniki začeli uporabljati mikroskope za raziskovanje živih celic in odkrivanje številnih procesov, ki se odvijajo v njih. Mikroskop je postal nepogrešljivo orodje za biologe, saj omogoča opazovanje celic in organelov, ki so osnova za vse žive organizme.

Kasneje so z razvojem bolj zmogljivih mikroskopov znanstveniki ugotovili, da so celice zapletene strukture, ki vključujejo različne organele, kot so jedro, mitohondriji, endoplazemski retikulum in kloroplasti. Vsak organel ima v celici posebno funkcijo in sodeluje pri vzdrževanju življenja. Celice so osnovne gradbene enote živih bitij, saj omogočajo presnovo, rast, delitev in prilagajanje na okolje. Celična membrana, ki obdaja celico, omogoča izmenjavo snovi med celico in njenim okoljem, jedro pa vsebuje dedni material, ki je ključen za razmnoževanje in razvoj organizma.

Mikroskop je omogočil tudi razumevanje, da so vsa živa bitja sestavljena iz celic, kar je postalo znano kot celična teorija. Celična teorija pravi, da so vsi organizmi sestavljeni iz ene ali več celic, da je celica osnovna enota življenja in da vse celice izvirajo iz že obstoječih celic. Ta teorija je temelj sodobne biologije in nam pomaga razumeti, kako se življenje razvija, raste in obnavlja.

Poleg svetlobnih mikroskopov so znanstveniki razvili tudi elektronske mikroskope, ki omogočajo še večje povečave in s tem podrobnejše opazovanje. Elektronski mikroskopi uporabljajo elektrone namesto svetlobe, kar omogoča opazovanje zelo majhnih struktur, kot so virusni delci in molekule. Z uporabo teh mikroskopov lahko znanstveniki danes preučujejo še bolj zapletene procese in strukture, ki so ključne za delovanje celic.

Leta 1673 je nizozemski znanstvenik Antonie van Leeuwenhoek naredil pomemben korak v zgodovini mikroskopije. Izpopolnil je mikroskop in z njegovo pomočjo začel raziskovati svet, ki je bil prej ljudem popolnoma neviden. Van Leeuwenhoek je bil trgovec s tekstilom in samouk, vendar ga je radovednost gnala, da je začel izdelovati mikroskope z zelo močnimi lečami, ki so omogočale opazovanje izjemno drobnih delcev. Njegovi mikroskopi so bili zelo preprosti v primerjavi s sodobnimi, a je van Leeuwenhoek z njimi dosegel povečave, ki so bile za tisti čas revolucionarne.

Ko je van Leeuwenhoek usmeril mikroskop na različne vzorce, se je začel zavedati, da okoli nas obstaja cel svet mikroskopskih organizmov, za katerega ljudje niso vedeli. Eden od najbolj znanih trenutkov v njegovih raziskavah je bil, ko je opazoval zobne obloge, ki so se nabrale na njegovih zobeh. Ob opazovanju je z začudenjem in navdušenjem zapisal, da je na svoje veliko presenečenje odkril „veliko živahnih drobnih živalic“. Dejal je, da je njihovo gibanje podobno „gibanju roja komarjev ali muh“. Ta „drobna bitja“, ki jih je opazoval, so bili mikroorganizmi – majhna živa bitja, kot so bakterije, ki so bili popolnoma nevidni s prostim očesom.

To odkritje je bilo zelo pomembno, saj je bil van Leeuwenhoek prvi človek, ki je opazoval bakterije in druge mikroorganizme, kot so protozoi (enocelični organizmi). Znanstveniki tistega časa si niso mogli predstavljati, da v zobnih oblogah, vodi, zemlji in drugih materialih obstajajo živa bitja, ki so tako majhna, da jih človek ne more videti brez mikroskopa. Antonie van Leeuwenhoek je s svojim delom pokazal, da so bakterije, kvasovke in drugi mikroorganizmi povsod okoli nas, čeprav jih ne vidimo.

Van Leeuwenhoek je opazoval tudi različne vzorce vode, na primer vodo iz jezera, kjer je našel še več teh mikroskopskih bitij. S tem je pokazal, da življenje obstaja v številnih oblikah in velikostih ter da obstajajo organizmi, ki so majhni, a kljub temu zapleteni in samostojni. Njegovo odkritje je pomenilo začetek mikrobiologije, znanosti, ki se ukvarja s preučevanjem mikroorganizmov.

Kako pravilno uporabljamo in ravnamo z mikroskopom?

Mikroskop je dragoceno orodje, ki nam omogoča opazovanje podrobnosti, ki so s prostim očesom nevidne. Vendar pa je pravilno ravnanje z mikroskopom nujno, da ga ohranimo v dobrem stanju in zagotovimo njegovo dolgotrajno uporabo. Vsak mikroskop je občutljiv instrument, zato je pomembno, da pri njegovem prenašanju, uporabi in shranjevanju upoštevamo določena pravila. Pravilna uporaba mikroskopa ne pomeni samo jasnejših in boljših opazovanj, temveč tudi varnost, saj nepravilno ravnanje lahko poškoduje tako mikroskop kot opazovane vzorce.

1. Prenašanje mikroskopa

Pri prenašanju mikroskopa ga moramo vedno držati z obema rokama. Ena roka prime mikroskop za stativ, to je osrednji, navpični del mikroskopa, ki povezuje različne dele, druga roka pa podpira dno oziroma nogo mikroskopa. Pomembno je, da mikroskopa nikoli ne držimo za okular ali mizico, saj sta ti dve točki občutljive in nista zasnovani za prenašanje teže mikroskopa. Če bi mikroskop držali le za okular, bi lahko poškodovali lečo ali ga celo nehote spustili, kar bi lahko povzročilo poškodbe ali okvare, ki jih ni mogoče popraviti.

2. Začetek opazovanja z nizko povečavo

Ko začnemo opazovati vzorec, vedno izberemo objektiv z najnižjo povečavo, običajno 4-kratno, kar pomeni, da poveča sliko štirikrat. Ta objektiv je najkrajši in je običajno označen z rdečim obročkom, da ga lahko hitro prepoznamo. Povečava 4-krat omogoča širši pogled na vzorec in olajša iskanje določenih delov strukture, ki jih želimo podrobneje opazovati. Če bi začeli s preveliko povečavo, bi bilo iskanje določene strukture veliko težje, saj bi bil pogled preozek.

3. Priprava vzorca na objektno stekelce

Vzorec, ki ga opazujemo, položimo na objektno stekelce, tanko stekleno ploščico, ki omogoča, da vzorec položimo neposredno pod lečo mikroskopa. Nad vzorcem položimo še krovno stekelce, ki zaščiti vzorec pred izsušitvijo in preprečuje, da bi se steklena površina umazala. Preden stekelce postavimo na mizico, moramo obrisati morebitno odvečno tekočino, saj lahko kapljice motijo sliko ali pa poškodujejo mikroskop. Če mikroskop omogoča pritrditev stekelca, je priporočljivo, da ga pritrdimo, saj tako zagotovimo, da bo med opazovanjem ostal na svojem mestu. To nam olajša delo in preprečuje nenamerno premikanje vzorca.

4. Izbira večje povečave in izostritev slike

Ko smo s prvo povečavo našli strukturo, ki jo želimo podrobneje opazovati, lahko preklopimo na večjo povečavo. Z večjo povečavo, ki lahko znaša 10-, 40- ali celo 100-kratno povečavo, lahko opazujemo še več podrobnosti. Z uporabo vijaka na mikroskopu izostrujemo sliko in prilagodimo ostrino, da dobimo jasno in natančno sliko strukture, ki jo opazujemo. Vendar moramo biti pri delu z vijakom zelo previdni.

Če vijak preveč privijemo, lahko lečo objektivna pritisnemo preveč blizu stekelca in ga poškodujemo ali celo razbijemo. Prav tako lahko poškodujemo lečo objektivna, kar lahko vpliva na kakovost opazovanja in povzroči dodatne stroške za popravilo mikroskopa.

5. Zaključek opazovanja

Ko zaključimo opazovanje, vedno nastavimo objektiv na najnižjo povečavo. Ta nastavitev omogoča lažje shranjevanje in preprečuje poškodbe leče, če bi mikroskop nenamerno spustili ali zadeli ob predmet. Preden premaknemo mikroskop na drugo mesto ali ga shranimo, se moramo prepričati, da je mikroskop izključen iz električnega omrežja. To je pomembno, saj tako preprečimo električne okvare ali poškodbe kablov.

6. Shranjevanje mikroskopa

Po zaključku dela mikroskop vedno pokrijemo z zaščitno prevleko, ki ga ščiti pred prahom in umazanijo. Prah lahko vpliva na leče in zmanjša kakovost slike, zato je zaščitna prevleka bistvenega pomena. Mikroskop shranimo na varno mesto, kjer ni izpostavljen neposredni sončni svetlobi ali vlagi. Pri prenašanju mikroskopa še enkrat uporabimo obe roki, kot smo že omenili, in ga previdno premestimo na določeno mesto za shranjevanje.

7. Upoštevanje previdnosti pri uporabi

Mikroskop je občutljiv instrument, zato ga moramo vedno uporabljati previdno in brez uporabe sile. Če opazimo, da nekaj ne deluje pravilno, raje preverimo težavo, kot da bi na silo poskusili popraviti težavo. Prav tako je priporočljivo redno čistiti leče in delovne površine mikroskopa, saj bodo tako rezultati opazovanj jasnejši in natančnejši.

Vloga celičnih organelov

Obstaja veliko različnih vrst celic, ki se med seboj razlikujejo po obliki, velikosti in funkciji. Kljub tej raznolikosti imajo vse celice nekaj skupnih značilnosti, ki omogočajo osnovne življenjske funkcije. Oblika in velikost celice sta pogosto prilagojeni specifični nalogi, ki jo celica opravlja, in vplivata na njen način delovanja. Na primer, živčne celice so podolgovate, da lahko prenašajo signale po telesu, medtem ko so mišične celice dolge in fleksibilne, da omogočajo krčenje in gibanje. Vse celice, ne glede na velikost organizma, ki ga sestavljajo, opravljajo osnovne funkcije, kot so presnova, razmnoževanje, rast in prilagajanje na okolje.

Prokariontske celice veljajo za najpreprostejše in so bile verjetno prva oblika celic, ki so nastale na Zemlji. So zelo preproste po zgradbi in vsebujejo le osnovne sestavine, ki so potrebne za preživetje. Vse prokariontske celice imajo celično membrano, ki obdaja celico in jo ločuje od zunanjega okolja. Celična membrana je sestavljena iz lipidov in beljakovin, ki omogočajo prehod snovi v in iz celice ter zaščito pred škodljivimi vplivi okolja. Pod membrano se nahaja citoplazma, gelasta snov, v kateri potekajo vsi presnovni procesi, potrebni za življenje. Citoplazma je polna različnih molekul, encimov in drugih snovi, ki omogočajo, da celica pridobiva energijo, razgrajuje hranila in proizvaja potrebne snovi.

Ena izmed ključnih struktur v citoplazmi prokariontskih celic so ribosomi. Ribosomi so majhni, zrnati organeli, ki so odgovorni za sintezo beljakovin. Beljakovine so pomembne za številne funkcije v celici, saj sestavljajo strukture, encime in druge molekule, ki sodelujejo v življenjskih procesih.

Ribosomi v prokariotskih celicah niso obdani z membrano in so manjši od tistih, ki jih najdemo v evkariotskih celicah, vendar kljub temu učinkovito opravljajo svojo nalogo.

V prokariotskih celicah je tudi krožna molekula DNA, ki vsebuje dedne informacije. DNA je osnova za dedovanje, saj nosi informacije o tem, kako se bo celica razvijala, kako bo delovala in kako se bo razmnoževala. Pri prokariotih DNA ni obdana z jedrno ovojnico, kot je to značilno za evkariotske celice, ampak je prosto ležeča v citoplazmi. DNA v prokariotskih celicah je običajno organizirana v obliki krožne molekule, imenovane nukleoid. Nukleoid vsebuje vse informacije, ki jih celica potrebuje za preživetje in razmnoževanje.

Večina prokariotskih celic ima tudi togo celično steno, ki obdaja celično membrano in zagotavlja dodatno zaščito. Celična stena je trdna struktura, ki daje celici obliko in jo ščiti pred mehanskimi poškodbami in škodljivimi snovmi iz okolja. Sestavljena je iz posebnih molekul, kot je peptidoglikan pri bakterijah, ki tvorijo trdno mrežo okoli celice. Celična stena omogoča prokariotom, da preživijo v težkih okoljskih razmerah, kot so visoke temperature, kislost ali slanost.

Prokariotski organizmi so vsi enocelični, kar pomeni, da je celoten organizem sestavljen iz ene same celice. Vse življenjske funkcije, kot so pridobivanje hrane, gibanje in razmnoževanje, potekajo v tej eni celici. To jih ločuje od večceličnih evkariotskih organizmov, pri katerih so celice specializirane za različne naloge in sestavljajo tkiva in organe. Prokarioti se razmnožujejo s preprostim procesom, imenovanim binarna delitev, pri kateri se celica razdeli na dve enaki hčerinski celici. Vsaka nova celica prejme kopijo DNA in lahko deluje neodvisno.

Prokarioti vključujejo bakterije in arheje, ki so zelo prilagodljivi organizmi in lahko preživijo v številnih različnih okoljih, vključno z ekstremnimi razmerami, kot so vroči vrelci, slana jezera in kislila tla. Bakterije so prokariotski organizmi, ki jih najdemo povsod okoli nas. So pomembni za naravne ekosisteme, saj pomagajo pri razgradnji odpadnih snovi, sodelujejo v kroženju hranil in so pomembni za številne procese v tleh in vodi. Poleg tega so nekatere bakterije koristne za ljudi, saj pomagajo pri prebavi hrane in proizvodnji vitaminov.

Arheje so druga skupina prokariotov, ki so znane po svoji sposobnosti preživetja v ekstremnih pogojih. Njihove celične membrane so drugačne od bakterijskih, kar jim omogoča, da preživijo v vročih, kislih ali zelo slanah okoljih. Arheje so ključne za raziskovanje izvora življenja, saj verjamemo, da so se razvile v zgodnjih pogojih, podobnih tistim na začetku Zemlje.

Evkariotska celica je zapletena vrsta celice, ki se razlikuje od prokariotske predvsem po svoji zgradbi in funkciji. Evkariotske celice so večje in kompleksnejše, njihova zgradba pa omogoča izvajanje različnih življenjskih procesov na bolj učinkovit in specializiran način. Tako kot prokariotske celice imajo tudi evkariotske celično membrano, citoplazmo, ribosome in DNA, vendar so za evkariotske celice značilni tudi različni celični organeli, ki so z membrano obdane strukture, znotraj katerih potekajo specifične naloge. Te organele so ključnega pomena za delovanje celice in omogočajo raznolikost nalog, ki jih lahko opravljajo evkariotske celice.

Celična membrana pri evkariotskih celicah je sestavljena iz dvojnega sloja fosfolipidov, ki so posebne organske molekule, vgrajene z beljakovinami. Te beljakovine imajo različne vloge – nekatere omogočajo prenos snovi skozi membrano, druge pa sodelujejo pri prepoznavanju signalov iz okolja. Molekule holesterola v membrani dajejo membrani dodatno trdnost in prožnost, kar omogoča, da se celica prilagaja spremembam v okolju. Celična membrana deluje kot zaščitni sloj, ki uravnava, katere snovi vstopajo v celico in katere iz nje izstopajo, ter tako vzdržuje notranje ravnovesje v celici.

Ena ključnih značilnosti evkariontske celice je prisotnost jedra, ki je obdano z jedrno membrano in kjer je shranjena DNA v obliki kromosomov. DNA vsebuje vse genetske informacije, ki so potrebne za delovanje, rast in razmnoževanje celice. V jedru poteka tudi sinteza RNA, ki je pomembna za prenos informacij iz DNA do ribosomov, kjer nastajajo beljakovine. Jedro je kot „ukazni center“ celice, saj uravnava vse glavne procese, ki se odvijajo v celici, in zagotavlja, da se vse informacije za delovanje celice ohranjajo in prenašajo naprej.

V citoplazmi evkariontskih celic najdemo več organelov, ki so odgovorni za različne funkcije. Eden izmed njih je endoplazemski retikulum, ki ga delimo na zrnati in gladki endoplazemski retikulum. Zrnati endoplazemski retikulum je poseben po tem, da ima na svoji površini ribosome, ki sodelujejo pri sintezi beljakovin. Te beljakovine so nato lahko prenesene v druge dele celice ali izločene iz celice. Gladki endoplazemski retikulum, ki nima ribosomov, pa sodeluje pri sintezi lipidov in presnovi ogljikovih hidratov. Oba tipa endoplazemskega retikuluma sta torej ključna za proizvodnjo in obdelavo različnih snovi, ki jih celica potrebuje za svoje delovanje.

Golgijev aparat je organel, ki sledi endoplazemskemu retikulumu v procesu obdelave beljakovin. Tukaj beljakovine in druge molekule nadalje obdelajo, razvrstijo in zapakirajo v mešičke, imenovane vezikli, ki jih nato prenašajo na različna mesta v celici ali pa jih izločijo iz celice. Golgijev aparat tako deluje kot „sortirna in distribucijska postaja“, kjer molekule pridobijo svojo končno obliko in se usmerijo tja, kjer so potrebne.

Mitochondriji so organeli, kjer poteka celično dihanje, pri čemer se sprošča energija iz hranilnih snovi. Energija se shranjuje v obliki molekul ATP, ki jih celica uporablja za vse svoje energijske potrebe. Mitochondrije pogosto imenujemo „elektrarne celice“, saj zagotavljajo energijo, potrebno za gibanje, rast, sintezo molekul in druge procese. Rastlinske celice imajo še dodaten organel, imenovan kloroplast, v katerem poteka fotosinteza. Kloroplasti vsebujejo klorofil, ki omogoča pretvorbo sončne energije v kemično energijo, s katero rastline proizvajajo hrano. Kloroplasti so ključnega pomena za rastline, saj jim omogočajo preživetje in rast z uporabo sončne svetlobe kot vira energije.

Evkariontske celice imajo tudi druge strukture, ki zagotavljajo podporo in organizacijo. Citoskelet je mreža beljakovinskih vlaken, ki daje celici obliko, trdnost in prožnost. Omogoča tudi premikanje celičnih organelov znotraj celice in sodeluje pri delitvi celic. Citoskelet deluje kot „notranji ogrodje“ celice in omogoča, da celica ohranja svojo obliko in organizacijo, tudi kadar se premika ali spreminja obliko.

Nekatere evkariontske celice imajo še dodatne organele, kot so lizosomi, vakuole in centriole. Lizosomi so majhni mešički, napolnjeni z encimi, ki razgrajujejo odpadne produkte in poškodovane dele celice. Delujejo kot „reciklažni centri“ celice, saj omogočajo, da se nepotrebne ali poškodovane snovi razgradijo in ponovno uporabijo. Vakuole so organeli za shranjevanje vode, hranil in odpadnih snovi. So še posebej pomembne za rastlinske celice, kjer pomagajo ohranjati turgor – pritisk, ki daje celici čvrstost. Centriole pa sodelujejo pri delitvi celic, kjer omogočajo pravilno razporeditev kromosomov med nastajajočimi celicami.

Poleg vsega tega imajo nekatere evkariontske celice tudi celično steno, ki je sestavljena iz ogljikovih hidratov, kot je celuloza pri rastlinah. Celična stena daje celici dodatno zaščito in trdnost, kar je še posebej pomembno za rastline, saj jim omogoča, da ohranjajo obliko in stabilnost.

Fotosinteza je proces, s katerim rastline in nekatere alge ter bakterije proizvajajo hrano. Pri fotosintezi rastlina s pomočjo sončne svetlobe, ogljikovega dioksida in vode ustvarja glukozo, ki je oblika sladkorja, ter kisik, ki se sprosti v okolje. Da bi nastala ena molekula glukoze ($C_6H_{12}O_6$) in šest molekul kisika (O_2), rastlina potrebuje šest molekul ogljikovega dioksida (CO_2) in šest molekul vode (H_2O). Pri fotosintezi torej rastline iz neorganskih snovi, kot so voda, ogljikov dioksid in sončna energija, ustvarijo organsko snov – glukozo, ki predstavlja vir energije za rastlino in za vse organizme, ki jo zaužijejo.

Rastline imenujemo avtotrofi, ker so sposobne same proizvajati hrano s fotosintezo. Avtotrofi so organizmi, ki sami proizvajajo energijo iz anorganskih virov, to pomeni, da si lahko sami zagotovijo hrano brez zaužitja drugih organizmov. Rastline so zato avtotrofi, ker lahko iz sončne svetlobe, vode in ogljikovega dioksida pridobijo energijo in tako same poskrbijo za svoje prehranske potrebe. Nasprotno pa večina drugih organizmov, vključno z ljudmi in živalmi, spada med heterotrofe. Heterotrofi so organizmi, ki ne morejo sami proizvajati hrane in so zato odvisni od drugih virov – zaužijejo rastline ali druge organizme, da pridobijo energijo, ki jo potrebujejo za svoje preživetje.

Tako rastlinske kot živalske celice spadajo med evkariontske celice. To pomeni, da vsebujejo jedro in druge organele, ki so obdani z membrano. Evkariontske celice imajo zapleteno zgradbo, kar jim omogoča izvajanje številnih različnih funkcij, ki so potrebne za rast, razmnoževanje in preživetje organizmov. Pomemben organel, ki ga najdemo v evkariontskih celicah, je jedro. Jedro je "kontrolni center" celice, saj nadzoruje in uravnava delovanje celice ter hrani gene. Geni so strukture, ki vsebujejo dedne informacije in so odgovorni za prenos lastnosti iz ene generacije na drugo. Geni v jedru vsebujejo navodila za delovanje celice in določajo, kako bo celica rasla, se razvijala in obnavljala.

Drug pomemben organel v evkariontskih celicah so mitohondriji. Mitohondriji so sestavljeni iz dveh membran in so odgovorni za sproščanje energije, ki je potrebna za preživetje in delovanje celice. V mitohondrijih poteka proces, imenovan celično dihanje, ki omogoča razgradnjo sladkorjev, kot je glukoz, v ogljikov dioksid (CO_2) in vodo (H_2O). Ta proces poteka s pomočjo vrste biokemičnih reakcij, ki nadzorovano potekajo na membranah mitohondrijev. Energija, ki se pri tem sprošča, se veže v molekulo ATP (adenozin trifosfat), ki deluje kot "energetska valuta" celice. ATP shranjuje energijo, ki jo celica uporablja za različne funkcije, kot so gibanje, delitev in sinteza novih snovi.

Medtem ko fotosinteza poteka le v rastlinskih celicah, saj vsebujejo kloroplaste, so mitohondriji prisotni tako v rastlinskih kot v živalskih celicah. To pomeni, da vse evkariontske celice uporabljajo celično dihanje za pridobivanje energije, ki jo potrebujejo za delovanje. Celično dihanje je ključnega pomena za preživetje celice in organizma kot celote, saj omogoča učinkovito pridobivanje energije iz sladkorjev in drugih hranil. V procesu celičnega dihanja glukoz, ki nastane pri fotosintezi, sprosti energijo, ki jo rastline in živali nato uporabljajo za rast, gibanje in razmnoževanje.

Fotosinteza in celično dihanje sta dva povezana procesa, ki omogočata kroženje energije v naravi. Fotosinteza ustvarja glukozo in kisik, ki sta potrebna za celično dihanje, medtem ko celično dihanje proizvaja ogljikov dioksid in vodo, ki sta potrebna za fotosintezo. Rastline s fotosintezo proizvajajo hrano zase in hkrati ustvarjajo kisik, ki je bistven za dihanje heterotrofnih organizmov, kot smo mi. S tem, ko rastline proizvajajo kisik, omogočajo preživetje številnim vrstam na Zemlji.

Ker so rastline sposobne proizvajati lastno hrano in kisik, ki ga potrebujejo drugi organizmi, igrajo ključno vlogo v ekosistemih. Heterotrofi, kot so ljudje in živali, so odvisni od rastlin ne le kot vira hrane, ampak tudi kot vira kisika. Ta vzajemna povezanost med rastlinami in heterotrofi kaže, kako pomembna je fotosinteza za življenje na Zemlji in kako temeljni so ti procesi za vzdrževanje ekološkega ravnovesja.

Evkariontske celice so torej zelo zapletene in vključujejo različne organele, ki sodelujejo pri vseh pomembnih življenjskih procesih. Mitohondriji omogočajo celično dihanje, jedro nadzoruje delovanje celice, kloroplasti omogočajo fotosintezo, celična membrana pa uravnava prehod snovi v celico in iz nje. Vse te strukture so potrebne, da lahko celica opravlja svoje naloge in da organizmi, ki jih te celice sestavljajo, lahko uspešno živijo in se razvijajo.

Vse celice, tako rastlinske kot živalske, obdaja celična membrana, ki deluje kot zaščitna pregrada in hkrati omogoča prehajanje določenih snovi v celico in iz nje. Ta membrana je polprepustna, kar pomeni, da lahko nekatere snovi prehajajo skozi njo prosto, druge pa le ob prisotnosti posebnih mehanizmov. Celična membrana s tem ohranja stabilnost notranjega okolja celice in omogoča, da celica pridobiva hranilne snovi ter odstranjuje odpadne produkte.

Med jedrom, kjer so shranjene dedne informacije celice, in celično membrano se nahaja citoplazma, želatinasta raztopina, v kateri so potopljeni različni celični organeli. Citoplazma je pomembna za vzdrževanje oblike celice in predstavlja notranje okolje, v katerem potekajo številni življenjski procesi. Citoplazma ni le tekočina, saj vsebuje raztopljene snovi, beljakovine, encime in različne strukture, ki omogočajo presnovo, transport snovi in druge pomembne funkcije.

Čeprav imajo rastlinske in živalske celice veliko skupnih značilnosti, se razlikujejo glede na naloge, ki jih opravljajo v svojih organizmih. Ena pomembnih razlik je prisotnost kloroplastov v rastlinskih celicah. Kloroplasti so organeli, v katerih poteka fotosinteza – proces, ki rastlinam omogoča, da same proizvajajo hrano. Pri fotosintezi rastlina iz ogljikovega dioksida (CO₂) in vode (H₂O) ter s pomočjo sončne svetlobe proizvede glukozo (sladkor), ki je vir energije, in kisik, ki je stranski produkt tega procesa. Kloroplasti vsebujejo pigment klorofil, ki rastlinam daje značilno zeleno barvo in omogoča zajemanje sončne svetlobe.

Vakuole so še ena struktura, ki jo najdemo tako v rastlinskih kot živalskih celicah, vendar se njihove funkcije in velikosti razlikujejo. V rastlinskih celicah je vakuola običajno zelo velika in lahko zavzame do 90 % prostornine celice. Vakuola vsebuje celični sok, ki je sestavljen iz vode, raztopljenih hranil, soli in odpadnih snovi. Poleg shranjevanja snovi ima vakuola pomembno vlogo pri ohranjanju turgorja, ki omogoča, da rastlinske celice ohranjajo svojo obliko in trdnost. Živalske celice pa imajo običajno več manjših vakuol, ki imajo bolj omejene funkcije in shranjujejo različne snovi, potrebne za delovanje celice.

Rastlinske celice imajo poleg celične membrane tudi celično steno, ki je sestavljena iz celuloze. Celična stena obdaja membrano in zagotavlja rastlinski celici dodatno oporo in trdnost. Zaradi celične stene imajo rastlinske celice pogosto značilno pravokotno ali oglato obliko. Celična stena omogoča, da rastline ohranjajo stabilnost in prenesejo različne mehanske obremenitve, kot so veter in teža drugih delov rastline. Živalske celice pa nimajo celične stene, zato so bolj fleksibilne in imajo raznolike oblike, ki so prilagojene njihovim specifičnim nalogam, na primer obliki mišičnih ali živčnih celic.

Evkariontske celice, kot so rastlinske in živalske, pa niso edine vrste evkariontskih celic. Med evkariontske organizme spadajo tudi protisti in glive, ki imajo svoje specifične značilnosti. Protisti so skupina zelo raznolikih enoceličnih ali večceličnih organizmov, med katere spadajo alge, evglena in amebe. Protisti lahko živijo v vodi, vlagi ali v telesih drugih organizmov, njihova zgradba pa je prilagojena različnim okoljskim razmeram. Nekateri protisti so avtotrofi, kar pomeni, da proizvajajo hrano sami, podobno kot rastline, medtem ko so drugi heterotrofi, saj pridobivajo energijo iz drugih organizmov.

Glive so prav tako posebna skupina evkariontskih organizmov, ki se razlikujejo od rastlin in živali. Med glive spadajo gobe, kvasovke in plesni. Glivne celice imajo celično steno, vendar ta ni sestavljena iz celuloze kot pri rastlinah, temveč iz hitina. Glive so heterotrofni organizmi, kar pomeni, da za svojo hrano potrebujejo organske snovi. Prehranjujejo se lahko s pomočjo razkrajanja organskih snovi, kar pomeni, da so pomembni razkrojevalci v ekosistemih in prispevajo k kroženju hranil v naravi.

Evkariontske celice imajo torej zapleteno zgradbo in številne organele, ki omogočajo izvajanje raznolikih življenjskih procesov. Celična membrana skrbi za selektivni prehod snovi, citoplazma omogoča delovanje celičnih organelov, jedro vsebuje genetske informacije, mitohondriji sproščajo energijo, vakuole in celična stena pa zagotavljajo obliko in shranjevanje.

Delitev celice in prenos dednih informacij

Višina odrasle osebe je odvisna od števila delitev celic v otroštvu in mladosti. V tem obdobju se kostne celice intenzivno delijo, zlasti na koncu dolgih kosti, kjer je rast najbolj izražena. Pri delitvi celic iz ene celice nastaneta dve novi celici. V naslednjem krogu se te dve celici spet delita, in tako nastanejo štiri celice. Ta proces se nadaljuje eksponentno, kar pomeni, da število celic hitro narašča, saj v vsakem krogu delitve število celic podvoji. Več kot je delitev, daljše postanejo kosti in posledično višji postanemo. Rast kosti in delitev kostnih celic pa ni povsem naključna – organizem natančno uravnava ta proces s pomočjo kemičnih signalov.

Človeški organizem uravnava rast in delitev kostnih celic z rastnim hormonom, ki ga izloča hipofiza, žleza v možganih. Rastni hormon ima ključno vlogo pri usmerjanju rasti in delitve celic v otroštvu in mladostniških letih. Kadar hipofiza izloča preveč rastnega hormona, se kosti preveč razrastejo, kar lahko vodi v stanje, imenovano gigantizem. Nasprotno pa pomanjkanje rastnega hormona povzroči, da se rast kosti upočasni ali celo ustavi, kar vodi v manjšo višino oziroma pritlikavost. Pravilna količina rastnega hormona je torej ključna za normalno rast in razvoj organizma.

Poleg kostnih celic se v telesu nenehno delijo tudi druge vrste celic, ki omogočajo rast in obnavljanje telesa. Ena izmed vrst celic, ki se zelo pogosto obnavlja, so celice povrhnjice kože. Naša koža je izpostavljena različnim zunanjim dejavnikom, kot so sonce, veter in onesnaženje, zato se njene celice hitro obrabijo in odmrejo. Ali ste vedeli, da vsako minuto odmre več deset tisoč celic povrhnjice? Če ne bi mogli nadomestiti teh odmrlih celic, bi se naša koža hitro poškodovala in ne bi imela zaščitne funkcije, ki je ključna za naše zdravje.

Na srečo ima organizem sistem, ki omogoča neprestano obnavljanje kože. Celice v globljih slojih kože se nenehno delijo in ustvarjajo nove celice, ki nadomeščajo tiste, ki so odmrele na površini. Te nove celice se postopoma pomikajo proti površini kože, kjer opravljajo svojo zaščitno funkcijo, dokler ne odmrejo in odpadejo. Vsaka nova celica v povrhnjici kože živi približno 35 dni, preden se izloči in jo nadomesti nova celica. Ta proces omogoča, da je koža vedno sveža in funkcionalna, kljub vsakodnevni obrabi.

Proces delitve celic je ključnega pomena za rast, razvoj in obnavljanje telesa. Vsi organi in tkiva v telesu se obnavljajo s pomočjo delitve celic, čeprav se hitrost obnavljanja razlikuje glede na vrsto tkiva. Na primer, celice v želodčni sluznici se obnavljajo vsakih nekaj dni, saj so izpostavljene kislemu okolju in hitro odmrejo. Po drugi strani pa se celice v kosteh in mišicah obnavljajo počasneje, saj ne potrebujejo tako pogoste menjave.

Celice v organizmu se delijo po potrebi in po natančnih navodilih, ki jih daje organizem. Delitev celic je nadzorovan proces, ki ga uravnavajo različni hormoni in kemični signali. Kadar je tkivo poškodovano ali kadar organizem potrebuje več celic za rast, se delitev celic poveča. Ko pa je tkivo zdravo in nima potrebe po dodatnih celicah, se delitev celic zmanjša ali ustavi. Ta uravnoteženost je ključna za zdrav razvoj in delovanje organizma.

Čeprav delitev celic omogoča rast in obnavljanje, pa mora biti ta proces natančno nadzorovan. Nepravilna ali nenadzorovana delitev celic lahko privede do bolezni, kot je rak. Pri raku se celice delijo nenadzorovano in tvorijo skupke celic, imenovane tumorji, ki lahko motijo delovanje organov in širijo rakave celice po telesu. Prav zato znanstveniki in zdravniki iščejo načine za razumevanje in nadzor delitve celic, saj je pravilno uravnavanje tega procesa ključno za zdravje.

Delitev celic se v otroštvu in mladosti povečuje, saj telo raste in se razvija. V odrasli dobi pa se hitrost delitve celic zmanjša, saj telo doseže svojo polno velikost in večinoma potrebuje delitev celic le za obnavljanje in popravljanje tkiv. Proces delitve celic se v starosti še dodatno upočasni, kar je eden od razlogov, zakaj se pri starejših ljudeh rane počasneje celijo in zakaj se koža tanjša in izgublja elastičnost.

Tako kostne kot tudi kožne celice so torej ključen primer, kako delitev celic omogoča rast in obnovo organizma. Celice se delijo in rastejo v natančno določenih pogojih, ki jih uravnavajo hormoni, kot je rastni hormon pri kostnih celicah.

V našem telesu lahko celice delijo na dva načina, odvisno od tipa celic in njihovega namena. Poznamo dva osnovna načina delitve celic: mitozo in mejozo. Mitoza poteka v telesnih celicah, ki jih imenujemo somatske celice, medtem ko mejoza poteka v spolnih celicah, imenovanih gamete. Razlika med obema procesoma ni le v tem, kje potekata, temveč tudi v številu in raznolikosti novonastalih celic, kar je ključnega pomena za razumevanje razmnoževanja in rasti organizmov.

Vsaka celica v našem telesu vsebuje dedni material, shranjen v molekulah DNA, ki so razporejene v obliki kromosomov. DNA je odgovorna za prenos dednih lastnosti, saj vsebuje gene, ki določajo naše lastnosti, kot so barva las, oblika obraza in mnoge druge. Ker dedujemo lastnosti od obeh staršev, vsak kromosom tvori par, pri čemer enega kromosoma podedujemo od mame, drugega pa od očeta. Takšne celice, ki vsebujejo dva kromosomska seta (po eden od vsakega starša), imenujemo diploidne celice in jih označujemo s simbolom $2n$. Diploidne celice vsebujejo popoln dvojni komplet kromosomov, kar pomeni, da imajo natančno število kromosomov za normalno delovanje in rast.

Mitoza – delitev telesnih celic

Mitoza je proces, ki se pojavi v telesnih celicah. To je običajna delitev celic, ki omogoča rast, obnavljanje in popravilo tkiv v telesu. Preden se celica deli, se njena DNA najprej podvoji in zgosti v kromosome. Ti kromosomi se nato enakomerno razdelijo med dve novonastali hčerinski celici, pri čemer vsaka prejme popoln set kromosomov. Ta natančna razdelitev zagotavlja, da obe novonastali celici vsebujeta enak genetski material, enako kot materinska celica, iz katere sta nastali.

Mitoza poteka v več zaporednih fazah. Prva faza, imenovana profaza, je faza, v kateri se kromosomi zgostijo in postanejo vidni pod mikroskopom. Nato sledi metafaza, kjer se kromosomi poravnajo na sredini celice, da so pripravljene za ločitev. V naslednji fazi, imenovani anafaza, se kromosomi razdelijo in vsaka polovica se premakne proti nasprotnima poloma celice. Na koncu pride do telofaze, kjer se celica razdeli na dve hčerinski celici, ki vsebujeta identičen genetski material.

Rezultat mitoze so dve novi telesni celici, ki sta diploidni, kar pomeni, da imata obe po dva seta kromosomov. Mitoza omogoča, da se telesne celice obnovijo in da organizem raste. Vsakič, ko telo potrebuje več celic, na primer zaradi poškodb ali naravne obrabe, pride do mitoze. Vsaka novonastala celica je identična izvorni celici, kar zagotavlja stabilnost dednih informacij skozi generacije celic.

Mejoza – delitev spolnih celic

Mejoza pa je poseben tip celične delitve, ki poteka v spolnih celicah, kot so spermiji pri moških in jajčeca pri ženskah. Med mejozo nastanejo celice, ki vsebujejo le polovico kromosomov, ki jih najdemo v telesnih celicah, in te celice imenujemo haploidne celice (označene s simbolom n). Haploidne celice imajo le en set kromosomov, kar je bistveno za spolno razmnoževanje, saj se pri združitvi dveh spolnih celic (npr. spermija in jajčeca) ponovno vzpostavi diploidno stanje, kar pomeni, da ima nastali organizem popoln dvojni komplet kromosomov.

Preden se začne proces mejoze, se DNA v zarodni celici podvoji, kromosomi se zgostijo in pripravljene so na delitev. Proces mejoze poteka v dveh glavnih delitvah. Prva delitev je podobna mitozni – celica se razdeli na dve hčerinski celici, vsaka z dvojnimi številom kromosomov. Nato sledi druga delitev, ki jo imenujemo redukcijska delitev. V tej fazi vsaka od teh dveh celic ponovno razdeli kromosome, vendar se tokrat število kromosomov prepolovi, zato vsaka nova celica prejme le en set kromosomov. Ta delitev je zelo pomembna, saj omogoča, da vsaka spolna celica vsebuje samo polovico genetskih informacij, potrebnih za nastanek novega organizma.

Po končani mejozi nastanejo štiri haploidne spolne celice, ki so genetsko različne. Genetska raznolikost med spolnimi celicami nastane zaradi naključnega razporejanja kromosomov med delitvijo in križanja kromosomov, kar pomeni, da se kromosomi staršev med seboj mešajo. Ta raznolikost je ključnega pomena za evolucijo in prilagoditev vrst, saj zagotavlja različne kombinacije genov v potomcih.

Pomen mitoze in mejoze v življenju organizma

Mitoza in mejoza sta pomembna procesa, ki omogočata, da se organizem razvija, raste in obnavlja. Mitoza skrbi za enakomerno delitev genetskega materiala in za ohranjanje stabilnosti dednih informacij v telesnih celicah, s čimer zagotavlja rast in obnavljanje tkiv. Mejoza pa je ključna za spolno razmnoževanje, saj omogoča, da nastanejo spolne celice s polovico kromosomov. Ko se pri oploditvi združita dve spolni celici, se ponovno vzpostavi diploidno stanje in tako omogoči, da novi organizem podeduje lastnosti obeh staršev.

Razumevanje mitoze in mejoze nam pomaga razumeti, kako se prenašajo dedne lastnosti in kako nastane raznolikost med posamezniki. Brez mejoze bi se pri vsakem novem potomcu število kromosomov podvojilo, kar bi hitro vodilo do neustreznega števila kromosomov. Mejoza zagotavlja, da je število kromosomov ohranjeno na pravi ravni in da ima vsak organizem ustrezno število kromosomov, ki je značilno za vrsto.

Celice se med seboj povezujejo

Celice, ki tvorijo tkiva in organe v mnogoceličnih organizmih, so izjemno raznolike. V telesu vretenčarjev, vključno s človeškim telesom, obstaja vsaj 260 različnih vrst celic, pri čemer ima vsaka vrsta svoje posebne lastnosti in funkcije. Ta raznolikost omogoča, da različne celice opravljajo različne naloge, kar je ključno za delovanje kompleksnih organizmov, kot je človek.

Organizem človeka je večceličen, kar pomeni, da je sestavljen iz številnih celic, ki so povezane v strukture, ki omogočajo rast, razvoj, obnavljanje in prilagajanje na okolje.

Različne skupine celic opravljajo različne naloge, kar pomeni, da se celice specializirajo za določene funkcije. Ta specializacija omogoča, da celice uspešno izpolnjujejo svoje naloge in tako zagotavljajo delovanje celotnega organizma. Specializacija celic pomeni, da določene celice postanejo prilagojene specifičnim funkcijam, kot so prenos živčnih impulzov, premikanje, obramba organizma ali izmenjava plinov. Na primer, mišične celice so podolgovate in prožne, kar omogoča njihovo krčenje in omogočanje gibanja. Živčne celice imajo dolge izrastke, ki omogočajo prenos signalov po telesu, medtem ko so krvne celice majhne in brez jedra, kar jim omogoča lažje kroženje po krvnih žilah.

Skupina celic, ki imajo podobno obliko, zgradbo in funkcijo, tvori tkivo. Tkivo je torej skupek podobnih specializiranih celic, ki delujejo usklajeno, da opravljajo določeno funkcijo. Tkiva so pomembna za delovanje organizma, saj omogočajo različne procese, kot so zaščita, podpora, premikanje, prenos kisika in hranil. Na primer, epiteljsko tkivo pokriva površine telesa in notranje organe ter ščiti telo pred škodljivimi vplivi okolja. Mišično tkivo omogoča gibanje, živčno tkivo prenaša impulze, medtem ko vezivno tkivo nudi oporo in povezuje različne dele telesa.

Tkiva se lahko združujejo in tvorijo bolj zapletene strukture, ki jih imenujemo organi. Organ je sestavljen iz različnih vrst tkiv, ki delujejo skupaj, da lahko opravljajo posebno nalogo v organizmu. Vsak organ ima specifično funkcijo, ki je ključna za preživetje organizma. Na primer, srce je organ, ki črpa kri po telesu, s čimer zagotavlja dostop kisika in hranil do vseh celic. Pljuča omogočajo izmenjavo plinov med telesom in okoljem, kar pomeni, da kisik vstopa v telo, ogljikov dioksid pa izstopa. Želodec in črevesje omogočata prebavo in absorpcijo hranil, ki so potrebna za energijo in rast.

Več organov, ki delujejo skupaj in opravljajo povezane naloge, tvori organski sistem. Organski sistem je sestavljen iz različnih organov in tkiv, ki so usklajeni in sodelujejo, da lahko opravljajo kompleksne funkcije, potrebne za preživetje in zdravje organizma. Na primer, prebavni sistem vključuje različne organe, kot so usta, želodec, črevesje, jetra in trebušna slinavka, ki skupaj omogočajo razgradnjo hrane in absorpcijo hranil. Dihalni sistem, ki vključuje nos, sapnik, pljuča in dihalne mišice, omogoča dihanje, kar je bistveno za vnos kisika in izločanje ogljikovega dioksida.

V človeškem telesu imamo več pomembnih organskih sistemov, ki vsak opravlja specifične naloge. Srčno-žilni sistem vključuje srce in krvne žile ter omogoča prevoz krvi po telesu, kar je bistveno za dovajanje kisika in hranil do celic ter odstranjevanje odpadnih snovi. Živčni sistem, ki vključuje možgane, hrbtenjačo in živce, omogoča zaznavanje in odzivanje na okolje, uravnavanje telesnih funkcij ter usklajevanje gibanja. Kostno-mišični sistem, ki vključuje kosti, sklepe in mišice, podpira telo, omogoča gibanje in ščiti notranje organe.

Vsak organski sistem ima svojo vlogo, vendar delujejo vsi sistemi skupaj kot celota, da omogočajo življenje. Na primer, dihalni in srčno-žilni sistem skupaj zagotavljata kisik in odstranjujeta ogljikov dioksid iz telesa. Prebavni sistem zagotavlja hranila, ki jih srčno-žilni sistem raznese po telesu. Ledvice in koža sodelujejo pri izločanju odpadnih snovi, kar ohranja notranje okolje telesa stabilno in zdravo.

Vsa ta zapletena povezanost med celicami, tkivi, organi in organskimi sistemi je bistvena za vzdrževanje homeostaze – sposobnosti organizma, da ohranja stabilno notranje okolje. Homeostaza omogoča, da se telo prilagaja spremembam v okolju, na primer pri regulaciji telesne temperature, ravnovesju vode in elektrolitov ter pH-ja krvi.

V telesu človeka in drugih sesalcev vsak organ sestavlja kombinacija štirih osnovnih vrst tkiv: krovnega, vezivnega, mišičnega in živčnega tkiva. Vsaka vrsta tkiva ima posebno zgradbo in funkcijo, ki omogoča organom, da opravljajo svoje naloge v organizmu. Tkiva se med seboj razlikujejo po vrstah celic, načinu razporeditve ter funkciji, ki jo opravljajo. Ta raznolikost tkiv je ključnega pomena za zapletene procese, ki potekajo v večceličnih organizmih, saj omogoča izvajanje vseh potrebnih funkcij za rast, razvoj, obnavljanje in prilagajanje.

Krovno tkivo

Krovno tkivo pokriva vse zunanje in notranje površine telesa ter organov. Celice krovnega tkiva so navadno tesno povezane in tvorijo eno ali več plasti, ki ščitijo podložna tkiva in organe. Glede na funkcijo, ki jo opravlja, je lahko krovno tkivo enoslojno ali večslojno. Na primer, krovno tkivo, ki pokriva kožo, je sestavljeno iz več plasti celic, kar omogoča boljše zaščito pred mehanskimi poškodbami, okužbami in izgubo vode. Krovno tkivo, ki pokriva notranje površine organov, kot je črevesje, pa je enoslojno, saj omogoča lažjo izmenjavo snovi, kot so hranila, plini in voda.

Naloge krovnih tkiv so zelo raznolike. Ena od pomembnih nalog je zaščita telesa pred zunanjimi vplivi, kot so mikroorganizmi, kemikalije in mehanske poškodbe. Krovno tkivo prav tako omogoča absorpcijo hranil vzdolž črevesnega trakta, kjer hranilne snovi iz hrane prehajajo skozi celice in vstopajo v krvni obtok. V pljučih krovno tkivo omogoča difuzijo plinov, pri čemer kisik prehaja v kri, ogljikov dioksid pa iz krvi v pljuča, od koder ga izdihamo. Krovno tkivo tvori tudi žleze, ki proizvajajo različne izločke, kot so znoj, solze, slina in prebavni sokovi.

Vezivno tkivo

Vezivna tkiva so najbolj razširjena tkiva v telesih vretenčarjev in imajo raznoliko strukturo ter funkcijo. Vezivno tkivo se ne nahaja na površini telesa ali organov, temveč zapolnjuje prostore med organi in povezuje različna tkiva. Ena od osnovnih nalog vezivnega tkiva je, da daje podporo in povezavo med različnimi deli telesa. Vezivno tkivo je sestavljeno iz celic in medceličnine, ki je sestavljena iz beljakovin, kot so kolagen in elastin, ter tekočinskih in trdnih snovi, ki zagotavljajo prožnost in trdnost tkiva.

Vezivna tkiva so prisotna v različnih oblikah. Na primer, maščobno tkivo shranjuje energijo in ščiti organe pred mehanskimi poškodbami ter omogoča toplotno izolacijo. Vezivno tkivo tvori vezi, ki povezujejo kosti v sklepih, ter kite, ki povezujejo mišice s kostmi. Hrustanec je posebna vrsta vezivnega tkiva, ki zagotavlja elastičnost in prožnost sklepov ter obliko nekaterih organov, kot so ušesa in nos. Kostno tkivo pa sestavlja okostje, ki podpira telo, varuje notranje organe in omogoča gibanje v sodelovanju z mišičnim tkivom.

Hrustanec in kostno tkivo imata pomembno vlogo pri oblikovanju in podpori telesa. Hrustanec je prožno in elastično tkivo, ki omogoča gibanje sklepov in blaži udarce pri gibanju. Kostno tkivo je trdo in trdno zaradi prisotnosti mineralov, kot je kalcij, ki ga celice kosti vgradijo v medceličnino. Ta trdnost omogoča kostem, da nosijo teža telesa in prenesejo sile, ki delujejo nanje med gibanjem in vsakodnevnimi dejavnostmi.

Mišično tkivo

Mišično tkivo je tkivo, ki omogoča gibanje in je sestavljeno iz mišičnih celic, ki imajo sposobnost krčenja. Krčenje mišičnih celic se sproži ob dražljaju, kot je signal iz živčnega sistema, in omogoča gibanje delov telesa ali premikanje snovi skozi notranje organe. Mišično tkivo je v telesih vretenčarjev prisotno v treh različnih vrstah, od katerih ima vsaka posebno vlogo in zgradbo, prilagojeno njenemu delovanju: skeletno mišično tkivo, srčno mišično tkivo in gladko mišično tkivo.

Skeletno mišično tkivo

Skeletno mišično tkivo sestavljajo dolge, več jedrne celice, ki jih pogosto imenujemo mišična vlakna. Zaradi njihove posebne zgradbe imajo značilen progast videz, kar pomeni, da so videti kot vzorčaste črte pod mikroskopom. Ta progasti videz je posledica specifične razporeditve beljakovin v mišičnih celicah, ki omogočajo njihovo krčenje. Skeletne mišice se pritrjujejo na kosti telesa s pomočjo tetiv in omogočajo gibanje telesa in njegovih delov. Delovanje skeletnega mišičnega tkiva je pod vplivom naše volje, kar pomeni, da lahko zavestno nadzorujemo gibanje skeletnih mišic. To je pomembno za vse vrste gibanja, kot so hoja, dviganje predmetov ali tek, pa tudi za fine gibe, kot sta pisanje in risanje.

Srčno mišično tkivo

Srčno mišično tkivo sestavlja steno srca in omogoča njegovo krčenje ter tako poganja kri po telesu. Srčno mišično tkivo je tudi progasto, podobno kot skeletno mišično tkivo, vendar so njegove celice krajše in medsebojno povezane v mrežo. To omogoča, da se srčne celice krčijo sinhronizirano in ritmično, kar zagotavlja usklajeno krčenje srca in enakomeren pretok krvi. Delovanje srčnega mišičnega tkiva ni pod vplivom naše volje, kar pomeni, da deluje avtonomno oziroma samodejno. Srce se krči in črpa kri skozi vse življenje brez zavestnega nadzora, kar je ključnega pomena za ohranjanje stalnega krvnega pretoka in preskrbo organov s kisikom in hranili.

Gladko mišično tkivo

Gladko mišično tkivo je sestavljeno iz celic vretenaste oblike, ki so krajše in nimajo progaste zgradbe. Nahaja se v stenah notranjih organov, kot so prebavni trakt, krvne žile, dihala in izločala. Gladko mišično tkivo omogoča premikanje snovi po notranjih organih; na primer, pomaga potiskati hrano vzdolž prebavnega trakta in nadzoruje gibanje snovi skozi organe z ustvarjanjem ritmičnih valov krčenja, imenovanih peristaltika. Gladke mišice prav tako sodelujejo pri uravnavanju krvnega pretoka, saj se nahajajo v stenah krvnih žil in lahko zožujejo ali širijo krvne žile glede na potrebe telesa. Ena od pomembnih nalog gladkih mišic je tudi uravnavanje velikosti zenice v očesu glede na količino svetlobe. Delovanje gladkega mišičnega tkiva ni pod našim nadzorom; pravimo, da deluje neprostoovoljno, saj ga nadzoruje avtonomni živčni sistem.

Živčno tkivo

Živčno tkivo je specializirano tkivo, ki omogoča prenos informacij po telesu in omogoča usklajeno delovanje organizma. Sestavljeno je iz dveh vrst celic: nevronov, ki so odgovorni za prenos živčnih impulzov, in nevroglij, ki nudijo podporo nevronom. Nevroni, ki so pogosto imenovani živčna vlakna, tvorijo komunikacijsko omrežje, po katerem potekajo živčni signali. Vsak nevron je sestavljen iz celičnega telesa ter dolgih izrastkov, imenovanih aksoni in dendriti, ki omogočajo sprejemanje, obdelavo in pošiljanje informacij. Aksoni prenašajo živčne signale iz enega nevrona na drugega, dendriti pa sprejemajo signale iz okolice ali drugih nevronov.

Nevroni omogočajo hitro prenašanje signalov po telesu. Na primer, kadar dotaknemo vroč predmet, receptorji v koži zaznajo dražljaj in pošljejo signal do hrbtenjače in možganov, kjer se dražljaj predela. Nato možgani pošljejo povratni signal mišicam, da umaknemo roko. Ta proces je hiter in omogoča organizmu, da se hitro odzove na spremembe v okolju, kar je ključno za preživetje.

Podporne celice, imenovane nevroglija ali glialne celice, imajo v živčnem tkivu pomembno vlogo. Glialne celice nudijo prehransko podporo nevronom, pomagajo pri odstranjevanju odpadnih snovi, vzdržujejo homeostazo v živčnem tkivu ter tvorijo zaščitno ovojnico okoli aksonov, imenovano mielinska ovojnica. Mielinska ovojnica omogoča hitrejše prevajanje živčnih impulzov, kar je pomembno za učinkovito delovanje živčnega sistema. Nevroglija tudi ščiti nevrone pred škodljivimi snovmi in pomaga pri regeneraciji živčnega tkiva po poškodbah.

Povezava tkiv v organe in organske sisteme

Mišično in živčno tkivo sta tesno povezana v delovanju telesa. Živčni sistem nadzoruje mišične kontrakcije, kar omogoča gibanje telesa in odzivanje na okolje. Na primer, skeletne mišice se krčijo pod nadzorom živčnih signalov, ki jih pošljejo možgani ali hrbtenjača, kar omogoča prostovoljno gibanje. Srce in gladke mišice delujejo neprostovoljno, njihovo delovanje pa usklajujejo avtonomni živčni sistem in hormoni.

Vsa tri mišična tkiva in živčno tkivo skupaj omogočajo usklajeno delovanje organizma, tako da se organizem lahko giblje, diha, prebavlja hrano, črpa kri in hitro reagira na dražljaje iz okolja.

Povzetek

Celice so osnovne gradbene enote vseh živih bitij. So najmanjše strukture, ki so sposobne izvajati osnovne življenjske procese, kot so presnova, razmnoževanje in rast. Vsako živo bitje, od najmanjših bakterij do največjih sesalcev, kot je kit, je sestavljeno iz celic. Preučevanje celic je omogočil razvoj mikroskopa, s katerim so znanstveniki prvič lahko opazovali celice in odkrili njihove notranje strukture. Mikroskopiranje je tako postalo ena najpogostejše uporabljenih raziskovalnih metod pri preučevanju zgradbe in delovanja celic ter tkiv.

Obstaja veliko različnih vrst celic, ki se med seboj razlikujejo po obliki, velikosti in funkciji, vendar imajo nekatere skupne značilnosti. Vse celice, ne glede na njihovo velikost ali obliko, opravljajo podobne osnovne življenjske procese, zato imajo tudi podobne osnovne gradbene dele. Vse celice so obdane s celično membrano, ki uravnava prehod snovi v celico in iz nje. V notranjosti celice se nahaja citoplazma, ki vsebuje celične organele – majhne strukture, ki opravljajo posebne naloge v celici. Dedna snov ali DNA, ki vsebuje vse informacije za delovanje celice, je tudi prisotna v vseh celicah, vendar se njena razporeditev razlikuje glede na tip celice.

Poznamo dve osnovni vrsti celic – prokariotske in evkariotske celice, ki se razlikujejo po svoji zgradbi in organizaciji dednega materiala. Prokariotske celice so manjše in preprostejše od evkariotskih. Njihova dedna snov ni obdana z jedro ovojnico, temveč plava prosto v citoplazmi. To pomeni, da prokarioti nimajo jedra, zato so vse genetske informacije v njihovi celici prisotne neposredno v obliki krožne molekule DNA. Poleg tega večina prokariotskih celic vsebuje tudi celično steno, ki zagotavlja dodatno oporo in zaščito celici. Prokariotske celice so enocelični organizmi, kar pomeni, da je vsako prokariotsko bitje sestavljeno iz ene same celice, ki opravlja vse potrebne funkcije za preživetje. Med prokariote spadajo bakterije in arheje.

Evkariontske celice so večje in bolj zapletene. Imajo jedro, obdano z membrano, v katerem je shranjena dedna snov. Poleg jedra imajo evkariontske celice še številne druge organele, ki so obdani z membranami in opravljajo posebne naloge, kot so pridobivanje energije, sinteza beljakovin in shranjevanje snovi. Evkarionti so večinoma večcelični organizmi, kar pomeni, da so sestavljeni iz več celic, ki so specializirane za določene funkcije. Primeri evkariontov so rastline, živali, glive in protisti, pri čemer so protisti in nekatere glive lahko tudi enocelični.

Delitev celic je proces, ki omogoča obnovo tkiv, rast organizma in razmnoževanje. Pri večceličnih organizmih se celice nenehno delijo, da nadomestijo poškodovane ali odmrle celice in da omogočijo rast organizma. Poznamo dva osnovna načina delitve celic: mitozo in mejozo. Mitoza je proces delitve telesnih ali somatskih celic, pri katerem iz ene diploidne materinske celice nastaneta dve identični diploidni hčerinski celici. Diploidne celice vsebujejo dva seta kromosomov, kar pomeni, da imajo podvojeno genetsko informacijo. Mitoza zagotavlja, da obe hčerinski celici vsebujeta enako dedno snov kot materinska celica, kar omogoča stabilnost genetske informacije v telesu in enakomerno delitev celic po organizmu.

Mejoza pa je proces delitve, ki poteka pri nastajanju spolnih celic ali gamet. Pri mejozi iz ene diploidne celice nastanejo štiri haploidne spolne celice, ki vsebujejo le en set kromosomov. Haploidne celice imajo torej polovico genetske informacije v primerjavi s telesnimi celicami. Mejoza je pomembna za spolno razmnoževanje, saj omogoča, da se pri oploditvi združita dve haploidni spolni celici, ena od matere in ena od očeta, in tako nastane nova diploidna celica z dedno informacijo obeh staršev. Mejoza poleg nastajanja spolnih celic omogoča tudi genetsko raznolikost med posamezniki, saj se med delitvijo kromosomi naključno prerazporedijo.

Celice se povezujejo v skupine, imenovane tkiva. Tkivo je skupek podobnih celic, ki imajo enako obliko in funkcijo ter delujejo usklajeno, da opravljajo določeno nalogo. Na primer, mišično tkivo sestavljajo mišične celice, ki omogočajo krčenje in s tem gibanje. Epitelijsko tkivo pa sestavljajo celice, ki pokrivajo zunanje in notranje površine organov ter ščitijo organizem pred zunanjimi vplivi.

Različna tkiva se združujejo v organe, ki so bolj zapletene strukture in opravljajo specifične funkcije v telesu. Na primer, srce je organ, ki omogoča črpanje krvi po telesu, pljuča omogočajo dihanje in izmenjavo plinov, ledvice pa filtrirajo kri in odstranjujejo odpadne snovi. Vsak organ je sestavljen iz različnih tkiv, ki medsebojno sodelujejo, da lahko organ opravlja svojo nalogo. Srce na primer vsebuje mišično tkivo, ki omogoča krčenje, živčno tkivo, ki usklajuje bitje srca, in vezivno tkivo, ki povezuje in podpira posamezne dele srca.

Organi se nato povezujejo v organske sisteme, ki so skupine organov, ki sodelujejo pri opravljanju kompleksnih funkcij. Na primer, prebavni sistem vključuje različne organe, kot so usta, želodec, črevesje, jetra in trebušna slinavka, ki skupaj omogočajo prebavo hrane in absorpcijo hranil. Dihalni sistem vključuje pljuča, sapnik in nosno votlino, kar omogoča dihanje in oskrbo telesa s kisikom. Srčno-žilni sistem vključuje srce in krvne žile ter omogoča prevoz krvi po telesu, kar je ključno za dovajanje kisika in hranil do vseh celic v telesu.