Biologinės membranos.

* Ląstelėje esančių membranų tipai
* Membranų organizacija
  + Vienasluoksnė membrana;
  + Dvisluoksnė membrana;
* Membranų modeliai
* Biologinių membranų struktūra
  + Membranų lipidai;
  + Membranų baltymai;
  + Membranų angliavandeniai;
* Medžiagų pernaša pro biologines membranas
  + Pasyvus transportas
  + Aktyvus transportas

Biologinės membranos yra būtina visų gyvųjų sistemų dalis. Plazminė membrana ląstelę atskiria nuo aplinkos. Daugumą eukariotinių ląstelių vidaus struktūrų – branduolį ,itochondrijas, chloroplastus, lizosomas, endoplazminį tinklą, Goldžio kompleksą – membranos atskiria nuo citozolio.

Membrana dalyvauja daugelyje labai svarbių biocheminių procesų ir atlieka tam tikras funkcijas.

* Ląstelę ar organelę atskiria nuo aplinkos, sudaro užtvarą, kad medžiagos nepatektų į ląstelę ar organelę arba iš jos nepasišalintų.
* Membranoms būdingas atrankusis laidumas, jos reguliuoja viduląstelinę medžiagų koncentraciją. Ląstelei reikalingos maisto medžiagos iš aplinkos patenka į citozolį ar organeles, nereikalingi medžiagų apykaitos produktai iš ląstelės pašalinami. Membranų baltymai yra medžiagų nešikliai ir kanalai.
* Mitochondrijų, chloroplastų ir bakterijų membranų fermentai vienos rūšies energiją paverčia kitos rūšies energija. Fotosintezėje dalivaujantys baltymai yra chloroplastų membranoje.
* Membranų baltymai receptoriai priima išorės ir vidaus signalus, pavyzdžiui, hormonus, šviesą, slėgį, ir perduoda informaciją į ląstelės vidų.
* Ant nervinių ląstelių membranų susidaręs jonų gradientas perduoda nervinį impulsą.

Ląsteles ir organeles nudažius tam tikrais dažais, išryškėja jų paviršių dengiančios membranos. Pro elektroninį mikroskopą matomi du tamsūs sluoksniai, o tarp jų – šviesus. Tamsūs sluoksniai yra hidrofilinė membranos sritis, o šviesus – hidrofobinė.

Biologinės membranos yra plokščios, sudaro uždaras ertmes. Daugumos membranų storis 6 – 10 nm. Pagrindinės membranų sudedamosios dalys – lipidai, baltymai ir angliavandeniai. Baltymai sudaro per 20 – 80% membranos masės. Membranos, kurių medžiagų apykaita greita, pavyzdžiui, vidinė mitochondrijų membrana, turi daugiau baltymų. Membranų. Kurių pagrindinė funkcija yra neleisti pernešti medžiagų, lipidai (pavyzdžiui, nervų mielino dangalo) sudaro iki 80% jų masės. Baltymai suteikia membranai atrankųjį laidumą tam tikroms medžiagoms ir katalizuoja joje vykstančias reakcijas.

Membranų lipidai.

Pagrindiniai ląstelių membranų lipidai yra fosfolipidai, glikolipidai ir cholesterolis. Su šių medžiagų struktūra susipažinome nagrinėdami lipidus.

Membranas sudarantys lipidai yra medžiagos, kurios turi hidrofobinę uodegėlę ir hidrofilinę galvutę. Vandenyje hidrofobinės riebalų rūgščių grandinės suartėja, iš jų tarpo išstumiamas vanduo ir susidaro dvisluoksnė membrana. Hidrofobinės riebalų rūgščių liekanos patenka į membranos vidų, o hidrofilinės galvutės sudaro ryšius su vandeniu. Hidrofobinė sąveika lemia dvisluoksnio stabilumą. Ši dvisluoksnė lipidų struktūra yra visų biologinių membranų pagrindas.

Labai svarbi membranų sudedamoji dalis – cholesterolis. Jis turi hidrofilinę hidroksigrupę ir didelę hidrofobinę dalį. Įsiterpęs į membraną, cholesterolis reguliuoja jos laidumą ir funkcijas, lipidų ir baltymų judrumą.

Membranų baltymai.

Baltymai lemia atrankiąją medžiagų pernašą, membranose vykstančias fermentines reakcijas, signalo priėmimą ir perdavimą.

Membranų baltymus galima suskirstyti į dvi rūšis: paviršinius ir integraliuosius.

Paviršiniai baltymai prie membranos paviršiaus prisijungę silpnai, todėl nuo jos lengvai pašalinami pakeitus tirpalo pH ar druskų koncentraciją. Integralieji baltymai vieną ar kelis kartus perveria membraną. Būdinga integraliųjų baltymų ypatybė – membranos polipeptidinės grandinės dalys, sudarytos iš hidrofobinių AR. Šios grandinės dalys dažniausiai susisuka į α spiralę arba sudaro β struktūrą.

Membranų angliavandeniai.

Angliavandenių membranose yra nedaug. Prie baltymų prisijungę angliavandeniai vadinami glikoproteinais, o priie lipidų – glikolipidais. Šios medžiagos išsidėsčiusios išorinėje membranos pusėje, jų yra receptoriuose. Glikoproteinai ir glikolipidai padeda ląstelėms atpažinti vienai kitą, prie jų jungiasi virusai, toksinai ir kitos medžiagos, jie lemia žmogaus kraujo grupę.

Biologinių membranų struktūra.

Membranų lipidai ir baltymai judrūs. Fosfolipidai ir baltymai plaukioja dvisluoksnio paviršiuje. Šis reiškinys vadinamas šonine difuzija. Membranų lipidia labai lėtai gali persiversti iš vienos membranos pusės į kitą. Membranos gali būti kietosios ir skystosios. Tai priklauso nuo temperatūros, lipidų sudėties.

Kodėl membranų lipidai tyri būti judrūs? Biologinių membranų takumas yra labai svarbus fiziologinis veiksnys. Kai baltymai katalizuoja chemines reakcijas ir pro membranas perneša tam tikras medžiagas jų molekulės juda. Membranai perėjus į kietąją fazę, lipidų

<https://www.britannica.com/science/membrane-biology>

Branduolį gaubia membranos dvisluoksnis, turintis poras, selektyviai leidžiančias medžiagoms pereiti iš citoplazmos į branduolį ir atvirkščiai. ET membranos tąsa sudaro išorinį branduolio membranos sluoksnį, kur ET yra sintetinami lipidai visoms ląstelės membranoms. Baltymai sintetinami ribosomose, kurios yra arba prikabintos prie endoplazminio tinklo, arba laisvos citoplazmoje. Mitochondrijos turi išorinę pusiau pralaidžią membraną ir vidinę mažiau pralaidžią membraną, kurioje gausu transportinių baltymų ir energiją produkuojančių fermentų.

<https://www.biologyonline.com/dictionary/organelle>

Dviguba membrana:

1. Branduolys;
2. Mitochondrijos;
3. Plastidės;
4. Endoplazminis tinklas;
5. Goldžio aparatas

Vienguba membrana:

1. Lizosomos
2. Vakuolės

Neturi membranos:

1. Ribosomos;
2. Nukleosomos;
3. Centriolės;
4. Citoskeletas.