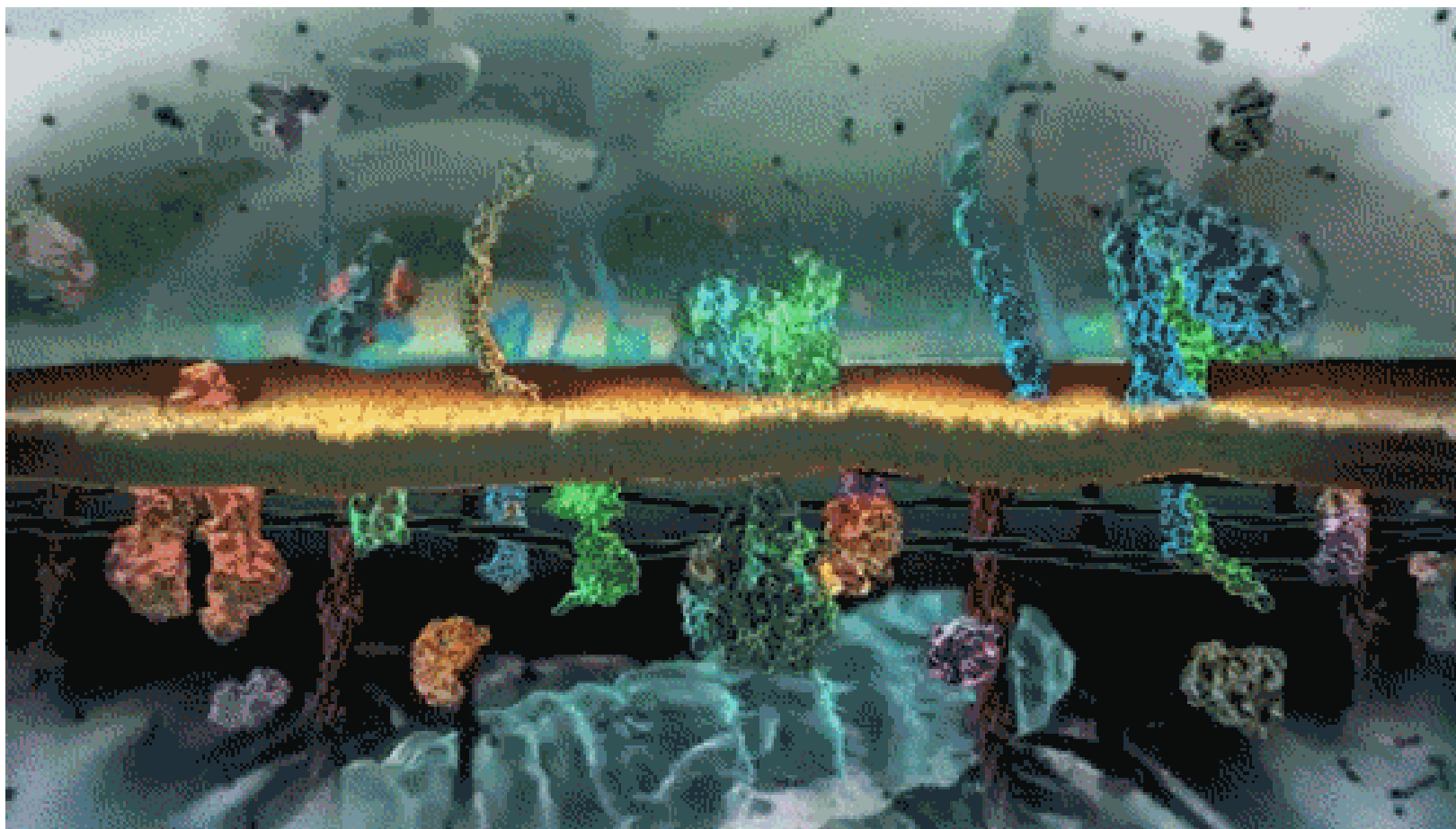
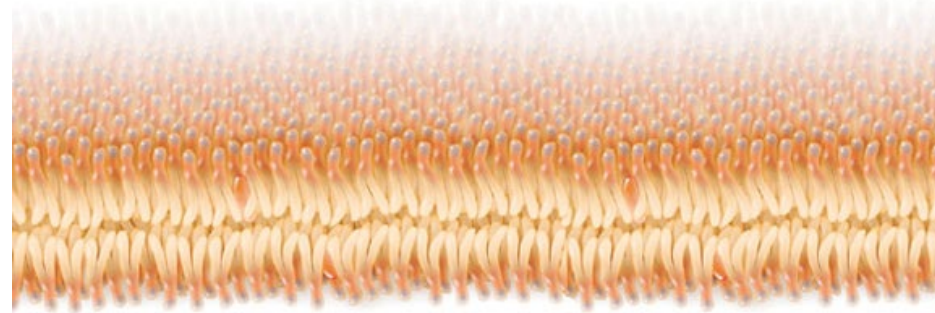
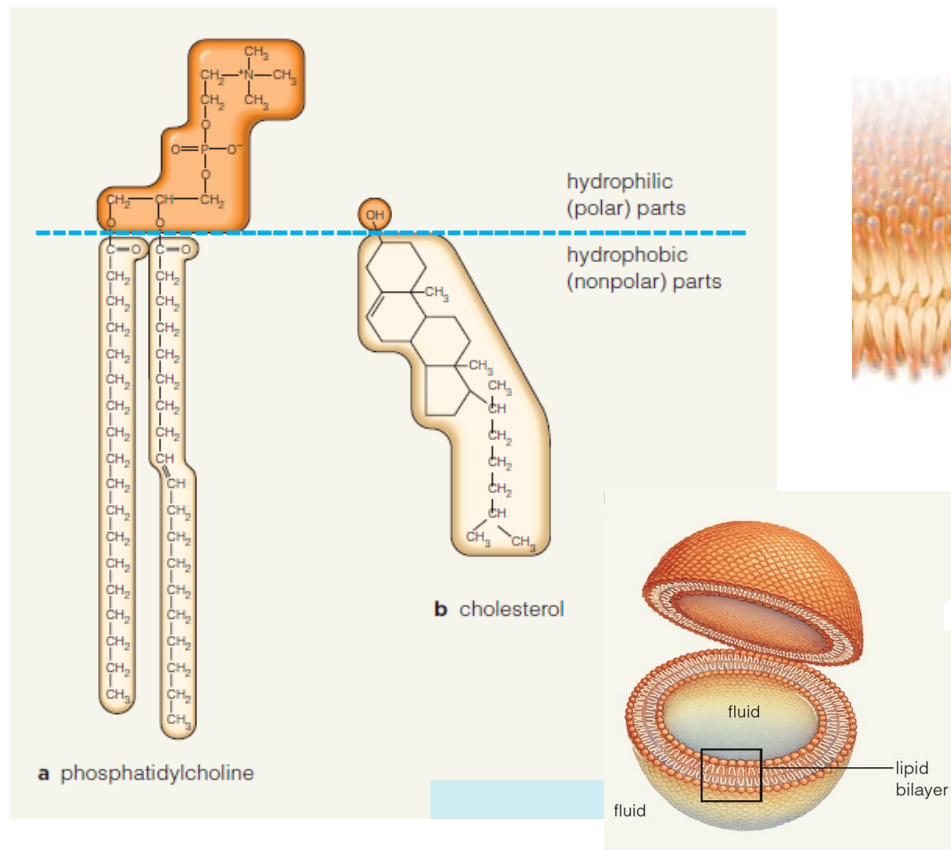


MINTZ ZELULARRA



5.1 Mintz zelularren antolakuntza

- Mintz zelular guztien oinarrizko egitura lipido-geruza bikoitza da, bertan txertatutako proteina asko dituen.
- Mintza zelula osorik inguratzen duen barrera bat da, iragazkortasun selektiboa duena.

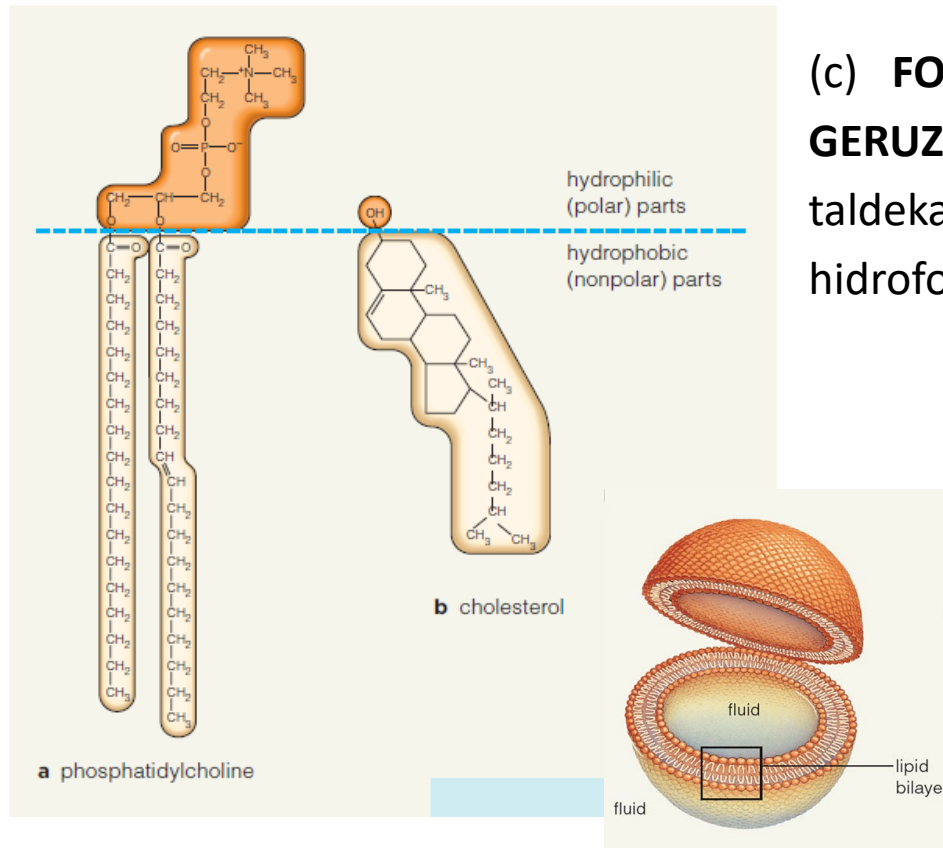


5.1 Mintz zelularren antolakuntza

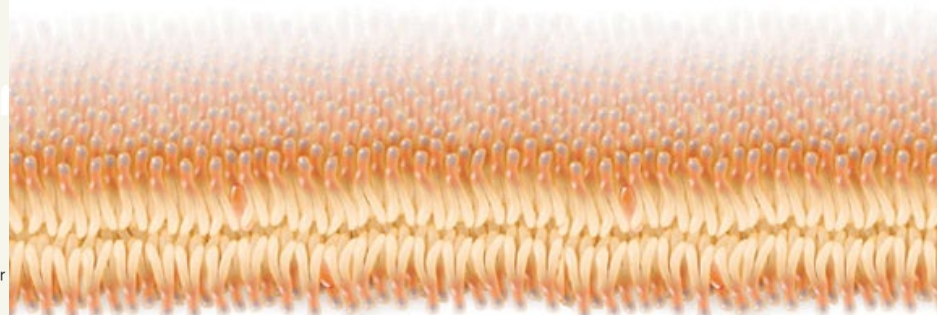
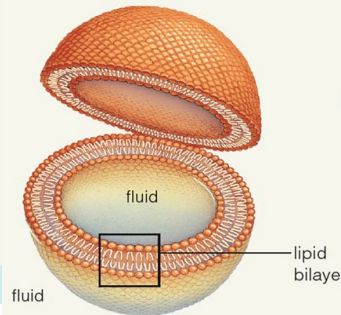
Mintz zelularren egitura:

(a) **FOSFATIDILKOLINA** da animalia-zeluletako mintzen fosfolipidorik arruntena.

(b) **KOLESTEROLA** da animalia-zeluletako mintzen esteroiderik arruntena.

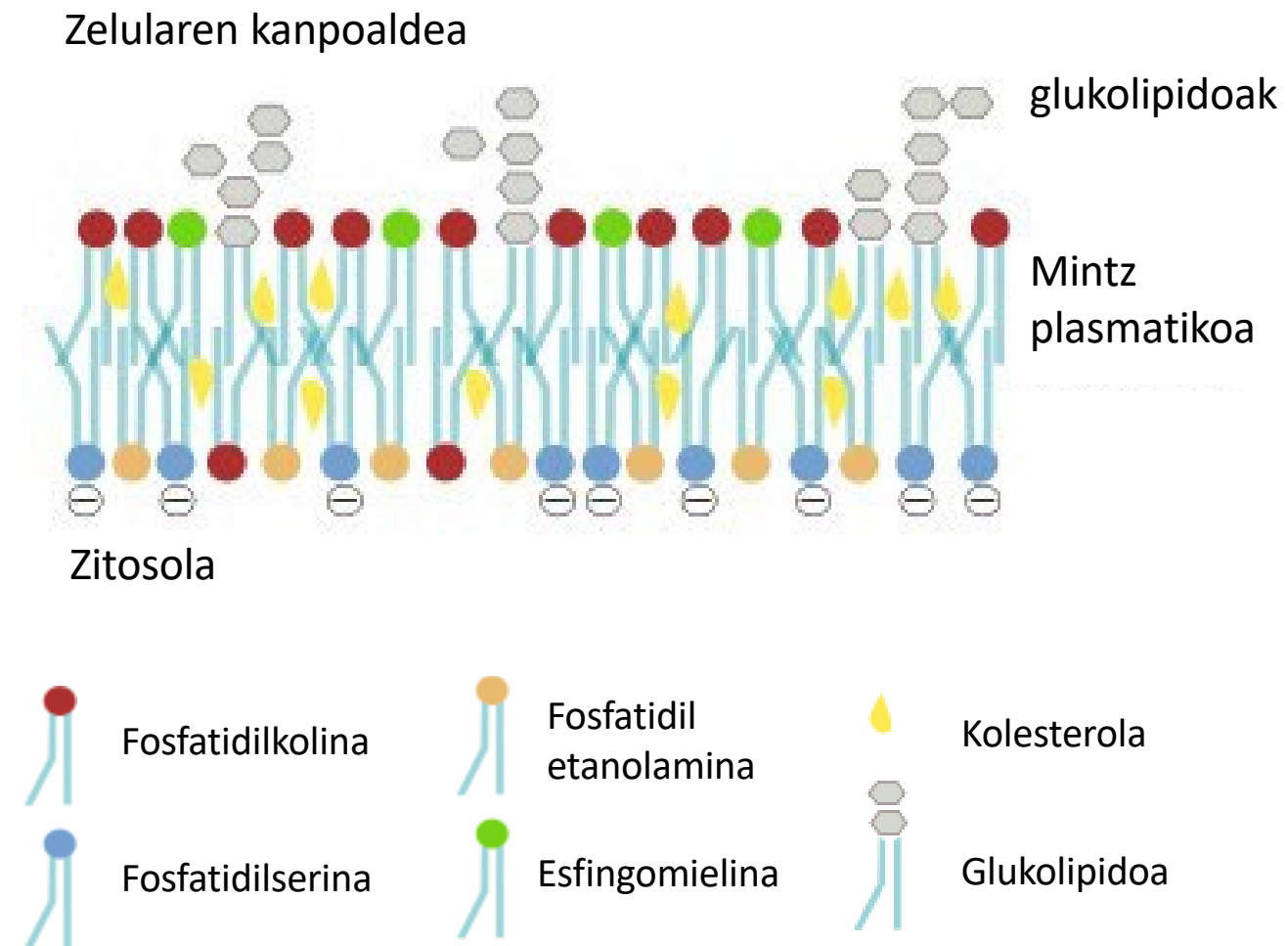


(c) **FOSFOLIPIDOEN ANTOLAKETA ESPONTANEOA GERUZA BITAN**: urarekin nahastean fosfolipidoak taldekatu egiten dira bigeruz bat eratuz, isats hidrofoberik buru hidrofilikoen artean paketatuta.

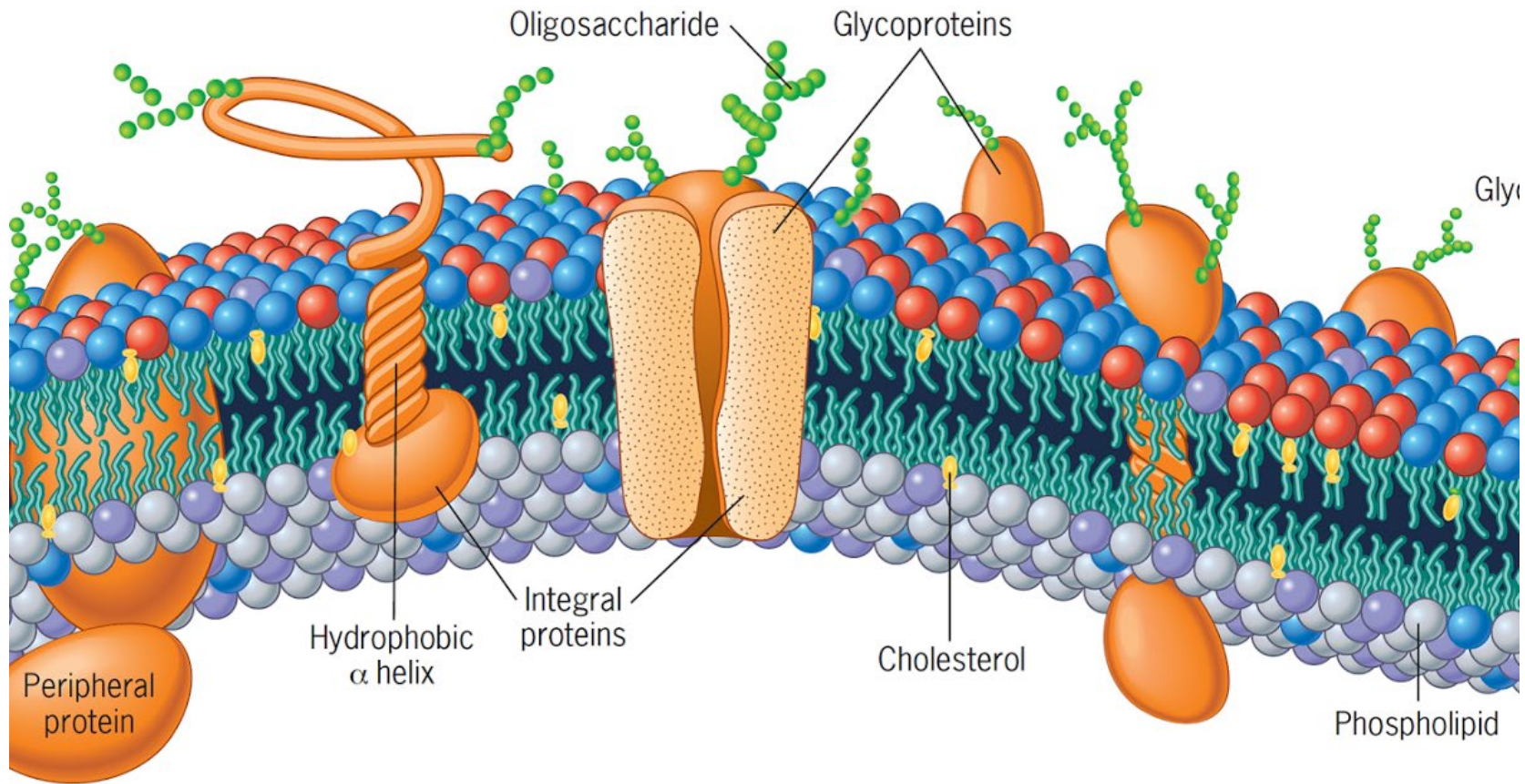


Zelularen mintz asimetrikoa

Zelularen funtzioaren araberakoa izango da.

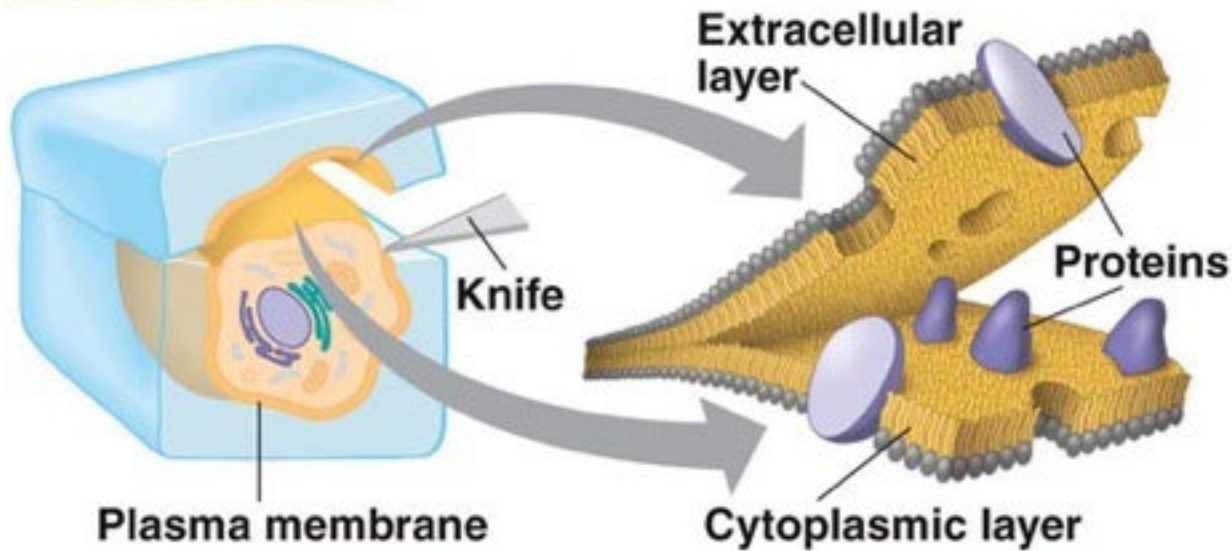


Mosaiko jariakorra



1972an, Singer eta Nicolsonek proposatu zuten mintz plasmatikoa bigeruzaren barruan proteina sakabanatuen **MOSAIKO** bat dela, bakarrik alde hidrofiliakoak dituelarik urari begira.

TECHNIQUE



RESULTS



Inside of extracellular layer



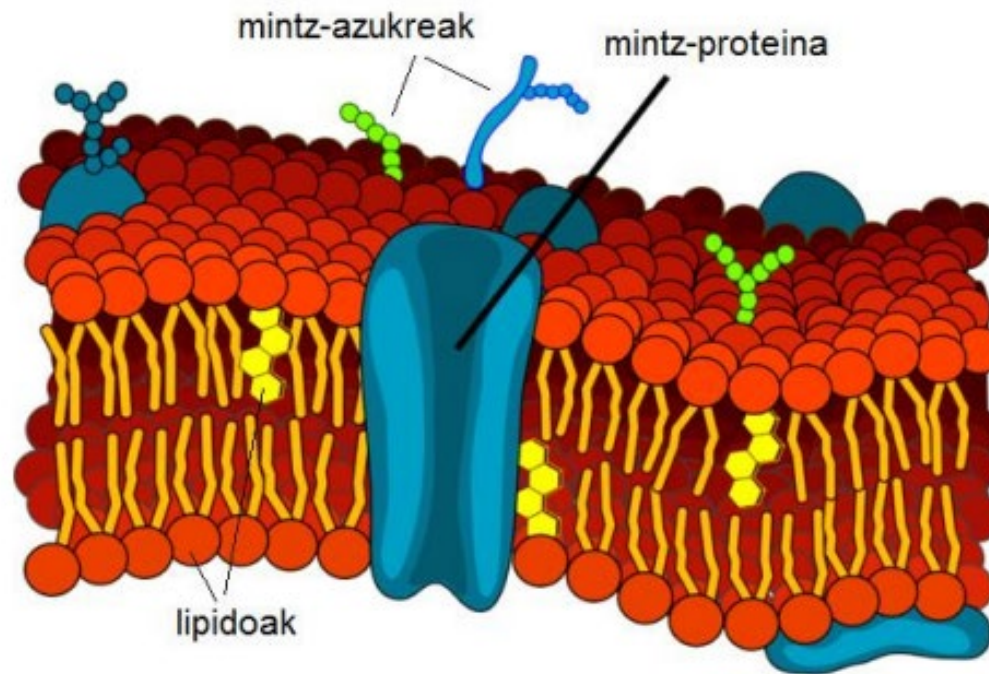
Inside of cytoplasmic layer

Ikertzaileek egin zutena izan zen:

- Mintz zelularra izoztu eta ondoren lipido-geruza bikoitza bi geruzatan banandu, kriofraktura deritzon metodoaren bidez.
- Metal atomoekin estali zuten lagina eta mikroskopio elektronikoan behatu zuten; horrela laginaren topografia ikertu ahal izan zuten.
- Mosaiko baten antzeko egitura ikusi zuten, zeinean proteina asko ageri ziren txertatuta lipidozko geruzetan.

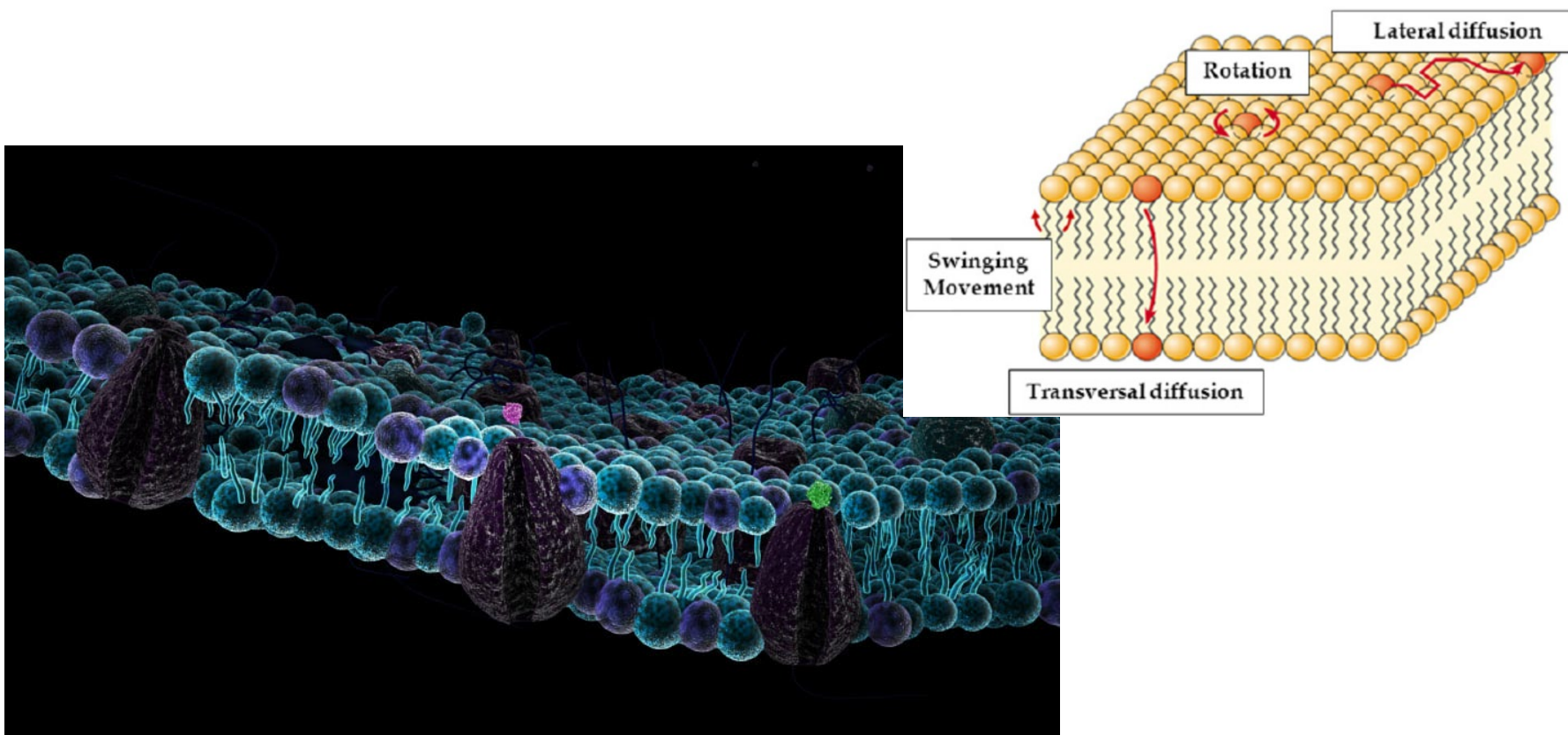
MOSAIKO JARIAKORRAREN EREDUAK mintz zelularren antolakuntza deskribatzen du.

Honen arabera, zelula-mintza konposizio mistoa duen mosaiko bat litzateke, batez ere fosfolipidoz osatua, zeintzuetan barreiatuta esteroideak, proteinak eta beste zenbait molekula dauden.

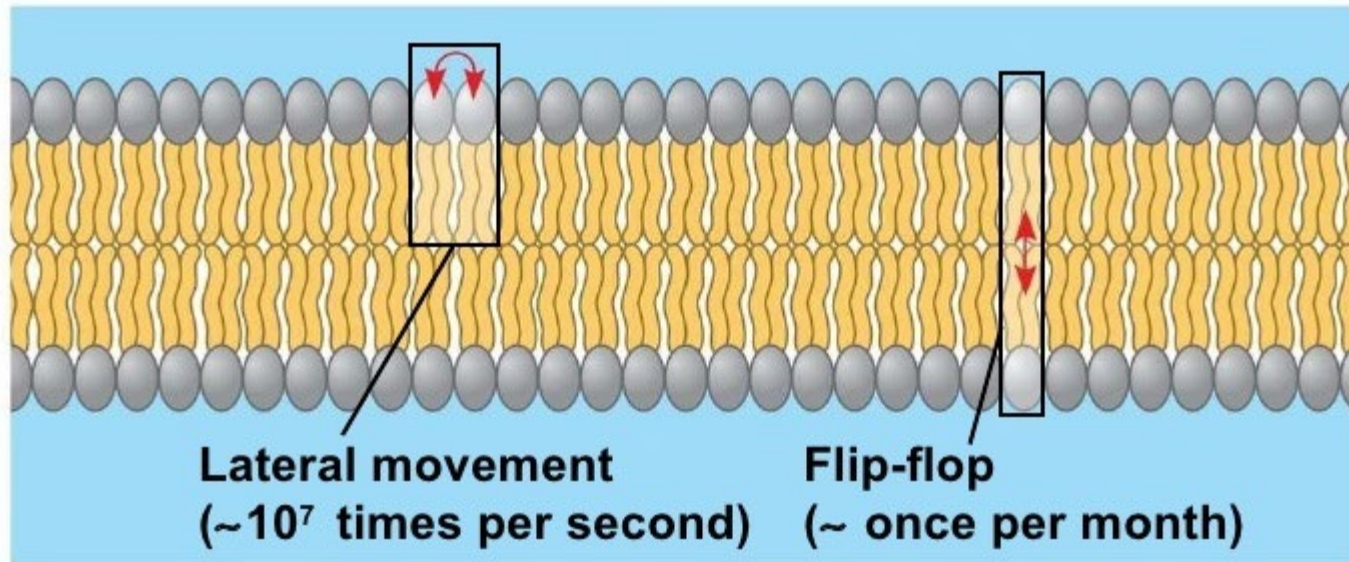


Ereduaren arabera, halaber, fosfolipidoek jokabide dinamikoa lukete, mintza jariakorra da.

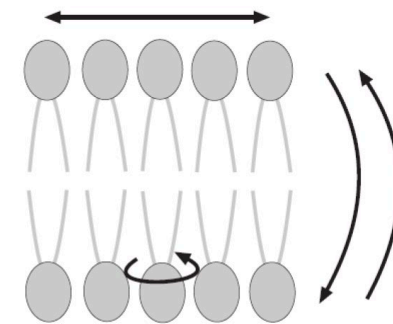
Izan ere, bigeruz modura antolatuta egon arren, fosfolipidoak ez daude kimikoki lotuta bata besteari, alboetarantz mugi baitaitezke, edota beren buruarekiko biratu, eta isatsak ere dantzan leudeke.



Fosfolipidoen mugimendua



Movement of phospholipids

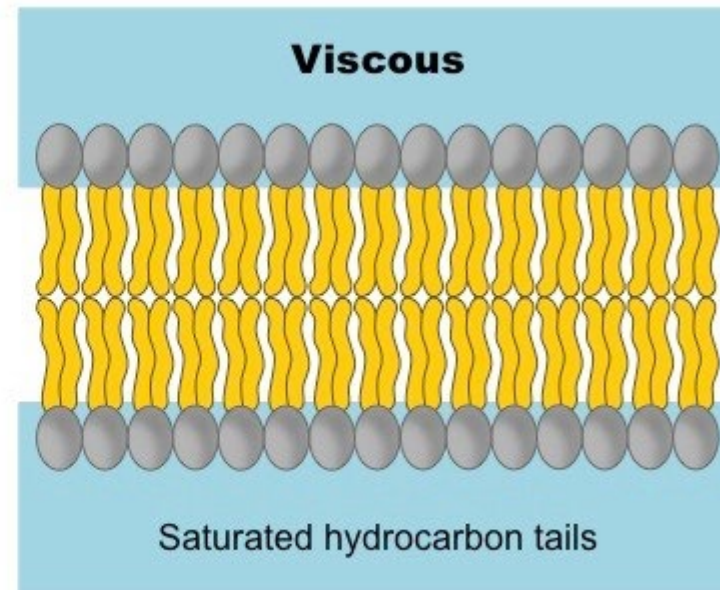
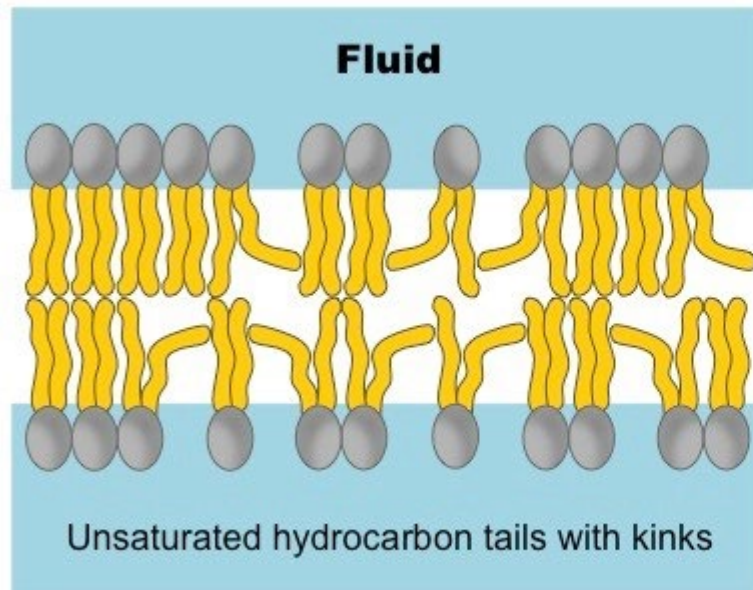


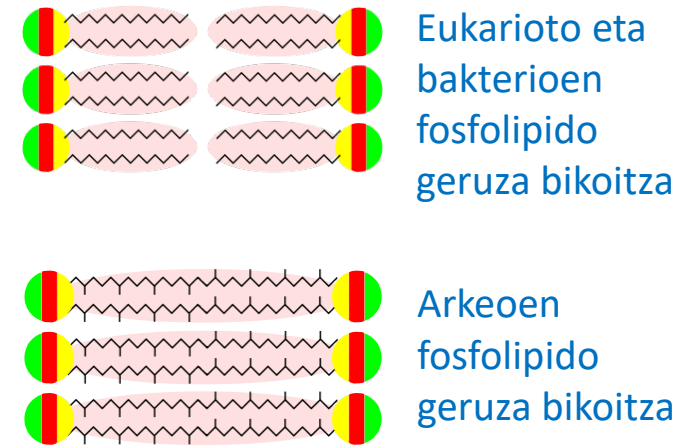
Lipidoen higikortasuna
lipido-geruza bikoitzean.

Fosfolipidoak alboetara mugitu daitezke, bere lekuan biratu dezakete, haien buztanak mugi ditzakete eta lipido-geruza bikoitzeko alde batetik bestera pasa daitezke.

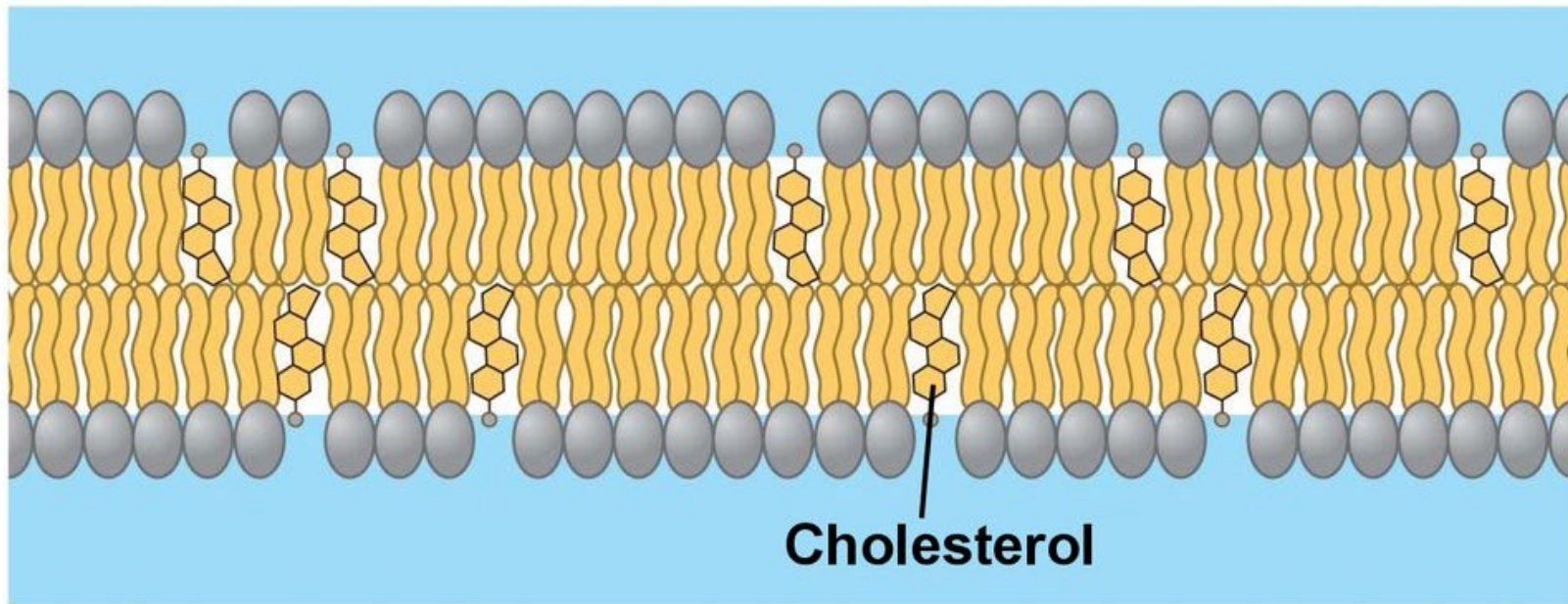
Proteina batzuk ere alboetara mugitu daitezke.

- Temperatura jaisten den heinean mintzak egoera **FLUIDO** batetik egoera solido batera aldatzen dira.
- Mintz bat zein temperaturatan **SOLIDOTZEN** den bere lipidoen konposizioari dagokio.
- Gantz azido asegabeetan aberatsak diren mintzak gantz aseetan aberatsak direnak baino fluidoagoak dira temperatura baxuagoetan.
- Mintzak fluidoak izan behar dira ondo funtzionatzeko, orokorrean olioak bezain fluidoak dira.





- Arkeoek ez dituzte beren fosfolipidoak gantz-azidoekin sintetizatzen.
- Arkeoen fosfolipidoen isatsek lotura kobalenteak eratzen dituzte elkarren artean, eta ondorioz fosfolipidoek ez dute higikortasunik bigeruzaren baitan.
- Horrenbestez, arkeoen mintzak bakterioen eta eukariotoen mintzak baino askoz zurrunagoak dira, eta beharbada horregatik bizi daitezke muturreko habitatetan.

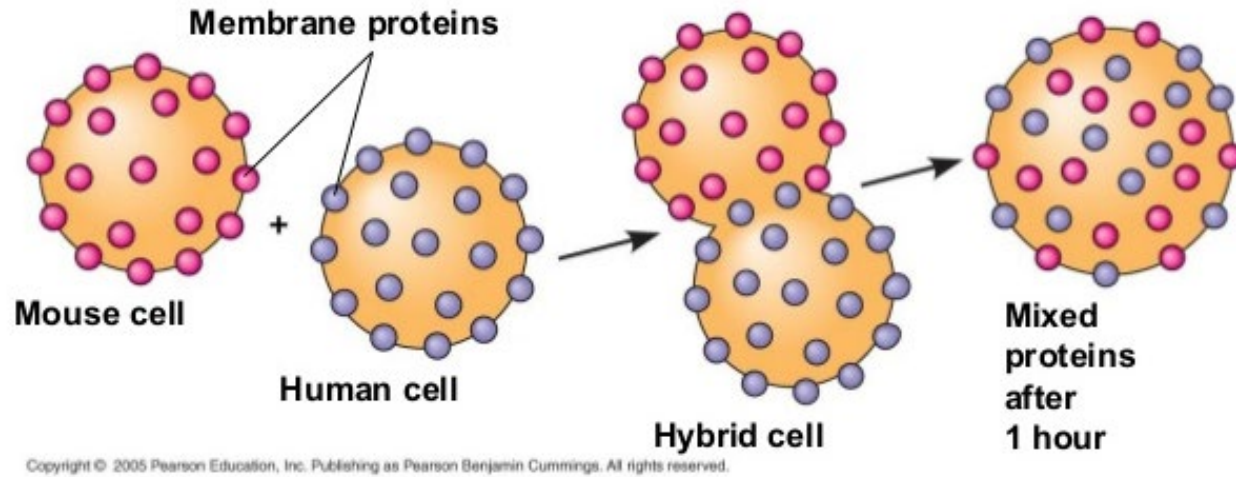


(c) Cholesterol within the animal cell membrane

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Kolesterolak mintzaren jariakortasunean efektu desberdinak eragiten ditu tenperaturaren arabera.

- Tenperatura beroetan (37°C), kolesterolak fosfolipidoen mugimendua frenatzen du.
- Tenperatura freskoagoetan, fluidotasuna mantentzen du, fosfolipidoen paketamendu hermetikoa eragozten duelako.



Mintz-proteinak mugitzen ziren aztertzeko, ikerlariak espezie biren zelulak fusionatu egin zituzten, zelula hibrido bat eratuz.

- Bi espezieen proteinak modu desberdinean markatu zituzten eta ordubete pasatutakoan ikusi zuten espezie bietako mintz plasmatikoko proteina gehienak lekuz aldatuta agertzen zirela eta nahastuta lipido-geruza bikoitzean.

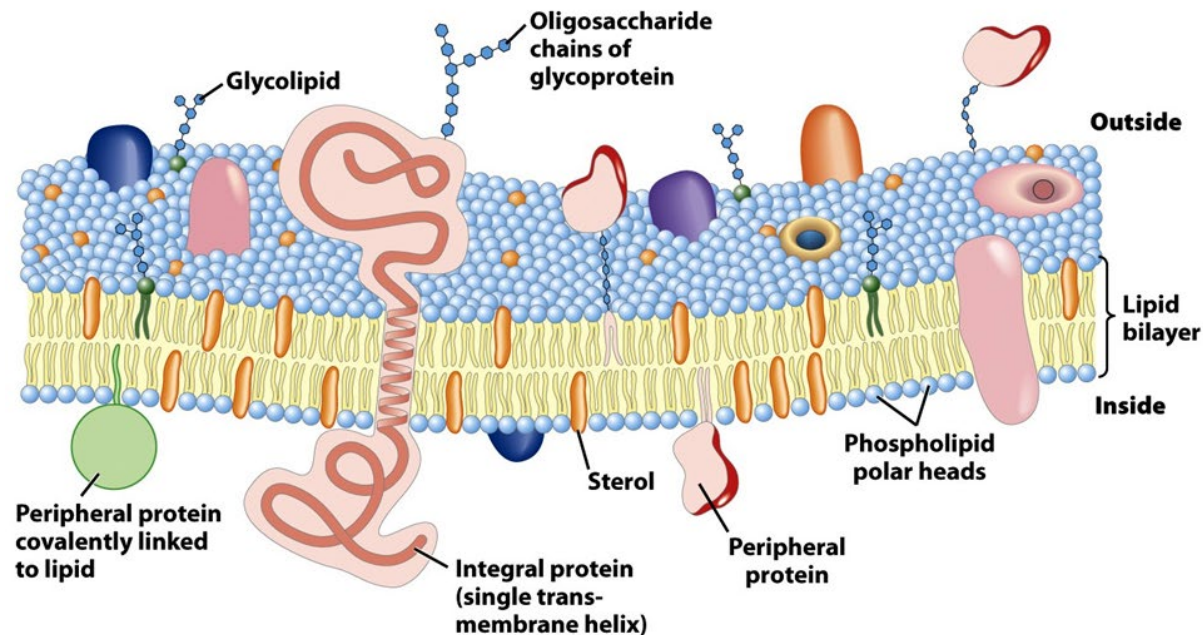
Beraz, zenbait proteina bigeruza lipidikoaren barruan mugitu daitezke. Proteinak lipidoak baino askoz handiagoak dira eta astiroago mugitzen dira.

5.2 Mintz-proteinak

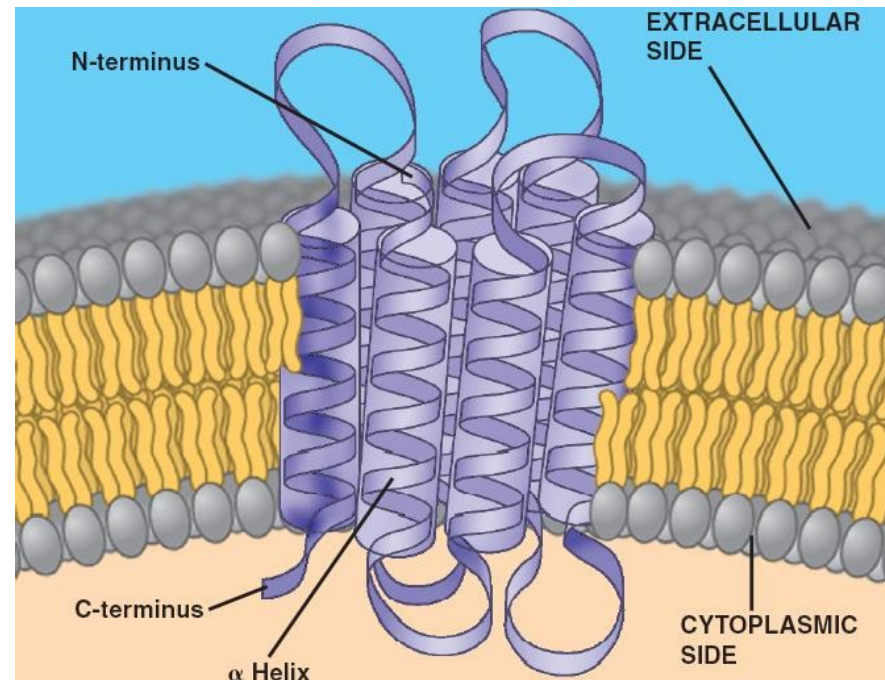
→ Mintz zelularren egitekoak lipido-geruza bikoitzeko proteinen araberakoak izan ohi dira.

Mintz-proteinak talde bitan sailkatzen dira, mintzarekin elkartzeko moduaren arabera.

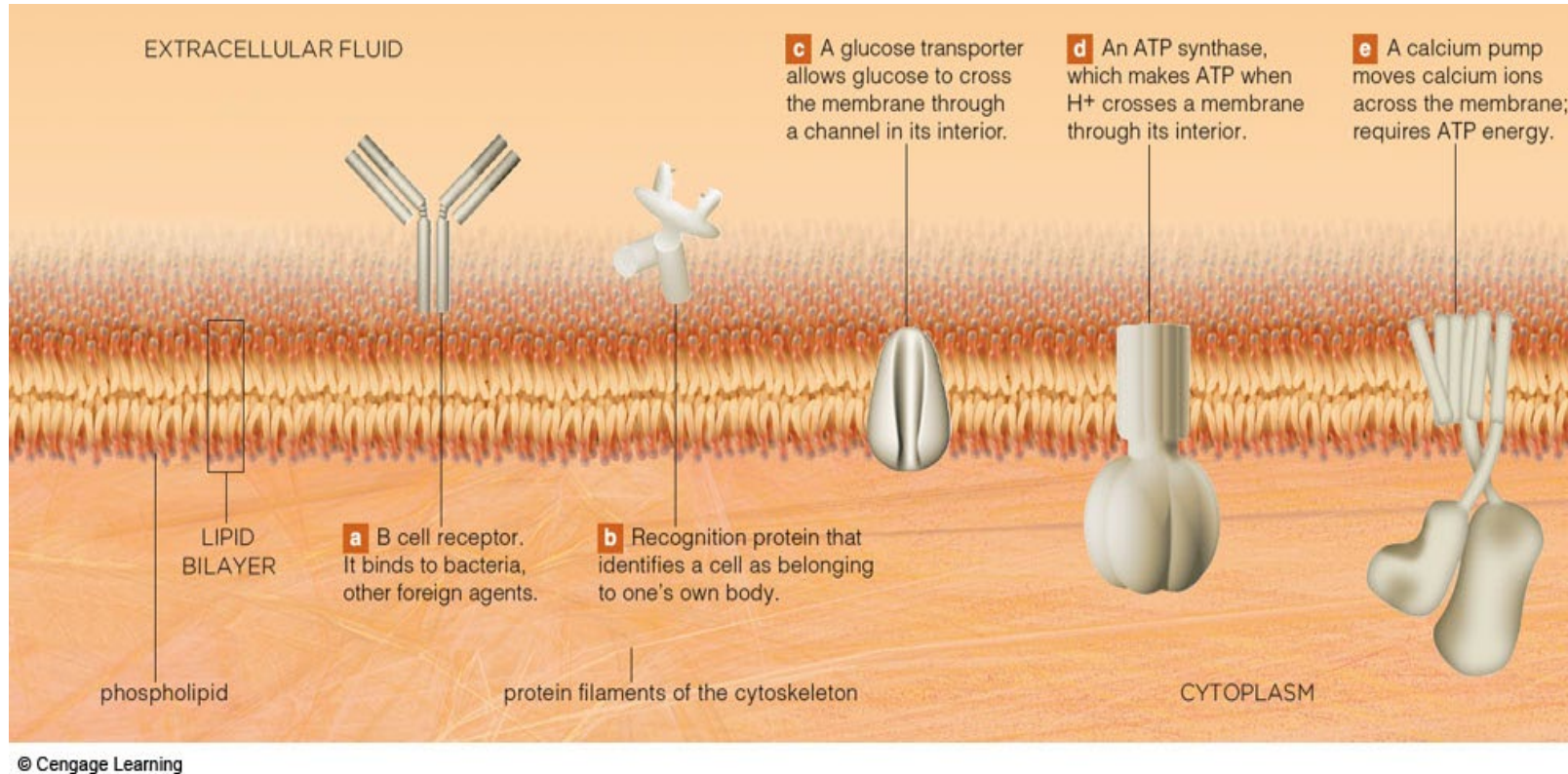
- Batetik, **MINTZ-PROTEINA INTEGRALAK** era iraunkorrean daude lotuta lipido-geruza bikoitzarekin.
- Bestetik, **MINTZ-PROTEINA PERIFERIKOAK** iragankorki lotzen dira mintzeko kanpoko edo barneko gainazalaren lipido buruekin edo beste proteina integralekin elkar eraginez.



- Mintza zeharkatzen dutenei **MINTZEAN ZEHARREKO PROTEINA** deritze. Batzuek mintzean zeharreko domeinuak dauzkate: alde hidrofobikoak bigeruza osoa besarkatzen du.
- Proteina integral baten alde hidrofobikoak aminoazido ez-polarren sekuentziaz osatuta daude, askotan alfa helizeak eratzen dituztenak. Domeinu hauek lipido-geruza bikoitzean murgiltzen dute proteina, eta batzuek alderik aldeko kanalak eratzen dituzte mintza zeharkatuz.



Animalia-zelula baten mintz plasmatiskoaren eredu



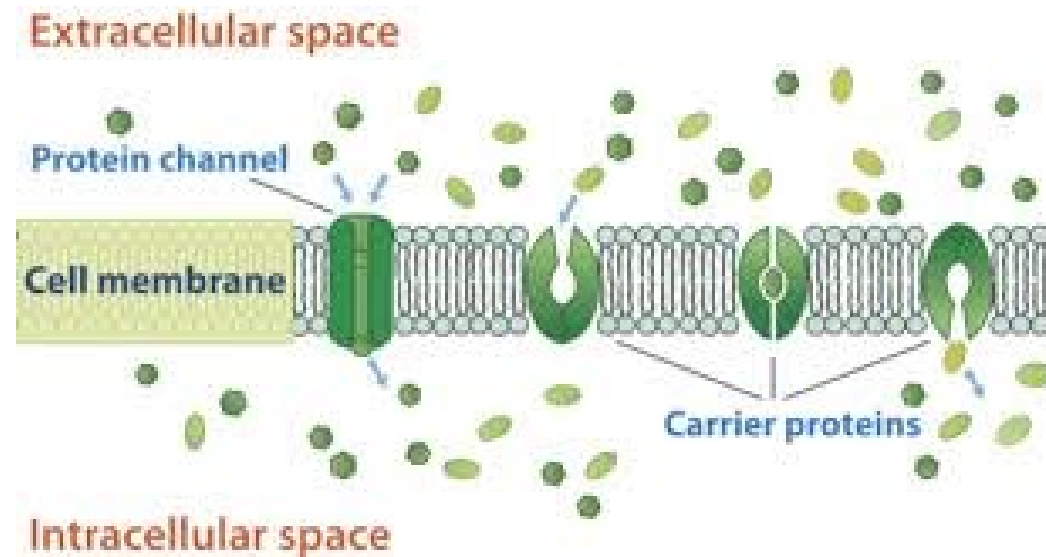
Mintzetan agertzen den proteina bakoitzak funtzio bat du. Beraz, zelularen mintz desberdinek funtzio desberdinak izan ditzakete.

Mintz-proteinen mota nagusiak agertzen dira irudian.

Garraiatzaileak mintz zelular guztietan agertzen dira. Eskeman adierazitako gainerakoak soilik dira mintz plasmatikokoak. Organuluen mintzek beste mota batzuetako proteinak ere badituzte.

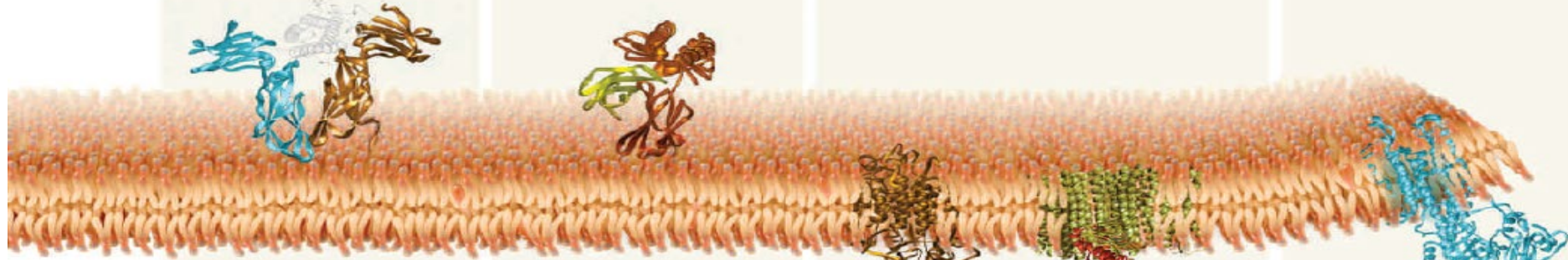
Mintzeko proteinek 5 funtzio nagusi dituzte

1. **Garraioa (pasiboa edo aktiboa):** mintz guztietan agertzen dira proteina garraiatzaileak, substantzia espezifikoak mugitzen dituzte mintzetan zehar.
2. **Aktibitate entzimatikoa:** mintz guztiek dituzte entzimak; hauek seriean lan egin ohi dute (adibidez elektroien transferentzia kateetan, edo mintzaren parte diren beste lipido edo proteinetan eragina dute).



Mintz proteineek 5 funtzio nagusi dituzte

- 3. Seinaleen transdukzioa (errezeptore proteinak):** mintz plasmatikoa eta zelularen barruko mintz batzuetan agertzen dira. Zelularen aktibitatean aldaketa bat sortzen dute estimulu bati erantzutean. Errezeptore bakoitzak estimulu desberdin bati erantzuten dio eta erantzun espezifiko bat eragiten du.
- 4. Zelula-ezagutza:** proteina hauek zelulak identifikatzen dituzte eta gorputzarenak bezala markatzen dituzte.
- 5. Lotura-proteinak (zelulen arteko lotura, edo matrize extrazelularrera):** proteina hauek mintz plasmatikoa bakarrik agertzen dira; zelulak lotzen dituzte, batzuk seinale zelularrean ere funtzionatzen dute.



Receptor Protein

Function Binding signaling molecules

Binding causes a change in cell activity, such as gene expression, metabolism, movement, adhesion, division, or cell death.

Membrane Attachment Integral or peripheral

Example The B cell receptor shown here is a protein made only by white blood cells called B lymphocytes. B cell receptors are membrane-bound antibodies. These receptors are vital for immune responses. (We return to immunity in Chapter 38.)



Recognition Protein

Function Identifier of cell type, individual, or species

Membrane Attachment Integral

Example The MHC molecule shown here functions in vertebrate immunity. MHC molecules allow white blood cells called T lymphocytes to identify a cell as *nonself* (foreign) or *self* (belonging to one's own body). Fragments of invading organisms or other nonself particles bound to MHC molecules attract the attention of T lymphocytes. (We return to immunity in Chapter 38.)



Passive Transporter

Function Transport of molecules or ions

Does not require energy

Membrane Attachment Integral

Example On the *left*, a glucose transporter. When glucose binds to this transporter, the protein changes shape, and glucose is released to the other side of the membrane. Passive transporters that change shape are said to be "gated."

Example Other transporters, such as aquaporin, are open channels. Aquaporin transports water.

Example You will see the transporter shown on the *right* several more times in this book. When hydrogen ions flow through a channel in its interior, this molecule synthesizes ATP. Hence its name, ATP synthase.



Active Transporter

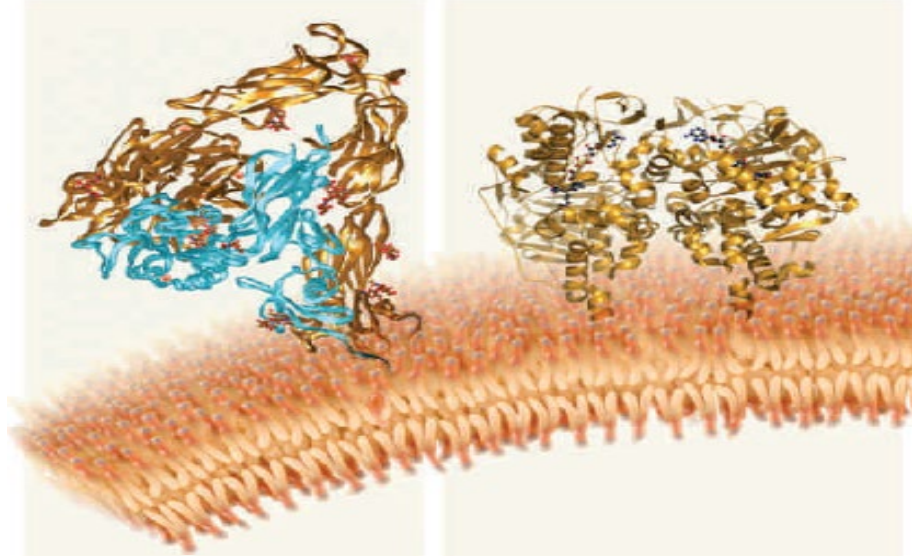
Function Transport of molecules or ions

Uses energy (usually in the form of ATP) to pump substances across the membrane

Membrane Attachment Integral

Example The calcium pump shown here uses ATP to pump calcium ions across a membrane.

Example In some contexts, ATP synthase works in reverse, using ATP to pump hydrogen ions across a membrane. In this role, the molecule is an active transporter.



Adhesion Protein

Function Attachment of cells to one another and to extracellular matrix

Occurs only on plasma membranes

Membrane Attachment
Integral

Example Integrins, including this one, are also receptors that mediate cell attachment, migration, differentiation, division, and survival.

Example Cadherins are part of adhering junctions between cells.

Example Selectins bind glycoproteins on the surface of cells that function in immunity.

Enzyme

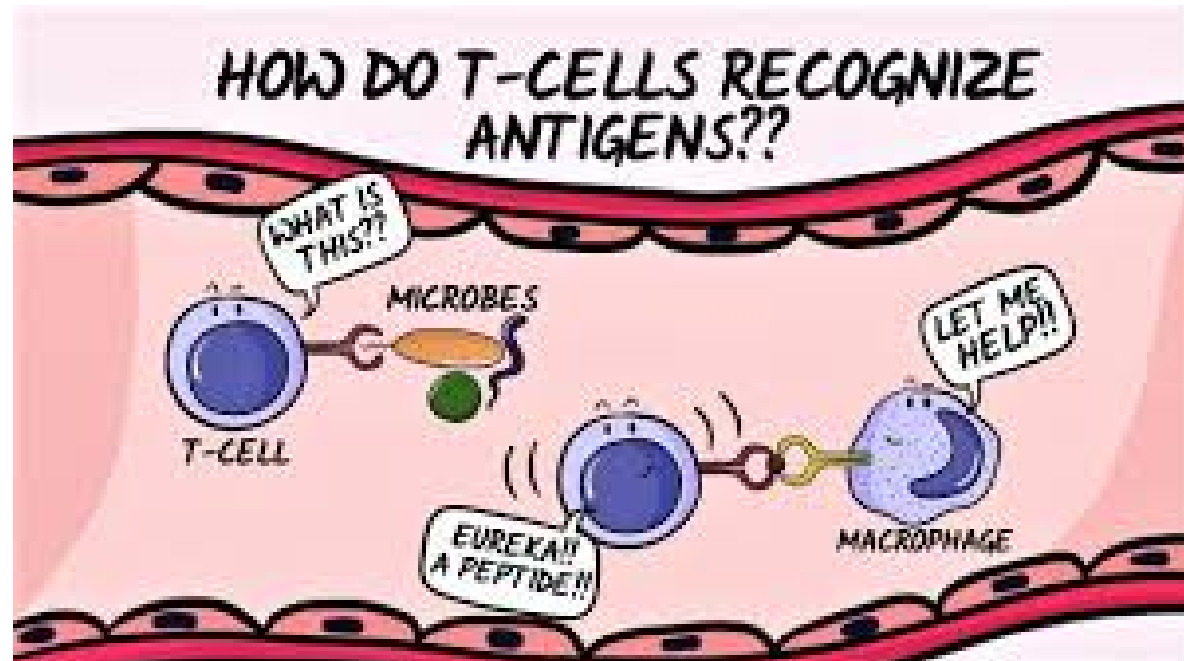
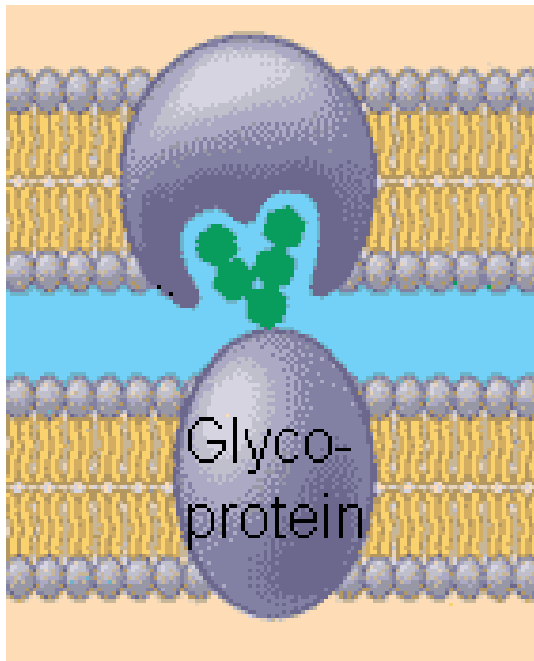
Function Speeds a specific reaction

Membranes provide a relatively stable reaction site for enzymes, particularly those that work in series with other molecules. Arrays of membrane-bound enzymes and other proteins carry out important tasks such as photosynthesis and aerobic respiration.

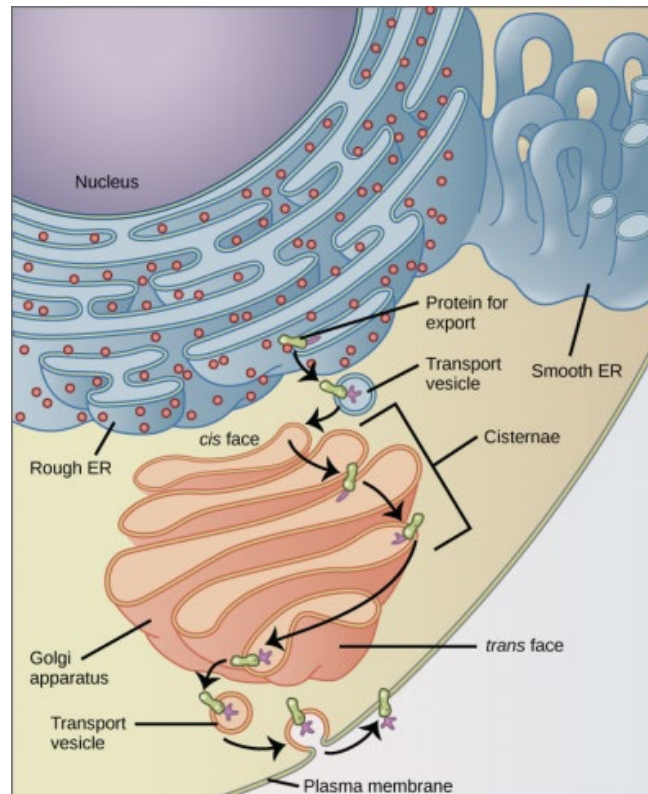
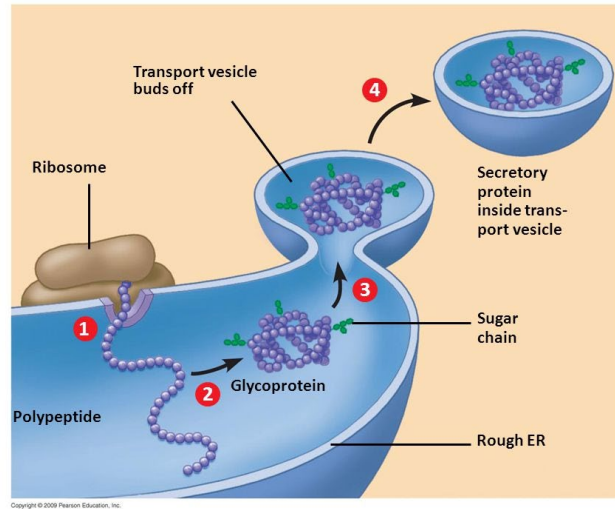
Membrane Attachment
Integral or peripheral

Example The enzyme shown here is a monoamine oxidase of mitochondrial membranes. It catalyzes a hydrolysis reaction that removes an ammonia group (NH_3) from amino acids.

- Zelulak haien artean ezagutzen dira gainazaleko molekulei lotzean, askotan mintz plasmatikoko karbohidratoei.
- Mintzeko karbohidratoak lipidoei kobalenteki lotu daitezke (glukolipidoak osatuz), edo proteinei (glukoproteinak osatuz).
- Mintz plasmatikoaren alde extrazelularrean dauden karbohidratoak espezieen artean aldatzen dira, baita indibiduen artean eta indibiduo beraren zelula-moten artean ere.

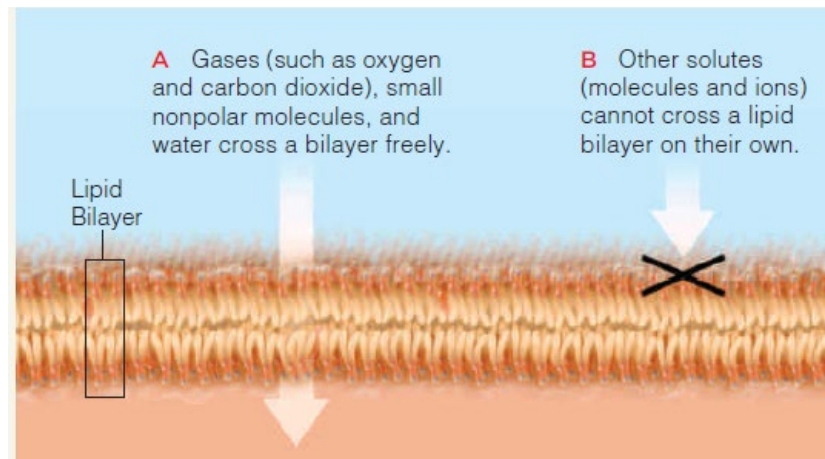


- Mintzek bi alde desberdin dituzte, barnekoa eta kanpokoia.
- Bi alde hauetan gertatzen den proteina, lipido eta karbohidratoen banaketa asimetrikoa, mintza erretikulu endoplasmatikoa eta Golgi aparatuan eratzen denean zehazten da.
- Erretikuluan sortutako besikuletan, barruko aldean dauden molekulek mintz plasmatikoa kanpoko aldean bukatzen dute.

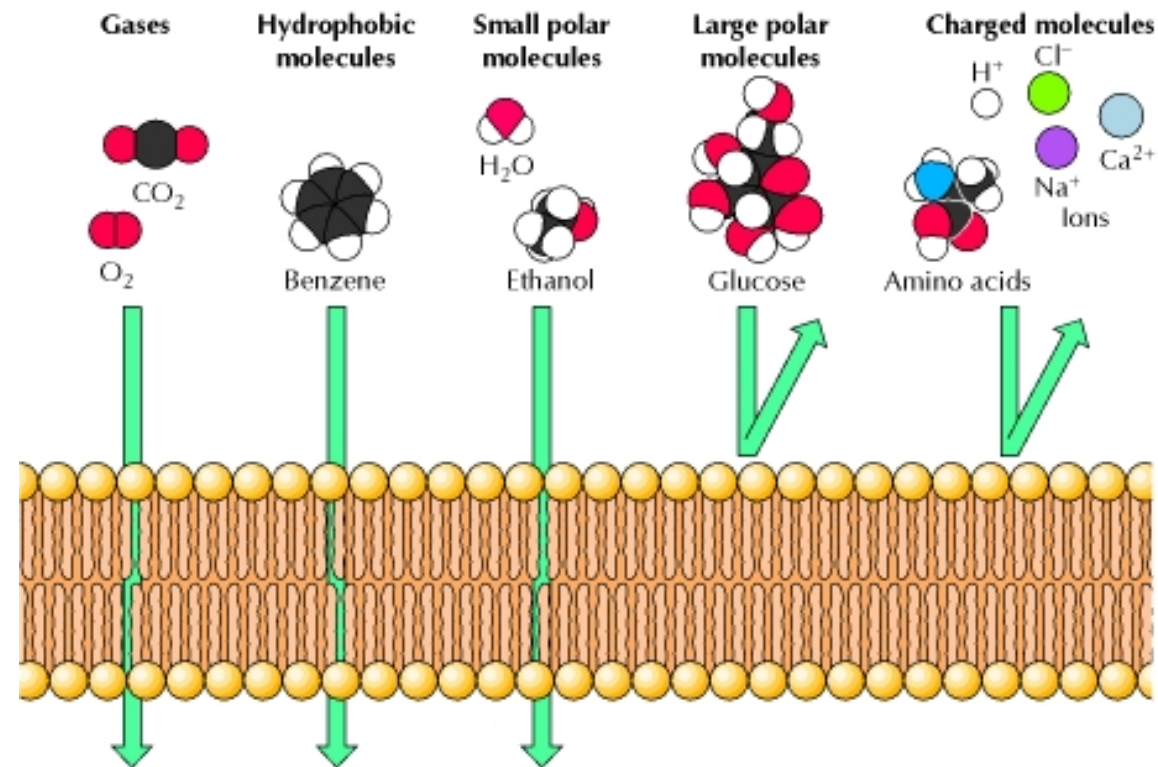


5.3 Difusioa, mintzak eta metabolismoa

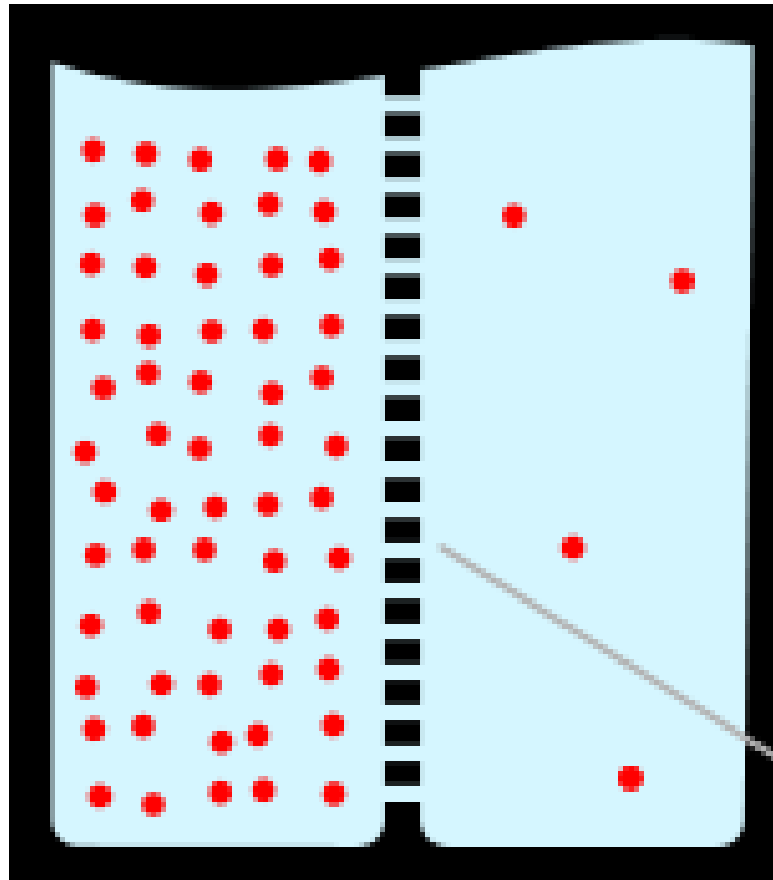
- loiak eta molekulak gune batetik bestera mugitu ohi dira kontzentrazio-gradienteari erantzunez.
- Substantzia desberdin asko daude disolbatuta zitoplasman eta likido extrazelularrean, baina likido bietako solutuen mota eta kantitatea desberdinak dira.
- Diferentzia horiek mantendu ahal izateko, zelulak **IRAGAZKORTASUN SELEKTIBO** izeneko propietatea du: zelulak utzi egiten du substantzia batzuek mintza zeharka dezaten, baina ez du uzten beste batzuek igarotzea. Propietate horrek laguntzen dio zelulari substantzien sarrera-irteerak kontrolatzen.



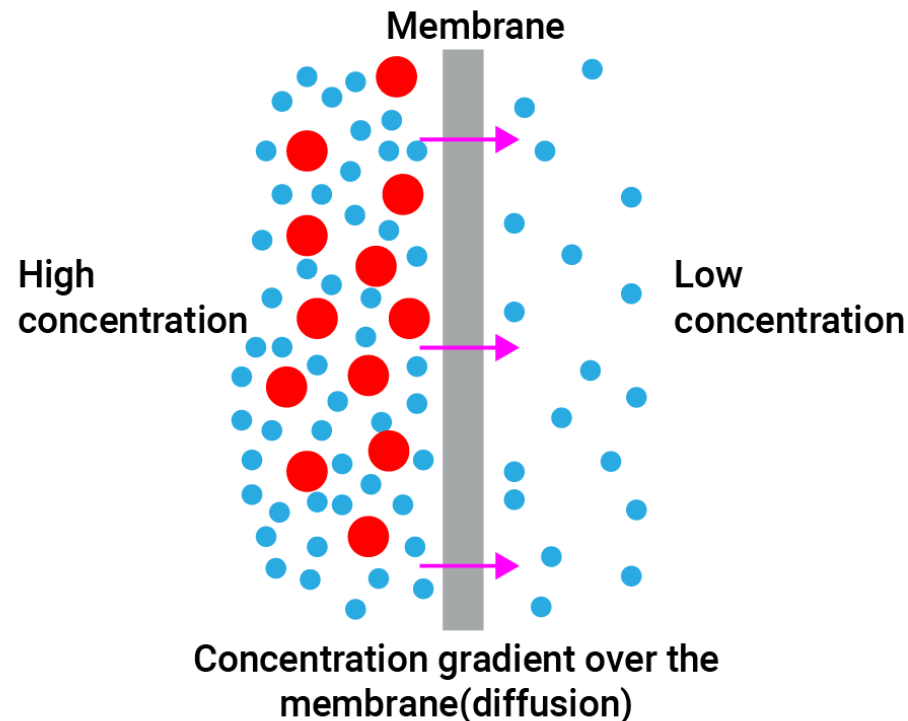
- Mintzean zeharreko igarotzeak garrantzi handikoak dira, izan ere, metabolismoa, erreakzioetarako beharrezkoak diren substantzien kontzentrazioa handitzeko, txikitzeko edo mantentzeko zelulak duen ahalmenaren menpekoa baita.
- Ahalmen horri esker lortzen dira lehengaiak eta kanporatzen dira hondakinak, eta bolumena eta pHa tarte jasagarrien barruan mantendu ere bai. Ahalmen hori dute, halaber, organuluak mintzek.



- **KONTZENTRAZIO** deritzo likidoaren bolumeneko dagoen molekula-kopuruari (edo ioi-kopuruari).
- Aldameneko gune biren kontzentrazio-diferentziari **KONTZENTRAZIO-GRADIENTEA** esaten zaio.



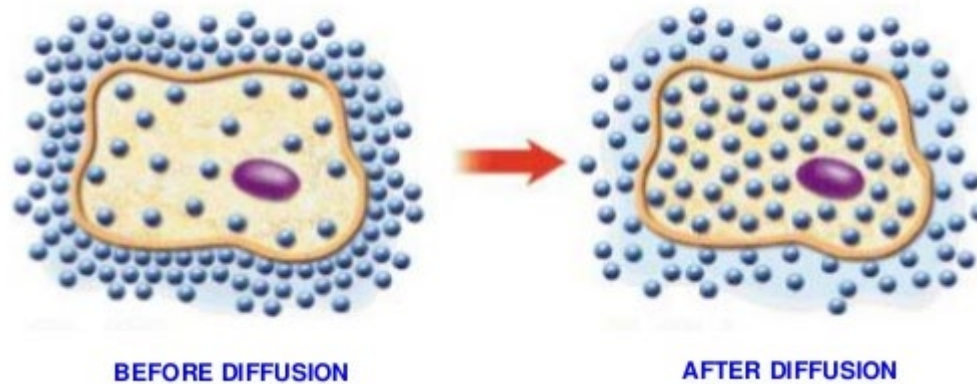
- Kontzentrazio-gradiente batean molekulak eta ioiak mugitu egiten dira kontzentrazio handiko gunetik kontzentrazio txikiko gunerantz.
 - Zer dela eta? Atomo solteak bezala, molekulak ere beti daude mugitzen. Talka egiten dute elkarrekin aleatorioki eta errebotatu egiten dute milioika aldiz segundoko, gune bietan. Alabaina, ugariago diren molekulek talka gehiago dute, maizago jotzen dute elkar. Horrenbestez, edozein tarte hartuta, molekula gehiago kanporatzen dira kontzentrazio handiko gunetik, bertara sartzen direnak baino.



DIFUSIO esaten zaio molekula edo ioien mugimendu orokorrari kontzentrazio-gradiente batean, beti kontzentrazio baxuagoaren aldera.

Difusioa substantziak zeluletan sartzeko modu bat da, baita bertan mugitu eta irteteko ere.

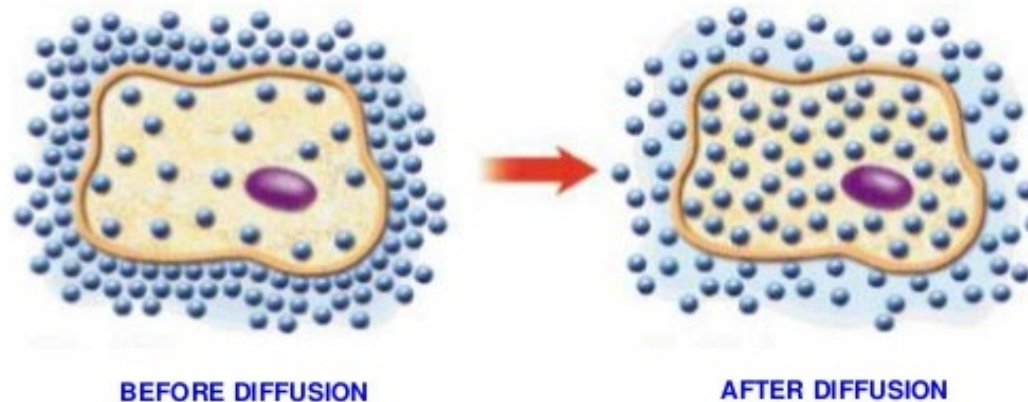
Diffusion Across Cell Membranes

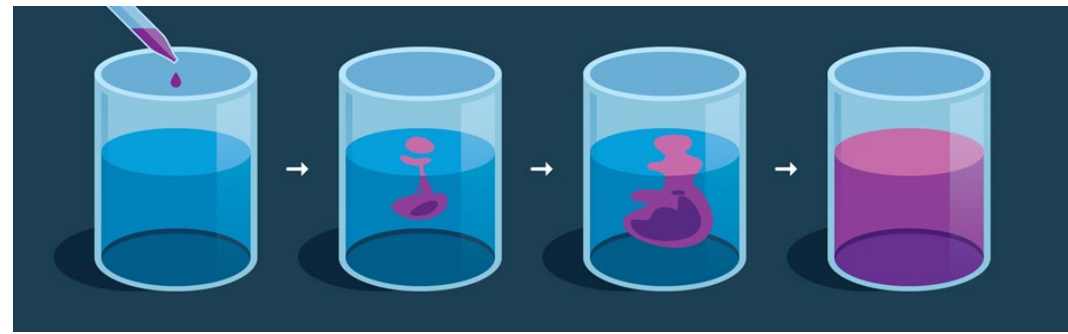
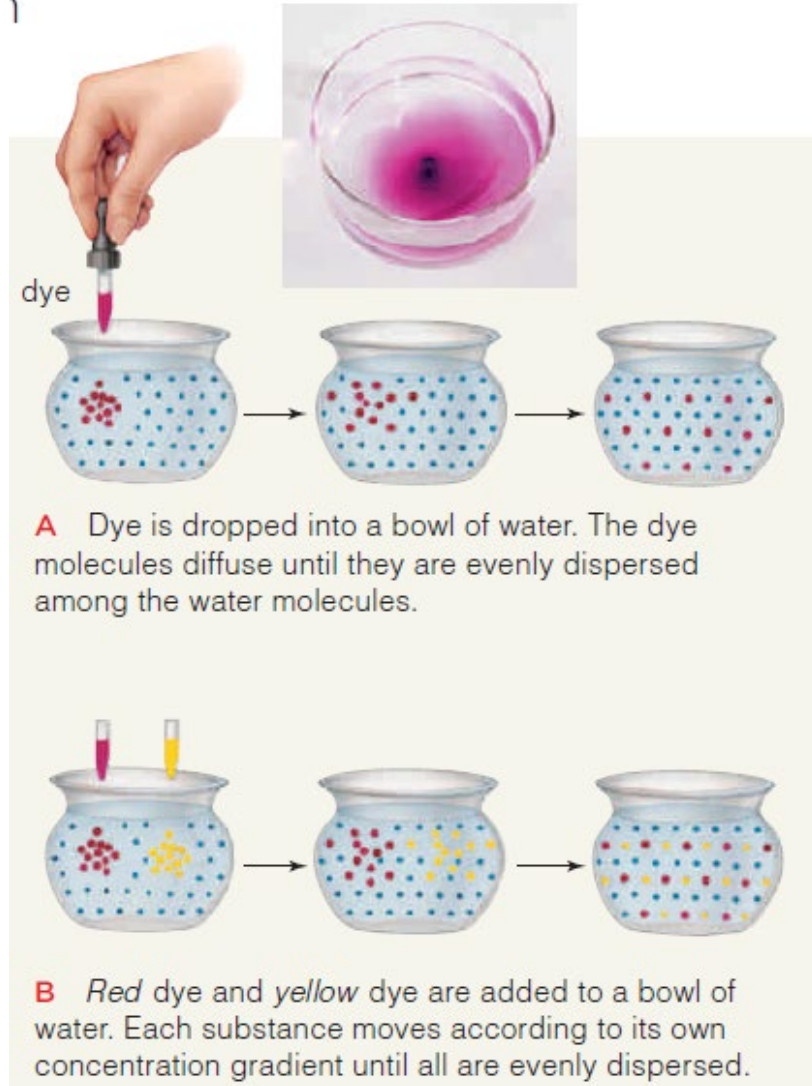


Espezie multizelularretan, era berean, zelulen arteko substantzia-mugimenduak difusioz gerta daitezke, eta baita gorputz barruko zelulen eta kanpoko aldearen artekoak ere.

Esate baterako, hosto baten barruko zelula fotosintetikoek oxigenoa ekoizten dute, zeina barreiatu egiten den oxigeno-kontzentrazio txikiagoko guneeetarantz; gero atmosferara askatuko da, non txikiagoa den oxigeno kontzentrazioa.

Diffusion Across Cell Membranes





Edozein substantziak bere kontzentrazio-
gradienteak finkaturiko zentzuan barreiatzera
jotzen du, ez gainerako solutuen gradienteen
arabera.

Joera hori erraz beha daiteke uretan kolore
desberdinetako tindatzaileak disolbatuz.
Substantzia bakoitzeko molekulak pixkanaka
barreiatzen dira, gainerako solutuen presentziak
axola gabe.

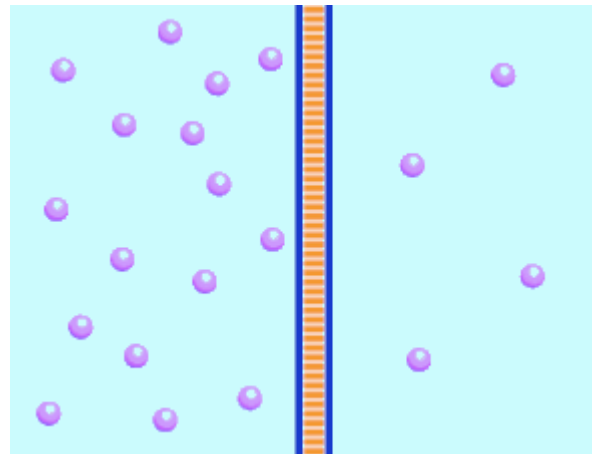
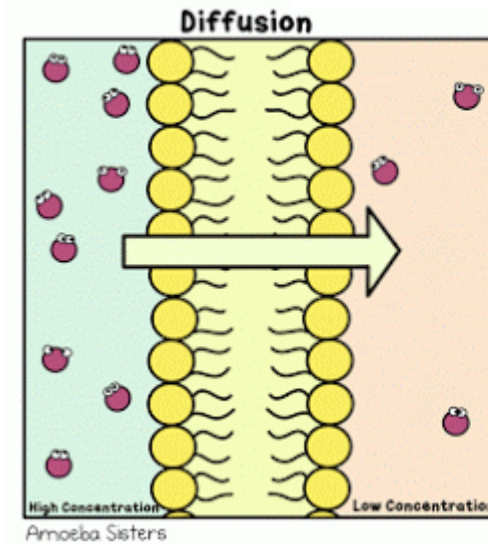
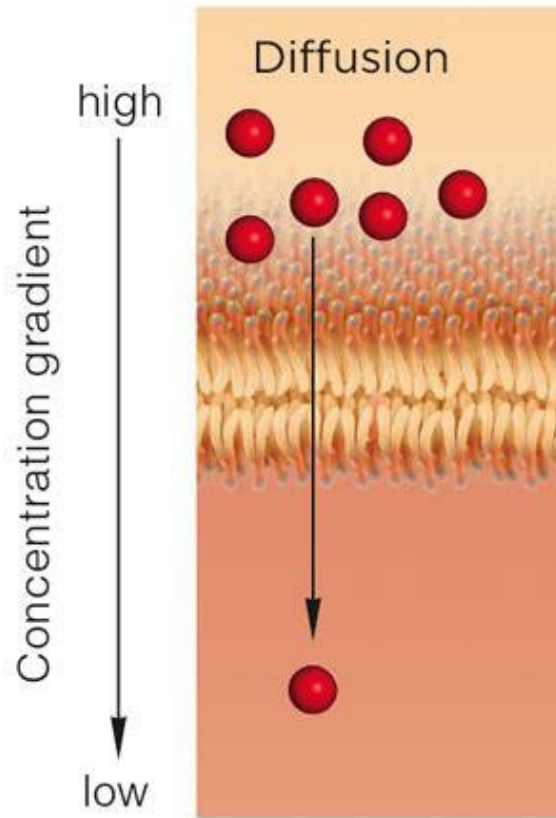
DIFUSIO-ABIADURA bost faktoreren menpekoa izan ohi da:

1. **Tamaina:** energia gutxiago behar da molekula txikiago bat mugitzeko, eta horrenbestez molekula txikiak arinago barreiatzen dira.
2. **Tenperatura:** molekulak bizkorrago mugitzen dira tenperatura altuetan, eta maizago egiten dute talka. Errebotatzean elkarrengandik urruntzeko bultzada dute.
3. **Kontzentrazio-gradientearen magnitudea:** abiadura handiagoa da gradientea handiagoa denean, izan ere, kontzentrazioa handia denean molekulek maiztasun handiagoz egiten dute talka elkarrekin, eta hortaz, gehiago dira kontzentrazio handiko gunetik errebotatuta ateratzen diren molekulak, bertara sartzen direnak baino.

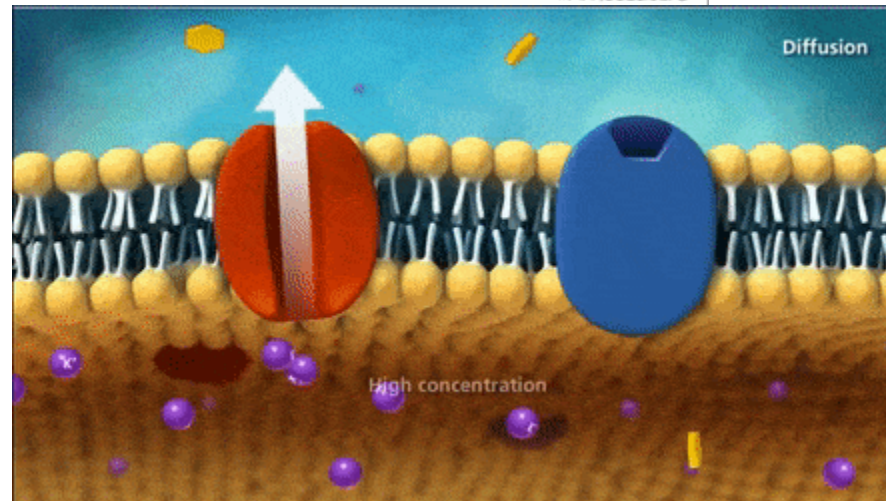
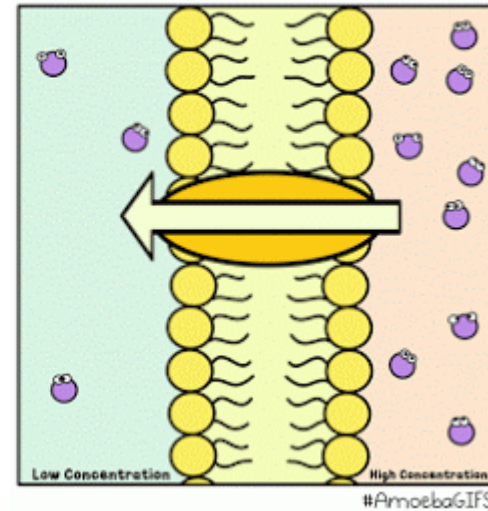
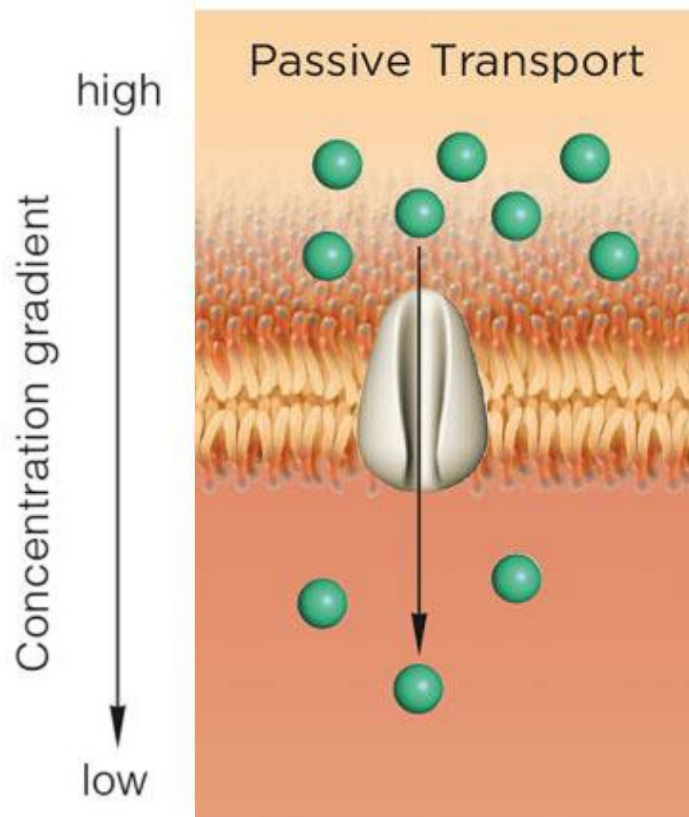
4. **Karga:** likido batean disolbaturiko ioi guztiek hartzen dute parte likidoaren karga elektriko totalean. Gune biren arteko karga-diferentziak eragin dezake bai difusioaren abiaduran eta bai norabidean ere, karga oposatuak elkar erakartzen baitira, eta karga berdinak aldaratu.
5. **Presioa:** aldameneko gune biren arteko presio-diferentziak ere eragin dezake difusioan, presioak molekulak elkarrekin konprimatzen baititu; zenbat eta pilatuago egon, molekulek maiztasun handiagoz egingo dute talka eta errebote, eta beraz difusio abiadura igoko da.

Nola pasatzen dute substantziek mintza?

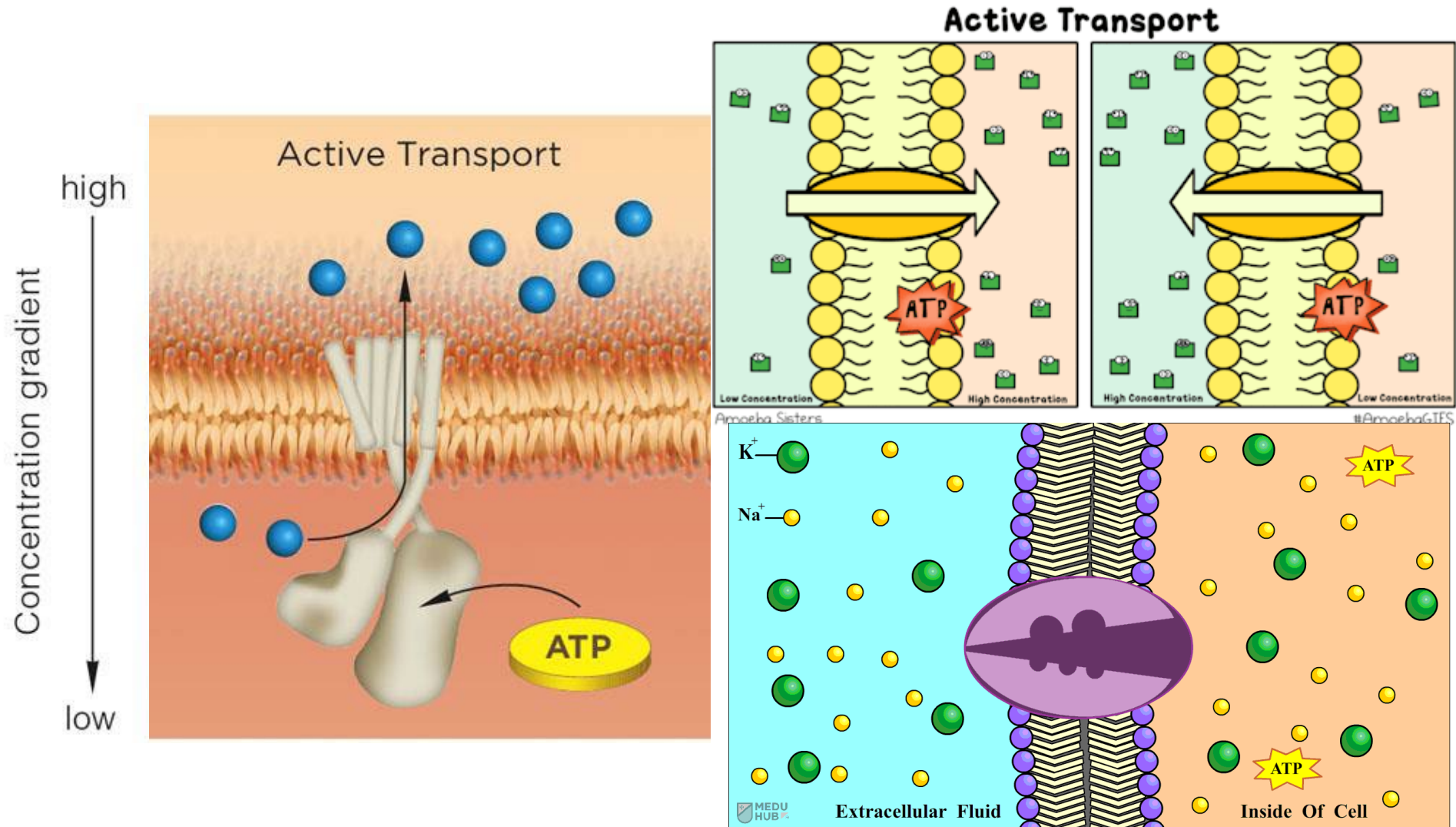
DIFUSIOA: substantzia bat bigeruz lipidikoan zehar mugitzen da, kontzentrazio altuenetik txikienera.



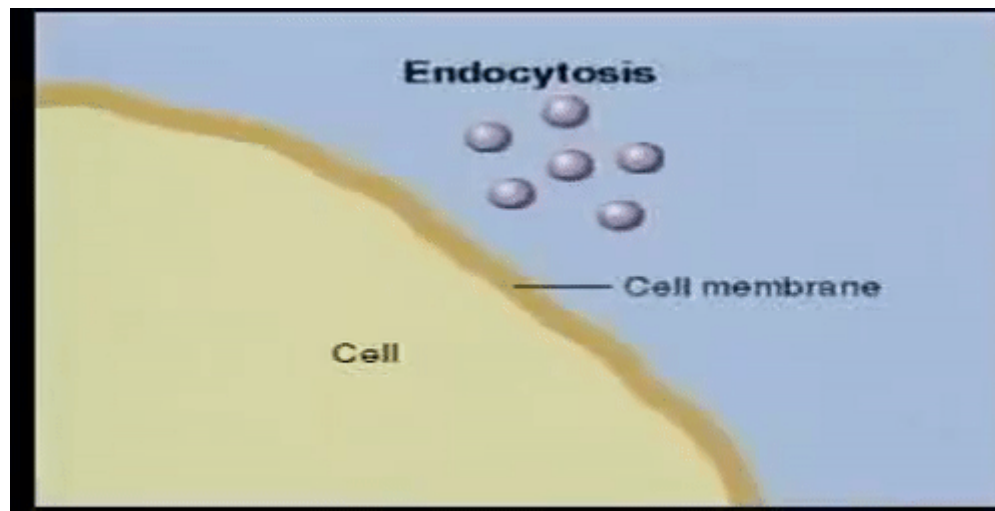
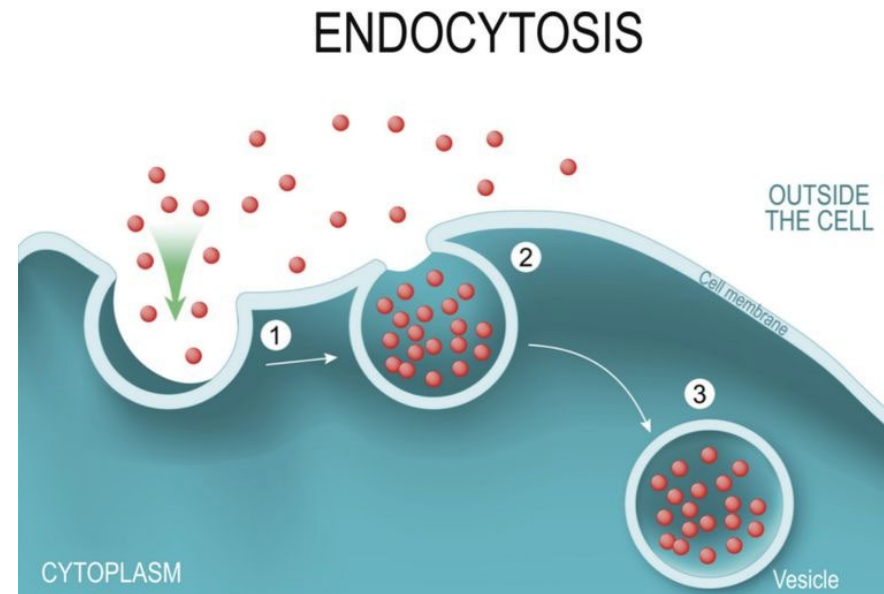
GARRAIO PASIBOA: substantzia mintzean zehar garraiatzen da, garraiatzaile pasibo bati esker. Garraioaren norabidea kontzentrazio-gradientearen menpekoa da, kontzentrazio handitik baxura mugituko da substantzia.



GARRAIO AKTIBOA: garraiatzaileak energia erabiltzen du (ATP) substantzia bat mintzean zehar mugitzeko bere kontzentrazio gradienteari kontra.

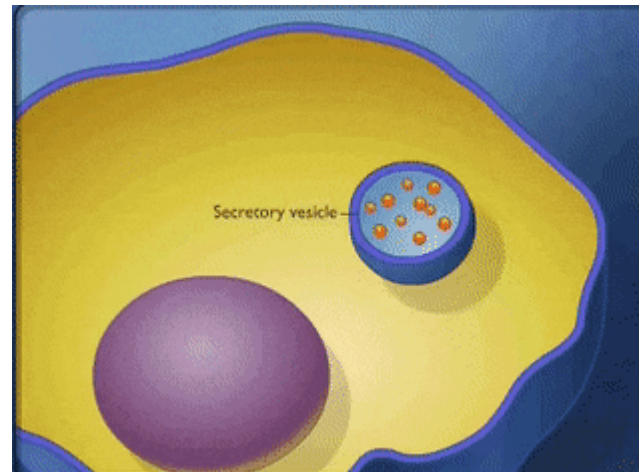
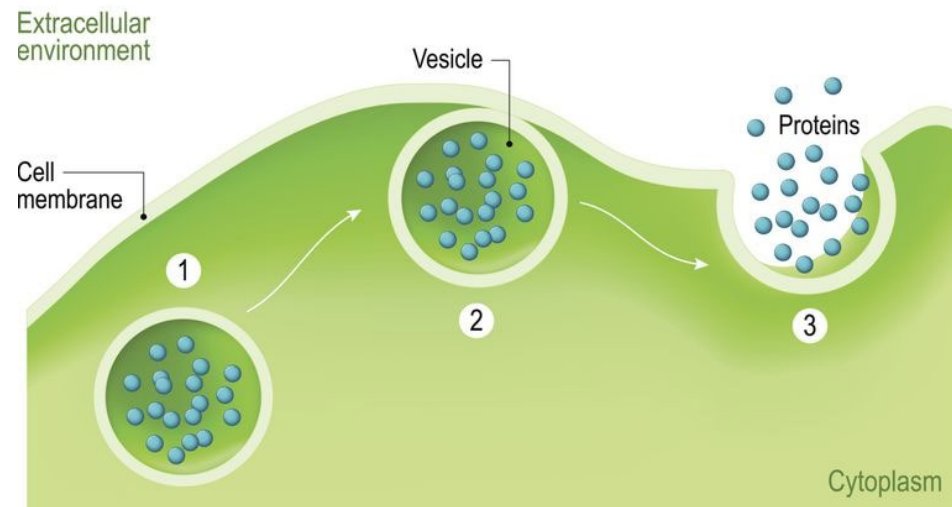


ENDOZITOSIA: substantziak zelulan sartzen dira besikulen bidez.



EXOZITOSIA: substantziak zelulatik ateratzen dira besikulen bidez.

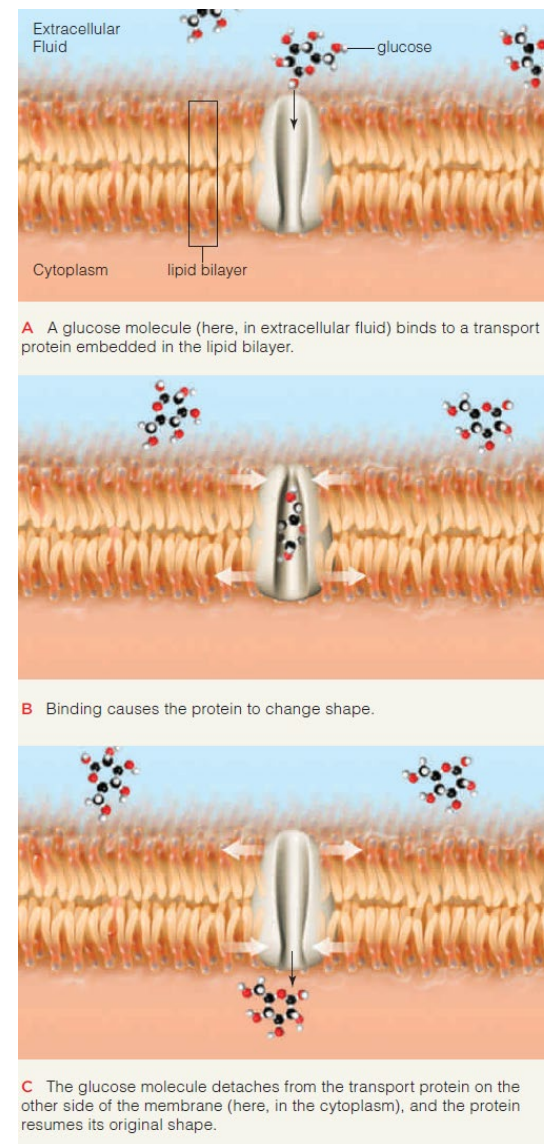
EXOCYTOSIS



5.4 Garraio aktibo eta pasiboa

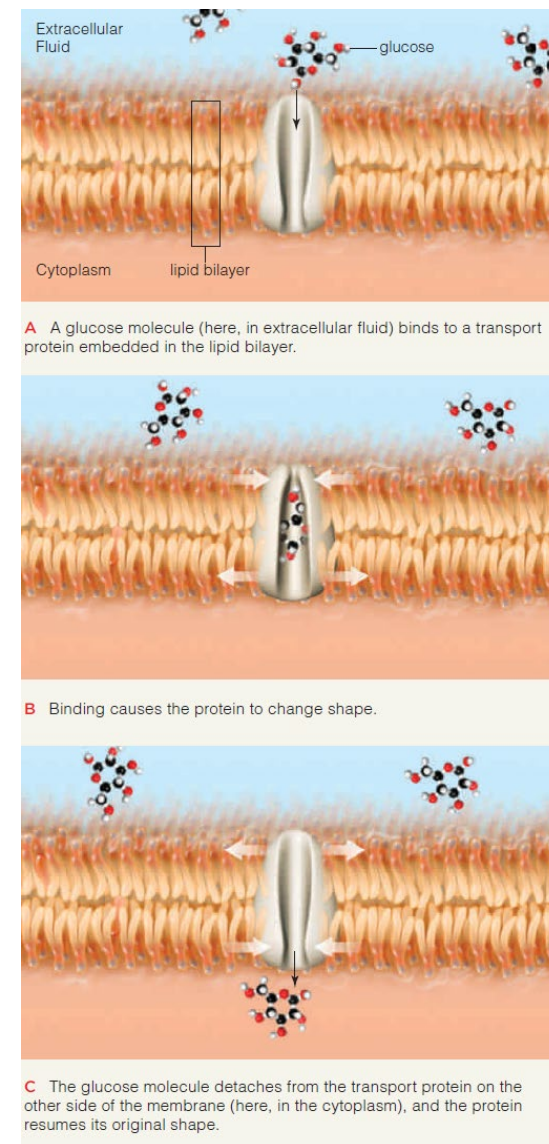
→ Mota askotako ioi eta molekulak barreiatzen dira lipido-geruza bikoitzetik garraio-proteinen laguntzaz bakarrik.

GARRAIO PASIBOAN, kontzentrazio-gradiente batek bultzatzen du solutuaren difusioa zelula-mintz batean zehar, garraio-proteina baten laguntzaz. Honek ez du energiarik behar; hori dela eta, garraio pasiboari **DIFUSIO ERRAZTUA** ere esaten zaio.



5.4 Garraio aktibo eta pasiboa

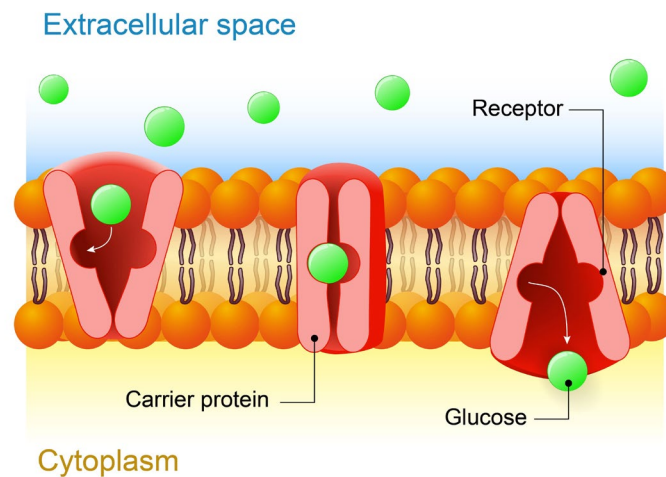
- Zenbait garraiatzaile pasibo kanal irekiak dira, eta beste batzuk proteina garraiatzaileak.
- Proteina eramaile horiek formaz aldatzen dira molekula bat lotzen zaienean, edo karga elektrikoaren aldaketa bati erantzutean.
- Forma-aldaketak solutua mintzaren beste aldera bultzatzen du, non askatu egiten den.
- Orduan proteina garraiatzaileak jatorrizko forma lortuko du berriro. Adibidean, glukosaren garraiatzaile bat.
- Glukosa-molekulak laguntzarik gabe ere barreiatzen dira lipido-geruza bikoitzean zehar, baina garraiatzaileak handitu egiten du difusio-tasa, gutxi gorabehera 50.000 aldiz.



- Garraio pasiboak irauten du harik eta mintzaren alde bietako kontzentrazioak berdintzen diren arte. Hala ere, era horretako orekak ez dira ia inoiz lortzen sistema bizidun batetan.

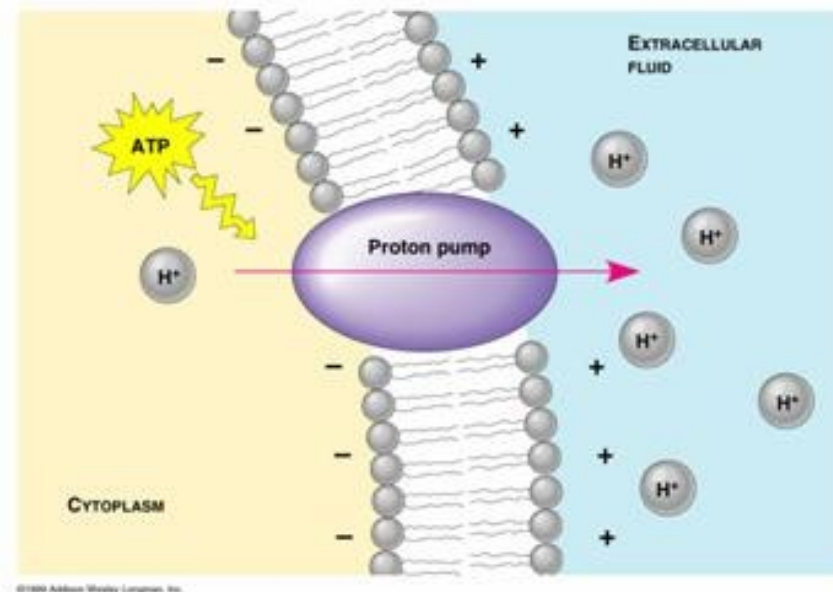
Adibidez, zelulek glukosa jaso bezain laster erabiltzen dute. Zelulara glukosa-molekula sartu eta berehala deskonposatzen da energia lortzeko, edo beste molekula batzuk sintetizatzeko erabiltzen da. Modu honetara, kontzentrazio-gradiente bat egoten da mintzean zehar, glukosa gehiagoren sarrera faboratzen duena.

FACILITATED DIFFUSION



- Solutuen kontzentrazioak etengabe aldatzen dira zitoplasman eta likido extrazelularrean.
- Maila jakin batean mantentzeko, sarritan solutuak kontzentrazio-gradientearen kontra garraiatu behar dira, alegia, kontzentratuago dagoen mintzaren aldera.
- Ponpaketa horretarako energia-gastua beharrezkoa da, normalean ATP.

GARRAIO AKTIBOAN proteina batek energia erabiltzen du solutu bat gradientearen aurka ponpatzeko zelula-mintzean zehar. Energiak (ATParen fosfato taldearen transferentzia gisa) eraldatu egiten du garraiatzailearen forma, eta horrela proteina garraiatzaileak mintzaren beste aldean solutua askatzea eragiten du.



Adibidez, **kaltzio-ponpak** garraiatzaile aktiboak dira, kaltzio ioiak muskulu-zelulen mintzetan zehar mugiarazten dituztenak.

- Nerbio-sistemak seinale bat bidaltzean, erretikulu sarkoplasmikotik askatzen diren kaltzio ioiek muskulu-zelulen uzkurketa eragiten dute.
- Uzkurketa amaitzen da kaltzio-ponpek kaltzio ioi gehienak desplazatzen dituztenean berriro erretikulu sarkoplasmikora, kontzentrazio-gradientearen kontrara.
- Kaltzio-ponpek erretikulu sarkoplasmikoan mantentzen duten kaltzio-kontzentrazioa 1.000-10.000 aldiz altuagoa da muskulu-zelularen zitoplasman baino.

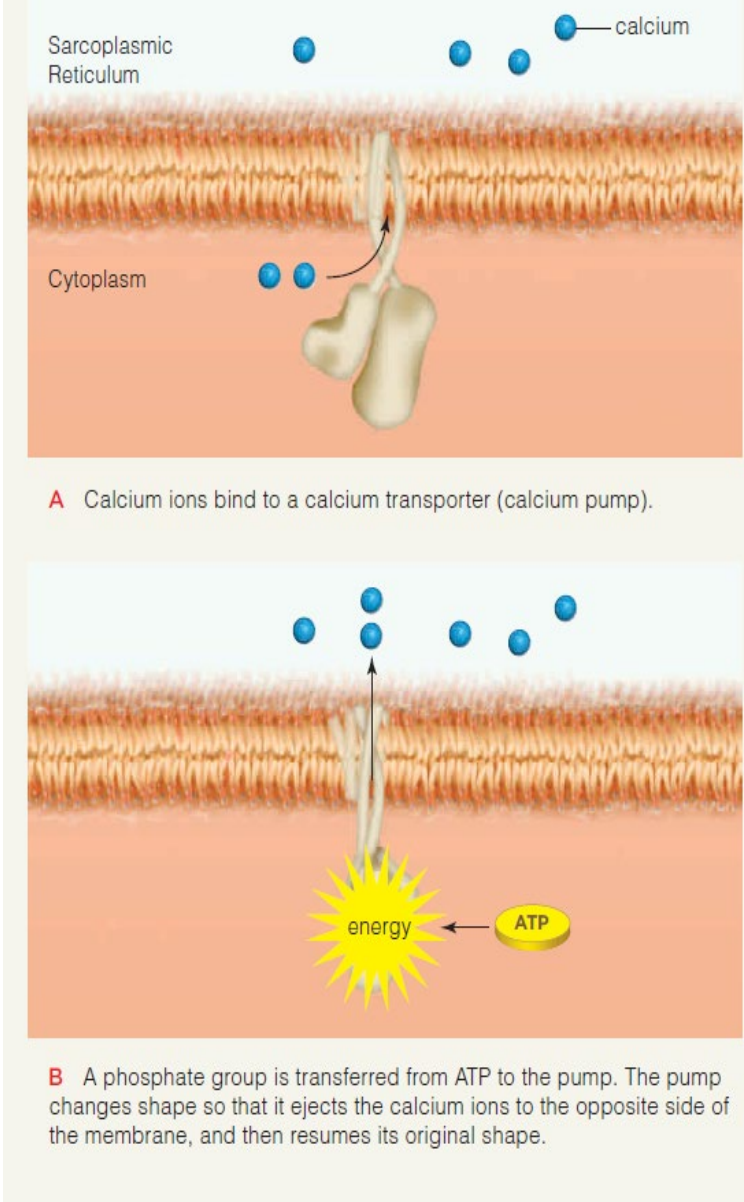
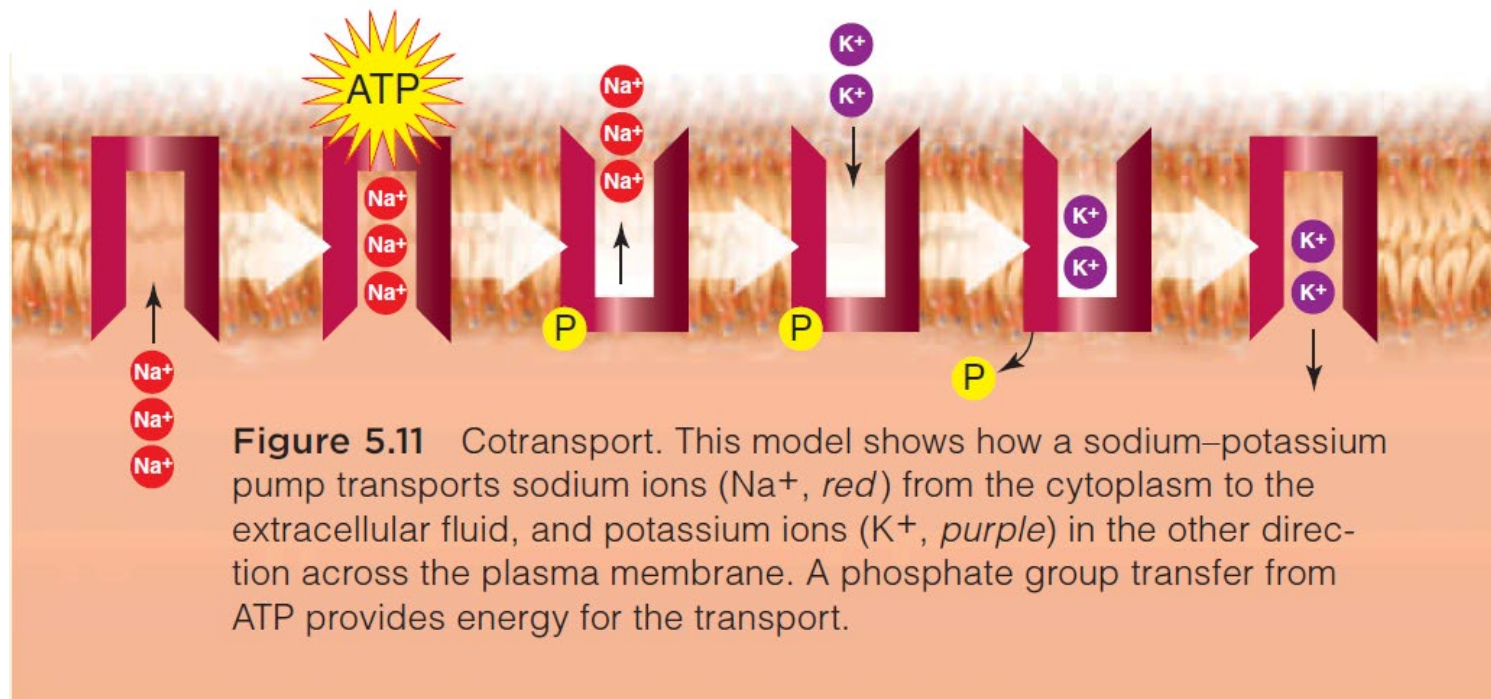
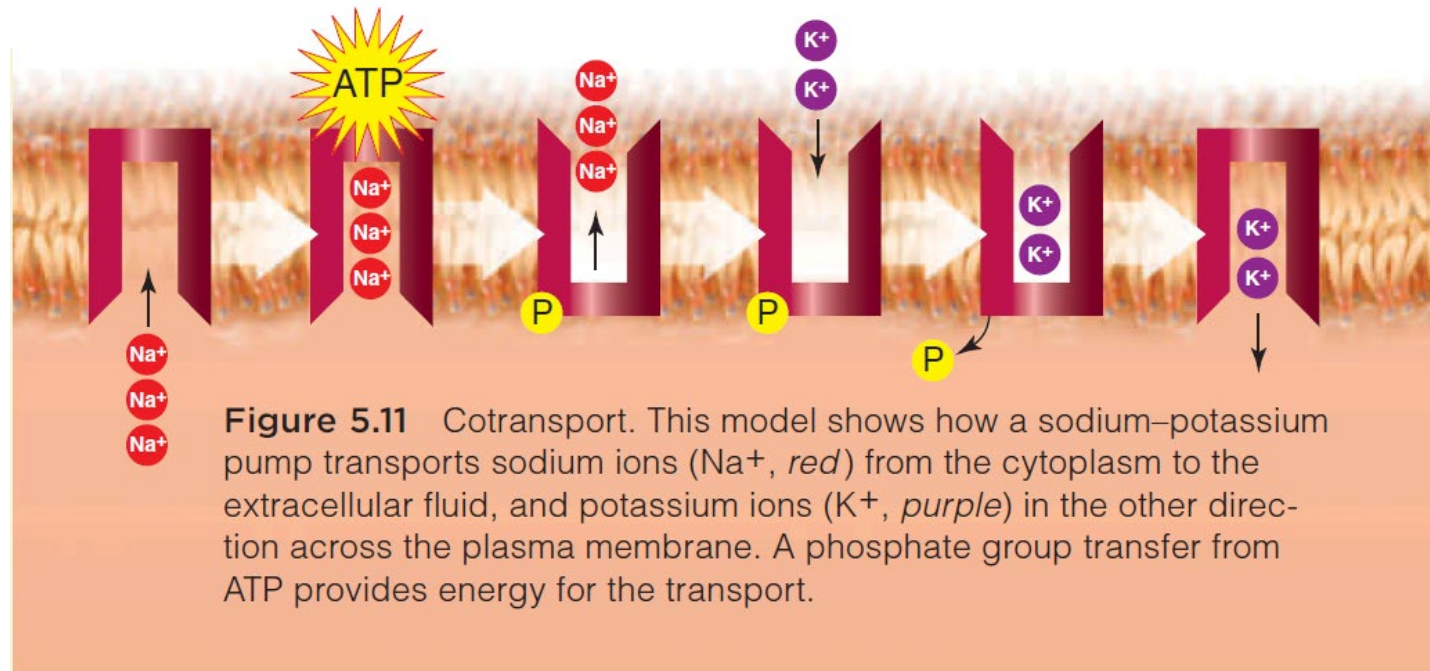


Figure 5.10 Animated Active transport. This model shows a calcium transporter. After two calcium ions bind to the transporter, ATP transfers a phosphate group to it, thus providing energy that drives the movement of calcium against its concentration gradient across the cell membrane.

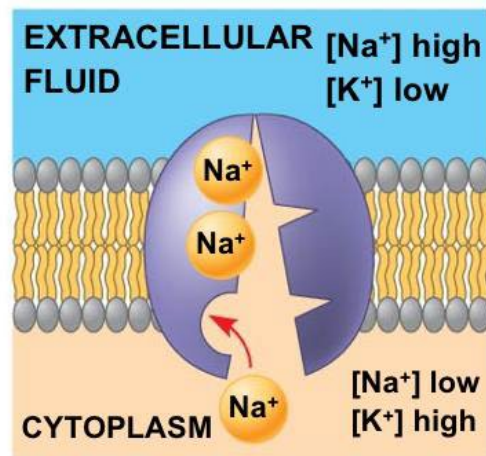


Sodio-potasio ponpa **KOGARRAIATZAILE** bat da: substantzia bi mugiarazten ditu batera. Gorputzeko zelula gehienek dituzte mota honetako ponpak, sodio eta potasio ioiak kontrako norabideetan garraiatzen dituztenak mintzean zehar.

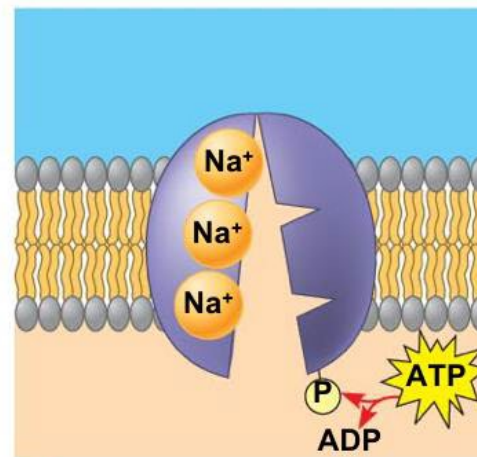


Sodio-potasio ponpa:

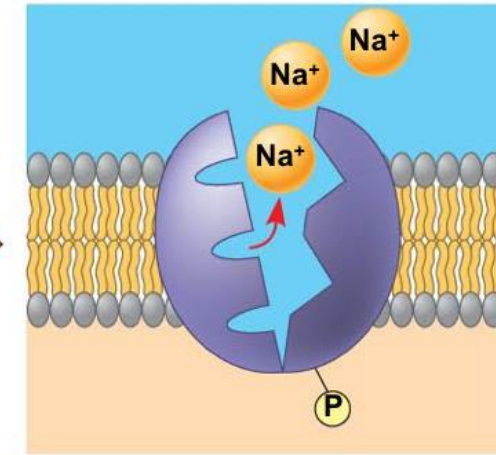
- Zitoplasmako sodio ioiak (Na^+) barreiatu egiten dira ponparen kanal irekira, eta bertara lotzen dira.
- Ponpak forma aldatzen du ATParen fosfato taldea hartu eta gero, eta likido extrazelularrerantz irekitzen da, zeinean Na^+ askatzen baitu.
- Orduan, likido extrazelularreko potasio ioiak (K^+) kanalerantz barreiatu eta bertan lotzen dira.
- Garraiatzaileak fosfato taldea askatzen du, hasierako forma berreskuratzen du eta zitoplasmarantz irekitzen da, K^+ askatuz.



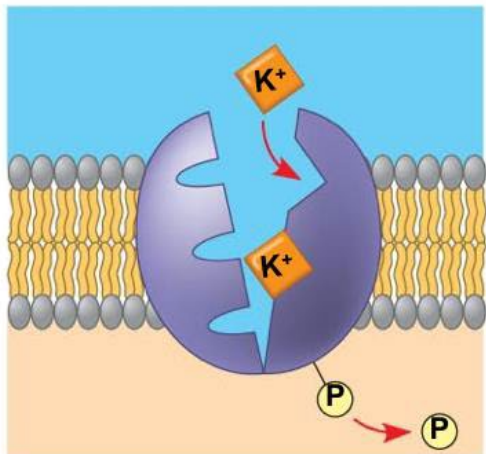
1 Cytoplasmic Na^+ bonds to the sodium-potassium pump



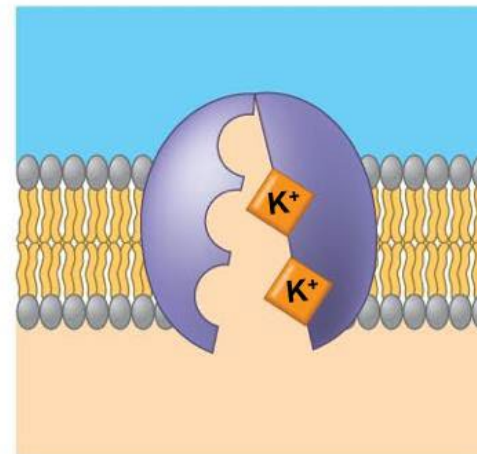
2 Na^+ binding stimulates phosphorylation by ATP.



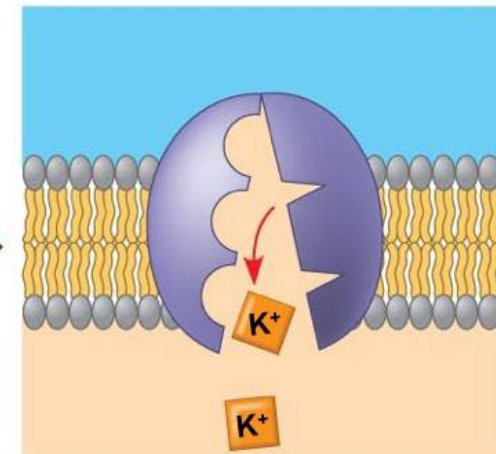
3 Phosphorylation causes the protein to change its conformation, expelling Na^+ to the outside.



4 Extracellular K^+ binds to the protein, triggering release of the phosphate group.



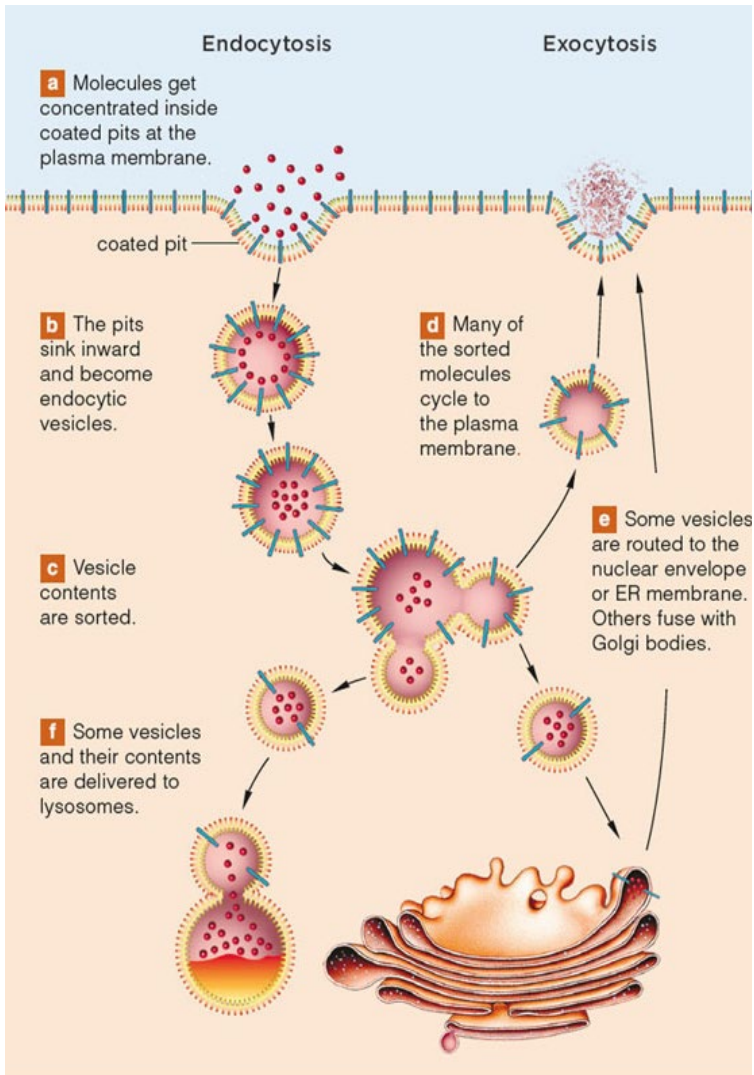
5 Loss of the phosphate restores the protein's original conformation.



6 K^+ is released and Na^+ sites are receptive again; the cycle repeats.

5.5 Mintzeko trafikoa

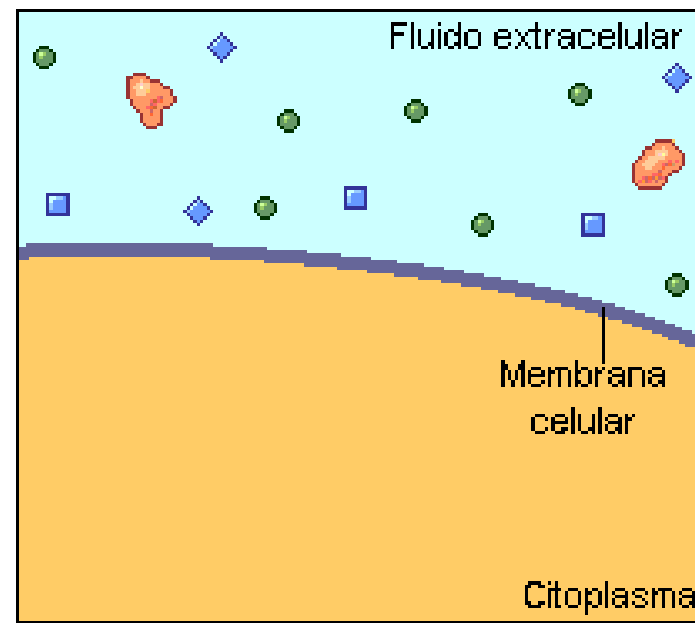
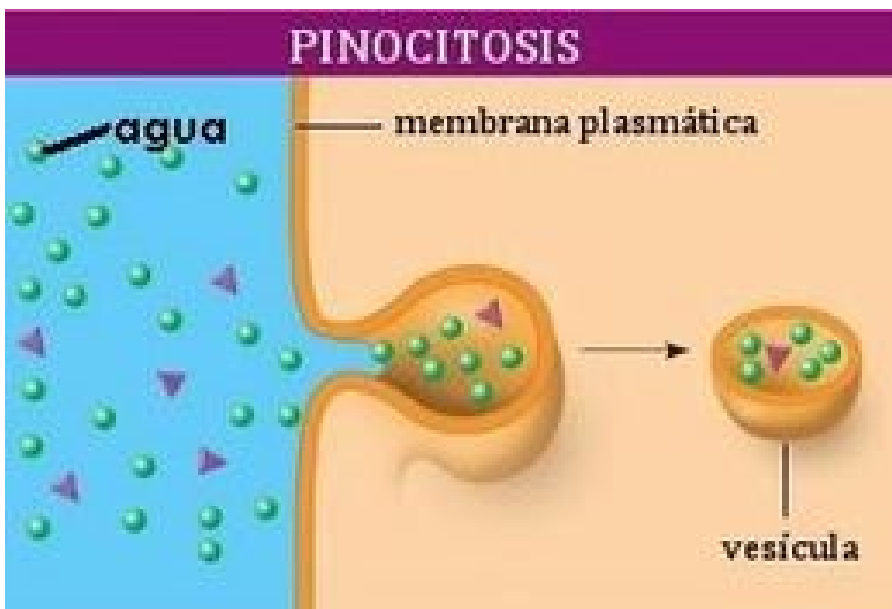
Exozitosi eta endozitosi bidez zelulek hartu eta kanporatu egiten dituzte garraio-proteinentzat handiegiak diren partikulak, baita beste substantziak batzuk ere.



EXOZITOSIAN, besikula bat zelularen azaleraino doa, eta mintz-proteinaz beteriko bere lipido-geruza bikoitza fusionatu egiten da mintz plasmaticoarekin. Orduan, besikula exozitikoaren edukia kanporatu egiten da.

ENDOZITOSIA, hiru eratara gerta daiteke eta guztietan harrapatzen dira zelularen gainazaletik hurbil dauden substantziak.

Lehena da **BESIKULA ENDOZITIKOA** edo **PINOZITOSIA**, zeinak ingurune extrazelularren apur bat barneratzen duen; edukia organulu bati ematen dio edo zitoplasmako guneren batean biltegitratzen du.



ENDOZITOSI BITARTEKARIDUNEAN edo **ERREZEPTOREEN BIDEZKO ENDOZITOSIAN**, hormona, bitamina, mineral edo beste substantziaren baten molekulak lotu egiten dira hartzaileekin mintz plasmatikoa. Zokogune bat eratzen da mintzean hartzaileen azpitik. Zokogunea itxi egiten da bere buruarekiko, eta besikula bihurtzen da.

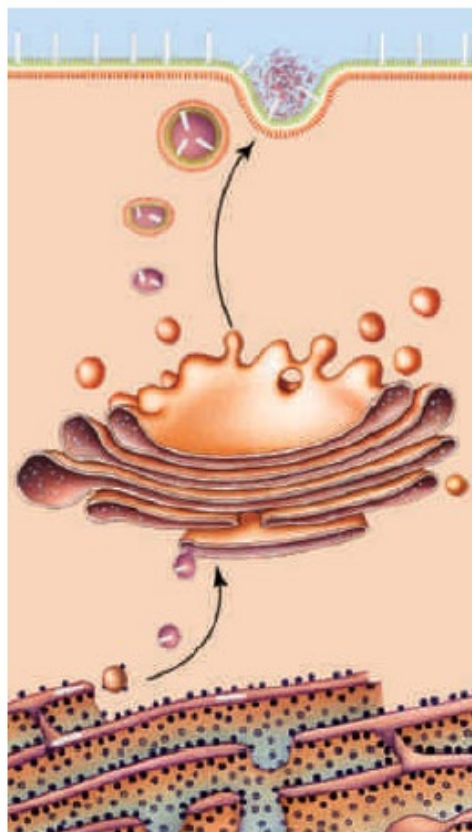


Figure 5.15 How membrane proteins become oriented to the inside or the outside of the cell.

Proteins of the plasma membrane are assembled in the ER, and finished inside Golgi bodies. The proteins become part of vesicle membranes that bud from the Golgi. The membrane proteins automatically become oriented in the proper direction when the vesicles fuse with the plasma membrane.

Figure It Out: What process does the upper arrow represent?

Answer: Exocytosis

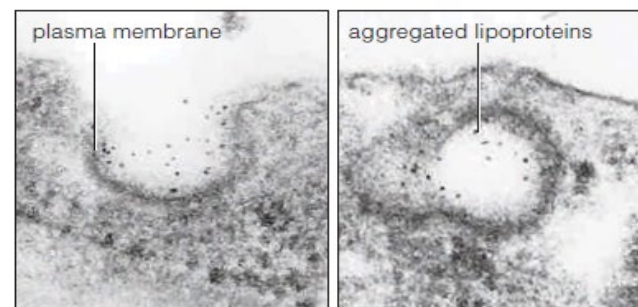
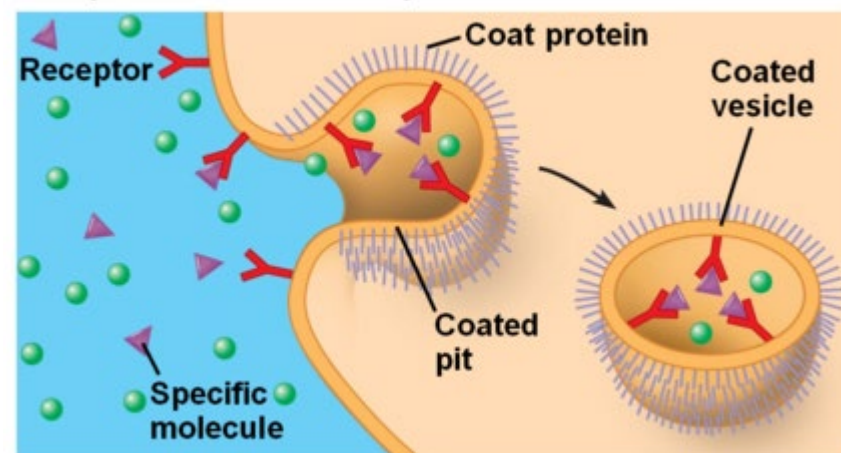
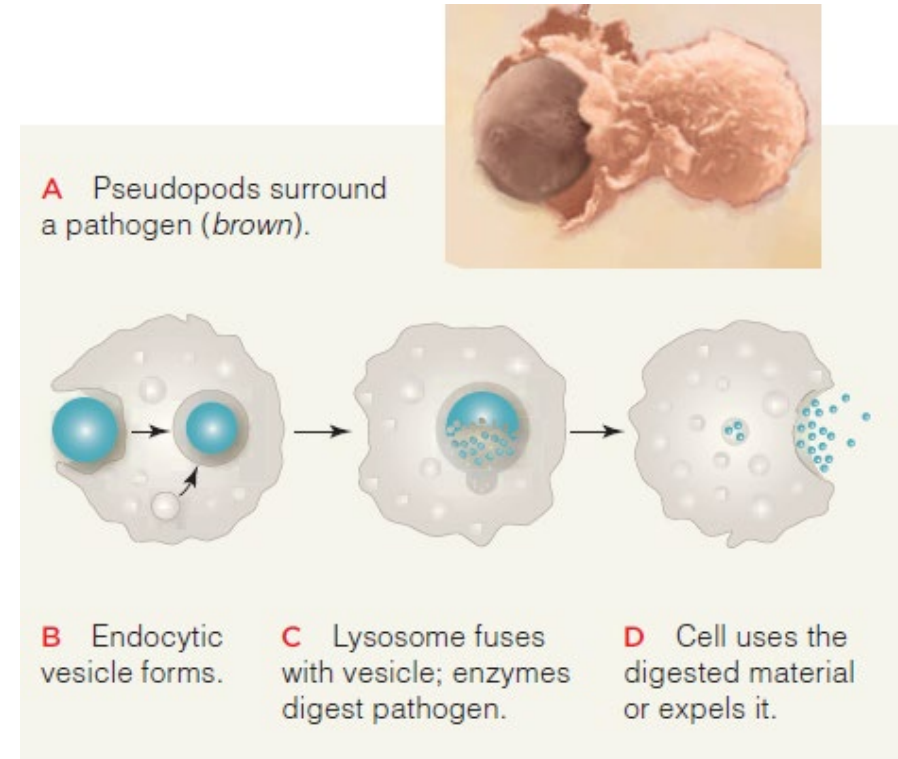
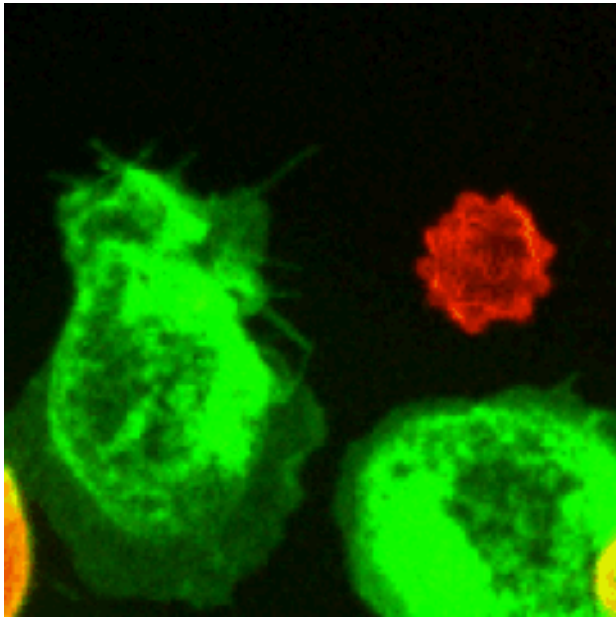


Figure 5.13 Endocytosis of lipoprotein aggregates.

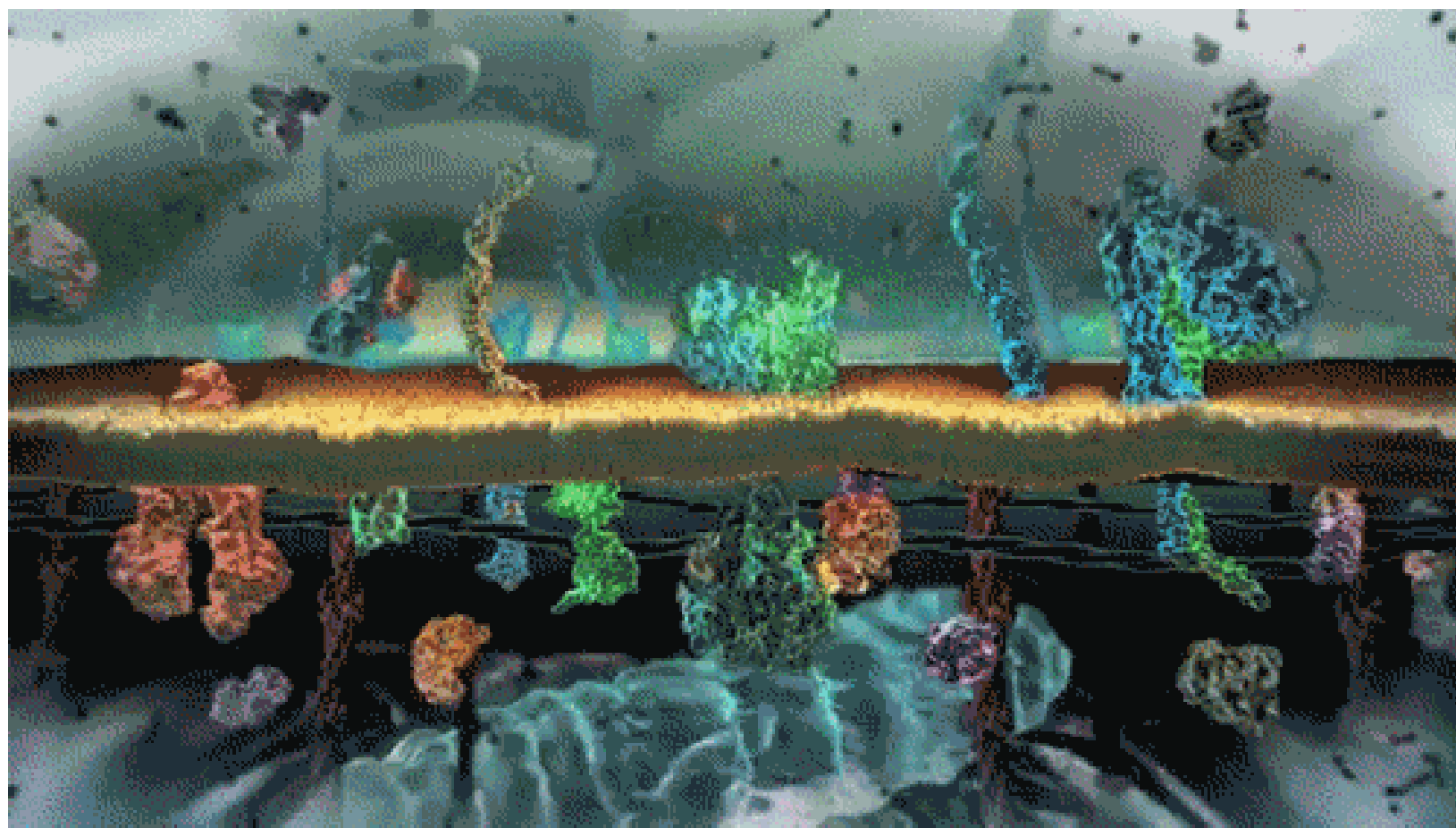
Receptor-mediated endocytosis



FAGOZITOSIA bide endozitiko bat da, hartzaileen bidezko bidea. Zelula fagozitikoek bizidunak, hondakinak edo bestelako partikulak inguratzen dituzte. Animalietan, makrofago eta beste leukozitoek birusak, bakterio patogenoak, minbizi-zelulak eta abar bildu eta digeritzen dituzte.

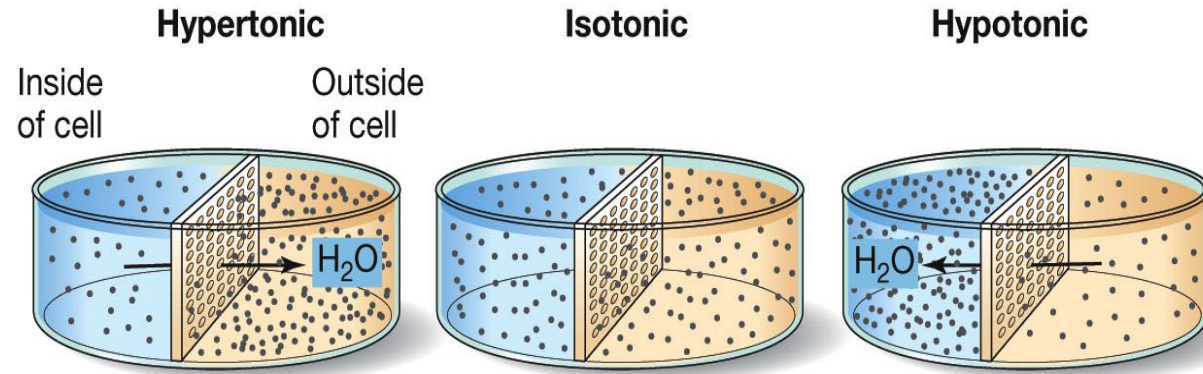


Exozitosi eta endozitosi prozesuek mintza etengabe ordezkatzeko dute, endozitosiaren ondorioz galtzen den mintza exozitosiaren bidez ordezkatzeko da, horregatik hazten ez dagoen zelula baten mintzak gutxi gorabehera azalera konstantea mantentzen du.



5.6 Nola mugitzen da ura?

- Mintz zelularretan zehar osmosi bidez mugitzen da ura.
- Tonizitateak osmosia faboratzen du eta turgentziak oztopatu.

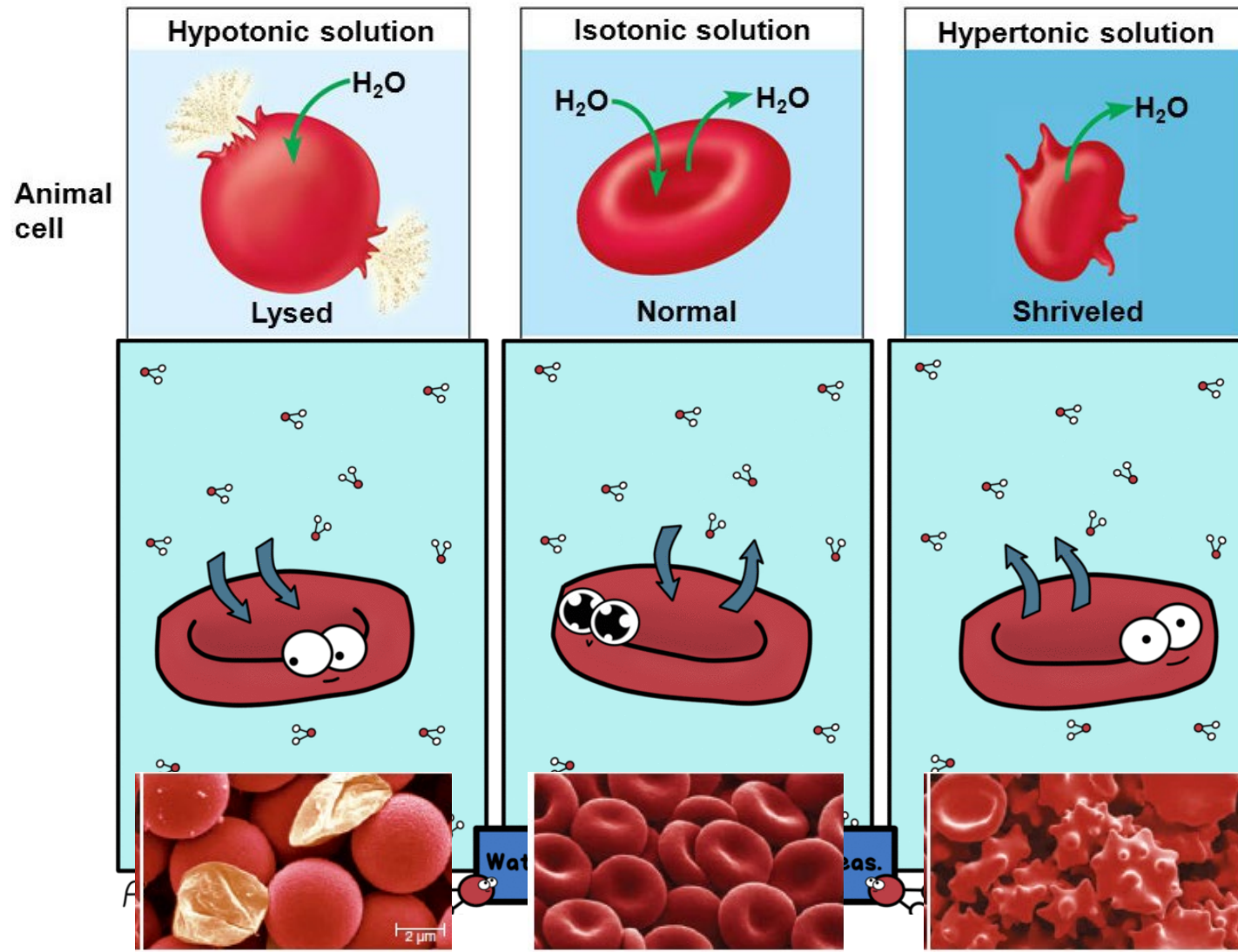


Beste edozein substantzia bezala, ur-molekulak barreiatu egiten dira bere kontzentrazio-gradientearen alde. Desplazamendu horri **OSMOSI** deritzo.

TONIZITATEAK harremana du likido biren solutuen kontzentrazio erlatiboarekin; zelula batek ura hartu edo galduko duen zehazten duen soluzioaren gaitasuna da.

Solutuen kontzentrazioak desberdinak direnean, solutu-kontzentrazio txikiagoa duen likidoari **HIPOTONIKO** esaten zaio, eta solutu-kontzentrazio handiagoa duenari **HIPERTONIKO**. Likido **ISOTONIKO** solutu-kontzentrazio bera dute.

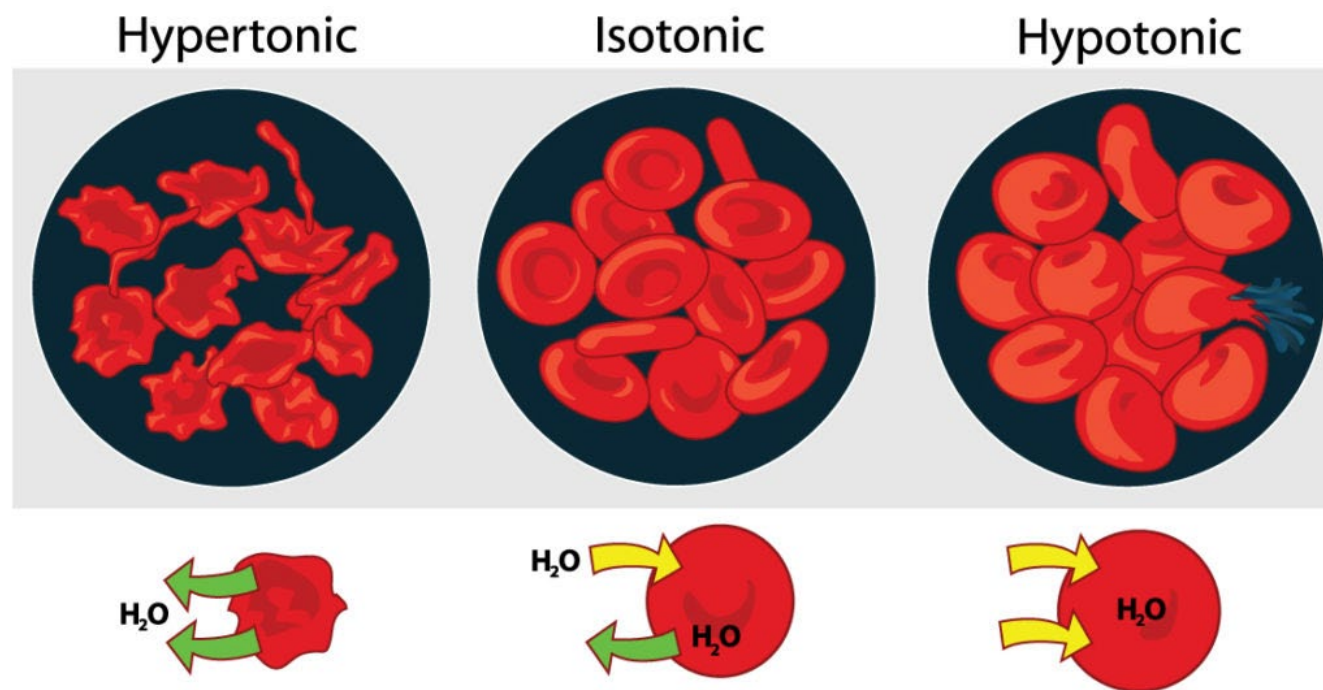
Tonizitateak erabakiko du ur-mugimenduaren norabidea mintzetan zehar: ura likido hipotonikotik likido hipertontikorantz barreiatzen da. Uraren mugimenduak jarraituko du bi likidoak isotonikoak diren arte edo presioak baimentzen duen arte.



Horma zurrunik ez duten zelulek ezin dute ur gehiegi galdu edo barneratu. Hau ez da arazo bat izango zelula ingurune isotoniko batean bizi baldin bada.

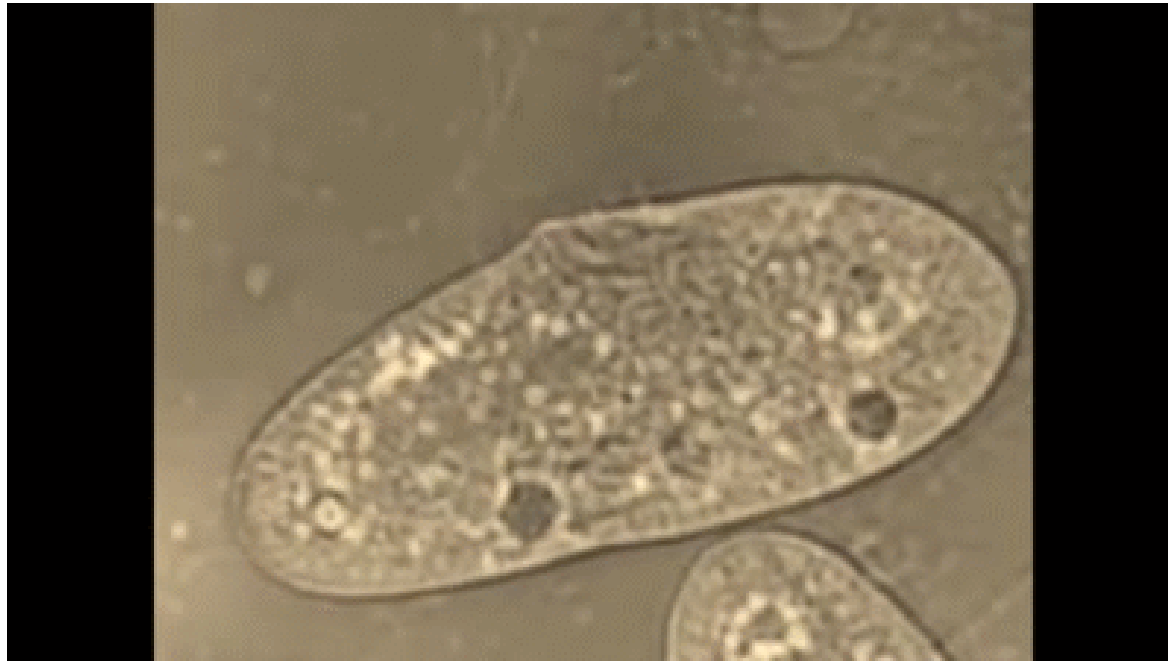
Itsasoko ura isotonikoa da ornogabe askorentzako, bizidun multizelular askoren zelulen ingurune extrazelularra isotonikoa da.

Baina ingurune hipertoniko edo hipotonikoetan bizi diren animalia eta zelulek **OSMOERREGULAZIO** mekanismoak eduki behar dituzte.



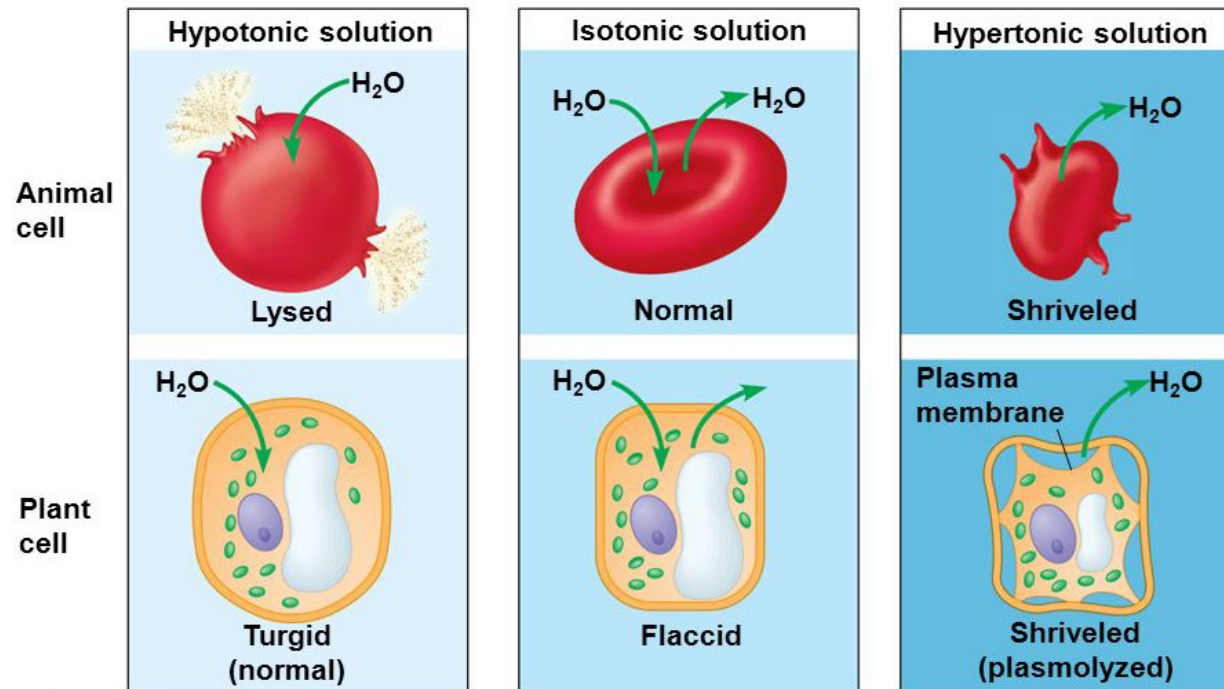
Adibidez, *Paramecium* protistoa ingurune hipotonikoetan bizi da, beraz ura sartuko zaio.

- Organismo honen mintz plasmatisa beste mintzek baino iragazkortasun baxuagoa du urarentzako, honek uraren sarrera moteltzen du bakarrik.
- *Paramecium-ek* ez dute ezta ezta egiten bakuola uztegarri bat dutelako, ura kanporantz ponpatzen duen organulu bat.



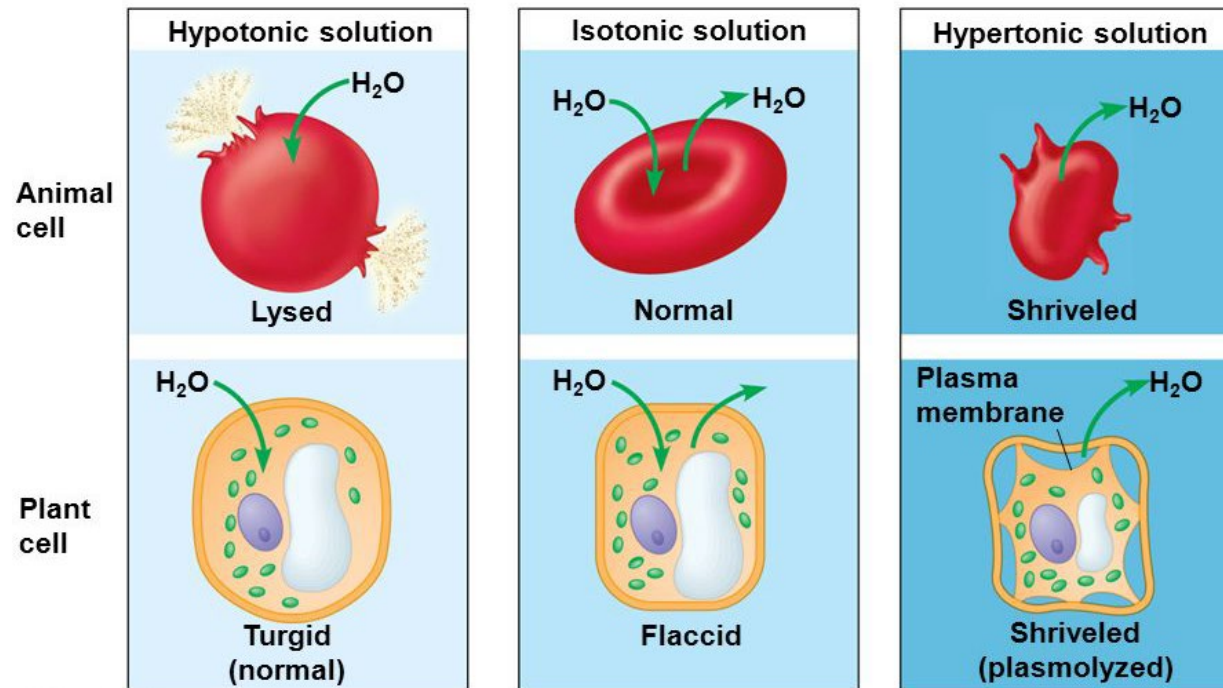
HORMA ZELULARREK oreka hidrikoa mantentzen laguntzen dute.

Landare-zelula bat soluzio hipotoniko batean puzten da paretak baimentzen dion arte; urak horma zelularren kontra egiten duen presioari **TURGOR** deritzo. Zelula orain **TURGENTE** dago (firme) eta honi esker landare gazte bat tente mantendu daiteke, grabitatearen kontra.



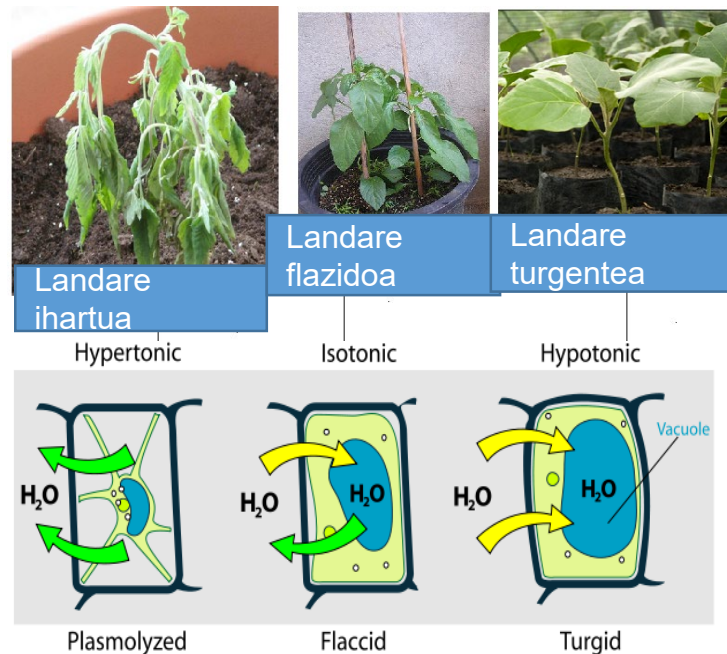
Egoera isotoniko batean ez dago ur mugimendu netorik zelularen barrura, beraz zelula flazidoa bihurtzen da eta landarea ihartu daiteke.

Egoera hipertoniko batean, landare-zelulek ura galtzen dute, eta azkenenean mintz plasmatikoa pareta zelularretik askatzen da. Honek gehienetan zelularen heriotza suposatzen du eta efektu honi **PLASMOLISI** deritzo.



PRESIO HIDROSTATIKOAK edo **OSMOTIKOAK**, edo botanikariek dioten bezala, **TURGENTZIAK**, osmosia indargabetzen du sarritan (uraren mugimendua).

Termino biek adierazten dute likido-bolumen batek horma zelularren kontra, mintz baten kontra, tubulu baten kontra edo likidoa biltzen duen edozein egituraren kontra egiten duen presioa.



Landareen, protisto askoren, onddo eta bakterioen zelula-paretek ez dute baimentzen zitoplasmaren bolumenaren emendio bat.

Odol-hodien paretek aurka egiten diote bolumen-emendioari.

Ura likido zitoplasmatikorantz edo beste soluzio hipertonikoren baterantz barreia dadin ekiditen duen presio hidrostatikoari **PRESIO OSMOTIKO** esaten zaio.

