

Biología

UNIDAD 1.

Características de los seres vivos: (qué cosas tiene que tener un ser vivo para considerarlo como tal y lo diferencia de aquello que no es un ser vivo).

- COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL: hasta el más sencillo de los seres vivos poseen una complejidad estructural insuperable por cualquier otro objeto de la naturaleza, única para poder desarrollar todas sus actividades. Esta es mantenida gracias al intercambio constante de materia y energía con su entorno. Los seres vivos estamos formados por estructuras celulares, las cuales son la estructura mínima funcional de estos y constituyen un pilar para los mismos ya que todos los seres vivos estamos formados por al menos una célula.
- METABOLISMO PROPIO: conjunto de reacciones químicas que ocurren, de manera ordenada y de acuerdo a la demanda específica, en el interior de las células. A través de este se obtienen moléculas y estructuras indispensables para la vida. El metabolismo se mantiene gracias a la que los seres vivos son sistemas abiertos (intercambian permanentemente materia y energía con su entorno).
- HOMEOSTASIS: capacidad de todos los seres vivos de mantener constante las condiciones físicas y químicas (temperatura, concentraciones químicas, presión o salinidad) de su medio interno, independientemente de lo que ocurra en el exterior. Para poder realizar sus funciones vitales los organismos desarrollan complejos mecanismos de regulación interna (homeostáticos).
Un ejemplo de homeostasis es el mantenimiento de la temperatura corporal.
- REPRODUCCIÓN: los seres vivos son capaces de dejar descendencia o autopropagarse, produciendo otros sistemas similares a ellos. La reproducción es propia de los seres vivos ya que se genera a partir de su propia estructura sin la intervención directa o indirecta de un agente externo que la manipule (distinto a la "multiplicación" o "copia" que hace el hombre de algunos objetos).
- CRECIMIENTO Y DESARROLLO: este implica un aumento del tamaño. Los individuos pluricelulares crecen por aumento en la cantidad de células que los componen, mientras que en los unicelulares aumenta el tamaño celular hasta un punto definido, en que la célula se divide y produce dos individuos. El desarrollo está relacionado con las transformaciones que sufre un individuo a lo largo de su vida.
- IRRITABILIDAD: capacidad de los seres vivos de reaccionar ante las señales que perciben de su entorno. A través de esta los organismos pueden ubicar su alimento, su pareja, el peligro, etc. Las respuestas varían según las especies y les permiten aprovechar mejor las posibilidades que ofrece el medio ambiente o reaccionar ante situaciones de riesgo.
- ADAPTACIÓN: capacidad de todos los seres vivos de modificar su "conducta" frente a estímulos del medio interno y externo. Esta es una consecuencia de la irritabilidad. Esta característica se asocia con la evolución.

Niveles de organización de la materia: ver cuadro.

Clasificación de los Seres Vivos:

↳ Bajo el criterio de los reinos: ver cuadro.

↳ Bajo el criterio de la cadena ecológica (según el lugar ocupan en la cadena alimentaria): ver cuadro.

#DATO: en el agua superficial se encuentra el mayor aporte de fotosíntesis del planeta.

Biología

MICROSCOPIA

El límite de resolución es la menor distancia entre 2 puntos que puede diferenciar un sistema ocular, siendo esta medida en el humano de 0.2mm.

	M.O.	M.E.
MECANISMO	Dispersión luz	Dispersión de e-
UTILIZA	Lentes	Bobinas electromagnéticas
AUMENTOS	Hasta 1000 veces	Un millón de veces
COLORACIÓN	Sí	No
FIJACIÓN	Formol	Glutaraldehído
INCLUSIÓN	Parafina	Resinas
CORTE	Micrótopo	Ultramicrótopo
COLORANTES	Diversos	Contrastantes
MONTAJE	Porta y cubre de vidrio	Grillas de metal o plástico

DE TRANSMISION (MET)	DE BARRIDO (MEB)
- Imágenes planas de estructuras celulares	- Imágenes tridimensionales
- Permite observar hasta macromoléculas	- Células completas únicamente (límite de resolución 10 nm)

Célula Procarionta:

- toda célula esta delimitada por una membrana plasmática conformada por fosfolípidos, también las procariontas.
- dentro de la célula hay un líquido llamado citosol y junto con otros componentes conforman el citoplasma.
- la única estructura formada por membranas en las células procariontas es la membrana plasmática, es decir, las células procariontas no tienen sistemas de membranas internos.
- poseen un metabolismo y tienen una estructura en el citoplasma para la síntesis de proteínas.
- los ribosomas son complejos macromoleculares formados por ARNm y proteínas, no son organelas. Estos se organizan en poliribosomas, que participan en la síntesis proteica.
- el plásmido no forma parte del material genético, es diferente al cromosoma,
 - posee información para ser codificada por enzimas de restricción.
 - poseen genes para la resistencia a antibióticos.
- posee laminillas, que son invaginaciones en las cuales se encuentran ancladas proteínas y otras moléculas, necesarias para la respiración celular (ya que no tienen mitocondrias) y fotosíntesis (ya que no tienen cloroplastos).
- el ADN se encuentra desnudo.
- los mesosomas, otras invaginaciones son necesarias para la división celular y se encuentran asociadas al ADN.
- poseen flagelos que les permiten el desplazamiento, además de los pili.
- membrana plasmática → pared celular → capsula.

Célula Eucariota:

- núcleo: que delimita al material genético, se continúa con el retículo endoplásmico.
- mitocondrias: sitio en el cual se lleva a cabo el procesos metabólico de la respiración celular del cual se obtiene energía.
- cloroplastos: se encuentran en los organismos pertenecientes al reino vegetal.
- peroxisomas.
- amiloplastos: son estructuras membranosas que acumulan sustancias, en las células vegetales almidón.

las células animales no poseen una pared celular, a diferencia de las vegetales que sí poseen y esta formada por celulosa. Ambas poseen vacuolas, animales muy chicas y vegetales una y muy grande. Las células animales poseen centriolos, las vegetales no porque no se reproducen mediante reproducción sexual.

Biología

TIPO CELULAR	CARACTERÍSTICAS	REINO	EJEMPLO
Procariontes	ADN desnudo y ubicado en el citoplasma.	Moneras	
	Ausencia de núcleo, de sistema de endomembranas y de compartimientos.		
	Aeróbicos o anaeróbicos.		
	Autótrofos o heterótrofos.		
Eucariontes	ADN asociado a proteínas llamadas histonas y ubicado en el núcleo celular.	Protistas	
	Con endomembranas que producen compartimentalización celular y división de funciones.	Hongos	
		Plantas	
	Aeróbicos	Animales	
	Autótrofos o heterótrofos.		

	PROCARIOTA	EUCARIOTA ANIMAL	EUCARIOTA VEGETAL
NÚCLEO	Ausente Una molécula	Presente	Presente
MATERIAL GENÉTICO	ADN circular, no asociada a histonas, dispersa en citoplasma. Formada por peptidoglucano	Varias moléculas de ADN lineales, asociadas a histonas, dentro del núcleo.	Varias moléculas de ADN lineales, asociadas a histonas, dentro del núcleo.
PARED CELULAR		Ausente (excepto en hongos, de quitina)	Formada por celulosa Golgi, retículos, lisosomas, peroxisomas,
COMPARTIMENTOS MEMBRANOSOS	Ausentes	Golgi, retículos, lisosomas, peroxisomas, mitocondrias, vacuolas pequeñas.	lisosomas, peroxisomas, mitocondrias, vacuolas grandes, cloroplastos,
RIBOSOMAS	70 S	80 S	80 S
CENTRÍOLOS	Ausente	Presente	Ausente
CITOESQUELETO	Ausente	Presente	Presente
DIVISIÓN CELULAR	Fisión binaria	Mitosis/Meiosis	Mitosis/Meiosis
TIPO DE NUTRICIÓN	Autótrofa/Heterótrofa	Heterótrofa	Autótrofa

Virus:

- son complejos de macromoléculas generalmente formados por una cápsula de proteínas, una molécula de ADN o ARN y, a veces, poseen una cubierta membranosa (adenovirus, retrovirus).
- son parasitos/endoparásitos obligados muy específicos con respecto a la célula que pueden infectar y de la cual necesitan la maquinaria sintética para reproducirse.
- cuando los virus infectan a la célula pueden hacerlo de dos formas:
 - reproduciendo en el interior de la célula infectada, utilizando todo el material y la maquinaria de la célula hospedante.
 - uniéndose al material genético de la célula en la que se aloja, produciendo cambios genéticos en ella.
- los virus contienen toda la información necesaria para su ciclo reproductor, única función que comparten con el resto de los seres vivos.
- para reproducirse requieren la materia, energía y la maquinaria genética de la célula huésped.
- no poseen metabolismo ni organización celular.

Ejemplo de infección viral: los bacteriófagos .

Los bacteriófagos son virus específicos de bacterias. Una vez que infectan a la célula, los bacteriófagos pueden comportarse como agentes infecciosos, produciendo la lisis o muerte de la célula, o bien como virus atenuados, que añaden material genético a la célula hospedante.

La infección se realiza en etapas:

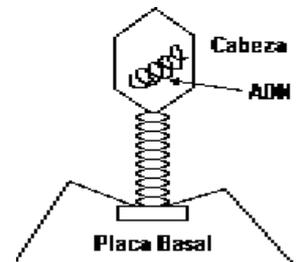
Fase de fijación: Los virus se unen por la placa basal a la cubierta de la pared bacteriana.

Fase de contracción: La cola se contrae y el ácido nucleico del virus se empieza a inyectar.

Fase de penetración: El ácido nucleico del virus penetra en el citoplasma de la bacteria, y a partir de este momento puede seguir dos ciclos diferentes:

A. Ciclo lítico: el ADN viral “maneja” la maquinaria de síntesis de la célula para sintetizar las proteínas víricas y copiar el ADN viral. Cuando hay suficiente cantidad de estas moléculas, se produce el ensamblaje (se “arman” los virus), la célula se rompe (lisa) y los nuevos virus se liberan al medio, produciendo la muerte de la célula.

B. Ciclo lisogénico: ADN del virus queda integrado en el ADN de la bacteria. Los genes virales no se expresan, replicándose junto al ADN de la bacteria. El virus queda en forma de profago. Estos profagos pueden, ante determinados estímulos, desencadenar un ciclo lítico, destruyendo la célula hospedadora.



Biología

Viroides: macromoléculas capaces de generar una patógenia en vegetales.
→ son moléculas de ARN circular desnudo que se encuentra en las plantas.
→ PSTV: tubérculo filiforme en la papa.

Priones:

- agente patógenos formados por una proteína mal plagada.
- encefalopatía espongiforme bovina - “vacas locas”
- genera una estructura esponjosa en la corteza cerebral.
- pueden producirse enfermedades hereditarias o contraídas mediante el contagio.

UNIDAD 2.

Agua:

- constituye el 70% del peso de los seres vivos.
- esta en el interior y exterior de las células.
- medio en el cual ocurren las reacciones químicas responsables del mantenimiento de la vida.
- si bien es una molécula neutra, es una molécula polar (posee un polo positivo y otro negativo), lo que lleva a que las moléculas de agua tiendan a acercarse entre sí.
- se unen entre ellas a través de uniones que no son químicas, puentes de hidrógeno, y que si bien son débiles se mantienen mediante una fuerte atracción entre las moléculas.
- los enlaces puente de hidrógeno permiten mantener las moléculas de agua conexas en el estado líquido o sólido, según la temperatura.
- cuando una molécula forma puentes de hidrogeno en el agua se disuelve en ella.

Los seres vivos están formados por células, que a su vez están formadas por moléculas orgánicas; H₂O (H₂O), π (CHONS), lípidos (CHO) y ácidos nucleicos (CHONP).

Hidratos de carbono:

- son polialcoholes (tienen muchos grupos hidroxilo), por lo tanto son solubles en agua ya que estos grupos OH- pueden formar puentes de hidrogeno con esta.
- los monómeros son los monosacáridos y el polímero, un polisacárido.
- los polisacáridos pueden ser lineales o ramificados y homopolisacáridos o heteropolisacáridos.
- el almidón, glucógeno y celulosa (polisacáridos) están formados por el monómero glucosa mientras que la quitina (polisacárido) está formado por el monómero N-acetil glucosamina.
- Clasificación:
 - Monosacáridos: aquellos que presentan un grupo aldehído se denominan aldosas y aquellas que presentan un grupo cetona se denominan cetosas. La cantidad de átomos de carbono se denomina con el sufijo -osas (triosas-3, tetroosas-4, pentaosas-5, hexaosas-6, heptaosas-7). Dentro de las hexaosas se encuentran la fructosa, glucosa y galactosa, cuya principal función biológica es suministrar energía a los seres vivos. Dentro de las pentosas se encuentran la ribosa y desoxiribosa. La reacción química mediante la cual se unen dos monosacáridos, dando origen a disacáridos, se llama condensación y el tipo de enlace que se forma entre los monosacáridos se llama glucosídico.
 - Disacáridos: se encuentran en los alimentos dulces. Se forman a través de la unión glucosídica de dos monosacáridos y forman una molécula diferente.
 - Sacarosa (proviene de la caña de azúcar y de la remolacha). (Glu + Fruc).
 - Lactosa (lacteos no grasos). (Galac + Glu).
 - Oligosacáridos: entre 3 y 10 monosacáridos.
 - Polisacáridos: polímeros lineales o ramificados, de monosacáridos. Sus funciones se dividen en polisacáridos de reserva (almidón y glucógeno) y estructurales (celulosa, quitina, no son solubles en agua. Los seres vivos utilizamos monosacáridos, para degradarlos y obtener energía.

Biología

Cuando dicho ser vivo posee más monosacáridos de los que necesita para obtener energía, los almacena para el futuro, formando polímeros.

- a. Almidón (polímero fabricado en las plantas): actúa como reserva energética en plantas, luego de la fotosíntesis el producto obtenido (glucosa) se polimeriza (forma una cadena) y se reserva para cuando se necesite. Está formado por dos polisacáridos, amilosa y amilopectina, que se almacenan en los amiloplastos.
- b. Glucógeno (polímero fabricado en los animales): actúa como reserva energética en animales en las células hepáticas (regula los niveles de glucemia, acumulando en este para cuando no haya para el cerebro y la sangre) y en las células musculares (permitiendo el movimiento).
 - TANTO EL ALMIDÓN COMO EL GLUCÓGENO, CUANDO EL INDIVIDUO NECESITA ENERGÍA, LAS GLUCOSAS SE SEPARAN ENTRE SÍ, SE HIDROLIZAN, Y LOS MONOSACÁRIDOS LIBRES ESTÁN DISPONIBLES PARA SER UTILIZADOS POR LAS CÉLULAS DEL INDIVIDUO.
 - TANTO LA AMILOSA COMO LA AMILOPECTINA Y EL GLUCÓGENO ESTÁN FORMADOS POR GLUCOSA (SON HOMOPOLISACÁRIDOS), VARÍAN ENTRE SÍ POR LA FORMA EN LA CUAL SE UNEN ESTOS MONOSACÁRIDOS.
 - LA AMILOPECTINA ES RAMIFICADA, LA AMILOSA LINEAL PERO EN EL ESPACIO TOMA UNA FORMA HELICOIDAL (hélice).
- c. Celulosa: está formada por glucosas. Los mamíferos no digieren la celulosa porque no poseen las enzimas necesarias para cortar los enlaces glucosídicos entre los monosacáridos (los herbívoros y algunas bacterias sí porque sí tienen esa enzima). No obstante su consumo es fundamental para estos ya que constituye lo que se conoce como fibra alimentaria y ayuda al vaciado intestinal.
La función de la celulosa es estructural, forma parte de las paredes celulares de las células vegetales, que le brindan protección mecánica y sostén a la misma.
#DATO: la celulosa es el polisacárido más abundante del planeta, el 50% de la madera está formada por esta macromolécula.
- d. Quitina: está formada por el monómero N-acetil-glucosamina, molécula de glucosa modificada. Su función es estructural, le da resistencia a la pared celular de los hongos y constituye el exoesqueleto de crustáceos, moluscos e insectos.

Digestión de los HdeC: cuando una persona ingiere polisacáridos, sus enzimas del tubo digestivo rompen los enlaces glucosídicos dando monosacáridos libres que pasan a la sangre y luego a las células.

Lípidos:

- Son insolubles en agua y solubles en solventes no polares.
- Funciones
 - Estructural: influyen en la rigidez y fluidez de la membrana plasmática y organelas.
 - Reserva y suministro energético: los triglicéridos son los encargados de almacenar la energía por su alta densidad calórica. Almacenan energía a largo plazo (distinto de los HdeC que son energía inmediata o a medio plazo)
 - Protección térmica en animales: los triglicéridos actúan como aislantes contra el frío, como por ejemplo el tejido adiposo.
 - Amortiguadores de golpes: los triglicéridos, como el tejido adiposo, recubren a los órganos y los protegen ante golpes.
 - Vitaminas liposolubles: A-D-E-K.
 - Hormonas esteroideas (estrogeno, progesterona, testosterona), son derivadas del ciclopentanoperhidrofenanteno.
 - Se asocian con HdeC para posibilitar la transmisión del impulso nervioso.
 - No tienen monómeros ni forman polímeros, son moléculas sueltas.
 - Pueden o no tener ácidos grasos.

Biología

1. Ácidos grasos. Función, estructura y características.

- Son lípidos que tienen una cadena hidrocarbonada o un esqueleto de carbono cuya longitud varía entre 14 y 22 carbonos que hacen a la mayor parte de molécula insoluble en agua. Esta cadena está unida a un grupo ácido (COOH) en uno de sus extremos que si pierde su H⁺, el O⁻ puede establecer uniones PH con moléculas de agua.
- Los carbonos de la cadena hidrocarbonada pueden unirse entre sí mediante enlaces simples (saturados, sólidos a T ambiente) o dobles/triples (insaturados, líquidos a T ambiente).
- El número de insaturaciones entre átomos de carbono determina características físicas, como el punto de fusión (más insaturaciones mayor probabilidad de que sea líquido).
- El número de átomos de carbono determina características físicas, como la solubilidad en agua. Los AG son anfipáticos, tienen un grupo carboxilo polar de manera que cuanto mayor sea la cola, menos soluble será la molécula. Además cuanto mayor sea el largo de sus cadenas, mayor probabilidad que sean sólidos a temperatura ambiente, y cuando menor sea el largo de sus cadenas, mayor probabilidad que sean líquidos a temperatura ambiente.
- Además de funcionar como suministro de energía, **forman parte de moléculas de mayor tamaño como los fosfolípidos que forman parte de las membranas biológicas.**
- **En solución forman micelas** que consiste en agruparse de tal modo que evitan que las colas hidrofóbicas estén en contacto con el agua mientras que las cabezas hidrofílicas las protegen poniéndose en contacto con el agua.

2. Acilglicéridos. Función, estructura y características.

- Se producen por la unión del glicerol (HdeC) con ácidos grasos, pueden ser (mono, di, tri)-glicéridos según el número de ácidos grasos que posea.
- Las grasas y los aceites son moléculas que se denominan triglicéridos. Según la temperatura que tengan estos se encuentran en estado sólido, semisólido o líquido.
 - Son aceites los que se encuentran en estado líquido a temperatura ambiente y están formados por ácidos grasos insaturados y sus cadenas poseen menor largo.
 - Son mantecas los que se encuentran en estado semisólido a temperatura ambiente y pueden estar formados por ácidos grasos saturados o insaturados.
 - Son sebos o grasas los que se encuentran en estado sólido a temperatura ambiente y están formados por ácidos grasos saturados y sus cadenas poseen mayor largo.
- **Para que el glicerol se una al ácido graso ocurre una reacción química de condensación (se obtiene como subproducto agua) que da origen a una unión éster.**

3. Fosfolípidos. Función, estructura y características.

- Son moléculas anfipáticas, formadas por la unión de un glicerol a dos AG (no polar) y un ácido fosfórico (polar).
- Su estado de agregación lo determinan la presencia de insaturaciones entre los enlaces de carbono de los AG y su largo.
- En agua, forman bicapas de fosfolípidos que pueden unirse por sus extremos y formar vesículas cerradas. Además forman parte de las membranas plasmáticas como bicapas lipídicas.
- A diferencia de los ácidos grasos no forman micelas en sn, sino que bicapas, donde quedan expuestas las cabezas hidrofílicas y las colas hidrofóbicas hacia el interior.
- Estos poseen flexibilidad que le otorga fluidez a las membranas.

4. Esteroides. Función, estructura y características.

- Presentan una estructura llamada ciclopentanoperhidrofenanteno y difieren entre sí según los grupos de átomos que se unan a esa estructura.
- El colesterol es un esteroide, se encuentra junto con los fosfolípidos en las membranas celulares de los animales, algunas hormonas sexuales y algunas vitaminas como la D.
- No hay una función específica para los esteroides, cumplen diferentes funciones, pueden ser lípidos de membrana, hormonas o vitaminas.

5. Tapenos (coenzimas, vitaminas).

Biología

Proteínas:

- polímeros de aminoácidos.
- Funciones:
 - Aporte energético: son utilizadas como fuente energética de último recurso.
 - Soporte estructural: dentro de las células y fuera de ellas uniéndolas entre sí, formando tejidos, colágeno, queratina, elastina, músculos, parte de la matriz ósea, tendones, etc.
 - Catalítica: las enzimas son proteínas encargadas de acelerar y regular los procesos biológicos (reacciones químicas que ocurren en un ser vivo) que consisten en fabricar y degradar moléculas.
 - Defensa: las inmunoglobulinas son glucoproteínas, por lo cual se encuentran en las membranas celulares adheridas, su función es actuar como anticuerpos, reconociendo, uniéndose y por consiguiente destruyendo antígenos (los inactivan).
 - Coagulación sanguínea: trombina y fibrinógeno.
 - Transporte de sustancias:
 - Hb transporta O₂ y CO₂ por la sangre.
 - Mb transporta O₂ en el tejido muscular.
 - Seroalbúmina: transporta ácidos grasos en la sangre.
 - Intercambio de sustancias: permiten el intercambio de iones, aminoácidos, monosacáridos, agua; a través de la membrana.
 - Hormonal: actúan como mensajeros químicos de un tejido a otro, a través de la sangre. Como por ejemplo la insulina que da la señal para que la célula incorpore glucosa desde el plasma sanguíneo. Insulina (baja los niveles de azúcar en sangre), glucagón (sube los niveles de azúcar en sangre), oxitocina (contracción del útero y lactancia), tiroideas (T₃, T₄), prolactina (producción de leche).
 - Contráctil: forman parte de las fibras musculares, por ejemplo la actina y miosina.
 - Toxicidad: algunas proteínas que se producen en un ser vivo pueden ser toxinas para ciertas células de otros organismos. Por ejemplo, la toxina colérica (producida por algunas bacterias y que dañan las células del epitelio intestinal) o las toxinas del veneno de las serpientes (que hidrolizan los fosfolípidos)
- 1. Aminoácidos: los monómeros de las proteínas.
 - Las proteínas poseen una estructura química en común, son polímeros lineales cuyos monómeros son los aminoácidos.

Los grupos carboxilos y amino son solubles en agua, por lo tanto el grupo R puede ser polar o no, y generan que los aminoácidos sean polares o no polares.

- Las células sintetizan las proteínas en los ribosomas (RER o RL) uniendo aminoácidos entre sí. Estos provienen de los alimentos, aminoácidos esenciales, o son fabricados en las células, aminoácidos no esenciales.
- En la naturaleza existen 20 aminoácidos que se clasifican según las características químicas que presentan los grupos R. Clasificación según la naturaleza del resto:
 - Aminoácidos hidrofóbicos o no polares: generalmente los que presentan restos alquinos (ya que al ser hidrocarburos son no polares) o compuestos aromáticos.
 - Aminoácidos polares:
 - sin carga: cuando el resto presenta la posibilidad de formar puentes de hidrógeno con el agua.
 - con carga: cuando en el resto presentan por lo menos un grupo carboxilo de más (ácidos) o cuando en el resto presentan por lo menos un grupo amino de más (básicos).
- 2. Unión entre aminoácidos: para formar polímeros, los aminoácidos se unen entre sí a través de un enlace llamado unión peptídica mediante una reacción química de condensación. Esta se produce entre el grupo amino de un aminoácido (que pierde un protón) y el grupo carboxilo/ácido del otro (que pierde un hidroxilo).

Biología

3. Estructura de las proteínas: en las células, las cadenas polipeptídicas se pliegan y adquieren una estructura tridimensional que se denomina conformación, según estas las proteínas se dividen en fibrosas o globulares.
- Estructura primaria: ese el orden o secuencia de aminoácidos, unidos entre sí por uniones peptídicas (covalentes). Estas cadenas varían en el tipo, orden y número de aminoácidos, la cantidad de cadenas que pueden formarse es inmensa y de ahí la gran variedad de proteínas que existen con la más diversa cantidad de funciones.
 - Estructura secundaria: los átomos que forman los aminoácidos de la cadena peptídica establecen uniones puentes de hidrogeno generando el plegamiento de la molécula, la cual adquiere una estructura secundaria. El plegamiento puede ser de alfa-hélice o beta-lamina, lo cual depende del tipo y secuencia de aminoácidos de la estructura primaria. En una misma cadena puede haber sectores con un tipo de plegamiento, otros con otro y otros con ninguno (disposición al azar).
 - Estructura terciaria: los restos de los aminoácidos de las cadenas polipeptídicas interactúan entre sí y con el medio en el que se encuentran. Cuando los restos son hidrofóbicos se agrupan hacia el interior de la molécula porque repelen el agua, mientras que si son hidrofílicos se extienden hacia afuera para establecer luego puentes de hidrogeno con el agua (puentes de hidrogeno). También pueden unirse mediante puentes disulfuro, cuando dos aminoácidos cercanos tengan azufre en sus restos. Además puede ocurrir que haya una constante atracción y repulsión entre los restos que eviten que la cadena sea lineal. La estructura adquirida puede ser globular (función enzimática para anticuerpos y transporte de hormonas) o fibrosa (función estructural y de sostén como el colágeno, elastina y keratina) y depende de esta la función que va a cumplir.
 - Estructura cuaternaria: algunas proteínas están compuestas por más de una cadena polipeptídica, cuyas uniones son iguales que en la estructura terciaria. A las distintas cadenas de las llama subunidades y generalmente son entre 2 y 4 las que conforman a las proteínas de estructura cuaternaria.
- Ejemplo: enzimas que si las cadenas están separadas, la enzima esta desactivada.
- Hemoglobina: formada por dos cadenas alfa y dos beta.
 - El plegamiento de la cadena en cualquier estructura depende de su estructura primaria, porque es una consecuencia de la interacción entre los grupos R de los aa.
 - No todas las proteínas alcanzan los mismos niveles de estructura.
 - La función de la proteína depende de su plegamiento. Si la forma de la proteína esta alterada puede ser que funcione defectuosamente, mejor o que no funcione. Los plegamientos anómalos ocurren cuando la estructura primaria de la proteína es anómala, esta alterada. La secuencia de aa depende de la información genética, los cambios en la información genética (mutaciones) provocaran cambios en las proteínas.
4. Desnaturalización e hidrólisis:
- Una proteína se desnaturaliza cuando cambia su conformación por algún factor externo (temperatura, pH, agentes químicos, radiación, agitación, detergentes, urea). En ese caso las interacciones que mantenían la estructuras se rompen. La función depende de la forma, por ende, si la proteína esta desnaturalizada no tendrá actividad biológica. Si la desnaturalización ocurre en el laboratorio en condiciones controladas las proteínas pueden recuperar su actividad biológica (desnaturalización reversible) pero no ocurre lo mismo cuando, por ej, cocinamos (desnaturalización irreversible). La desnaturalización implica la perdida de las estructuras 2ria/3ria/4ria no 1ria.
 - La hidrólisis es la ruptura de las uniones entre los aminoácidos, es decir de la union peptídica, por lo tanto se pierde la estructura primaria. En este caso la desnaturalización es siempre irreversible, se pierde la estructura 1ria. Puede ser parcial o total.

Biología

Ácidos nucleicos: son polímeros de nucleótidos (monómero). Existen dos tipos, el ADN y el ARN, cuya principal diferencia radica en la estructura química y por ende función.

→ El ADN se encuentra en el núcleo de las células eucariotas y libre en las células procariotas, ya que carecen de sistemas de endomembranas. Es la molécula encargada de almacenar la información genética que determina las características de un individuo y es transmitida de generación en generación. Este está formado por dos cadenas, hebras, esqueletos y por ende recibe el nombre de doble hélice.

→ El ARN posee tres variedades que cumplen funciones diferentes dentro de la síntesis de proteínas que se lleva a cabo en los ribosomas. Estos son el ARNm, ARNr y ARNt. Está formado por una sola cadena de nucleótidos.

1. Nucleótidos.

- i. Tanto el ADN como el ARN están formados por pentosas, azúcar de 5 carbonos, un grupo fosfato y una base nitrogenada. La diferencia está en que la pentosa del ADN es la desoxirribosa y la pentosa del ARN es la ribosa.
- ii. Existen 5 bases nitrogenadas que se agrupan en dos grupos según la cantidad de anillos que estas poseen. Están las bases púricas (formadas por dos anillos) que son la adenina (A) y la guanina (G) y las bases pirimídicas (formadas por un anillo) que son la timina (T), la citosina (C) y el uracilo (U). Siempre una base púrica se une con una pirimídica, mediante uniones puente de hidrógeno. El ADN contiene A, T, G, C y el ARN contiene A, U, G, C.

2. Nomenclatura y función de los nucleótidos.

- Los nucleótidos son monosacáridos unidos a un grupo fosfato y a una base nitrogenada. Cuando conforman a los ácidos nucleicos contienen un solo fosfato, pero cuando están libres pueden tener más de uno. Según la base nitrogenada de la cual se hable (A, T, G, C, U) y la cantidad de fosfatos que posea (mono/di/tri - fosfato) reciben un nombre. Pero si tenemos solo un azúcar unido a una base SIN fosfato la molécula se denomina nucleósido.
- Dentro de sus funciones se encuentran, polimerizarse para formar los ácidos nucleicos y transportar energía dentro de la célula y suministrarla donde la requiera, es decir que actúan como intermediarios energéticos. Esto último es posible ya que las uniones entre los fosfatos del nucleótido libre presentan elevada energía química y, cuando se hidrolizan, la liberan.

3. Otros nucleótidos:

- NAD (dinucleótido de la adenina y la nicotinamida).
- NADP (dinucleótido de la adenina y la nicotinamida fosfatado).
- FAD (dinucleótido de la flavina y la adenina).
- NAD y FAD participan de la respiración celular y NADP de la fotosíntesis.

4. Unión entre nucleótidos: estos forman polímeros uniéndose entre sí a través de sus grupos fosfato mediante la unión fosfodiéster. Esta consiste en que el hidroxilo que se encuentra en el C3' de la pentosa de un nucleótido se une al fosfato que se encuentra en el C5' de la pentosa del otro nucleótido.

→ Las cadenas de nucleótidos tienen **direccionalidad/polaridad/sentido**: uno de los extremos de la cadena tiene un C5' libre con un fosfato y el otro un C3' con un hidroxilo. Se dice que su secuencia es 5' → 3'.

5. ADN: está formada por dobles hebras/cadenas/esqueleto, se dice que es una **doble hélice** porque estas adoptan una estructura helicoidal. Estas hebras se unen entre sí a través de sus bases nitrogenadas mediante enlaces puente de hidrógeno. La A se une con la T mediante dos puentes de hidrógeno y la C se une con la G mediante tres puentes de hidrógeno, se dice entonces que las cadenas son **complementarias**. Las cadenas que conforman una molécula de ADN son **antiparalelas** entre sí, ya que tienen distinta **direccionalidad/polaridad/sentido** si esto no fuese así las cadenas no podrían unirse. Que sean **antiparalelas** quiere decir que una corre en sentido 5' → 3' y la otra en sentido 3' → 5'.

Biología

6. ARN: existen tres tipos de ARN, estos difieren en su función pero químicamente son iguales, ya que son cadenas de nucleótidos. El ARN es una sola hebra, pero puede ocurrir se sectores de sus cadenas se unan, como en el ARNr y ARNt.
- ARNm: porta la información para la síntesis de proteínas.
 - ARNr: principal componente de los ribosomas, que son el lugar físico donde ocurre la síntesis proteica.
 - ARNt: transporta aminoácidos al ribosoma para la formación del enlace peptídico.

Asociaciones de biomoléculas: complejos macromoleculares: las diferentes moléculas pueden combinarse entre sí y formar moléculas mayores, o agregados de molécula

a. Glucoproteínas y glucolípidos.

- Complejos formados por la unión covalente de oligosacáridos a una proteína o a un lípido.
- Están presentes en la membrana de las células, donde los oligosacáridos (los cuales suelen participar en reacciones de reconocimiento y comunicación celular) miran hacia el exterior.
- Las células se comunican entre sí liberando sustancias químicas, (que pueden viajar por la sangre o difundir por el espacio extracelular) y luego ser reconocidas por otras células. Según cual sea esta señal, la célula receptora de la señal adoptará una determinada respuesta. Las moléculas encargadas de este reconocimiento se denominan receptores, y contienen oligosacáridos que participan en dicha función.

b. Lipoproteínas.

- Complejos formados por lípidos y proteínas.
- Estos complejos transportan lípidos por la sangre hacia las células de un órgano a otro.
- Ej: lipoproteínas LDL y HDL que transportan colesterol. El colesterol se obtiene con la dieta y se fabrica en las células del hígado.

c. Ribosomas.

- Son estructuras citoplasmáticas no rodeadas por membranas, donde se produce la síntesis de proteínas (tanto en células eucariontes como procariontes; en las eucariontes puede estar libre en el citoplasma o unidas al RER)
- Los ribosomas eucariontes son más grandes que los procariontes; éstas 2 células también difieren en la cantidad y tipo de ARN y proteínas.
- Presentan subunidades, una mayor y una menor, formadas por varias cadenas polipeptídicas y moléculas de ARNr ensambladas entre sí.

Energía y metabolismo:

→ Los seres vivos requieren energía para sus llevar a cabo las reacciones químicas que posibilitan la vida. El conjunto de estas transformaciones químicas y energéticas es lo que constituye el metabolismo.

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas ordenadas, ya que la energía obtenida es útil, que permiten a las células obtener energía y poder reductor, así como sintetizar macromoléculas.

→ Las reacciones metabólicas pueden ser:

- Catabólicas (oxidación): reacciones de degradación de moléculas complejas (HdeC, prots, líp) en otras más simples, productos de deshecho y energía. Estas moléculas complejas poseen energía, que se requirió en la construcción de las mismas, que es liberada con su degradación por esto se las llama exergónicas.
- Anabólicas (reducción): reacciones de síntesis (biosíntesis) o formación de moléculas (materia orgánica) más complejas a partir de otras más simples. Estas reacciones requieren energía, por lo cual se denominan endergónicas, involucran la hidrólisis de ATP.

Acoplamiento energético: las reacciones anabólicas y catabólicas están acopladas energéticamente mediante una molécula intermediaria. Esta es la molécula de ATP (generalmente, podría ser GTP, CTP, TTP, UTP), libre.

Cuando consumimos alimentos, que son fuente de energía, estos se degradan por

Biología

respiración celular (vía catabólica, en las laminillas en c.proc y en mitocondrias en las c.euc), la energía liberada por esta reacción, teniendo en cuenta que parte se pierde como calor, no es siempre necesaria para utilizarse inmediatamente, entonces se almacena transitoriamente en forma de ATP hasta que alguna reacción de síntesis ocurra. Cuando el ATP se degrada libera esa energía contenida entre los enlaces químicos de los fosfatos, esto ocurre mediante vía anabólica. Es por esto que se dice que el ATP es la moneda de intercambio energético de las células.

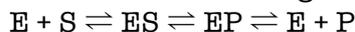
Los desechos del metabolismo se eliminan mediante el sistema excretor (agua y amoníaco) y por el sistema respiratorio (dióxido de carbono).

→ Curso de las reacciones exergónicas y endergónicas.

$\Delta G = E_f - E_i$

Enzimas:

- Todas son proteínas, generalmente globulares (estructura terciaria).
- Son catalizadores biológicos de las reacciones bioquímicas y regulan el metabolismo.
- Actúan disminuyendo la energía de activación de las reacciones acelerando el desarrollo de las mismas.
- Son específicas de su sustrato, cada reacción tiene su enzima.
- Actúan en bajas concentraciones.
- Son reutilizables, no sufren transformaciones, luego de catalizar pueden volver a participar en una reacción química.
- No modifican la energía de los reactivos ni de los productos.



Reacción enzimática

- En las reacciones anabólicas las enzimas pueden reconocer más de un sustrato específico a través de su sitio activo, catalizando la formación de un producto más complejo que los reactivos.
- Las reacciones catabólicas son catalizadas por enzimas hidrolíticas, que actúan incorporando una molécula de agua que rompe un enlace químico, obteniendo como producto moléculas más simples.

Propiedades y características:

1. Sensibilidad a la temperatura: las altas temperaturas pueden desnaturar a las proteínas y las bajas temperaturas no van a permitir el movimiento de las moléculas. La temperatura óptima de la enzima depende del organismo en que actúa y el medio en el que se encuentra. Los seres humanos somos mesófilos y nuestra temperatura óptima es de 37 grados por lo cual la de nuestras enzimas también.
2. Sensibilidad al pH: los valores de pH lejanos al pH óptimo de la enzima hacen que la actividad enzimática disminuya, además puede desnaturarse. El pH óptimo varía según el lugar en el cual actúa la enzima. Ej: enzimas de la sangre pH=7,4, enzimas del intestino pH=2.

Biología

Clasificación de las enzimas:

Pueden ser simples, solo proteínas, o conjugadas. Cuando las enzimas se combinan con iones, estos actúan como cofactores, cuando las enzimas se combinan con una molécula se llaman coenzimas. Los cofactores y las coenzimas actúan proporcionándole a la enzima la capacidad de funcionar. Sin ellas la enzima no puede cumplir su función.

Inhibición enzimática: los inhibidores enzimáticos son moléculas que cuando se unen a la enzima van a disminuir o incluso a anular la velocidad con la que iba a ocurrir esa reacción catalizada. Esta puede ser:

1. Irreversible: la enzima se va a unir covalentemente al inhibidor y como esa unión es muy fuerte no se puede romper naturalmente. La enzima deja de funcionar porque pierde la posibilidad de unirse al sustrato.
2. Reversibles: cuando el inhibidor se separa de la enzima recupera su actividad normal, no hay alteración en su estructura. El inhibido puede separarse ya que esta unión no es covalente.
- a. Inhibición competitiva: el inhibidor tiene una estructura muy similar a la del sustrato y va a haber una competencia entre ellos por unirse al sitio activo de la enzima. En esta competencia el que este en mayor concentración, inhibidor o sustrato, va a ser el que va a actuar. El inhibidor lo único que va a hacer es impedir que el sustrato se una a la enzima sin modificarse a él mismo ni a la enzima. Para deshacer la inhibición hay que aumentar la concentración de sustrato, para que sea este el que se una al sitio activo de la enzima. La diferencia entre las moléculas de sustrato y las del inhibidor es que las primeras se modifican en el sitio activo de las enzimas mientras que las segundas no.

Inhibición competitiva.

Cuando hay IC la $V_{m\acute{a}x}$ y la $V_{m\acute{a}x}/2$ se mantienen iguales, es decir el proceso catalítico se va a seguir desarrollando a la misma velocidad, la diferencia es que el K_M de la enzima aumenta, ya que la cantidad de sustrato necesario para alcanzar la velocidad máxima con inhibidor es mayor.

- b. Inhibición no competitiva: el inhibidor se va a unir a la enzima pero no en el sitio activo, produciendo una modificación conformacional en esta lo que dificulta que el sustrato pueda unirse al sitio activo de la enzima. De esta forma el sustrato tiene mayor dificultad de unirse al sitio activo de la enzima. De esta forma disminuye la velocidad de síntesis de producto provoca que la reacción no alcance la $V_{m\acute{a}x}$. El inhibidor también puede unirse a la enzima con el sustrato, y aunque haya mucho sustrato, no tiende a formarse producto.

Inhibición no competitiva.

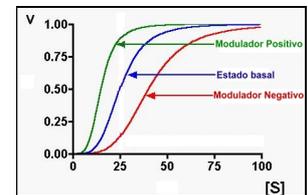
Para el mismo valor de K_M , la $V_{m\acute{a}x}$ es distinta cuando hay inhibidor no competitivo y cuando no hay. Cuando hay inhibidor la $V_{m\acute{a}x}$ es menor y por más que se aumente la concentración de sustrato no se va a poder alcanzar la $V_{m\acute{a}x}$. El K_M es igual ya que no varía la afinidad de la enzima por el sustrato, esto se debe a que el sustrato y el inhibidor no competitivo se unen a diferentes sitios.

Biología

Regulación de las vías metabólicas - actividad enzimática: todas las enzimas tienen un sitio activo pero solo algunas poseen un sitio alostérico, al que se unen moduladores alostéricos. Los moduladores alostéricos son “sitios de control” que hacen que una enzima funcione más o menos, es una molécula que al unirse a la enzima produce un cambio conformacional en esta, dejando el sitio activo más o menos expuesto y regulando así la actividad enzimática. La actividad enzimática puede ser modulada por cambios en el pH y temperatura, depende de las concentraciones de sustrato y producto, entre otras razones.

- i. Moduladores alostéricos positivos: moléculas que al unirse al sitio activo de una enzima induce un cambio conformacional en dicha proteína que expone más al sitio activo, facilitando la unión con el sustrato, permitiendo que la enzima funcione más rápido y mejor.
- ii. Moduladores alostéricos negativos: moléculas que al unirse al sitio alostérico de una enzima induce un cambio conformacional en dicha proteína que oculta al sitio activo, dificultando la unión con el sustrato, induciendo a que la enzima funcione más lento y menos.

Los moduladores modifican la afinidad de la enzima por el sustrato, y por lo tanto la velocidad de la reacción, con enzimas alostéricas se pueden regular las velocidades de las reacciones metabólicas de acuerdo a las necesidades de las células.



- iii. Sistemas multienzimáticos: la regulación de la actividad enzimática puede realizarse con enzimas alostéricas. En una vía metabólica, en la cual se fabrican muchos productos intermedios, el último puede actuar como modulador alostérico de la enzima, cuando esta en exceso. Por otra parte un exceso del sustrato inicial puede actuar como modulador positivo de la enzima, activando la vía metabólica. Esto es conocido también por feedback negativo o retroalimentación.
- iv. Modificación covalente: una enzima puede ser activada o desactivada cuando otra enzima le agrega o le quita un grupo químico (fosfato).
- v. Regulación por síntesis o degradación: la síntesis de enzimas en los ribosomas puede aumentar o disminuir según las condiciones celulares. Ante determinadas circunstancias (ausencia de sustrato, de cofactores, etc.) las enzimas pueden ser degradadas en la proteasomas de la célula, en otros casos pasa lo contrario.

Cinética enzimática: enzimas michaelianas.

Velocidad en función de la concentración de sustrato.

- La $V_{m\acute{a}x}$ es la mayor velocidad en la que la enzima transforma sustrato en producto, se mide en producción de producto.
- K_M es la constante de Michaelis-Menten, cuanto menor sea el valor de K_M mayor será la afinidad de la enzima por el sustrato, por lo tanto será menor el tiempo en que la enzima transforma sustrato en producto. Por el contrario cuanto mayor sea el valor de K_M menor será la afinidad de la enzima por el sustrato, por lo tanto será mayor el tiempo en que la enzima transforma sustrato en producto.

Biología

Biomembranas y transporte.

- En todas las células, la membrana plasmática es el límite entre la célula y su entorno, y controla el intercambio de sustancias dentro y fuera de la misma.
- Las “membranas biológicas” incluyen tanto a la membrana plasmática de las células procarionotas y eucariotas y al sistema de endomembranas de las células eucariotas, que la divide en compartimientos que contienen a las enzimas en solución.

Características de la membrana:

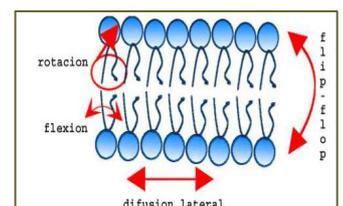
- Esta compuesta por una bicapa lipídica (fosfolípidos y **colesterol SOLO EN LAS MEMBRANAS ANIMALES NO VEGETALES**), proteínas de membrana y oligosacáridos. Estos se encuentran distintas proporciones según las diversas membranas.
- Fluida: por el movimiento de lípidos y proteínas en la bicapa.
- Asimétrica: los dos monocapas de la bicapa son diferentes entre sí, tienen diferentes tipos de lípidos y proteínas entre sí, y además solo la cara externa de las membranas plasmáticas posee hidratos de carbono.
- Presenta permeabilidad selectiva: permite el pasaje de sustancias a través de ella, la selectividad depende de la naturaleza de las moléculas que atraviesan la membrana, es decir su tamaño no se lo que la célula necesite.

Funciones de la membrana:

- Delimita a la célula del medio externo y a las organelas del medio celular. La membrana plasmática separa a las células de su entorno, la membrana nuclear, al núcleo, y las membranas que rodean a las organelas del medio que las contiene generando compartimientos intracelulares.
- Constituye una barrera con permeabilidad selectiva que, a través de su reconocimiento, permite el intercambio de sustancias. No permiten que las sustancias entren libremente a compartimientos celulares, en el caso de las endomembranas, o en las células, en el caso de la membrana plasmática. Además intervienen en la comunicación entre organelas y células. La regulación del intercambio depende del tamaño, la polaridad y la concentración de las partículas que atraviesan la membrana.
- Controla el flujo de sustancias entre las células y su entorno. Las membranas pueden transportar sustancias dentro o fuera de la célula permitiéndoles acumular nutrientes, necesarios como fuente de energía para su metabolismo.
- Permite la interacción entre células, esto genera la conformación de tejidos, las células están comunicadas por proteínas que permiten su anclaje.
- Actúa como soporte de enzimas aumentando la eficacia de las reacciones.
- Constituye el anclaje del citoesqueleto.

Composición de las biomembranas.

1. Lípidos de membrana: poseen una función estructural, establecen un límite y barrera de permeabilidad para la célula.
- Fosfolípidos: en un medio acuoso forman bicapas (bicapa lipídica). Estas al tener el interior hidrogenado, impide el pasaje de la mayoría de las moléculas biológicas polares (azúcares, aminoácidos o proteínas, ácidos nucleicos) y de iones; esto le permite a la bicapa actuar como una barrera, le da selectividad.
 - Rotación: giro en torno a su eje.
 - Difusión lateral: las moléculas se difunden de manera lateral dentro de la misma capa. Es el movimiento más frecuente.
 - Flip-flop: es el movimiento de la molécula lipídica de una monocapa a la otra. Es el movimiento menos frecuente, por ser energéticamente más desfavorable.
 - Flexión: movimientos producidos por las colas de los fosfolípidos.
 - Colesterol: solo se encuentra presente entre los fosfolípidos de las membranas de las células eucariotas animales. Regula la fluidez y la permeabilidad (las disminuye), y aumenta la estabilidad mecánica de la bicapa. Actúa impidiendo a



Biología

las cadenas hidrocarbonadas juntarse y cristalizar (rigidez). El colesterol se distribuye asimétricamente, no está distribuido uniformemente en ambas bicapas.

- Glucolípidos. (ver + abajo)
- 2. **Proteínas de membrana:** tienen funciones estructurales (hacen que se unan las células a través de sus membranas), de reconocimiento/receptores (hormonal, neurotransmisores), de transporte (canal/proteínas transportadoras) o enzimáticas (ancladas a las membranas catalizan reacciones). Su localización se relaciona con estas funciones.
 - **Integrales:** atraviesan completamente la membrana y actúan como canales para el intercambio de aquellas sustancias que no pasan entre los espacios de los fosfolípidos, entre la célula y el espacio extracelular. Hay un reconocimiento entre lo que entra y lo que no entra, no siempre está abierto el canal.
 - **Periféricas:** se ubican en la parte intracelular. Intervienen en reacciones químicas, forman parte del citoesqueleto dándole forma a la célula. Interactúan con la membrana pero no la atraviesan.
- 3. **Hidratos de carbono de membrana:** se sitúan en la superficie externa de la membrana, contribuyendo a la asimetría de la misma. Son oligosacáridos unidos a los lípidos (glucolípidos), o a las proteínas (glucoproteínas). Constituyen la cubierta celular en células animales o glucocálix
 - **Glucocalix:**
 - protege la superficie celular de proteínas extrañas o lesiones.
 - actúa en el reconocimiento celular.
 - le da viscosidad a las superficies celulares, permitiendo el deslizamiento de las células.
 - presenta propiedades inmunitarias, los glúcidos del glucocálix de los GR representan los grupos sanguíneos.

Transporte de sustancias a través de la membrana:

- **pasivo:** sin gasto energético, a favor del gradiente de concentración.
- **activo:** con gasto energético, en contra del gradiente de concentración.

Difusión simple: pueden atravesar la membrana las moléculas polares y no polares, sin carga y muy pequeñas (CO_2 , O_2 , H_2O , Urea). No pueden ingresar moléculas polares grandes sin carga (glucosa, aminoácidos), ni iones (Na^+ , Cl^- , Ca^{2+}). Cuantas más moléculas haya, más van a pasar en igual tiempo que si hubiera menos cantidad de moléculas, es decir, no se satura. (transporte pasivo)

Difusión facilitada o uniporte: las moléculas atraviesan las membranas a través de las proteínas canal/integrales que son específicas o de proteínas transportadoras a favor del gradiente de concentración y sin gasto energético. Las proteínas transportadoras se unen a la molécula que van a transportar y sufren un cambio estructural que permite el paso de la sustancia desde el exterior celular al interior. Es saturable, es decir, va a haber una determinada concentración que puede pasar en un determinado tiempo, entonces la velocidad, por más moléculas que haya se va a mantener. (transporte pasivo)

Difusión simple.

Osmosis: es un fenómeno de difusión de un solvente a través de una membrana semipermeable, desde una solución más diluida a otra más concentrada para igualar las concentraciones. El movimiento de sustancias es a favor del gradiente de concentración, sin gasto energético. El agua pasa a través de la membrana y tiende a igualar la presión osmótica intra y extra celular. El movimiento del agua se produce desde la solución que es

Difusión facilitada.

Biología

hipotónica a la que es hipertónica (estos son términos relativos), hasta alcanzar un equilibrio dinámico de las concentraciones, es decir, un estado isotónico.

→ En un medio isotónico los GR se mantienen como tales.

→ En un medio hipertónico los GR se crenan, todo el líquido del interior de la célula sale hacia el medio extracelular y el GR queda como una pasa de uva.

→ En un medio hipotónico los GR sufren la lisis celular, el líquido comienza a entrar a las células para diluir los solutos cuya concentración es mucho mayor dentro que fuera del GR hasta que este puede llegar a explotar.

Transporte activo: es el paso de una sustancia a través de una membrana semipermeable, en contra del gradiente de concentración con gasto de energía. (transporte activo)

Transporte activo primario: este se produce utilizando ATP como fuente energética y ocurre a través de proteínas de transporte. La bomba Na^+/K^+ es un tipo de transporte primario, ya que utiliza ATP como fuente energética y el transporte de sustancias es en contra del gradiente. La enzima ATPasa (enzima que se encuentra en las membranas plasmáticas) es capaz de producir la hidrólisis de $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}$, esta reacción libera energía que es utilizada para que salga el Na^+ desde la células y entre K^+ , ambos en contra del gradiente. (transporte activo)

Transporte activo secundario: es el movimiento de dos sustancias, una a favor del gradiente de concentración, liberando energía que es consumida por la otra sustancia que se mueve en contra del gradiente de concentración. No requiere ATP ya que la energía liberada por la reacción a favor del gradiente es consumida por la reacción que ocurre en contra del gradiente.

Este transporte puede ocurrir mediante simporte: ambas sustancias se mueven con igual sentido, o antiporte: las sustancias se mueven en sentido opuesto.

Movimiento en masa: NO DEPENDE DE LA CONCENTRACIÓN DE SOLUTOS DISUELTOS EN SOLVENTE PERO GASTA ENERGÍA, MOTIVO POR EL CUAL SE CONSIDERA ACTIVO. Es el transporte de partículas de gran tamaño (macromoléculas complejas, virus, células procariontes, etc). Para transportar grandes partículas a través de su membrana, la célula emplea dos procesos: endocitosis y exocitosis.

- **Endocitosis**: la entrada de moléculas grandes a las células se produce mediante la invaginación de la membrana celular y formación de vesículas intracelulares. Lo que ocurre es que se reconoce la sustancia (líquida/sólida) y la membrana se invagina, los fosfolípidos se reorganizan y se forma un fagosoma/vesícula endocítica que contiene la sustancia que ingresa a la célula rodeada por parte de la membrana, que la célula pierde para que se forme la vesícula.
 - Fagocitosis: cuando lo que entra es un microorganismo o restos de otras células.
 - Pinocitosis: cuando lo que entra son macromoléculas líquidas.
- **Exocitosis**: proceso mediante el cual las células vierten al exterior desechos (hormonas, enzimas, etc). Para que las moléculas salgan de la célula tienen que estar empaquetadas por vesículas, que se adhieren a la membrana y se liberan porque son necesaria para otras células o tejidos.
 - Las hormonas proteínas requieren cumplir su función entro lugar.
 - Los anticuerpos/proteínas que forman parte de la membrana extracelular.

Sistema de endomembranas.

- es el conjunto de membranas intracelulares.
- solo en eucariotas, las células procariontes solo tienen sistema de membranas externas, es decir membrana plasmática.
- permite el intercambio de sustancias entre las organelas.

Biología

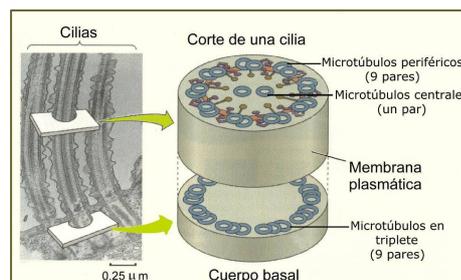
Citoplasma.

Citosol:

- es una matriz coloidal (agua+proteínas).
- aquí ocurren las reacciones del metabolismo intermedio (glucólisis o síntesis de azúcares, proteínas, aminoácidos no esenciales, nucleótidos, ácidos grasos).
- posee ribosomas libres que se organizan en poliribosomas.

Citoesqueleto: le da forma, soporte y movimiento a las células. Además interviene en la ubicación y reubicación de organelas y el transporte de moléculas en el citoplasma.

- **Microfilamentos:** formados por la unión de proteínas globulares de actina y miosina que interactúan (la miosina se desplaza sobre la actina) formando puentes y producen la contracción muscular que requiere ATP porque hay gasto energético. Su función es contractil.
- **Filamentos Intermedios:** formados por distintas proteínas fibrosas cuya función es otorgar resistencia mecánica.
 - Filamentos de queratina en células epiteliales, el cabello y las uñas, neurofilamentos (transmisión del impulso nervioso).
- **Microtúbulos:** formado la unión de proteínas globulares de tubulina que se encuentran en constante formación y degradación lo que les proporciona movimiento a la célula y permite el movimiento de macromoléculas dentro de las mismas, además cumplen una función estructural. Forman cilias, flagelos, centriolos.



Sistema de endomembranas/vacuolar citoplasmático: es el conjunto de membranas intracelulares relacionadas física y funcionalmente. Solo se encuentran presentes en las células eucariotas. Permiten el intercambio de sustancias entre organelas y células.

- Integrado por: REG, REL, aparato de Golgi, lisosomas, endosomas, vesículas de transporte y membrana nuclear. El SVC está compuesto por varios subcompartimentos comunicados entre sí directamente o por vesículas transportadoras.

Retículo endoplasmático: sus membranas separan compartimentos intracelulares y actúan en la síntesis de macromoléculas.

- REL:

- Síntesis de lípidos (ya que posee las enzimas necesarias para esto en la membrana del REL), en especial de fosfolípidos y colesterol no de ácidos grasos ni lípidos de mitocondrias.
- Detoxificación, los hepatocitos por ejemplo no pueden eliminar las sustancias tóxicas hidrofóbicas no se pueden eliminar por la orina entonces se les agrega un oxidrilo, se disuelven en la orina y se eliminan.
- Regula el ion calcio que en altas concentraciones es tóxico para las células.
- En las membranas del REL de los hepatocitos ocurre la transformación de la Glu-6-P en Glu (glucólisis), ya que es allí donde se almacena la glucosa como glucógeno.

Biología

- RER:
 - Síntesis de proteínas de secreción (salen de la célula, proteínas de membrana (canales, bombas carrier, receptores), hormonas proteicas, anticuerpos, proteínas de union).
 - Plegamiento de proteínas (estructura 2ria/3ria).
 - Agregado de un HdeC a un péptido (glucosilación de péptidos, ejemplo receptores).
 - Degradación de algunas proteínas (no es exclusivo del REG, también ocurre en los proteasomas).
 - Lisosomas.
- Descarga vectorial: proceso mediante el cual ingresan proteínas al RER. Lo que ocurre es que se transfiere una cadena peptídica desde el citoplasma hacia el RER con gasto energético (ATP).
- Elaboración de proteínas en el RER:
 1. en el citosol el ARNm se une a un ribosoma y comienza la síntesis de proteína con un péptido seña (PS).
 2. el PS es reconocido por una Proteína de Reconocimiento del PS (PRPS) en el citoplasma
 3. el PRPS se une a la Riboforina de la membrana del retículo .
 4. el PRPS se desprende.
 5. una enzima del retículo corta el PS
 6. se continúa la síntesis de la proteína dentro del retículo.
 7. finaliza la síntesis y el ribosoma se desprende, volviendo al citoplasma.
 8. la proteína se pliega dentro del retículo

Aparato de Golgi: compuesto de múltiples cisternas (vesículas aplanadas). En muchas células vegetales está formado por numerosas unidades superpuestas llamadas dictiosomas. Posee dos caras: una, llamada Cis más cerca del REL REG, o de entrada y otra, orientada hacia la membrana plasmática y vesículas, denominada Trans o de salida. Es el principal distribuidor de macromoléculas en la célula. Muchas de estas moléculas pasan a través del Golgi para completar su maduración.

Lisosomas: se originan en el RER y terminan de formarse en Golgi, donde adquieren la membrana. Poseen diferentes tamaños y formas. Su pH interno menor a 5 es mantenido por el constante bombeo de protones, esto es necesario porque el pH en el citosol es de 7. Lisosomas 1°: poseen solo enzimas hidrolíticas, sintetizadas en el RER y procesadas en Golgi.

Lisosomas 2°: contienen partículas que son digeridas (hidrolizadas) por las enzimas lisosomales. Pueden ser partículas sólidas, gotas de grasa o proteínas. También pueden ser estructuras de la propia célula que son auto fagocitadas.

La digestión celular: en Golgi se origina el lisosoma 1rio, este se fusiona con una partícula endocitada y genera un lisosoma secundario, este ultimo digiere la partícula endocitada y genera un cuerpo residual que es eliminado por exocitosis a través de la membrana.

Peroxisomas: son organelas que oxidan compuestos utilizando oxígeno atmosférico pero no producen ATP.

UNIONES: entre células y entre células y proteínas de la matriz intercelular. Ciertas proteínas de la Membrana Plasmática y del Citoesqueleto participan en estas.

Estrechas u Oclusivas	Sellan el espacio intercelular para evitar el paso de sustancias por este. Ej: entre células del epiteliales del intestino delgado.
De Anclaje	Mantienen la ubicación de las células en los tejidos y con el material extracelular o matriz. Ej.: desmosomas, etc.
Comunicantes, Gap o Nexus	Permiten el pasaje de pequeñas sustancias entre células contiguas. En los vegetales, esta función la cumplen los plasmodesmos .