



**Universidad del Sureste**  
**Campus Comitán**  
**Medicina Humana**



**Tema:**

Resumen

1er Parcial

**Nombre del alumno:**

Daniela Elizabeth Carbajal De León

**Materia:**

Fisiología

**Grado:** 2

**Grupo:** A

**Nombre del profesor:**

Dr. Diego R. Martinez Guillen

## FISIOLOGÍA

### Organización funcional del cuerpo humano y control del medio interno.

La ciencia de la fisiología humana intenta explicar las características y los mecanismos específicos del cuerpo humano que lo convierten en un ser vivo. La fisiología humana vincula las ciencias básicas con la medicina e integra múltiples funciones de las células, tejidos y órganos.

- Requiere comunicación y coordinación.

Las células son la unidad viva básica del cuerpo. Cada tipo de célula está especialmente adaptada para realizar una o algunas funciones particulares. El cuerpo en su conjunto contiene en torno a 100 billones de células. Aunque las múltiples células del cuerpo son muy diferentes entre sí, todas ellas tienen determinadas características básicas que son similares.

El 60% del cuerpo humano del adulto es líquido, principalmente una solución acuosa de iones y otras sustancias. Casi todo este líquido queda dentro de las células y se conoce como líquido intracelular, aproximadamente una tercera parte se encuentra en los espacios exteriores a las células y se denomina líquido extracelular. Este líquido extracelular está en movimiento constante por todo el cuerpo y se transporta rápidamente en la sangre circulante para mezclarse después entre la sangre y los líquidos tisulares por difusión a través de las paredes capilares.



Las células son capaces de vivir y realizar sus funciones especiales, siempre que este medio interno disponga de las concentraciones adecuadas de oxígeno, glucosa, distintos iones, aminoácidos, sustancias grasas y otros componentes.

- El LEC, contiene grandes cantidades de iones sodio, cloruro y bicarbonato más nutrientes para las células, como oxígeno, glucosa, ácidos grasos y aminoácidos. También contiene dióxido de carbono, que se transporta desde las células a los pulmones para ser excretado junto con otros residuos celulares que se transportan a los riñones para su excreción.
- El LIC, es muy distinto del LEC; contiene grandes cantidades de iones potasio, magnesio y fosfato en lugar de los iones sodio y cloruro que se encuentran en el líquido extracelular.

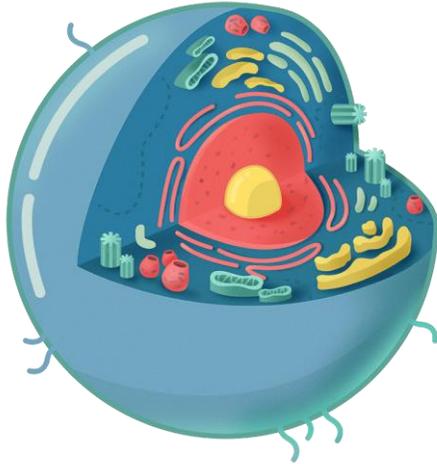
Los mecanismos especiales de transporte de iones a través de la membrana celular mantienen las diferencias en la concentración de iones entre los líquidos extracelular e intracelular.

La palabra homeostasis proviene del griego homo; que puede traducirse como “similar”, y estasis que ejerce como sinónimo de “estabilidad” y de “estado”.

Las funciones normales del organismo exigen acciones integradas de células, tejidos, órganos y los múltiples sistemas de control nervioso, hormonales y locales que contribuyen conjuntamente a la homeostasis y a la buena salud. La enfermedad se considera un estado de ruptura de la homeostasis. Sin embargo, incluso en presencia de enfermedades, los mecanismos homeostáticos siguen activos y mantienen las funciones vitales a través de múltiples compensaciones.

## La célula y sus funciones.

Las diferentes sustancias que componen la célula se denominan colectivamente “protoplasma”, que está compuesto principalmente de cinco sustancias básicas:



1. Agua (70-85%)
2. Electrolitos (potasio, magnesio, fosfato, sulfato, bicarbonato, y pequeñas cantidades de cloruro de sodio y calcio)
3. Proteínas (10-20%, proteínas estructurales y proteínas funcionales)
4. Lípidos (2%, fosfolípidos y colesterol)
5. Carbohidratos (1%, nutrición celular y función estructural)

La membrana celular, envuelve a la célula y está compuesto de 55% de proteínas, 25% de fosfolípidos, 13% de colesterol, 4% de otros lípidos y 3% de carbohidratos.

La membrana celular, tiene proteínas integrales y periféricas.

El citoplasma está lleno de pequeñas y grandes partículas y orgánulos dispersos.

El Retículo endoplásmico, es una red de estructuras tubulares llamadas cisternas y estructuras vesiculares. Se encarga de procesar y transportar moléculas dentro o fuera de la célula. RER, es granular por la presencia de ribosomas compuestos de ARN y proteínas. REL, es agranular, no tiene ribosomas adheridos, funciona en la síntesis de lípidos.

El aparato de Golgi, las vesículas transportadas por el Retículo endoplásmico llegan a este aparato, donde se forman lisosomas.

Los lisosomas, proporcionan un sistema digestivo intracelular.

Los peroxisomas, son físicamente similares a los lisosomas, con diferencias de autoreplicación y contienen oxidasas en lugar de hidrolasas.

Las mitocondrias, es la encargada de producción de energía, tienen una membrana interna y una externa, son auto replicables, contienen ADN similar al del núcleo y controla la replicación de la célula.

El núcleo, es el centro de control de la célula, envía mensajes a la célula para que crezca y madure, se replique o muera. Contiene grandes cantidades de ADN.

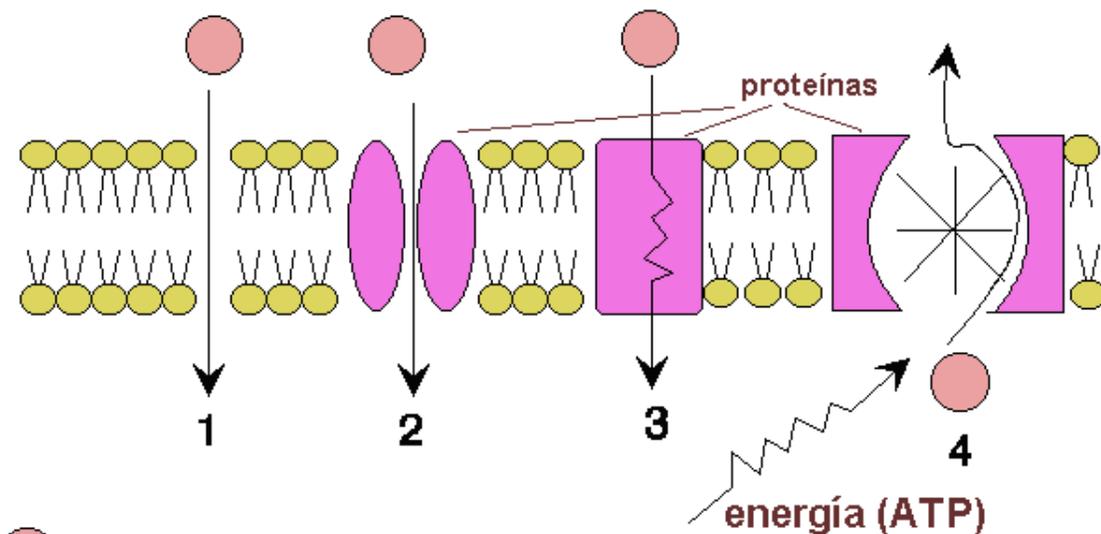
## Transporte de sustancias a través de la célula.

El movimiento continuo de moléculas entre sí en líquidos o gases se llama difusión; la difusión a través de la membrana se divide en dos subtipos, llamados difusión simple y difusión facilitada.

La difusión simple, se produce a través de una abertura de la membrana, por espacios intermoleculares sin ninguna interacción con las proteínas transportadoras. Se puede producir por dos rutas; la primera, a través de los intersticios de la bicapa lipídica si la sustancia que difunde es liposoluble, la segunda, a través de los canales acuosos que penetran en todo el grosor de la bicapa a través de las grandes proteínas transportadoras.

La difusión facilitada, precisa de la interacción de una proteína transportadora mediante su unión química.

El transporte activo (en contra del gradiente de concentración), consume energía celular, se refiere al movimiento de iones o de otras sustancias a través de la membrana en combinación de una proteína transportadora, hace que la sustancia se mueva de un estado de baja concentración a un estado de alta concentración. Puede ser primario, un solo soluto, donde la energía procede de ATP o de algún compuesto de fosfato, trabajan con proteínas específicas; o puede ser secundario, de dos solutos, cotransporte y contratransporte, donde entra uno y sale uno.



## **Potenciales de membrana y potenciales de acción.**

Los potenciales eléctricos existen a través de las membranas de prácticamente todas las células del cuerpo.

Los potenciales de acción se miden con un voltímetro.

El potencial de acción es un estímulo eléctrico, en ambas partes de la membrana, que separa dos soluciones de diferentes concentraciones de iones, los impulsos se representan con "mV".

La ecuación de Nernst describe la relación del potencial de difusión con la diferencia de concentración de iones a través de una membrana, la difusión neta de un ion se denomina potencial de Nernst.

La ecuación de Goldman se utiliza para calcular el potencial de difusión cuando la membrana es permeable a varios iones diferentes.

## **Potencial de acciones de las neuronas.**

Tomando en cuenta la permeabilidad de la membrana de  $-86\text{mV}$ , la bomba  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPasa  $-4\text{mV}$ , el estado de reposo de una neurona de un total de  $90\text{mV}$ , que al activarse el potencial de acción, como primer paso es la identificación del umbral de excitación (límite) de  $-65\text{mV}$ , mencionando el principio del todo o nada, la neurona necesita tocar el umbral para poder completar la excitación, sin embargo si llega por debajo de este umbral, el proceso no se llevara a cabo.

Al llegar al umbral de excitación se activan los canales de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  activados por voltaje que activan la acción de despolarización celular y entran iones de  $\text{Na}^+$ , hasta llegar al potencial de Nernst o sobreexcitación, donde hace un bloqueo del  $\text{Na}^+$ , para comenzar la repolarización, es decir, regresar al estado de reposo inicial de  $-90\text{mV}$ , en este proceso de repolarización salen iones de  $\text{K}^+$ .

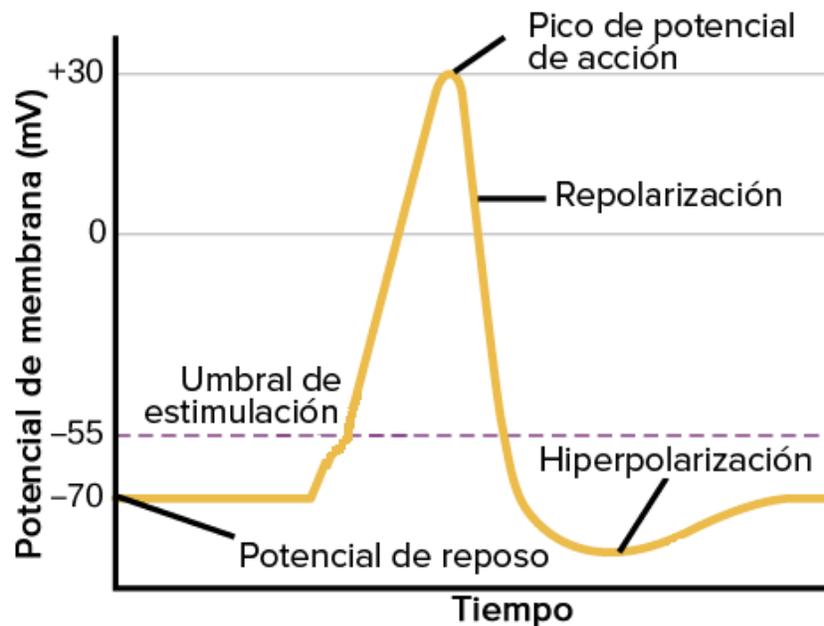
## **Funciones básicas de la sinapsis.**

La sinapsis es el punto de unión de una neurona con la siguiente que determina las direcciones de las señales nerviosas.

Hay dos tipos principales de sinapsis; la química y la eléctrica.

Las terminales presinápticas, tienen formas anatómicas variadas, está separada del soma neuronal postsináptico, tiene vesículas transmisoras (libera el neurotransmisor a la hendidura sináptica que excita o inhibe) y mitocondrias. La activación de receptores controla la apertura de canales iónicos en la célula postsináptica. Los canales de iones en la membrana neuronal suelen ser, canales de cationes (sodio) y canales de aniones (cloruro).

En la sinapsis, hablando de su potencial de acción; En el proceso de excitación, su estado de reposo de  $-90\text{mV}$ , al tocar el umbral de  $-65\text{mV}$  comienza su despolarización, en donde se abren los canales de  $\text{Ca}^{2+}$  (los más importantes en este proceso) y existe una depresión, como un cierre de los canales de  $\text{Cl}^{-}$  y  $\text{K}^{+}$ , de igual forma existe la entrada de  $\text{Na}^{+}$ , al llegar a la sobreexcitación, comienza la repolarización caracterizada por la salida de  $\text{K}^{+}$ , que se cierran en  $-75\text{mV}$ , o en intervalos para una nueva excitación de la célula, de  $10\text{mV}$  hasta  $25\text{mV}$ ; En el proceso de inhibición, se encuentra la célula en su estado de reposo de  $-90\text{mV}$ , al iniciar su despolarización, ocurre una entrada de  $\text{Na}^{+}$ , hasta la sobreexcitación, y la importancia radica en la identificación y diferenciación de ambos procesos de sinapsis eléctrica, con el comienzo de la repolarización, donde sale  $\text{K}^{+}$  pero entra  $\text{Cl}^{-}$  haciendo una hiperpolarización, al llevar más allá de su estado de reposo a la célula nerviosa, a  $-100\text{mV}$  haciéndola menos excitable, que requiera un mayor estímulo.



## Contracción del músculo esquelético.

El cuerpo está conformado por 40% de músculo esquelético, un 10% de músculo liso y cardíaco.

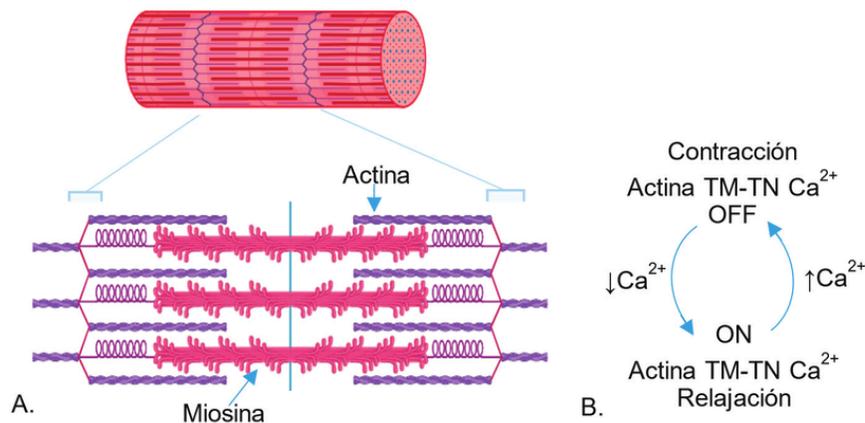
Los músculos esqueléticos están formados por numerosas fibras cuyo diámetro varía entre 10 y 80 mm. Cada una de estas fibras está formada por subunidades cada vez más pequeñas. Todas las fibras excepto alrededor del 2%, están inervadas por una sola terminación nerviosa localizada en un punto medio de la fibra. El sarcolema es una fina membrana que envuelve a una fibra muscular. Las fibras tendinosas se agrupan en haces para formar los tendones musculares. La miofibrilla, es la unidad funcional de la fibra muscular, compuesta de filamentos de actina (filamentos delgados, 3000) y miosina (filamentos gruesos, 1500).

Las bandas claras, contienen actina y se denominan bandas I porque son isótropas a la luz polarizada. Las bandas oscuras, contienen miosina y se denominan bandas A porque son anisótropas a la luz polarizada.

Las pequeñas proyecciones a los lados de los filamentos de la miosina se denominan, puentes cruzados (proteínas G y F). La interacción entre los puentes cruzados y los filamentos de actina, producen la contracción.

Los discos Z están formados por proteínas filamentosas, distintas a la actina y miosina, dan el aspecto estriado al músculo.

El retículo sarcoplásmico es un retículo endoplásmico especializado de músculo esquelético, es importante para sus funciones de regulación, almacenamiento y recaptación de calcio; controla la contracción muscular.



El mecanismo general de la contracción muscular:

1. Un potencial de acción viaja a lo largo de una fibra motora hasta sus terminales, sobre las fibras musculares
2. En cada terminal, el nervio secreta una pequeña cantidad de la sustancia neurotransmisora; Acetilcolina.
3. La acetilcolina actúa en la zona local de la membrana de la fibra muscular para abrir múltiples canales de cationes "activados por acetilcolina" a través de las moléculas proteicas que flotan en la membrana.
4. La apertura de los canales activados por acetilcolina permite que grandes cantidades de iones de  $\text{Na}^+$  difundan hacia el interior de la membrana de la fibra muscular; provoca la despolarización local, conduce la apertura de canales de  $\text{Na}^+$  activados por voltaje, que inicia un potencial de acción en la membrana.
5. El potencial de acción viaja a lo largo de la membrana de la fibra muscular de la misma manera que los potenciales de acción viajan a lo largo de las membranas de las fibras nerviosas.
6. El potencial de acción despolariza la membrana muscular, la electricidad del potencial de acción fluye a través del centro de la fibra, hace que el retículo sarcoplásmico libere grandes cantidades de  $\text{Ca}^+$ .
7. Los iones de  $\text{Ca}^+$  inician fuerzas de atracción entre los filamentos de actina y miosina, haciendo que se deslicen unos sobre otros, en sentido longitudinal, lo que contribuye al proceso contráctil.
8. Después de unos segundos, los iones de  $\text{Ca}^+$  son bombardeados de nuevo hacia el retículo sarcoplásmico, por una bomba de  $\text{Ca}^+$ , y permanece almacenado hasta un nuevo potencial de acción muscular