

Itzel García Ortiz

Dr. Romeo Suarez

- **Conceptos de salud y enfermedad**
- **Adaptación, lesión y muerte celular**
- **Estrés y adaptación**
- **Trastornos del equilibrio hidroelectrolítico y acido base**

Fisiopatología

Segundo

“A”

FISIOPATOLOGÍA

- La fisiología de la salud alterada -

Fisiología ⊕ Patología

↳ Funciones del cuerpo

estudio de:

- Cambios que ocurren en los órganos por la enfermedad
- Efecto de los cambios sobre la función corporal total

↳ Enfermedad

estudio de:

- Cambios estructurales y funcionales en:
 - células
 - tejidos
 - órganos
- que causan o son causados por una enfermedad

SAUD

OMS → Un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedad.

para realizar

D. H. H. S.

Department of Health and Human Services



- lograr vidas libres de enfermedades prevenibles, discapacidades, lesiones y muerte prevenibles
- Equilibrar en la salud y eliminar desigualdades
- Fomentar buena salud para todos
- Promover conductas saludables durante toda la vida.

ENFERMEDAD

- Padecimiento agudo o crónico.

- Se adquiere o se nace con ello.

Causa → alteración fisiológica en uno o más sistemas corporales

Tiene →

- Signos
- Síntomas

características

↓
Patología y etiología
↳ Irreversible

IMPORTANTE

- Etiología
- Patogénesis
- Cambios morfológicos
- Manifestación Clínica
- Diagnóstico
- Cuidado clínico
- Proceso Patológico

ETIOLOGÍA

CAUSA

→ Devenir lo que pone en movimiento el proceso patológico.

• Causas de la enfermedad

Factores etiológicos

Se agrupan por

- Biológicos
- Fuerzas físicas
- Químicos
- Herencia Genética
- Exceso / Déficit nutricionales
- Alteraciones congénitas
- Defectos adquiridos

Patogenia

- Explica la evolución de la enfermedad.

- Secuencia de acontecimientos celulares y factores que suceden desde el momento del contacto inicial con el factor etiológico hasta la expresión última de la enfermedad

Morfología e Histología

→ Estructura fundamental
ó → Forma de las células y/o tejidos

→ Estructura de
- células
- partes
de los tejidos
- partes
corporales

macro

micro

Manifestaciones clínicas

- Signo
- Síntoma
- Síndrome

• Síntoma
→ molestia subjetiva que observa la persona en alguna afcción

- dolor
- mareo

• Signo
→ Manifestación observable
- temp elevada - Garganta roja

• Síndrome
→ Conjunto de signos y síntomas características de un estado patológico específico

Diagnóstico

- Designación de la naturaleza o la causa de un problema de salud.

Require

- Historia clínica
- Exámenes físicos (EF)
- Pruebas diagnósticas

→ Analizar posibilidades

CURSO CLÍNICO

Describe la evolución de una enfermedad
Puede ser

- o Agudo - relativamente grave pero autolimitado
- o Subagudo - No tan grave ni tan prolongada
- o Crónico - proceso continuo y prolongado
 - o Exacerbaciones
 - o Remisiones

MORTALIDAD

- Estadísticas que proporcionan información acerca de los efectos que producen la muerte.

- Causas de muerte en una población dada

MORBILIDAD

- Estadísticas que proporcionan información acerca de los efectos funcionales

→ Describe los efectos que tienen una enfermedad sobre la vida de la persona.

EVOLUCIÓN NATURAL DE UNA ENFERMEDAD

- Desarrollo y desenlace proyectado de una enfermedad sin intervención médica.

Importante para

- Determinar el saludce clínico
- Establecer pronósticos para los servicios de salud.
- Efectos de los programas de tratamiento.
- Detección temprana.
- Comparación de tratamientos.

La célula sufre: AGRESIÓN = adquiere ADAPTACIÓN → cambios en →

- Tamaño
- Tipo
- Número

en Peligro - Estructura - Funciones permite - Sobrevivir - mantener actividad

La célula sufre:

- AGRESIÓN sobrecarga = Daño
- ADAPTACIÓN ineficaz = Muerte celular

1) ADAPTACIÓN CELULAR

La célula se adapta a demandas crecientes de trabajo o amenazas a su supervivencia.

- cambio de tamaño (atrofia e hipertrofia)
- cambio de número (hiperplasia)
- cambio de forma (metaplasia)

adaptación

- Es una respuesta a un estímulo adecuado
- Cesa una vez la necesidad de adaptación desaparece.

• ATROFIA → Disminución en el tamaño celular

- Causa = • Disminución en demandas de trabajo
• Condiciones ambientales adversas

- Causas Generales
- 1) Deshuso
 - 2) Desinervación
 - 3) Perdida de estimulación endocrina
 - 4) Nutrición inadecuada
 - 5) Isquemia o ↓ flujo de sangre

- ¿Qué hace?

- Reduce consumo de O₂
- Disminuye # y tamaño de organelos

• **HIPERTROFIA** → aumento en el tamaño de la célula
Causa = resultado de un aumento en la carga de trabajo impresa sobre un órgano o parte del cuerpo

Observación frecuente en: • Tejido muscular cardíaco y esquelético

¿Qué hace? • Formación de mayor # de células, a través de la división mitótica
• Permite lograr un equilibrio entre demanda y capacidad funcional.

Hay:

- Hipertrofia fisiológica = por ejercicio
- Hipertrofia patológica = por padecimiento
- Hipertrofia compensatoria = por extirpación o "desactivación" de algún órgano

• **HIPERPLASIA** → aumento en el número de células en un órgano o tejido

Causa = fisiológicas y no fisiológicas

Ocurre en = Tejidos con células de división mitótica

¿Qué hace? = proliferación celular

- Epitelio intestinal
- Epidermis
- Tejido glandular

Hay: ② - hiperplasia fisiológica y hiperplasia no fisiológica

- Fisiología
- Hiperplasia hormonal: Estimulación hormonal
 - Hiperplasia compensadora: Regeneración - compensación

- No fisiológica = estimulación hormonal excesiva

• METAPLASIA → ^{es reversible} Reemplazamiento de una célula adulta (por otra célula adulta pero diferente tipo)

Causa = Respuesta a una irritación e inflamación crónica

• DISPLASIA → Crecimiento desordenado de un tejido específico

Causa = grado menor = Irritación e inflamación crónica
grado mayor = Precursora de cáncer.

Que hace? = Presencia de células de diferente tamaño, forma y organización

ES = anomalía pero adaptativa es decir reversible después de eliminar la causa de irritación

2) DAÑO CELULAR y MUERTE CELULAR

Daño depende de:

- Intensidad
- Duración
- Tipo de célula afectada
- Capacidad de regeneración
- Hipoxia
- Estado nutricional

puede ser:

- Reversible
- Irreversible = muerte celular

Lesión y muerte son procesos constantes; están equilibrados mediante la renovación celular

→ Causas =

- Lesión por agente físico (fuerza ^{meccanica} eléctrica y temperatura extrema)
- Lesión por agente químicos (Fármacos, Intoxicación plomo, mercurio)
- Lesión por radiación (ionizante, ultravioleta, no ionizante)
- Lesión por agentes biológicos (virus, bacterias)
- Lesión por desequilibrio nutricional (exceso o insuficiencia)

- Mecanismos de Daño celular

- Calor - daño directo
- Alteraciones genéticas - daño indirecto

3

mecanismos principales por los que la mayoría de agentes nocivos ejercen sus efectos

- Formación de radicales libres
- Hipoxia y disminución de ATP
- Trastorno de homeostasis por calcio intracelular

Resultados del Daño Celular =

- Daño reversible
- Apoptosis y eliminación programada
- muerte celular y necrosis.

Fisiopatología.

Estres y Adaptación

En la prensa popular, la respuesta fisiológica al estrés suele implicarse como un factor que contribuye a diversos desafíos físicos y mentales individuales, así como a problemas sociales.

homeostasis = medio interno + estado

⇒ Constancia, que ha de mantenerse durante los numerosos cambios que ocurren en los ambientes interno y externo.

Requiere de: Sistemas de control de retroalimentación para que regulan la función celular e integran el desempeño de los diferentes sistemas corporales.

CONSTANCIA DEL AMBIENTE INTERNO

• Los líquidos corporales que rodean las células (lq. extracelular) y los distintos sistemas orgánicos aportan los medios para el intercambio entre los ambientes externo e interno.

Ambiente Interno → las células reciben sus nutrientes y secretan sus desechos

Los contenidos del aparato digestivo y las plumas no se ubican parte del ambiente interno hasta que se absorben y pasan hacia el líquido extracelular.

Ambiente interno estable * Se alcanza por medio de un sistema de procesos fisiológicos coordinados de forma cuidadosa que se oponen al cambio. * Procesos en mayoría automáticos

* Resistencia a las perturbaciones tanto internas como externas

Homeostasis

ESTRES & ADAPTACIÓN

ESTRES

- SNS
- eje HHS
- sistema inmunitario

Estado que se manifiesta por síntomas que surgen de la **activación** coordinada de los sistemas **neuroendocrino e Inmunitario**

Proteger al organismo frente al daño.

Selye → Síndrome general de adaptación

- Fase de alarma
- Fase de resistencia
- Fase de agotamiento

- Activación SNS, eje HHS
- selección de defensas
- daño sistémico

Adaptación

- Fisiológica
- psicológica

→ capacidad de responder a los desafíos de la homeostasis física o psicológica para volver a un estado de EQUILIBRIO

Hormonas

Neurotransmisores

liberados durante la respuesta al estrés

Para alertrar al individuo,

→ Intensificar actividad - cardiovascular - metabólica

Objetivo → controlar el factor que genera estrés.

→ concentrar energía.

→ se suprimen actividades en otros sistemas que no requieren de manera inmediata.

Influencia por

- Aprendizaje previo
- Reserva fisiológica
- tiempo
- Peculiaridades genéticas
- Edad
- Estado de salud y nutrición
- Ciclos de sueño y vigilia
- Factores psicosociales

Compuesta por

- Sistemas de control y retroalimentación negativa

↓ modulan

- función celular
- comportamiento
- integran la función de distintos sistemas corporales

ESTRÉS Y ENFERMEDADES

Problemas de salud que podrían ser inducidos por el estrés.

- Alteraciones del estado de ánimo
- Ansiedad
- Depresión
- Trastorno por estrés posttraumático
- Trastornos alimentarios
- Trastornos del sueño
- Diabetes mellitus tipo 2
- Hipertensión
- Exacerbación de alteraciones autoinmunitarias
- Problemas gastrointestinales
- Dolor
- Obesidad
- Dermatitis
- Obesidad
- Cáncer
- Aterosclerosis
- Migraña.

DIFUSIÓN

¿Es? → Movimiento molecular aleatorio de las sustancias
molécula a molécula

¿Cómo? → A través de espacios intermoleculares de la membrana
o en combinación con una proteína de transporte.

La energía que se hace que produzca la difusión
es la energía del movimiento cinético normal
de la materia.

Paso del soluto a través de una membrana de permeabilidad selectiva
desde un medio de mayor [] a uno de menor []

Tipo de transporte: pasivo.

Difusión a través de la membrana.

Difusión

- Simple

{ El movimiento cinético de moléculas iones a través de
una abertura de la membrana o de espacios intercelulares
sin ninguna interacción con proteínas transportadoras.

A menor [], mayor tiempo de difusión
a ↑ temperatura, ↑ velocidad

Se produce difusión simple a través de:

- Canales acuosos
- Intersticios de la bicapa lipídica

Difusión

- Facilitada

{ Precisa la interacción de una proteína transportadora
sin gasto de energía (ATP)

Velocidad de
difusión depende
de



- Liposolubilidad
- Gradiente de []
- Tamaño
- Polaridad

Aquaporina: Poros proteicos

* Permiten el paso del agua por la membrana celular.

6 Difusión a través de Poros Proteicos.

Poros

- Compuestos por proteínas de membranas celulares integrales
- Forman túneles abiertos a través de la membrana
- Están siempre abiertos

El diametro del poro y su carga eléctrica proporcionan una selectividad, que permite el paso de solo ciertas moléculas

Acuaporinas
ejemplo

▶ Difusión a través de poros y canales proteicos:

- PERMEABILIDAD SELECTIVA Y ACTIVACIÓN DE CANALES

2 Características IMPORTANTES

- Permeables de manera selectiva a ciertas sustancias → Na y K
- Se abren o cierran por compuertas que son regulados por señales eléctricas o químicas

 Canales de Sodio
Permeabilidad selectiva Na⁺

 Canales de Potasio
permeabilidad selectiva K⁺

- Activación de los canales proteicos
- Eléctrico
- Químico

Activación por Voltaje Eléctrico

- ▶ Cuando una célula está en reposo a -90 mV, el canal proteico depende de voltaje permanece cerrado y permanecerá hasta que la polaridad cambie a -65 mV

Activación Química

- ▶ Cuando un químico o ligando entra en contacto con el receptor de un canal proteico depende de su ligado (químico) y el canal pasa de cerrado a abierto

OSMOSIS

¿Es? Paso del solvente a través de una membrana de permeabilidad selectiva, desde un medio de menor [] a uno de mayor []

► Presión Osmótica

Presión necesaria para detener la osmosis

► Osmolalidad (osmol)

[] molar de todos los partículas osmoticamente activos en un kilogramo de agua

► Osmolaridad

[] molar de las partículas osmoticamente activos en un Litro de H₂O

TRANSPORTE ACTIVO

-Na
-K
-Ca

¿Es? Movimiento de moléculas a través de una membrana celular desde una región de baja [] a una región de alta [] o en dirección a algún gradiente o algún otro factor obstructivo

⊙ Transporte Activo Primario

► La energía procede directamente de la escisión del ATP

* Bomba SODIO-POTASIO *

Bomba electrogénica



Transporta

3 Na - exterior
2 K - interior

Función: Mantener volumen celular normal

Si la célula comienza a hincharse la bomba Na-K se activa automáticamente, moviendo iones hacia el exterior y transportando agua con ellos

* Bomba de CALCIO



Se mantiene por 2 bombas

• Transporta Ca al exterior desde la membrana celular (interior)

• Transporta Ca al Interior hacia los orgánulos vesiculares intracelulares de la célula.

Alteraciones del Equilibrio hidroelectrolítico y acidobásico

Concentraciones extra e intra celulares

Electrolito	[] extracelular	[] intracelular
Na	135 - 145 meq/L	10 - 14 meq/L
Potasio	3.5 - 5.0 meq/L	140 - 150 meq/L
Cloruro	98 - 106 meq/L	3 - 4 meq/L
Bicarbonato	24 - 31 meq/L	7 - 10 meq/L
Calcio	8.5 - 10.5 mg/dL	2 meq/L
Fosforo	2.5 - 4.5 mg/dL	Variable
Magnesio	1.8 - 3.0 mg/dL	40 meq/kg

Líquido corporales → $\begin{matrix} \text{H}_2\text{O} \\ \oplus \\ \text{Electrolitos} \end{matrix}$ — distribuidos en → LEC 2/3
LIC 1/3

LIC → [] ↑ de K, Ca, P y Mg

LEC → [] ↑ de Na, Cl y Bicarbonato.

Edema



en el volumen del líquido intersticial.

Mecanismos fisiológicos que contribuyen

Factores que

- ① ↑ la presión de filtración capilar.
- ② ↓ la presión capilar osmótica coloidal.
- ③ Incrementa permeabilidad capilar.
- ④ Obstruyen el flujo linfático.

→ El efecto que ejerce el edema sobre la función corporal está determinado por su ubicación

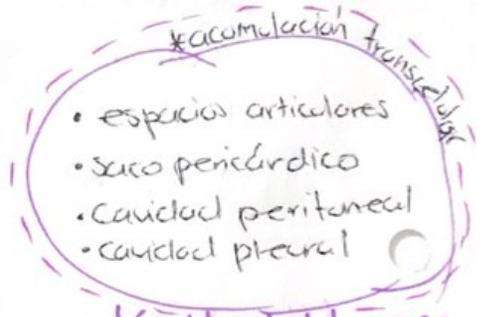
Edema EN



Alteración mortal



molesta



Líquido del tercer espacio

Equilibrio H₂O & Na

↳ Regulan

- Vol. de lq.
- [] de solutos
- Distribución entre LEC y LIC.



90-93% del vol. proporción



90-95% de solutos extracelulares. proporción

absorbidos en
Tubo Digestivo
Eliminados por
Riñones

Principal regulador
Vol. de Sangre circulante

↳ ADH y SNS

• Sistema renina-angiotensina-aldosterona

Alteraciones del Lq.

* pérdidas proporcionales de Na y H₂O

- Deficit del volumen de Lq. isotonicos

es → ↓ del vol. del LEC

causa → • Sed, vol. vascular y función circulatoria reducida
• gasto energético bajo
• ↑ densidad de osm

- Exceso del vol. de Lq. isotonicos

es → ↑ del vol. del LEC

causa → • Edeema
• vol. vascular aumentado.

Alteraciones del Na.

- Ganancia desproporcionada de H₂O

es → Hiponatremia

• Hiponatremia hipertónica
translocacional

→ Sale H₂O de la célula en respuesta a ↑ [I] de glucocorticoides en sangre

• Hiponatremia hipotónica
dilución

→ el ♂ tiene/hatiere H₂O por encima del Na

↓
puede presentarse como:

hiponatremia hipotónica

- Hipovolemica
- Euvolemica
- Hipervolemica

el H₂O es llevada hacia dentro de la célula desde LEC.

- Pérdida desproporcionada de H₂O

es → Hipernatremia

* el H₂O intracelular es llevada (hacia) el compartimento LEC

Equilibrio del K



Principal catión del LIC.

-
- Conductión de los impulsos nerviosos
 - Excitabilidad de los músculos esqueléticos, cardíacos y liso

* Se ingiere en DIETA
* Se elimina en Riñón

no se conserva en el ♀

→ Alteraciones

Hipokalemia hipocalemia

↓ de K < 3.5 meq/L

Causa

- ingesta deficiente
- pérdida excesiva
- redistribución del LIC y del LEC

- ⊖
- alteración en función renal
 - alteración miocárdica
 - alteración digestiva
 - alteración cardiovascular

Hiperkalemia hipercalemia

↑ de K > 5 meq/L

Causa

- menor eliminación
- Administración rápida por vía intravenosa
- desplazamiento fuera.

- ⊖
- Cardiopatías
→ paro cardíaco.

Equilibrio Ca, P y Mg

Fosforo
Calcio
Mg } principales iones
diferentes del Na^+

Calcio

99% en huesos
1% en LEC

- Contribuye en
- función neuromuscular
- coagulación de sangre
- reacciones enzimáticas

Alteraciones

Causan → Efectos neuronales

- Hipocalcemia
- excitabilidad neural ↑
- Hipercalcemia
- excitabilidad neural ↓

Fosforo

anión del LC

Incorporado a →
• Ácidos Nucleicos
• ATP

Alteraciones

modificaciones → en

- absorción intestinal
- desplazamientos
- cambios transcompartmentales
- alteraciones en eliminación

• Hipofosfatemia

causa →
• disfunción neural
• deterioro de función músculo-esquelética.
• Alteración hemática

• Hipercalcemia

causa →
• Insuficiencia renal
• Deficit de PTH

Magnesio

Acción →

- Receptores enzimáticos
- Metabolismo energía celular
- funcionamiento membrana Na/K-ATP
- conducción nerviosa
- transporte iones

Alteraciones

• Hipomagnesemia

- Daño
- liberación de PTH
 - Reducción de K⁺ y Cl⁻
 - Capacidad de Rintones

• Hipermagnesemia

- Retenida

- Daño renal = insuficiencia
- Distrofia muscular
- Confusión
- ↓ liberación de acetilcolina
- Bloqueo neuromuscular
- parálisis respiratoria

BIBLIOGRAFIA.

Norris, T. L. (2019). Porth. Fisiopatología: Alteraciones de la salud. Conceptos básicos (R. Lalchandani, Ed.; 10a ed.). Lippincott Williams & Wilkins