



María Fernanda García Hernández

Dr. Romeo Suárez Martínez

Resumen

Fisiopatología

Segundo “B”

PASIÓN POR EDUCAR

¿QUÉ ES FISIOPATOLOGÍA?

Se define como la fisiología de la salud alterada. Patología del griego pathos → Enfermedad, se ocupa del estudio de los cambios estructurales y funcionales en las células, tejidos y órganos del cuerpo que causan o son causados por una enfermedad. La fisiología se ocupa de las funciones del cuerpo humano.

→ Por lo tanto, la **fisiopatología** estudia no sólo los cambios de los órganos que ocurren con la enfermedad, sino también los efectos que estos cambios tienen sobre la función corporal total.

→ **Enfoque:** Mecanismos de la enfermedad subyacente y proporciona información para ayudar a planificar las medidas preventivas.

— SALUD

OMS: "Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad"

→ Determinantes:

- 1- Lograr vidas libres de enfermedad prevenible, discapacidad, lesión y muerte súbita.
- 2- Lograr la equidad de la salud y eliminar las disparidades.
- 3- Promover la buena salud para todos
- 4- Promover conductas saludables durante toda la vida.

— ENFERMEDAD

Padecimiento agudo o crónico que se adquiere o con el que se nace, el cual causa disfunción fisiológica en uno o más sistemas corporales.

Por lo general, cada enfermedad tiene signos y síntomas específicos que caracterizan su patología y etiología identificable.

- ETIOLOGÍA

causa

Causas de la enfermedad → Factores etiológicos.

FE reconocidos:

- Biológicos → Bacterias, virus etc
- Fuerzas físicas → traumatismo, quemaduras, radiación
- Químicos → Venenos, alcohol.
- Herencia genética o déficit nutricional.

La mayoría de los factores causantes de enfermedad son inespecíficos y muchos causan enfermedad en un solo órgano.

- Origen de enfermedad → Es multifactorial.

Grupos:

- Padecimientos congénitos → Presentes desde el nacimiento, por influencias genéticas, ambientales, ambos.
- Defectos adquiridos → Ocurridos después del nacimiento, incluye lesión, respuesta inmunitaria inadecuada, agentes infecciosos, neoplasia.

- PATOGÉNIA

→ Proceso / evolución / desarrollo.

Patogénesis → Forma en que evoluciona el proceso patológico.

- Es la secuencia de acontecimientos celulares y tisulares que suceden desde el momento del contacto inicial con un factor etiológico hasta la expresión última de la enfermedad.

- MORFOLOGÍA

Se refiere a la estructura fundamental o forma de las células y los tejidos. Los cambios morfológicos comprenden los cambios tanto macroscópicos como microscópicos característicos de una enfermedad.

- HISTOLOGÍA

Estudia las células y la matriz extracelular de los tejidos corporales.

— MANIFESTACIONES CLÍNICAS —

Las enfermedades se manifiestan de diversas maneras.

→ Signos y síntomas → Describen cambios estructurales y funcionales que acompañan a una enfermedad.

- **Síntoma** → Molestia subjetiva que observa la persona con algún trastorno.
- **Signo** → Manifestación que nota un observador.
- **Síndrome** → Conjunto de síntomas y signos, característicos de una patología.

Ejemplos:

→ Síntoma: Dolor, dificultad para respirar y mareo.

→ Signo: Temperatura elevada, extremidad tumefacta y cambios de tamaño de la pupila.

Valores normales:

- Presión arterial: 90/60 mm Hg → 120/80 mm Hg
- F.R: 12 a 18 r x m (14-22)
- Pulso: 60 a 100 latidos x minuto
- Temperatura: 36.5°C a 37.3°C
- Peso:
- Talla:
- Sat O₂:

— DIAGNÓSTICO

Es la designación de la naturaleza o la causa de un problema de salud.

Requisitos:

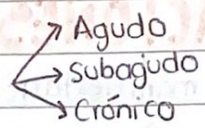
- Historia clínica
- Exploración física → Observar en busca de signos o función corporal alteradas.
- Pruebas diagnósticas → Comprobar lo que se piensa que es el problema.
 - ↳ Descartar.
 - ↳ Pruebas de laboratorio / imagen.

Desarrollo:

Implica analizar posibilidades en competencia y seleccionar la más probable de entre los padecimientos que podrían ser los responsables de la presentación clínica de una persona.

- CURSO CLÍNICO

Describe la evolución de una enfermedad.



- Trastorno agudo → Relativamente grave, pero autolimitado.
- Enf crónica → Proceso continuo y prolongado, es posible que presente exacerbaciones (agravamiento) y remisiones (período de disminución).
- Enf subaguda → Es intermedia o se encuentra entre la aguda y la crónica. No es tan grave ni prolongada.

Etapas:

- Precínica → No es clínicamente evidente, pero progresa a clínica
- Subclínica → No esta destinada a volverse clínicamente aparente.
- Clínica → signos y síntomas, permanece por años

- MORBILIDAD

Describe los efectos que una enfermedad tiene sobre la vida de una persona. Se encarga tanto de la incidencia de enfermedad como de su persistencia y las consecuencias a largo plazo.

- MORTALIDAD

Las estadísticas de mortalidad proporcionan información acerca de las causas de muerte en una población especialmente las predominantes.

- EVOLUCIÓN NATURAL DE LA ENFERMEDAD -

Se refiere a la progresión y desenlace proyectado de una enfermedad sin intervención médica.

Se utiliza:

- Determinar el desenlace clínico
- Establecer prioridades para los servicios de atención médica.
- Detección temprana
- Comparar los resultados de tratamientos nuevos.

ADAPTACIÓN, DAÑO Y MUERTE CELULAR

ADAPTACIÓN

Las células se adaptan a los cambios en su ambiente y en las demandas de trabajo modificando su tamaño, número y características.

Estas transformaciones de adaptación concuerdan con las necesidades.

Los cambios suelen ser reversibles una vez que el estímulo ha desaparecido.

Existen numerosos mecanismos moleculares que median la adaptación celular, incluyen factores producidos por otras células o por ellas mismas.

Los genes que se expresan en todas las células caen en dos categorías:

- Genes operantes que son necesarios para el funcionamiento normal de la célula
- Genes que determinan las características de diferenciación de un tipo particular de células.

En muchas respuestas de adaptación celular, se altera la expresión de los genes de diferenciación, mientras que los genes operantes permanecen sin afectarse.



La célula puede cambiar de tamaño o forma, sin comprometer su función normal.

Nota:

- Las células son capaces de adaptarse a demandas crecientes de trabajo o amenazas a su supervivencia mediante el cambio de tamaño (atrofia e hipertrofia), número (hiperplasia) y forma (metaplasia).
- La adaptación celular normal tiene lugar en respuesta a un estímulo adecuado y cesa una vez que la necesidad de adaptación ha desaparecido.

Tamaño

Atrofia: Disminución en la demanda de trabajo o a condiciones ambientales adversas, la mayoría de las células son capaces de revertirse a un tamaño menor y a un nivel de funcionamiento más bajo y más eficiente compatible con su supervivencia.

Causas:

- Desuso
- Desinervación
- Pérdida de la estimulación endocrina
- Nutrición inadecuada
- Isquemia o disminución del flujo de sangre.

Disminución de tamaño

Hipertrofia: Aumento en el tamaño de la célula, y por lo tanto, un incremento en la cantidad de masa de tejido funcional. Implica un aumento en los componentes funcionales de la célula que permite lograr un equilibrio entre la demanda y la capacidad funcional.

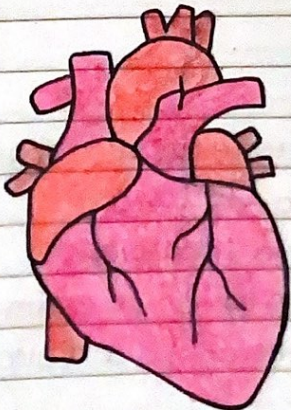
Frecuentes:

- Tejidos musculares cardíaco y esquelético

Aumento de tamaño

Ejemplo:

- Si se extirpa un riñón, el otro crece → Hipertrofia compensatoria
- Aumento de la masa muscular por ejercicio.
- Hipertensión.



Corazón hipertrofiado:

- Aumento de la glucólisis
- Signos: Tensión biomecánica y factores neurohormonales
- Velocidad glucolítica elevada
- El potencial de adaptaciones en el corazón hipertrofiado aumenta.

Número.

Hiperplasia: Aumento en el número de células en un órgano o tejido. Ocurre en los tejidos con células que son capaces de división mitótica, implica la activación de genes que controlan la proliferación celular y la presencia de mensajeros intracelulares que controlan la replicación y el crecimiento celular.

Hiperplasia fisiológica:

- Hormonal: Crecimiento de las mamas y el útero durante el embarazo, provocada por estimulación estrogénica.
- Compensatoria: Regeneración del hígado, respuesta del tejido conjuntivo en la cicatrización de las heridas.

Hiperplasia no fisiológica: Se deben a estimulación hormonal excesiva o a los efectos de factores de crecimiento sobre los tejidos diana.

- Hiperplasia endometrial

- Sangrado menstrual anómalo

- Hiperplasia prostática

- Las verrugas.

• División mitótica •

epidermis, epitelio

intestinal y el tejido glandular.

Forma.

Metaplasia: Cambio reversible en el que un tipo de célula adulta (epitelial o mesenquimalosa) es reemplazada por otra célula adulta de diferente tipo. Implica la reprogramación de células troncales.

Suele presentarse como respuesta a una irritación e inflamación crónicas, sustituida por células que son mejores para sobrevivir.

Displasia: Crecimiento celular desordenado de un tejido específico que da como resultado la presencia de células de diferentes tamaños, formas y organización. Relacionada con irritación crónica o inflamación.

- La displasia está implicada fuertemente como precursora del cáncer.

Acumulaciones intracelulares:

Constituyen una aglomeración de sustancias que las células no pueden utilizar o eliminar de inmediato. Las sustancias se acumulan en el citoplasma (con frecuencia en los lisosomas) o en el núcleo.

Estas sustancias se acumulan de forma transitoria o permanente y pueden ser inocuas o tóxicas.

Categorías

- ① Sustancias corporales normales → Lípidos, proteínas, hidratos de carbono
- ② Productos endógenos anómalos → Errores congénitos del metabolismo.
- ③ Productos exógenos → Agentes ambientales y pigmentos que la célula no desintegra.

Calificación patológica:

Implica un depósito anómalo de sales de calcio del tejido, junto con cantidades más pequeñas de hierro, magnesio y otros minerales.

- Calcificación distrófica: Se presenta en tejido muerto o moribundo
- " " metastásica: Presente en tejido normal.

DAÑO Y MUERTE CELULAR

RESULTADOS DEL DAÑO CELULAR



Daño reversible recuperación celular y retorno a la función normal

Apoptosis y eliminación celular programada

Muerte celular y **necrosis**

Daño celular por varios factores:

- **Físicos**: Incluyen fuerzas mecánicas, temperatura extremas y fuerzas eléctricas.
- **Químicos**: Sustancias químicas
- **Biológicos**: Factores nocivos en que son capaces de replicarse y continuar.
- **Nutrición**: Excesos y deficiencias de nutrientes, vitaminas y minerales.
- **Radiación**: Energía propagada en ondas.

• **Radicales libres**: Son importantes mediadores de agentes nocivos.

• **Hipoxia**: Oxígeno insuficiente causando daño o muerte celular.

Daño celular reversible

Aunque deteriora la función celular, no causa la muerte de la célula.

A través del microscopio se observan dos patrones de daño celular reversible: la tumefacción celular y el cambio de grasa.

Tumefacción celular → Deterioro de la bomba Na^+/K^+ -ATPasa, por lo general, como resultado de daño celular hipóxico.

Daño celular irreversible

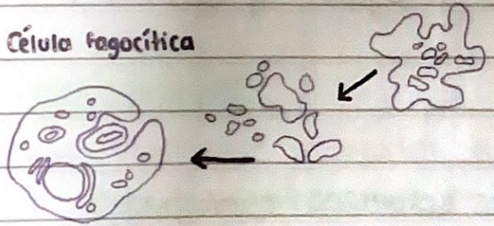


Apoptosis: "Muerte celular programada".

Es un proceso altamente selectivo que elimina las células lesionadas y envejecidas, con lo que se controla la regeneración tisular.

Las células que sufren apoptosis presentan características. Es responsable de varios procesos fisiológicos normales, que incluyen la destrucción programada de células durante el desarrollo embrionario, muerte de células inmunitarias, muerte de linfocitos T.

Célula fagocítica



Necrosis: Causa la pérdida de la integridad de la membrana celular y el desdoblamiento enzimático. La necrosis a menudo interfiere con el remplazo celular y la regeneración del tejido.

- **Necrosis por coagulación:** Se desarrolla acidosis y se desnaturalizan las proteínas enzimáticas.

- **Gangrena:** Masa considerable de tejido sufre necrosis. Se clasifica en seca o húmeda.

Envejecimiento celular: Afecta a las células y los tejidos del cuerpo, es posible que muchos sistemas envejecen con la edad. Hay teorías que se clasifican con base en explicaciones evolutivas, moleculares, celulares y a nivel de sistemas.

--	--	--	--

D	M	A
---	---	---



ESTRÉS Y ADAPTACIÓN

La respuesta al **estrés** implica la activación de varios sistemas fisiológicos (sistema nervioso simpático, eje HHS y sistema inmunitario) que actúan de manera coordinada para proteger el organismo frente al daño que deriva de las demandas intensas que se le imponen. Se le denomina esta respuesta **síndrome general de adaptación**.

Fases del estrés:

- ① Fase de alarma: Activación del SNS y eje HHS
- ② Fase de resistencia: El cuerpo selecciona las defensas más eficaces.
- ③ Fase de agotamiento: Los recursos fisiológicos se agotan y aparecen signos de daño sistémico.

La activación y control

La respuesta al estrés están mediados por los **esfuerzos combinados de los sistemas nerviosos y endocrino**. Los sistemas neuroendocrinos integran las señales que reciben por medio de vías neurosensitivas y a partir de mediadores circundantes que son llevados por la sangre. Además, el **sistema inmunitario** afecta y a la vez es afectado por esta respuesta de estrés.

La adaptación

Recibe influencia de distintos factores, entre los que se incluye:

- La experiencia y el aprendizaje previo.
- La rapidez con la que se presenta la necesidad de adaptarse
- La provisión genética y la edad
- Estado de salud
- Nutrición
- Los ciclos de sueño-vigilia → Factores psicosociales.

⇒ El estrés solo no es negativo o perjudicial para la salud.

La respuesta al estrés está diseñada para tener un límite temporal y ser protectora, pero en situaciones en las que la activación de la respuesta es prolongada como consecuencia de la presencia de factores de estrés excesivos o crónicos, puede ocasionar daño a la salud.

El TEPT → Trastorno por estrés posttraumático.

Es un ejemplo de activación crónica de la respuesta al estrés, que se deriva de la vivencia de un trauma intenso.

En este trastorno, la memoria del suceso parece intensificarse. Escenas retrospectivas del acontecimiento se acompañan de una activación intensa del sistema neuroendocrino.

Tratamiento:

Debe dirigirse a ayudar a las personas a evitar comportamientos de afrontamiento que afecten en sentido adverso su salud y proveerles con otras estrategias para reducir el estrés.

Las técnicas no farmacológicas usadas para el manejo del estrés incluyen las que producen relajación, formación guiada de imágenes, musicoterapia, masoterapia y biorretroalimentación.

Métodos: → Respuestas fisiológicas.

- Registro electrocardiográfico de la frecuencia cardíaca.
- Medición de la presión arterial
- Resistencia eléctrica de la piel → sudoración
- Análisis bioquímicos para medir las concentraciones hormonales.

TRANSTORNOS del EQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO y ACIDOBÁSICO

Líquidos corporales

Contienen agua y electrolitos, se distribuyen entre los compartimentos del LIC y LEC del cuerpo.

2/3 → Líquido corporal que se encuentra contenido en las células corporales que forman parte del LIC

1/3 → Está en los espacios vasculares, intersticiales y zonas del tercer espacio en el compartimento del LEC.

LIC → [] altas de potasio, calcio, fósforo y magnesio

LEC → [] altas de sodio, cloruro y bicarbonato.

Los electrólitos y no electrólitos

Se desplazan por difusión a través de las membranas celulares que separan los compartimentos de LIC y LEC.

El agua → Cruza la membrana por ósmosis. → Utiliza acuaporinas.

Tonicidad → Tensión osmótica o el efecto que ejerce una solución sobre el volumen celular para hacer que la célula se hinche

Edema.

Representa un aumento en el volumen del líquido intersticial.

Factores fisiológicos:

- ① Aumentan la presión de filtración capilar.
- ② Disminuyen la presión capilar osmótica coloidal.
- ③ Incrementan la permeabilidad capilar
- ④ Obstruyen el flujo linfático.

Este líquido no se intercambia con facilidad con el resto del LEC, a menudo se le conoce como líquido del tercer espacio.

La regulación del volumen de líquido, la concentración de solutos y la distribución entre los compartimentos DEPENDE del equilibrio entre el agua y el sodio.

Volumen del líquido:

Agua \rightarrow 90-93%

Sodio \rightarrow 90-95% de los solutos extracelulares

\Rightarrow Tanto el agua como el sodio son absorbidos en el tubo digestivo y son eliminados por los riñones.

Volumen de sangre circulante \rightarrow Regula sodio y agua.

Sistema renina-angiotensina-aldosterona \nearrow

Las alteraciones del líquido isotónico son resultado de la contracción o expansión del volumen del LEC ocasionadas por pérdidas proporcionales de sodio y agua.

- Déficit del volumen de líquidos isotónicos: Se caracteriza por un decremento del volumen del LEC.
- Exceso de volumen de líquidos isotónicos: Aumento del volumen de LEC.

Las alteraciones en la concentración del sodio extracelular son ocasionadas por una ganancia (hiponatremia) o pérdida (hipernatremia) desproporcionadas de agua.

La Hipernatremia representa una pérdida desproporcionada de agua corporal en relación con el sodio.

Potasio \rightarrow Principal catión del LEC.

Contribuye con el mantenimiento de la osmolalidad intracelular; desempeña una función determinante en la conducción de impulsos nerviosos y en la excitabilidad de los músculos esquelético, cardíaco y liso, e influye en el equilibrio acidobásico.

- **Hipocalcemia** → Disminución de potasio en el plasma $< 3.5 \text{ mEq/L}$
- **Hipercalemia** → Incremento de potasio plásmico $> 5 \text{ mEq/L}$.

El calcio, el fósforo y el magnesio son los principales iones divalentes del cuerpo. El calcio es el catión divalente más importante. Alrededor del 99% del calcio del cuerpo está en el hueso, menos de 1% se encuentra en el compartimento de LEC. El magnesio ocupa el segundo lugar entre los cationes más abundantes del LIC, es necesario para el metabolismo de la energía celular.

La acidosis:

Implica una disminución del pH, la alcalosis, su incremento. Las alteraciones acidobásicas pueden ser ocasionadas por cambios en los ácidos volátiles corporales (acidosis o alcalosis respiratorias) o ácidos no volátiles o fijos (acidosis o alcalosis metabólicas).

- **Alteración acidobásica mixta:** Hay un cambio primario y uno compensatorio en el equilibrio acidobásico.

Acidosis metabólica.

Disminución del pH por descenso de la concentración de HCO_3^-

Alcalosis metabólica

Incremento de la concentración de HCO_3^- , aumento de pH

Acidosis respiratoria

Incremento de los niveles de PCO_2 , disminución de pH.

Alcalosis respiratoria

Ocasionada por padecimientos que causan hiperventilación y reducción de los niveles de PCO_2 .

Los **signos y síntomas** de ambas reflejan anomalías en la función corporal relacionadas con las alteraciones acidobásicas, cambio de pH, excitabilidad neuromuscular ↑ alcalosis ↓ acidosis.

Bibliografía:

Grossman, S., & Porth, C. M. (2019). *Port Fisiopatología: Alteraciones de la salud. Conceptos básicos* (10a. ed. --.). Barcelona: Wolters Kluwer.