

Verifique sus conocimientos aspectos generales

Lola Andreu y Enriqueta Force

Profesoras de fisiopatología. Escuela de Enfermería. Universitat de Barcelona. Barcelona. España.

INTRODUCCIÓN

Para proporcionar cuidados de calidad a los pacientes es imprescindible tener unos conocimientos esenciales de *fisiopatología*, que es la ciencia que estudia los trastornos que se producen en las estructuras y en la función de los órganos y que comportan el proceso de enfermar. Ya que en ocasiones es difícil establecer una diferencia clara entre las causas y los procesos que ocasionan una enfermedad, la fisiopatología también estudia dichas causas. El término *patogenia* define más específicamente los mecanismos por los que los agentes causales ocasionan las lesiones, mientras que la denominación de fisiopatología se usa para el estudio del curso normal de los procesos que explican la aparición y el desarrollo de la enfermedad. Teniendo en cuenta que la enfermedad es un proceso dinámico, la patogenia, la fisiopatología y la etiología (causa) de la misma se engloban dentro del concepto más general de *patología*.

Aunque el proceso de enfermar puede ser muy diferente atendiendo a características de cada persona, los factores que participan en la génesis y el desarrollo de la enfermedad pueden ser tanto exógenos (físicos, químicos y biológicos) como endógenos (genéticos, edad, sexo) y, en general, estos factores actúan en combinación, provocando situaciones complejas.

1. Se entiende por homeostasis:

- a) Conjunto de procesos fisiológicos y bioquímicos del organismo vivo que mantiene constante las variables biológicas.
- b) La tendencia a equilibrarse los procesos corporales.
- c) El mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base.
- d) La regulación de las constantes vitales.

2. ¿Qué se entiende por historia natural de la enfermedad?

- a) Fenómenos que se inician en un individuo al exponerse a factores de riesgo que pueden desencadenar la enfermedad.
- b) La parte de la historia clínica que comprende el diagnóstico y la evolución de la enfermedad.
- c) La entrevista y la exploración física.
- d) Los aspectos de la historia clínica relacionados con el período prepatogénico y patogénico.

3. ¿Qué sugiere la expresión “pronóstico reservado”?

- a) Que la evolución de una enfermedad se prevé de larga duración.
- b) Que se trata de una enfermedad grave.
- c) Es sinónimo de pronóstico incierto.
- d) Se utiliza para definir tasas de supervivencia o mortalidad.

4. La fase final de una agresión celular prolongada y grave produce en la célula una:

- a) Degeneración.
- b) Metaplasia.
- c) Necrosis.
- d) Hiperplasia.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la necrosis celular es correcta?

- a) Se activa una respuesta inflamatoria.
- b) Se considera una “muerte celular programada”.
- c) La membrana celular mantiene la capacidad de control osmótico.

- d) La necrosis celular sólo puede detectarse con un estudio histológico.

6. ¿Cuál de los siguientes fenómenos NO corresponde a una respuesta inmune inespecífica frente a la agresión?

- a) Inflamación y reparación.
- b) Fagocitosis.
- c) Citotoxicidad por células NK (*natural killer*).
- d) Acción de los linfocitos T citotóxicos.

7. La respuesta inmune específica y excesiva dirigida contra antígenos extraños se denomina:

- a) Hipersensibilidad.
- b) Autoinmunidad.
- c) Tolerancia inmunológica.
- d) Respuesta inflamatoria.

8. Las posibles etapas en el desarrollo de una infección son:

- a) Colonización, invasión local, daño celular y diseminación.

sobre de fisiopatología

- b) Contacto con el microorganismo, proliferación intracelular, alteración de la función celular, diseminación local.
- c) Contacto con el microorganismo, evasión de la respuesta inmune, síntesis de exotoxinas y diseminación sistémica.
- d) Contacto con el microorganismo, invasión local, evasión de la respuesta inmune, daño celular y diseminación sistémica.

9. Un exceso de calor ambiental puede provocar:

- a) Un golpe de calor si se asocia a una intensa respuesta termorreguladora.
- b) Un agotamiento por calor cuando la humedad es muy baja.
- c) Calambres si se asocia a una depleción de sodio.
- d) Una intensa contracción muscular.

10.Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las radiaciones es correcta:

- a) Sólo las radiaciones ionizantes pueden ser lesivas para el organismo.
- b) Las radiaciones no ionizantes se distinguen por provocar con frecuencia un síndrome hematopoyético.
- c) Las quemaduras solares son un ejemplo de lesión producida por radiación ionizante.
- d) La irradiación corporal total puede provocar un síndrome digestivo.

11. Al lugar que ocupa un gen en un cromosoma se le denomina:

- a) Alelo.
- b) Locus.
- c) Genotipo.
- d) Fenotipo.

12. La hemofilia sigue un patrón hereditario que se identifica con una:

- a) Herencia recesiva ligada al cromosoma X.
- b) Herencia autosómica dominante.
- c) Herencia mitocondrial.
- d) Herencia autosómica recesiva.

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el cáncer es correcta?

- a) El cáncer es una enfermedad genética hereditaria.
- b) Los sarcomas derivan del tejido conjuntivo.
- c) Las células de los tumores malignos son poco diferenciadas.
- d) La exposición al asbesto se asocia al cáncer de hígado.

14. En un proceso neoplásico la determinación de marcadores tumorales:

- a) Indica, si los niveles de un determinado marcador se elevan de forma brusca, que se está iniciando un síndrome paraneoplásico.
- b) Puede sustituir a un estudio histológico.
- c) Su sensibilidad y especificidad son muy variables.
- d) Es muy útil para la detección precoz del cáncer.

15. La vía más frecuente de eliminación de los tóxicos es:

- a) Renal.
- b) Digestiva.
- c) Respiratoria.
- d) Cutánea.

Respuestas

1. a) La palabra homeostasis procede del griego *homos* (similar) y *estasis* (estabilidad), y designa la característica en un organismo vivo mediante la cual se regula el medio interno para mantener una condición estable y constante. Para que la homeostasis sea posible son necesarios múltiples ajustes dinámicos del equilibrio y mecanismos de autorregulación. Tradicionalmente se ha aplicado este término en biología, pero dado el hecho de que no sólo lo biológico es capaz de cumplir con esta definición, otras ciencias y técnicas han adoptado también este término. Indudablemente, en nuestro organismo la tendencia a equilibrarse los procesos corporales que permiten la regulación de las constantes vitales y el mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico son condiciones necesarias, pero no suficientes, para mantener su homeostasis.

2. a) El concepto de “historia natural de la enfermedad” fue introducido en 1940 por MacFarlane en relación a las enfermedades infecciosas, aunque posteriormente se propuso su uso para cualquier tipo de enfermedad estructurando un sistema de prevención. Se define como un proceso de fenómenos que se inician en un individuo al exponerse a una serie de factores de riesgo que puede desencadenar la aparición de la enfermedad subclínica y clínica.

Se divide en período prepatogénico y patogénico; el período prepatogénico es parte del estado aparente de salud, asintomático desde el punto de vista clínico, se caracteriza por la interacción con los factores de riesgo y está influido por la triada: agente, huésped y medio ambiente. El período patogénico comprende la etapa subclínica, en la cual el agente causal invade y se desarrolla en el huésped con síntomas mínimos, y la etapa clínica que es la fase de evolución de la enfermedad en la que se presentan los signos y síntomas. La evolución puede llevar a la cronicidad, la muerte o la recuperación.

3. c) Pronóstico es el juicio clínico que se hace sobre el estado o el desarrollo de una enfermedad; en ocasiones es difícil de precisar, de aquí que sea frecuente utilizar la expresión “pronóstico reservado”, que es el que se emite cuando los indicios no son suficientes para que se emita un juicio seguro. Sería equivalente a un pronóstico incierto, y hace sospechar que la situación es grave. Además de pronóstico “reservado”, son comunes los términos “leve”, “moderado” o “grave”. Un pronóstico se puede expresar de forma cualitativa o cuantitativa. Con respecto a la forma cuantitativa de expresar el pronóstico, se utilizan a menudo porcentajes y tasas de supervivencia o mortalidad.

4. c) Aunque las células tienen mecanismos de adaptación frente a la agresión que pueden modificar su forma o función, cuando ésta se prolonga o es muy intensa se produce una necrosis. La degeneración celular se observa cuando la agresión es moderada o de corta duración, lo que ocasiona cambios morfológicos en las células que pueden ser reversibles. Si la agresión es constante y prolongada se producen cambios morfológicos y funcionales que permiten la puesta en marcha de mecanismos adaptativos, como la atrofia (disminución de tamaño y de

las funciones celulares), la hipertrofia (aumento del tamaño y función celular), la hiperplasia (aumento del número de células) y la metaplasia (cambio o sustitución de un tipo de células por otro tipo).

5. a) La necrosis también se denomina muerte celular, ya que se produce daño en la membrana y en las mitocondrias, lo que determina la irreversibilidad de la lesión. La respuesta inflamatoria que acompaña a la necrosis contribuye a extender la lesión a las estructuras adyacentes. Existen datos indirectos de la presencia de necrosis, como consecuencia de la liberación del contenido celular al tejido intersticial y al plasma que ocasiona, por ejemplo, la elevación de la concentración plasmática de algunas enzimas. En la apoptosis también se produce la muerte celular, que está mediada por la propia célula que ejecuta una “muerte programada”, y que a diferencia de la necrosis, no se asocia a inflamación. La apoptosis permite la eliminación de células innecesarias para el organismo e interviene en numerosos procesos fisiológicos, como el crecimiento o la regulación de la respuesta inmune.

6. d) La respuesta inmune inespecífica o innata es estandarizada e independiente de la naturaleza de la agresión y de la existencia de contacto previo. Incluye las barreras cutaneomucosas y sus secreciones, la citotoxicidad mediada por células *natural killer* (células linfoides asesinas naturales), la fagocitosis de microorganismos u otras partículas, que corren a cargo de los granulocitos neutrófilos, y la inflamación. El reconocimiento de un antígeno por linfocitos T o B específicos y su posterior acción forman parte de la denominada inmunidad adquirida o respuesta inmune específica.

7. a) Los fenómenos de hipersensibilidad se producen cuando la respuesta inmune específica contra un antígeno extraño se desarrolla de una forma tan exagerada que puede incluso derivar a situaciones muy graves. Aunque las causas de

la hipersensibilidad no son bien conocidas, se acepta que tiene una base genética, e intervienen también factores ambientales. La autoinmunidad se refiere a la respuesta inmune específica dirigida contra los propios antígenos del individuo por un defecto de los mecanismos de tolerancia inmunológica. La hipersensibilidad y la autoinmunidad provocan una respuesta inflamatoria que puede provocar lesiones en los tejidos, destrucción de células sanguíneas y afectación funcional de los órganos.

8. d) En la colonización el agente infeccioso sólo contacta con el huésped y prolifera en las superficies cutáneas y mucosas. El desarrollo de la infección sigue la siguiente secuencia: contacto del microorganismo con el hospedador; invasión local, a la que sigue la proliferación intra o extracelular del microorganismo; evasión de la respuesta inmune del huésped; producción de daño celular, ya sea por efecto directo o a través de toxinas, y por último se produce la diseminación sistémica del microorganismo.

9. c) El golpe de calor se manifiesta por un cuadro agudo que se caracteriza por un aumento extremo e incontrolado de la temperatura corporal y por un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. La temperatura interna se eleva por encima de los 40 °C (hipertermia) a consecuencia de un fallo de la termorregulación. Conceptualmente debe diferenciarse de la fiebre o hiperpirexia. Otra alteración provocada por el calor ambiental es el agotamiento por calor que se produce especialmente cuando no hay viento, lo que reduce la convección, y cuando la humedad ambiental es alta, por lo que desciende la evaporación y por consiguiente la eliminación del calor a partir de la sudoración. Aunque las contracciones musculares son una forma de generar calor, los calambres por el calor son contracciones musculares mantenidas y muy dolorosas que aparecen en personas que en ambientes muy calurosos realizan una actividad física muy intensa y, por tanto, además de generar calor provocan una intensa sudoración. Estos calambres tienen su origen en la pérdida de sodio a través del sudor.

10. d) La exposición masiva y brusca a las radiaciones ionizantes ocasiona en poco tiempo alteraciones en todo el organismo cuya intensidad se relaciona con la dosis de energía radiactiva absorbida. Las radiaciones ionizantes producen mutaciones del ADN, aumentan el riesgo de padecer tumores y producen un síndrome hematopoyético, alteraciones neurológicas y afectación de la piel. En el aparato digestivo provoca un síndrome caracterizado por diarrea sanguinolenta, malabsorción y translocación intestinal de los gérmenes, con la consiguiente afectación sistémica. En función del daño biológico que ocasionan, las radiaciones se dividen en dos tipos: ionizantes (rayos X, rayos gamma, rayos cósmicos...) y no ionizantes (luz solar, microondas, radiofrecuencias...). Las lesiones provocadas por el sol, como quemaduras, envejecimiento cutáneo, reacciones de fotosensibilidad y mayor riesgo de neoplasias cutáneas, son ejemplos de las lesiones que pueden producir las radiaciones no ionizantes.

11. b) El alelo es una variante de un gen ubicado en el mismo *locus* de un determinado cromosoma. El fenotipo es el conjunto de características estructurales y funcionales de un individuo, mientras que el genotipo define su composición genética, que se plasma en el fenotipo gracias a la traducción del código genético, que son las normas por las que la información codificada en el material genético (secuencias de ADN o ARN) se traduce en proteínas de las células vivas.

12. a) La hemofilia es una enfermedad hereditaria ligada al sexo. Estas anomalías genéticas suelen ser de transmisión recesiva y la mutación afecta generalmente al cromosoma X, lo que significa que en la mujer la presencia de un alelo del gen mutado en uno de sus dos cromosomas X es insuficiente para que padezca la enfermedad. En el hombre, en cambio, al tener un solo cromosoma X, si está afectado padecerá la enfermedad. La herencia recesiva ligada al cromosoma X hace que un varón enfermo tenga todos sus hijos varones normales y que sus hijas sean

portadoras de la enfermedad. Además, hay un 50% de probabilidades de que cada uno de los hijos varones de una mujer portadora padezca la enfermedad, y cada una de sus hijas tiene un 50% de posibilidades de ser portadora. En la herencia autosómica dominante uno de los progenitores debe estar enfermo para transmitir la enfermedad, y existe un 50% de posibilidades de que cada uno de los hijos de una persona sana y otra enferma padezca la enfermedad. En la herencia mitocondrial sólo la mujer es capaz de transmitir la enfermedad, ya que las mitocondrias del cigoto únicamente proceden del óvulo y todos los hijos e hijas de una mujer afectada heredan la mutación. En la herencia autosómica recesiva, la enfermedad sólo se manifiesta en los individuos homocigotos: los dos progenitores deben presentar el alelo patológico para que los dos hijos padezcan la enfermedad.

13. b) Los criterios más frecuentemente utilizados para clasificar los tumores son sus características histológicas y el grado de extensión. Los sarcomas derivan del tejido conjuntivo mientras que los carcinomas lo hacen del tejido epitelial. El cáncer se considera una enfermedad genética, lo cual no implica necesariamente que sea hereditaria, ya que sólo en un pequeño número de tumores existe esta relación. La herencia interviene en la aparición de tumores cuando las células germinales de los progenitores presentan mutaciones que predisponen al desarrollo del cáncer, es decir, lo que se hereda es la predisposición genética a padecer cáncer. Una característica de los tumores malignos es que sus células son muy diferentes a las células de las que proceden, mientras que en los tumores benignos son similares. La exposición al asbesto se asocia a una mayor incidencia de mesotelioma, mientras que el hepatocarcinoma se relaciona con la hepatitis crónica por virus B y C.

14. c) Los marcadores tumorales son sustancias proteicas producidas por los tumores que pueden ser de utilidad para orientar el diagnóstico del cáncer, pero su sensibilidad y especificidad son muy variables, por lo que no sirven

para establecer un diagnóstico certero de cáncer y nunca pueden reemplazar al estudio histológico del tumor. El síndrome paraneoplásico es el conjunto de signos y síntomas provocados por un tumor, sin tener relación directa con su crecimiento; las manifestaciones más frecuentes son las hematológicas, las metabólicas y las endocrinológicas.

15. a) Las principales vías de eliminación de los tóxicos son la renal y la biliar para los elementos disueltos y la pulmonar para los gases. La vía renal es la más frecuente, fundamentalmente mediante el filtrado glomerular, aunque también puede producirse por secreción tubular. La vía digestiva permite que muchos tóxicos se transformen en el hígado, pasando sus metabolitos a la bilis e incorporándose a las heces, aunque también pueden ser reabsorbidos en el intestino gracias a la circulación enterohepática. La vía respiratoria permite eliminar gases y vapores, y puede ser útil para detectar las concentraciones de un tóxico en el aire espirado (alcohol). Otras vías de excreción menos importantes son el sudor, la saliva o incluso las lágrimas; por la leche materna también se pueden eliminar algunos tóxicos, y se ha de tener en cuenta que algunos pueden alcanzar en ésta una concentración aún mayor que en el plasma. 

Bibliografía general

- Guyton AC, Hall JE. Fisiología médica. 11.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2006.
- Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Mitchell R. Patología humana Robbins. 8.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
- Laso FJ. Introducción a la medicina clínica. Fisiopatología y semiología. 2.ª ed. Barcelona: Elsevier/Masson; 2010.
- Pérez Arellano JI. Manual de Patología General Sinisio de Castro. 6.ª ed. Barcelona: Elsevier/Masson; 2006.
- Porth CM. Fisiopatología. Salud-enfermedad: un enfoque conceptual. 7.ª ed. Panamericana; 2006.

Correspondencia: Lola Andreu
Correo electrónico: lolaandreu@ub.edu

Correspondencia: Enriqueta Force
Correo electrónico: eforce@ub.edu