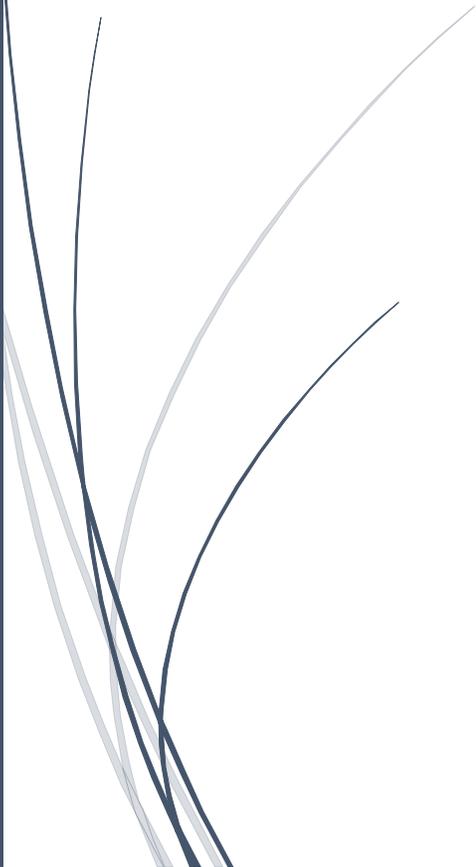


A dark blue vertical bar is on the left side of the page. A blue arrow-shaped graphic points to the right from the bar, containing the date.

20-8-2021

Introducción a la Anatomía Humana

Resumen

Several thin, curved lines in shades of blue and grey originate from the bottom left and curve upwards and to the right.

Kasia Ojeda
UDS

Los seres humanos poseen diversos mecanismos para mantener la homeostasis, el estado de equilibrio relativo del medio interno corporal.

La Anatomía es la ciencia de las estructuras corporales y las relaciones entre ellas. En un principio, se estudió a partir de la disección (dis-, de dis = separado;-sección, de sectio = corte), el acto de cortar las estructuras del cuerpo para estudiar sus relaciones.

La fisiología (fisio-, de physis = naturaleza; -logía, de logos = estudio) es la ciencia que estudia las funciones corporales, es decir, cómo funcionan las distintas partes del cuerpo.

Seis niveles de organización le ayudarán a comprender la anatomía y la fisiología: químico, celular, tisular, órganos, aparatos y sistemas, y organismo.

- » **Nivel químico:** comprende los átomos, las unidades de materia más pequeñas que participan en reacciones químicas, y las moléculas, formadas por la unión de dos o más átomos.
- » **Nivel celular:** Las moléculas se combinan entre sí para formar **células**, las unidades estructurales y funcionales básicas de un organismo, que están compuestas por sustancias químicas. Las células son las unidades vivientes más pequeñas del cuerpo humano. Dentro de los numerosos tipos distintos de células del organismo, se encuentran células musculares, nerviosas y epiteliales.
- » **Nivel tisular:** tejidos son grupos de células y materiales circundantes que trabajan en conjunto para cumplir una determinada función. Existen tan solo cuatro tipos básicos de tejidos en el organismo: epitelial, conectivo, muscular y nervioso. El tejido epitelial cubre las superficies corporales, reviste órganos huecos y cavidades, y forma glándulas. El tejido conectivo (también llamado conjuntivo) conecta, sostiene y protege órganos del cuerpo, a la vez que distribuye vasos sanguíneos a otros tejidos. El tejido muscular se contrae para que se muevan las partes del cuerpo y genera calor. El tejido nervioso transporta información de una parte del cuerpo a otra mediante impulsos nerviosos.
- » **Nivel de órganos:** Se unen entre si los diferentes tipos de tejidos. Son estructuras compuestas por dos o más tipos distintos de tejidos; poseen funciones específicas y suelen tener una forma característica.
- » **Nivel de aparatos y sistemas:** está formado por órganos relacionados entre sí con una función común.
- » **Nivel de organismo:** Todas las partes del cuerpo humano que funcionan en conjunto constituyen el organismo.

Los once aparatos y sistemas del cuerpo humano.

- » **Sistema tegumentario:** protege el cuerpo; ayuda a regular la temperatura corporal; elimina algunos desechos; ayuda a sintetizar vitamina D; detecta sensaciones como tacto, dolor, calor y frío.
- » **Sistema esquelético:** Sostiene y protege el cuerpo; provee una superficie para las inserciones musculares; ayuda a los movimientos corporales, alberga células que producen células sanguíneas; almacena minerales y lípidos (grasas).
- » **Sistema muscular:** participa de los movimientos corporales, como caminar; mantiene la postura; genera calor.
- » **Sistema nervioso:** genera potenciales de acción (impulsos nerviosos) para regular las actividades corporales; detecta cambios del medio interno y del medio externo, interpreta los cambios y responde causando contracciones musculares o secreciones glandulares.
- » **Sistema endocrino:** regula las actividades corporales liberando hormonas (mensajeros químicos transportados por la sangre de la glándula endocrina al órgano diana).
- » **Aparato cardiovascular:** el corazón bombea sangre a través de los vasos sanguíneos; la sangre transporta oxígeno y nutrientes a las células, y elimina dióxido de carbono y desechos de las células, y ayuda a regular el equilibrio ácido-básico, la temperatura y el contenido de agua de los líquidos corporales; los componentes de la sangre ayudan a defenderse contra la enfermedad y a reparar vasos sanguíneos dañados.
- » **Sistema linfático:** retorna proteínas y líquido a la sangre, transporta lípidos del tubo digestivo a la sangre; contiene sitios de maduración y proliferación de células B y células T que protegen contra microbios causantes de enfermedad.
- » **Aparato respiratorio:** transfiere oxígeno del aire inspirado a la sangre y dióxido de carbono al aire espirado; ayuda a regular el equilibrio ácido-base de los líquidos corporales; el aire que fluye de los pulmones a través de las cuerdas vocales produce sonido.
- » **Aparato digestivo:** degradación física y química de los alimentos; absorción de nutrientes; eliminación de desechos sólidos.
- » **Aparato urinario:** produce, almacena y elimina orina; elimina desechos y regula el volumen y la composición química de la sangre; ayuda a mantener el equilibrio ácido-base de los líquidos corporales; mantiene el

equilibrio mineral del cuerpo; ayuda a regular la producción de eritrocitos.

- » **Aparatos reproductores:** las gónadas producen gametos (espermatozoides u ovocitos) que se unen para formar un nuevo organismo; también liberan hormonas que regulan la reproducción y otros procesos corporales; los órganos asociados transportan y almacenan gametos; las glándulas mamarias producen leche.

Procesos vitales básicos

- » **Metabolismo:** suma de todos los procesos químicos que se producen en el cuerpo.
 - ✓ Catabolismo: degradación de sustancias químicas complejas en componentes más simples.
 - ✓ Anabolismo: construcción de sustancias químicas complejas a partir de elementos más pequeños y simples.
- » **Respuesta:** capacidad del cuerpo de detectar cambios y responder ante ellos.
- » **Movimientos:** incluye movimientos de todo el cuerpo, de órganos individuales, de células aisladas y hasta de las pequeñas estructuras subcelulares.
- » **Crecimiento:** aumento en el tamaño corporal como resultado de un aumento en el tamaño de las células, el número de células o ambos.
- » **Diferenciación:** transformación de una célula no especializada en una especializada. Las células precursoras que se dividen y dan origen a células que luego se diferenciarán se las conoce como células madre
- » **Reproducción:** formación de células nuevas para el crecimiento, reparación o reemplazo tisular o a la formación de un nuevo individuo.

Cuando los procesos vitales no se desarrollan en la forma adecuada, el resultado es la muerte de células y tejidos, que puede llevar a la muerte del organismo (ausencia de latidos cardíacos, de respiración espontánea y de actividad cerebral).

Homeostasis (homeo-, de hómoios = igual; -stasis = detención).

Es la condición de equilibrio (balance) del medio interno gracias a la interacción continua de los múltiples procesos de regulación corporal.

Un aspecto importante de la homeostasis es el mantenimiento del volumen y de la composición de los líquidos corporales.

El líquido dentro de las células se denomina líquido intracelular (LIC), el líquido fuera de las células del cuerpo es el líquido extracelular (LEC). El líquido intersticial rellena los estrechos espacios entre las células de los tejidos.

Se denomina plasma al LEC dentro de los vasos sanguíneos; linfa, al del interior de los vasos linfáticos; líquido cefalorraquídeo al localizado dentro y alrededor del encéfalo y la médula espinal; líquido sinovial al de las articulaciones; y humor acuoso y cuerpo vítreo al LEC de los ojos.

Los desequilibrios homeostáticos se deben a agresiones físicas (por medio externo), disminución de la glucemia a niveles muy bajos, estrés psicológico en nuestro medio social.

El sistema nervioso regula la homeostasis enviando señales conocidas como impulsos nerviosos los órganos que pueden contrarrestar las desviaciones del estado de equilibrio. El sistema endocrino comprende numerosas glándulas que secretan hacia la sangre moléculas mensajeras, denominadas hormonas.

Sistemas de retroalimentación

Es un ciclo de fenómenos en el cual el estado de una determinada condición corporal es supervisado, evaluado, modificado, vuelto a supervisar y a evaluar. Cada variable supervisada se denomina condición controlada. Cualquier alteración que cause un cambio en una condición controlada se denomina *estimulo*. Un sistema de retroalimentación consiste en tres componentes básicos:

- » Un receptor es la estructura del cuerpo que detecta cambios de una condición controlada y envía información a un centro de control.
- » Un centro de control establece el rango de valores dentro de los cuales se debe mantener una condición controlada, evalúa las señales aferentes que recibe de los receptores y genera señales de salida cuando son necesarias.
- » Un efector es la estructura del cuerpo que recibe las señales eferentes del centro de control y provoca una respuesta o efecto que modifica la condición controlada.

Un grupo de receptores y efectores en comunicación con su centro de control forman un sistema de retroalimentación que puede regular una condición controlada del medio interno del cuerpo.

Un sistema de retroalimentación **negativa** revierte un cambio de una condición controlada.

El sistema de retroalimentación **positiva** tiende a intensificar o reforzar un cambio de una condición controlada del cuerpo.

Si la acción de un sistema de retroalimentación positiva no se detiene, puede “salirse de control”, e incluso provocar cambios peligrosos para la vida. Por el contrario, la acción de un sistema de retroalimentación negativa se enlentece y, después, se detiene cuando se normaliza la condición controlada.

Desequilibrios homeostáticos

Los numerosos factores de este equilibrio denominado salud son:

- » El medio y su propio comportamiento.
- » Su conformación genética.
- » El aire que respira, los alimentos que consume e incluso sus movimientos.

La manera de vivir puede favorecer o interferir de manera negativa con la capacidad del cuerpo de mantener la homeostasis. En tanto todas las condiciones controladas del cuerpo se mantengan dentro de límites estrechos, las células funcionarán eficientemente, se mantendrá la homeostasis, y el cuerpo se conservará saludable.

Un trastorno es cualquier anormalidad de la estructura o la función.

Enfermedad es un término más específico que designa una afección caracterizada por una serie reconocible de signos y síntomas.

Una enfermedad local afecta una parte o una región limitada del cuerpo; una enfermedad sistémica afecta todo el cuerpo o varias partes de éste.

Las enfermedades causan alteraciones características de las estructuras y funciones del cuerpo.

Los **síntomas** son cambios subjetivos de las funciones corporales que no son evidentes para el observador.

Los cambios objetivos que un médico puede observar y medir se denominan **signos**.

La **epidemiología** es la ciencia que estudia por qué, cuándo y dónde aparecen las enfermedades.

La **farmacología** es la ciencia que se ocupa de los efectos y usos de los fármacos en el tratamiento de las enfermedades.

El **diagnóstico** es la ciencia y la habilidad de distinguir un trastorno o enfermedad de otro.

Posiciones corporales

Las descripciones de cualquier región o parte del cuerpo humano asumen que éste se encuentra en una posición convencional de referencia denominada **posición anatómica** (el individuo se halla de pie frente al observador, con la cabeza y los ojos mirando hacia delante).

Si el cuerpo se halla boca abajo, se halla *en decúbito prono o ventral*.

Si el cuerpo está boca arriba, está en *decúbito supino o dorsal*.

Nombres de las regiones

La cabeza está formada por el cráneo y la cara. El cuello sostiene la cabeza y la une al tronco. El tronco está formado por el tórax, el abdomen y la pelvis. Cada miembro superior está unido al tronco y está formado por el hombro, la axila, el brazo, el antebrazo, la muñeca y la mano. Cada miembro inferior está unido también al tronco y está formado por la nalga, el muslo, la pierna, el tobillo y el pie.

Términos direccionales

- » **Superior** (cefálico o craneal): Hacia la cabeza o la porción más elevada de una estructura.
- » **Inferior** (caudal): Alejado de la cabeza o hacia la parte más baja de una estructura.
- » **Anterior** (ventral)*: Cerca o en la parte frontal del cuerpo.
- » **Posterior** (dorsal): Cerca o en la parte trasera del cuerpo.
- » **Medial**: Cercano a la línea
- » **Lateral**: Alejado de la línea media.
- » **Intermedio**: Entre dos estructuras.
- » **Ipsilateral**: Del mismo lado del cuerpo que otra estructura.
- » **Contralateral**: Del lado opuesto del cuerpo que otra estructura.
- » **Proximal**: Cercano a la unión de un miembro con el tronco; cercano al origen de una estructura.
- » **Distal**: Alejado de la unión de un miembro con el tronco; alejado del origen de una estructura.

- » **Superficial** (externo): En la superficie corporal o cercana a ella.
- » **Profundo** (interno): Alejado de la superficie del cuerpo.

Planos y cortes

Cuando se estudia una región corporal, a menudo se la visualiza en cortes. Un **corte** es una sección del cuerpo o de uno de sus órganos a lo largo de uno de los planos recién descritos.

También se estudiarán las partes del cuerpo en relación con planos.

- » **Plano sagital:** divide el cuerpo o un órgano en lados derecho e izquierdo.
- » **Plano medio:** se le denomina así cuando este plano pasa por la línea media del cuerpo o de un órgano y lo divide en dos mitades *iguales*, derecha e izquierda
- » **Plano parasagital:** si el plano sagital no atraviesa la línea media, sino que divide el cuerpo o un órgano en lados derecho e izquierdo desiguales.
- » **Plano frontal o coronal:** divide el cuerpo u órgano en partes anterior (frontal) y posterior (dorsal).
- » **Plano transversal:** Un plano transversal divide el cuerpo o un órgano en una parte superior (la de arriba) y otra inferior (la de abajo).
- » **Plano oblicuo:** atraviesa el cuerpo o el órgano en un ángulo oblicuo (cualquier ángulo distinto de uno de 90 grados).

Cavidades corporales

Son espacios dentro del cuerpo que protegen, separan y sostienen órganos internos. Huesos, músculos, ligamentos y otras estructuras separan las distintas cavidades corporales entre sí.

- » **Cavidad craneal:** Formada por los huesos craneales y contiene el encéfalo.
- » **Conducto vertebral:** Formada por la columna vertebral y contiene la médula espinal y el comienzo de los nervios espinales.
- » **Cavidad torácica:** contiene las cavidades pleurales y pericárdica y el mediastino (su parte central).
- » **Cavidad pleural:** Cada una rodea un pulmón; la membrana serosa de cada cavidad pleural es la pleura.

- » **Cavidad pericárdica:** Rodea el corazón; la membrana serosa de la cavidad pericárdica es el pericardio.
- » **Mediastino:** Porción central de la cavidad torácica entre los pulmones; se extiende desde el esternón a la columna vertebral y de la primera costilla al diafragma; contiene el corazón, el timo, el esófago, la tráquea y varios vasos sanguíneos grandes.
- » **Cavidad abdominopélvica:** Subdividida en cavidades abdominal y pélvica
- » **Cavidad abdominal:** Contiene el estómago, el bazo, el hígado, la vesícula biliar, el intestino delgado y la mayor parte del intestino grueso; la membrana serosa de la cavidad abdominal es el peritoneo.
- » **Cavidad pélvica:** Contiene la vejiga, porciones del intestino grueso y los órganos internos de la reproducción
- » **Conducto espinal:** Los huesos de la columna vertebral (espina dorsal) forman el conducto vertebral que contiene la medula espinal.
- » **El diafragma:** es un músculo con forma de cúpula que separa la cavidad torácica de la abdominopélvica.

Membranas de la las cavidades torácica y abdominal

Una membrana es un tejido delgado, maleable, que cubre, reviste, separa o conecta estructuras. Una membrana de doble capa, deslizante, denominada membrana serosa recubre las vísceras dentro de las cavidades torácica y abdominal y también tapiza las paredes del tórax y del abdomen.

Las partes de una membrana serosa son las siguientes:

- » La **hoja parietal**, un epitelio delgado que reviste las paredes de las cavidades.
- » La **hoja visceral**, un epitelio delgado que recubre y se adhiere a las vísceras contenidas en éstas.

La membrana serosa de las cavidades pleurales se denomina **pleura**.

La membrana serosa de la cavidad pericárdica es el **pericardio**.

El **peritoneo** es la membrana serosa de la cavidad abdominal.

Órganos retroperitoneales se localizan entre el peritoneo parietal y la pared abdominal posterior.

Regiones y cuadrantes abdominopélvicos

Existen nueve regiones abdominopélvicas:

- » Hipocondrio derecho
- » Epigastrio
- » Hipocondrio izquierdo
- » Flanco derecho
- » Región umbilical
- » Flanco izquierdo
- » Fosa ilíaca derecha
- » Hipogastrio
- » Fosa ilíaca izquierda.

Imagenología médica

Hace referencia a técnicas y procedimientos usados para crear imágenes del cuerpo humano. Diversos tipos de imagenología médica permiten visualizar estructuras del interior del cuerpo y son cada vez más útiles para el diagnóstico preciso de un amplio espectro de trastornos anatómicos y fisiológicos.

- » **Radiografía:** un solo haz de rayos X atraviesa el cuerpo, lo que genera una imagen de las estructuras internas en una película sensible a rayos X.
- » **Resonancia magnética (rm):** se expone el cuerpo a un campo magnético de alta energía, que hace que los protones se organicen con relación al campo. Después, un pulso de ondas de radio “lee” estos patrones iónicos y se forma una imagen en color en un monitor de video. El resultado es un esquema bidimensional o tridimensional de la química celular.
- » **Imágenes con tensor de difusión (itd):** las imágenes con tensor de difusión (ITD) es una variación de la RM que rastrea el movimiento de las moléculas de agua a lo largo de los axones, prolongaciones largas de las células nerviosas que forman la sustancia blanca del encéfalo. La sustancia blanca está organizada en haces de axones, denominados tractos, que conectan una parte del encéfalo con otra. Las ITD permiten visualizar la sustancia blanca encefálica.
- » **Tomografía computarizada:** en esta forma de radiografía asistida por computadora, un haz de rayos X traza un arco en múltiples ángulos

alrededor de una sección del cuerpo. El corte transversal resultante del cuerpo, denominado TC, se muestra en un monitor de vídeo.

- » **Angiografía coronaria (cardíaca) por tomografía Computarizada (actc):** en esta forma de radiografía asistida por computadora, se inyecta por vía intravenosa un medio de contraste yodado, y se administra un betabloqueante para reducir la frecuencia cardíaca. Después, numerosos haces de rayos X trazan un arco alrededor del corazón y un aparato los detecta y los transmite luego a una computadora, que transforma la información en una imagen tridimensional de los vasos coronarios que se proyecta en un monitor. La imagen creada se denomina ACTC y puede ser obtenida en menos de 20 segundos.
- » **Ecografía:** un transductor manual genera ondas sonoras de alta frecuencia que se reflejan en los tejidos corporales y son detectadas por el mismo instrumento. La imagen, que puede ser estática o dinámica, se denomina ecografía y se reproduce en un monitor de vídeo.
- » **Tomografía por emisión de positrones (pet):** se inyecta en el cuerpo una sustancia que emite positrones (partículas de carga positiva), que son captadas por los tejidos. La colisión de los positrones con electrones, de carga negativa, en los tejidos corporales emite rayos gamma (similares a los rayos X), que son detectados por cámaras gamma colocadas alrededor del sujeto. Un ordenador recibe las señales de las cámaras gamma y crea una imagen de PET. La PET muestra dónde se está utilizando la sustancia inyectada.
- » **Gammagrafía:** se inyecta por vía intravenosa un radionúclido (sustancia radiactiva), que es transportado por la sangre al tejido que se va a estudiar. Una cámara gamma externa al individuo detecta los rayos gamma emitidos por el radionúclido y transmite los datos a un ordenador. El ordenador construye una imagen gammagráfica y la representa en color en un monitor de vídeo. Las áreas de color intenso captan una gran cantidad de radionúclido y representan alta actividad tisular; las áreas de color menos intenso captan cantidades más pequeñas de radionúclido y representan baja actividad tisular. Es un tipo de gammagrafía especializada de particular utilidad para estudiar cerebro, corazón, pulmones e hígado.
- » **Endoscopia:** consiste en el examen visual del interior de órganos o cavidades corporales mediante un instrumento con iluminación y

lentes, denominado endoscopio. La imagen se visualiza a través del endoscopio o se proyecta en un monitor.