

APARATO CARDIOVASCULAR

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA I
MTRO.FERNANDO ROMERO PERALTA

PRESENTA EL ALUMNO:



Erwin Avelino Bastard Alvarado

GRUPO, SEMESTRE y MODALIDAD:

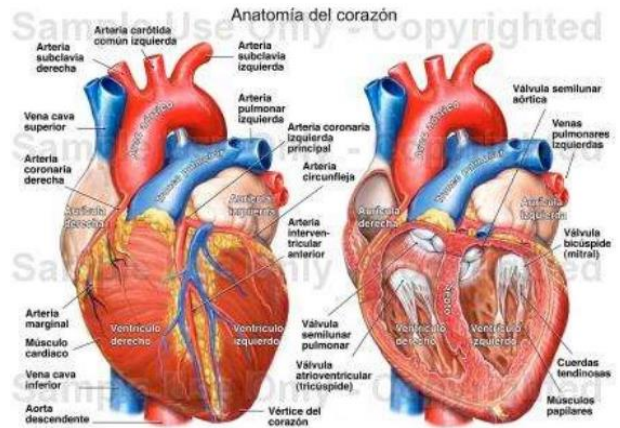
**Ier. Semestre "A" Licenciatura en Enfermería
Escolarizado**

Pichucalco, Chiapas

03 de diciembre del 2020.

SISTEMA CIRCULATORIO

El sistema circulatorio o cardiovascular es un sistema de transporte interno que utilizan los seres vivos para mover dentro de su organismo elementos nutritivos, metabolitos, oxígeno, dióxido de carbono, hormonas y otras sustancias. Existe tanto en los vertebrados como en la mayoría de los invertebrados aunque su estructura y función tiene considerables variaciones dependiendo del tipo de animal.



En el ser humano el sistema circulatorio está constituido por un fluido que se llama sangre, un conjunto de conductos (arterias, venas, capilares) y una bomba impulsora que es el corazón. El corazón es una estructura muscular que se contrae regularmente y mantiene la sangre en constante movimiento dentro de los vasos sanguíneos. La sangre contiene glóbulos rojos ricos en hemoglobina que transportan el oxígeno hasta todas las células del cuerpo. El sistema linfático formado por los vasos linfáticos que conducen un líquido llamado linfa desde el espacio intersticial hasta el sistema venoso también forma parte del sistema circulatorio.

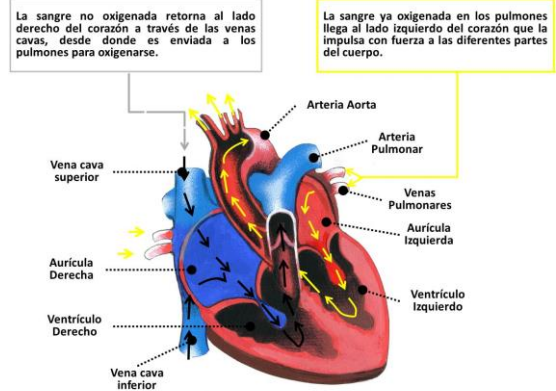
FUNCIONES ESPECÍFICA DEL SISTEMA CIRCULATORIO

- Transporta nutrientes desde las células hasta los órganos.
- Transporta productos de deshecho.
- Regula la temperatura corporal.
- Regula el equilibrio hídrico.
- Transporta moléculas de defensa, hormonas y comunicación (llevando información hasta el cerebro, por ejemplo).

- Es partícipe en la reproducción.

El corazón

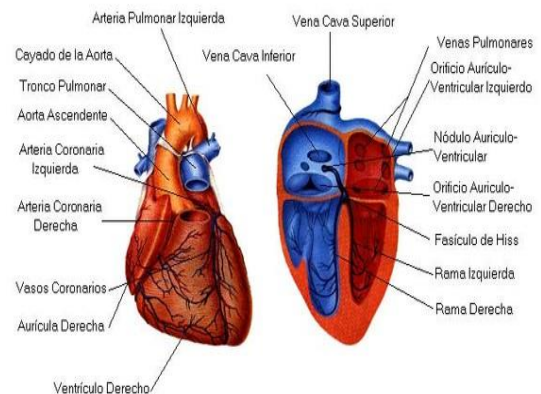
El órgano principal del sistema circulatorio es el corazón. Este se encuentra ubicado en la cavidad torácica. Este es el órgano encargado de generar la sangre para llegar a los diferentes órganos del cuerpo.



Formas de bombeo del corazón

El corazón, puede tener dos bombes o cuatro. Al primero se le conoce como sistema abierto. Este tiene dos cámaras, mientras que al segundo se le conoce como sistema cerrado y tiene cuatro cámaras.

Sistema respiratorio con corazón de 2 cámaras (sistema abierto): En este caso la sangre fluye de forma libre por todo el cuerpo pero el oxígeno se transporta mediante unos tubos que se abren al exterior. Ac á se encuentra el sistema circulatorio de los insectos y de los arácnidos.



Sistema respiratorio con corazón de 4 cámaras (sistema cerrado): En este caso, la sangre circula a través de los vasos sanguíneos y esta sangre no sale de los vasos. Los mamíferos, en general, poseen este tipo de sistema cerrado.

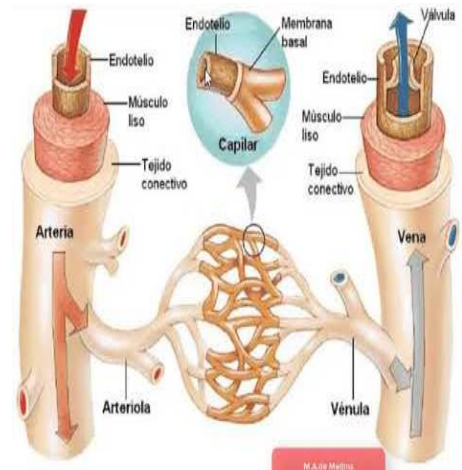
Vasos sanguíneos

Dentro del sistema circulatorio se encuentran los vasos sanguíneos. Estos pueden ser:

Venas: Son los vasos sanguíneos que transportan la sangre de regreso desde los órganos hasta el corazón. Este retorno carece de oxígeno y nutrientes.

Arterias: Son los vasos sanguíneos que salen desde el corazón cargados de oxígeno hasta los distintos órganos. Esta sangre siempre tiene mayor presión que aquella que circula en las venas.

Capilares: Son vasos sanguíneos diminutos de apenas 1 milímetro. En ellos se produce un intercambio entre la sangre y el líquido que se encuentra en las células de los tejidos (llamado líquido intersticial). El oxígeno pasa mediante la pared capilar. Así ingresa al organismo (desde el tejido hacia la sangre) y sale el dióxido de carbono.

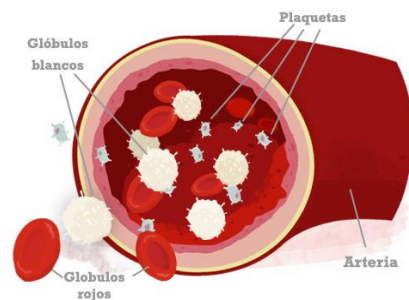


La sangre

La sangre es el vehículo mediante el cual viaja el oxígeno y los nutrientes a través de los vasos sanguíneos. Para decirlo de otro modo, la sangre es como el caudal de un río. Esta es de coloración roja y contiene:

Glóbulos rojos: Son los que transportan el oxígeno de los pulmones hasta los tejidos.

Plaquetas: Son las encargadas de detener las hemorragias y favorecen la coagulación de la sangre.



Glóbulos blancos: Son los encargados de defender al organismo de virus y bacterias. En otras palabras son las defensas del organismo.

Plasma: El plasma sirve de transporte de nutrientes pero es, además, en sí misma una sustancia que contiene diversas proteínas.

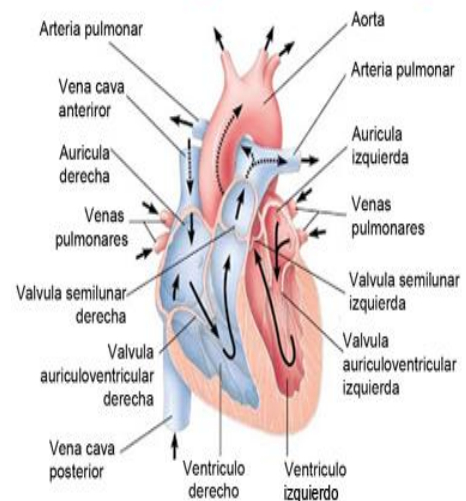
CIRCULACIÓN SANGUÍNEA

En la circulación sanguínea donde la sangre recorre dos circuitos o ciclos, tomando como punto de partida el corazón.

Circulación mayor o circulación sistémica o general: El recorrido de la sangre comienza en el ventrículo izquierdo del corazón, cargada de oxígeno, y se extiende por la arteria aorta y sus ramas arteriales hasta el sistema capilar, donde se forman las venas que contienen sangre pobre en oxígeno. Desembocan en una de las dos venas cavas (superior e inferior) que drenan en la aurícula derecha del corazón.

Circulación menor o circulación pulmonar o central: La sangre pobre en oxígeno parte desde el ventrículo derecho del corazón por la arteria pulmonar que se bifurca en sendos troncos para cada uno de ambos pulmones. En los capilares alveolares pulmonares la sangre se oxigena a través de un proceso conocido como hematosis y se reconduce por las cuatro venas pulmonares que drenan la sangre rica en oxígeno, en la aurícula izquierda del corazón.

Recorrido de la sangre en la circulación sanguínea



En realidad no son dos circuitos sino uno, ya que la sangre aunque parte del corazón y regresa a éste lo hace a cavidades distintas. El circuito verdadero se cierra cuando la sangre pasa de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo. Esto explica que se describiese antes la circulación pulmonar por el médico Miguel Servet que la circulación general por William Harvey.

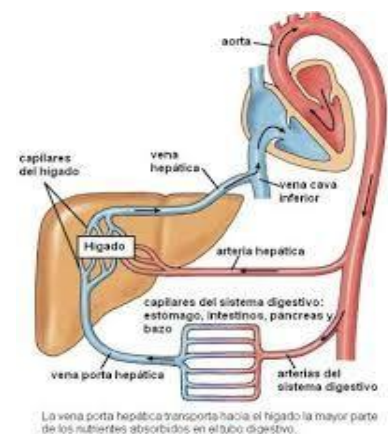
El circuito completo es:

- arteria aorta.
- arterias y capilares sistémicos.
- venas cavas.
- aurícula derecha.
- ventrículo derecho.
- arteria pulmonar.
- arterias y capilares pulmonares.
- venas pulmonares.
- aurícula izquierda.
- ventrículo izquierdo.

La circulación portal es un subtipo de la circulación general originado en venas procedentes de un sistema capilar, que vuelve a formar capilares en el hígado, al final de su trayecto.

Existen dos sistemas porta en el cuerpo humano:

Sistema porta hepático: Las venas originadas en los capilares del tracto digestivo desde el estómago hasta el recto que transportan los productos de la digestión, se transforman de nuevo en capilares en los sinusoides hepáticos del hígado, para formar de nuevo venas que desembocan en la circulación sistémica a través de las venas suprahepáticas a la vena cava inferior.

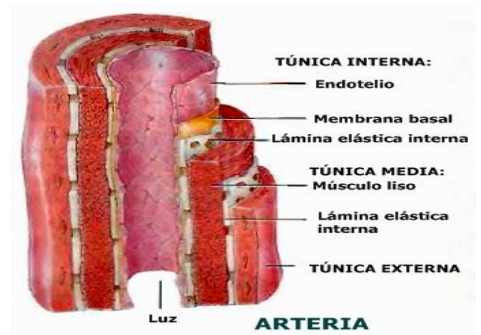


Sistema porta hipofisario: La arteria hipofisaria superior procedente de la carótida interna, se ramifica en una primera red de capilares situados en la eminencia media. De estos capilares se forman las venas hipofisarias que descienden por el tallo hipofisario y originan una segunda red de capilares en la adenohipófisis que drenan en la vena yugular interna.



ARTERIA

Una arteria es cada uno de los vasos que llevan la sangre con oxígeno desde el corazón hacia los capilares del cuerpo. Nacen de un ventrículo y sus paredes son muy resistentes y elásticas para resistir la presión que ejerce la sangre al salir bombeada del corazón.

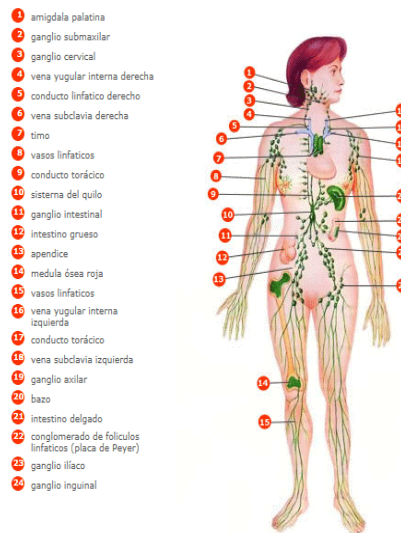


El aparato circulatorio, compuesto por arterias y venas, es fundamental para mantener la vida. Su función es la entrega de oxígeno y nutrientes a todas las células, así como la retirada del dióxido de carbono y los productos de desecho, el mantenimiento del pH fisiológico, y la movilidad de los elementos, las proteínas y las células del sistema inmunitario. En los países desarrollados, las dos causas principales de fallecimiento, el infarto de miocardio y el derrame cerebral, son ambos el resultado directo del deterioro lento y progresivo del sistema arterial, un proceso que puede durar muchos años (ver aterosclerosis).

SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático es la estructura anatómica que transporta la linfa. Guarda algunas similitudes con el aparato circulatorio, pero el líquido que se transporta no es sangre, sino linfa. No es un sistema cerrado, se inicia en los tejidos corporales, continúa por los vasos linfáticos que aumentan de tamaño progresivamente hasta converger en el conducto torácico o en el conducto linfático derecho, ambos desembocan en el sistema venoso en el punto de unión entre la vena subclavia y

la vena yugular interna, cada uno en un lado. El sistema linfático constituye la segunda red de transporte de líquidos corporales, algunos autores lo consideran como una parte del aparato circulatorio. La linfa es un líquido de aspecto transparente y color blanquecino que recorre los vasos linfáticos y generalmente carece de pigmentos, se produce a partir del exceso de líquido que sale de los capilares sanguíneos al espacio intersticial y es recogido y transportado por los capilares linfáticos que drenan a vasos linfáticos más gruesos.

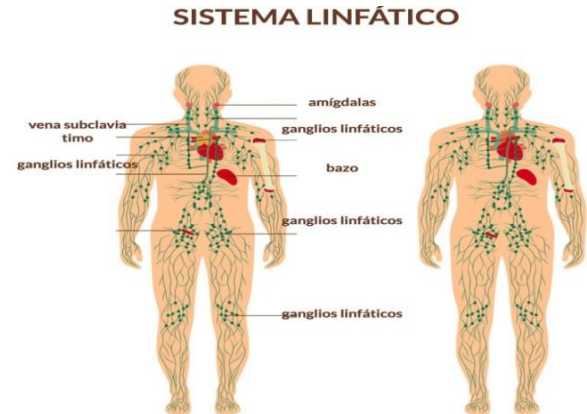


PRINCIPALES ÓRGANOS DEL SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático se divide comúnmente en los órganos linfoides primarios, que son los sitios de maduración de las células B y T, y los órganos linfoides secundarios, en los que se produce una mayor diferenciación de los linfocitos.

Órganos linfoides primarios

En los humanos, los órganos primarios incluyen el timo, la médula ósea y el hígado fetal. El timo y la médula ósea son los actores clave en la función inmunológica.

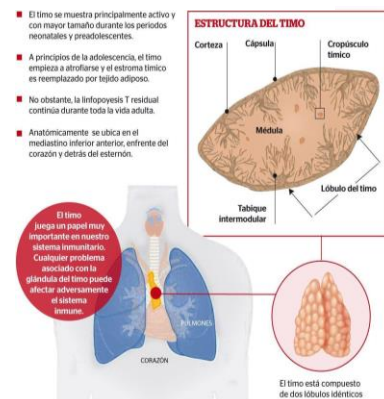


Todos los linfocitos se derivan de células madre en la médula ósea: Las células madre destinadas a convertirse en células B permanecen en la médula ósea a medida que maduran, mientras que las células T potenciales migran hacia el timo para experimentar un mayor crecimiento.

Las células B y T maduras salen de los órganos linfoides primarios y se transportan a través del torrente sanguíneo a los órganos secundarios, donde se activan por contacto con materiales extraños o antígenos, como partículas y agentes infecciosos.

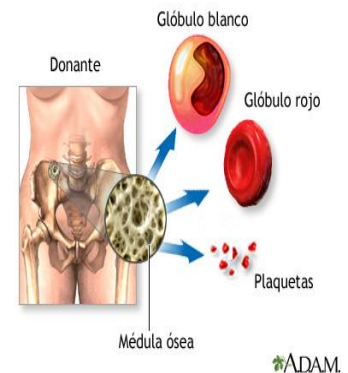
Timo

El timo se encuentra justo detrás del esternón en la parte superior del tórax. La diferenciación de las células T se produce en la corteza del timo. En los humanos, el timo aparece temprano en el desarrollo fetal y continúa creciendo hasta la pubertad, después de lo cual comienza a disminuir. Se cree que la disminución del timo es la razón por la cual la producción de células T disminuye con la edad. Es de gran importancia para el desarrollo del sistema linfático.



Médula ósea

En el humanos (y, en general, en todos los mamíferos), la médula ósea es el órgano primario para el desarrollo de los linfocitos B, aunque el sitio prenatal de la diferenciación de las células B es el hígado fetal. A diferencia del timo, la médula ósea no se atrofia en la pubertad y, por lo tanto, no existe una disminución concomitante en la producción de linfocitos B con la edad.



Órganos linfoides secundarios

Los órganos linfoides secundarios incluyen los ganglios, el bazo y pequeñas masas de tejido linfático, el apéndice, las amígdalas y las regiones seleccionadas de las superficies mucosas del cuerpo (áreas del cuerpo cubiertas de membranas mucosas).

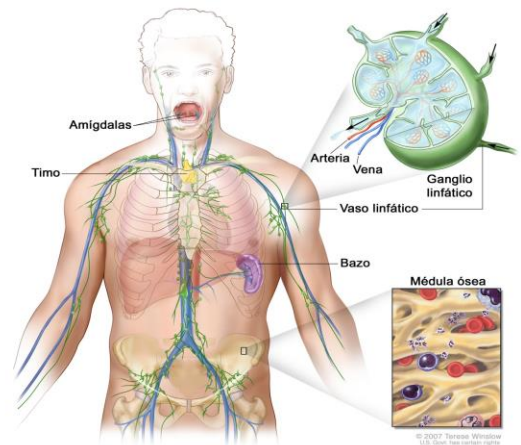


Los órganos linfoides secundarios tienen dos funciones básicas:

- son un sitio de maduración adicional de los linfocitos.
- atrapan de manera eficiente los antígenos para la exposición a las células T y B.

Ganglios linfáticos

Los ganglios linfáticos son pequeñas estructuras encapsuladas en forma de alubia compuestas por tejido linfático. En el cuerpo hay miles de ganglios a lo largo de las vías linfáticas. Son especialmente frecuentes en las áreas alrededor de las axilas (ganglios axilares), la ingle (ganglios inguinales), el cuello (ganglios cervicales) y las rodillas (ganglios poplíteos).

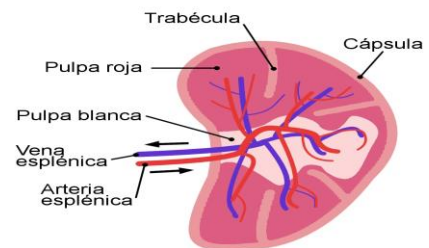


Los nodos contienen linfocitos, que ingresan desde el torrente sanguíneo a través de vasos especializados llamados vénulas endoteliales altas: Las células T se congregan en la corteza interna (paracórtex). Las células B se organizan en centros germinales en la corteza externa.

La linfa, junto con los antígenos, se drena en el nodo a través de los vasos linfáticos aferentes (entrantes) y se filtra a través del ganglio linfático, donde entra en contacto y activa los linfocitos. Los linfocitos activados son transportados en la linfa y salen del nodo a través de los vasos eferentes (salientes) y finalmente entran en el torrente sanguíneo, que los distribuye por todo el cuerpo.

Bazo

El bazo se encuentra en la cavidad abdominal detrás del estómago. Aunque estructuralmente es similar a un ganglio



linfático, el bazo filtra la sangre en lugar de la linfa. Una de sus funciones principales es poner la sangre en contacto con los linfocitos.

El tejido funcional del bazo está formado por dos tipos de células:

- la pulpa roja, que contiene células llamadas macrófagos que eliminan las bacterias, las células sanguíneas viejas y los desechos de la circulación.
- las regiones circundantes de pulpa blanca, que contienen gran cantidad de linfocitos.

Las células T se congregan alrededor de las diminutas arteriolas que entran en el bazo. Las células B se ubican en regiones llamadas centros germinales, donde los linfocitos se exponen a antígenos y se inducen a diferenciarse en células plasmáticas secretoras de anticuerpos.

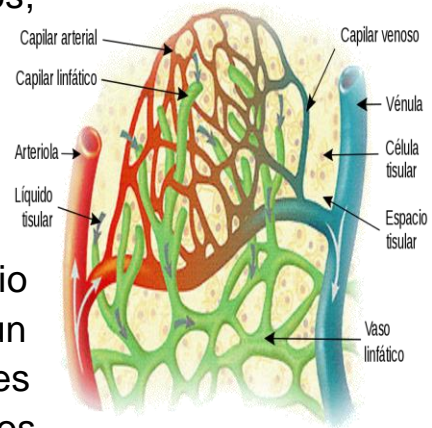
Tejidos asociados a la mucosa

Otro grupo de importantes estructuras linfoides secundarias es la mucosa asociada a los tejidos linfoides. Estos tejidos están asociados con las superficies mucosas de casi cualquier órgano, pero especialmente con los tractos digestivo, genitourinario y respiratorio, que están constantemente expuestos a una amplia variedad de microorganismos potencialmente dañinos.

CARACTERÍSTICAS DE LA LINF

La linfa es un líquido carente de pigmentos, semejante a la sangre pero con un bajo contenido de proteínas y alto de grasas, en el que se transportan únicamente glóbulos blancos.

Este líquido se genera en el espacio intersticial (entre las células) cuando existe un exceso de líquido proveniente de los capilares sanguíneos, y se drena hacia los vasos linfáticos.

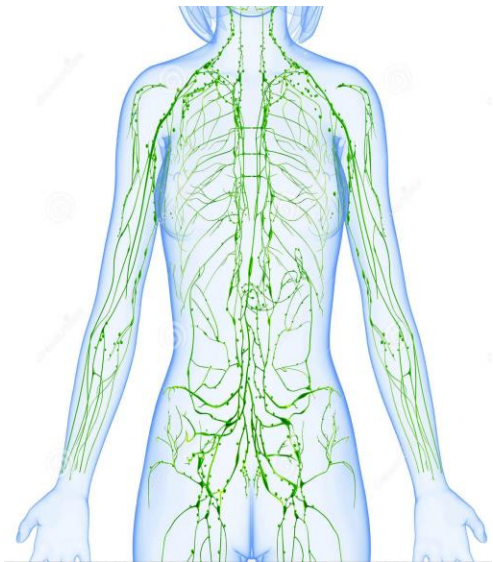


El cuerpo humano promedio posee unos dos litros de linfa (poco, si se compara con sus cinco litros de sangre).

LOS GANGLIOS LINFÁTICOS

Se trata de estructuras en forma de nodo, agrupadas en pequeños racimos comúnmente imperceptibles, ubicados sobre todo en las regiones periféricas del cuerpo.

Cumplen con una función inmunitaria clave, como es generar linfocitos y servir de punto de encuentro entre éstos y los agentes patógenos que pueda haber en el organismo. Para ello están conectados al sistema linfático.



Los principales ganglios linfáticos del cuerpo están ubicados en las axilas, la ingle, el cuello, la cara y los huecos supraclaviculares y poplíteos.

ENFERMEDADES DEL SISTEMA LINFÁTICO

Adenopatía

Es la inflamación de un ganglio linfático que aumenta su tamaño normal. Cuando se presenta se le llama linfangitis y cuando se inflaman los canales linfáticos se llama linfangitis. Es provocada por infección, una proliferación tumoral de tejido linfoide o la acumulación de células patológicas de la linfa.



Bulto en el cuello

Es la inflamación de cualquier nódulo en forma de protuberancia en el cuello. Puede ser causada por infección o cáncer sobre todo para personas que fuman o beben mucho alcohol. En el mejor de los casos se trata de quistes sebáceos.

Edema

es un trastorno en el intercambio de líquidos dentro y fuera de las células, cuando produce acumulación de plasma por largo tiempo se llama edema crónico, pueden ser de causa regional como el edema venoso llamado Flebedema y el edema linfático llamado linfedema.



Elefantiasis

es una de las más graves entre las 10 enfermedades del sistema linfático, cuando el linfedema está en la etapa 3, se trata de un caso que no ha sido tratado en mucho tiempo, puede ser tratada

pero no reversible. Es causado por un parásito de la enfermedad filariasis linfática.

Fibroedema

Acumulación de tejido.

Flebedema

Edema venoso de tipo regional.



Hidroma quístico

Es un tumor que se presenta en el cuello o la cabeza del embrión, se forma con fragmentos de tejido linfático mientras se desarrolla el bebé y es la única de las 10 enfermedades del sistema

Linfangitis

Proceso inflamatorio de los conductos linfáticos, debido a una infección aguda de la piel por estreptococos y a veces por una infección estafilocócica. Provoca inflamación.

Linfedema

Es un tipo de edema provocado por obstrucción o mal funcionamiento de los vasos linfáticos. Se manifiesta con inflamación en brazos o piernas. Es provocada por la obstrucción del sistema linfático. Aumentan el riesgo de linfedema por la edad avanzada, el sobrepeso, la artritis reumatoide o la artritis psoriásica.

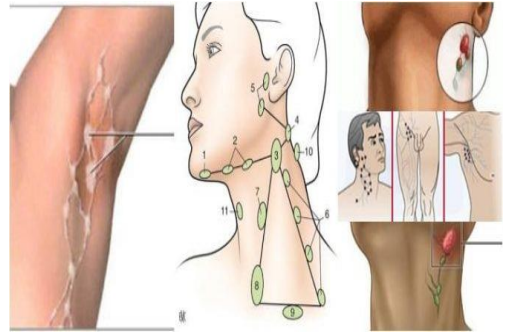


Linfoma

Es un tipo de cáncer que se origina en el tejido linfático del ganglio. Es la más grave de 10 enfermedades del sistema linfático por ser mortal si no se atiende de inmediato.

TRATAMIENTOS DE LAS ENFERMEDADES

Adenopatía: como se trata de una infección bacteriana se trata con antibióticos, si se debe al VIH se da tratamiento específico. Si es provocada por trastornos inmunitarios primero se determina la causa y luego se especifica el tratamiento.



Bulto en el cuello: a menudo se trata con masaje linfático o mediante cirugía, incluso si ha estado presente varios años.

Edema: se trata con masaje linfático o se retira el tejido celular subcutáneo.

Elefantiasis: no tiene cura, no es reversible, pero los tratamientos atienden la infección de los vasos linfáticos.



Fibroedema: se retira el tejido celular subcutáneo.

Flebedema: se retira el tejido celular subcutáneo.

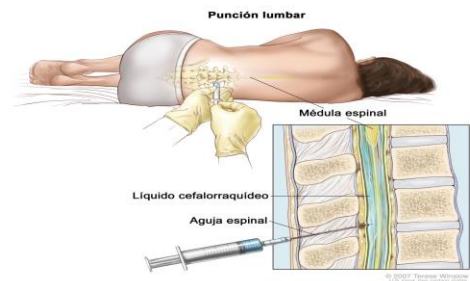
Higroma quístico: requiere extirpación completa del tejido linfático.

Linfangitis: es de urgente atención y requiere antibióticos, analgésicos, antiinflamatorios, en casos extremos requiere intervención quirúrgica.



Linfedema: No tiene cura pero puede atenderse constantemente para que no cause más estragos en tu salud.

Linfoma: Hay tratamientos oncológicos pero depende del desarrollo del linfoma, incluye quimioterapia, radioterapia, trasplante de médula ósea y medicamentos de inmunoterapia para destruir las células cancerosas.



CUESTIONARIO

1.- ¿Es un sistema de transporte interno que utilizan los seres vivos para mover dentro de su organismo elementos nutritivos, metabolitos, oxígeno, dióxido de carbono, hormonas y otras sustancias? R= sistema cardiovascular.

2.- Menciona los seres vivos que cuentan con la función del sistema cardiovascular. R= Existe tanto en los vertebrados como en la mayoría de los invertebrados aunque su estructura y función tiene considerables variaciones dependiendo del tipo de animal.

3.- ¿Fluido que constituye el sistema cardiovascular en el ser humano? R= la sangre.

4.- ¿Estructura muscular que se contrae regularmente y mantiene la sangre en constante movimiento dentro de los vasos sanguíneos? R= el corazón.

5.- ¿Elementos ricos en hemoglobina que transportan el oxígeno hasta todas las células del cuerpo que contiene la sangre? R= glóbulos rojos.

6.-Menciona algunas funciones específicas del sistema cardiovascular. R= transporta nutrientes desde las células hasta los órganos, transporta productos de deshecho y regula la temperatura corporal.

7.- ¿Parte del cuerpo donde se encuentra ubicado el corazón? R= cavidad torácica.

8.- ¿Cuál es la principal función del corazón? R= generar la sangre para llegar a los diferentes órganos del cuerpo.

9.- ¿En qué consiste el corazón en el sistema cardiovascular con 2 cámaras (sistema abierto)? R= la sangre fluye de forma libre por todo el cuerpo pero el oxígeno se transporta mediante unos tubos que se abren al exterior. Acá se encuentra el sistema circulatorio de los insectos y de los arácnidos.

10.- ¿En qué consiste el corazón en el sistema cardiovascular con 2 cámaras (sistema cerrado)? R= la sangre circula a través de los vasos sanguíneos y esta sangre no sale de los vasos. Los mamíferos, en general, poseen este tipo de sistema cerrado.

11.- Menciona los sistemas cardiovasculares que contengan vasos sanguíneos. R= venas, arterias y capilares.

12.- ¿Son los vasos sanguíneos que transportan la sangre de regreso desde los órganos hasta el corazón? R= venas.

13.- ¿Las venas carecen de oxígeno y nutrientes?

Verdadero

Falso

14.- ¿Son los vasos sanguíneos que salen desde el corazón cargados de oxígeno hasta los distintos órganos? R= arterias.

15.- ¿Son vasos sanguíneos diminutos de apenas 1 milímetro? R= capilares.

16.- ¿Cuál es la labor de los capilares? R= producir un intercambio entre la sangre y el líquido que se encuentra en las células de los tejidos (llamado líquido intersticial).

17.- ¿Son los encargados de defender al organismo de virus y bacterias? R= Glóbulos blancos.

18.- Menciona los circuitos de la circulación sanguínea.
R= Circulación mayor o circulación sistémica o general y Circulación menor o circulación pulmonar o central.

19.- ¿Es cada uno de los vasos que llevan la sangre con oxígeno desde el corazón hacia los capilares del cuerpo? R= arterias.

20.- ¿En dónde se genera el nacimiento de una arteria? R= de un ventrículo y sus paredes son muy resistentes y elásticas para resistir la presión que ejerce la sangre al salir bombeada del corazón.

21.- ¿Cuál es la función de las arterias? R= entregar oxígeno y nutrientes a todas las células.

22.- ¿Qué es el sistema linfático? R= es la estructura anatómica que transporta la linfa.

23.- Menciona el líquido transportador del sistema linfático. R= linfa.

24.- ¿Es un líquido de aspecto transparente y color blanquecino que recorre los vasos linfáticos y generalmente carece de pigmentos? R= la linfa.

25.- ¿En qué consiste los Órganos linfoides primarios? R= en los humanos incluyen el timo, la médula ósea y el hígado fetal. El timo y la médula ósea son los actores clave en la función inmunológica.

26.- ¿Células que al momento de estar maduras salen de los órganos linfoides primarios y se transportan a través del torrente sanguíneo a los órganos secundarios? R= células B y T.

27.- Menciona la función de los órganos linfoides secundarios.
R= son un sitio de maduración adicional de los linfocitos y atrapan de manera eficiente los antígenos para la exposición a las células T y B.

28.- ¿Son pequeñas estructuras encapsuladas en forma de alubia compuestas por tejido linfático? R= ganglios linfáticos.

29.- ¿Se encuentra en la cavidad abdominal detrás del estómago y cuenta con la función principal de poner la sangre en contacto con los linfocitos? R= El bazo.

30.- ¿Estructuras en forma de nodo, agrupadas en pequeños racimos comúnmente imperceptibles, ubicados sobre todo en las regiones periféricas del cuerpo? R= los ganglios linfáticos.

31.- ¿Cuál es la función de los ganglios linfáticos? R= genera linfocitos y servir de punto de encuentro entre éstos y los agentes patógenos que pueda haber en el organismo.

32.- Menciona algunas principales enfermedades del sistema linfático. R= adenopatía, bulto en el cuello, edema y elefantiasis.

33.- Menciona algunos tratamientos de las enfermedades de sistema linfático. R= adenopatía bulto en el cuello, edema y elefantiasis.

34.- Menciona algunos circuitos de la circulación sanguínea. R= arteria aorta, arterias y capilares sistémicos, venas cavas y aurícula derecha.

35.- ¿La médula ósea no se atrofia en la pubertad y, por lo tanto, no existe una disminución concomitante en la producción de linfocitos B con la edad?

Verdadero

Falso

GLOSARIO

*amígdala: Órgano rojizo formado por acumulación de tejido linfático que está situado, junto con otro, a ambos lados de la abertura limitada por el velo del paladar, en el hombre y otros animales.

*alveolares: Pequeñas celdas, casillas, cavidades o agujeros.

*aurícula: Cada una de las dos cavidades, derecha e izquierda, situadas en la parte superior del corazón, que reciben la sangre de las venas y comunican con los ventrículos.

*bifugar: Características de ciertos órganos o partes de la anatomía humana, como por ejemplo, la bifurcación de la tráquea, que da origen a los bronquios izquierdo y derecho, o la bifurcación de la carótida, que es una arteria que se divide en carótida externa e interna.

*capilar: Son los vasos sanguíneos de menor diámetro, están formados sólo por una capa de tejido, lo que permite el intercambio de sustancias entre la sangre y las sustancias que se encuentran alrededor de ella.

*eminencia: Elevación o prominencia que presenta la superficie de un órgano o de una región anatómica cualquiera.

*filariasis: Es una infección parasitaria producida por gusanos (nematodos), que pueden dar lugar a una alteración del sistema linfático y a largo plazo desencadenar a linfedema crónico, crecimiento anormal de las partes del cuerpo, dolor, discapacidad grave, estigma y exclusión social.

*ganglio: pequeños órganos dispuestos en grupos o cadenas que se localizan en lugares donde los vasos linfáticos que drenan una región anatómica convergen y forman vasos linfáticos más grandes, como puedan ser el cuello, las axilas, la ingle y la región paraórtica.

*hematosis: Proceso que permite oxigenar la sangre. Se desarrolla un intercambio gaseoso entre la sangre del ser vivo y el ambiente externo que posibilita la expulsión de dióxido de carbono y la fijación de oxígeno a través de la respiración.

*hemoglobina:

*hídrico: Estado de equilibrio del sistema biológico en el cual la entrada de agua al organismo se iguala al total de salida.

*intersticial: Proteína del interior de los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo; además, transporta el dióxido de carbono de vuelta a los pulmones.

*macrófagos: fagocitar todos los cuerpos extraños que se introducen en el organismo como las bacterias y sustancias de desecho de los tejidos.

*miocardio: Es el tejido muscular del corazón, encargado de bombear la sangre por el sistema circulatorio mediante su contracción.

*poplíteos: Es una depresión más o menos romboidal de eje mayor vertical, localizada en la región entre el muslo y la pierna, que se corresponde adelante con la rodilla. Coloquialmente se le conoce como la corva o "sobaco de la pierna".

*sinusoide: Vaso irregularmente dilatado, formado por células endoteliales y células de Kupffer (sistema fagocítico mononuclear).

*subclavia: Estructura importante ubicada en la base del cuello, el cual proporciona ramas colaterales para la cintura escapular, el cuello, el encéfalo y el tórax.

*supraclaviculares: Zona de transición entre el cuello, mediastino y miembro superior.

*torácica: Cubierta expansible que cierra herméticamente la cavidad cónica del tórax.

*ventrículo: Se refiere a cada una de las cámaras inferiores del corazón.

BIBLIOGRAFÍA

- <https://glitzi.com.mx/info/10-enfermedades-del-sistema-linfatico-humano-y-su-tratamiento/>
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_circulatorio
 - <https://www.caracteristicas.co/sistema-circulatorio/>
 - https://es.wikibooks.org/wiki/Anatom%C3%ADa/Aparato_Circulatorio
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Arteria#:~:text=Una%20arteria%20es%20cada%20uno,al%20salir%20bombeada%20del%20coraz%C3%B3n.>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_linf%C3%A1tico
 - <https://www.cimformacion.com/blog/salud-y-bienestar/estructura-del-sistema-linfatico/>
 - <https://www.cimformacion.com/blog/salud-y-bienestar/estructura-del-sistema-linfatico/>