

... Hola, buenas tardes. Esto es Vida y Salud. Un tiempo de radio preparado por el equipo de profesores del curso de nivelación de ayudantes técnicos sanitarios. En el programa de hoy, el profesor Enrique Sandoval nos hablará de la sangre.

A simple vista, en los seres humanos la sangre es un líquido rojo que se encuentra en el interior del aparato circulatorio y que se mueve por todo el organismo impulsado por el corazón. Profundizando un poco más, podríamos decir que es un tejido vivo encargado de transportar oxígeno y alimento a todas las células del organismo y al mismo tiempo encargado de retirar las sustancias de desecho que estas células producen en su metabolismo. Por tanto, podemos comprender que la existencia de la sangre es fundamental para el mantenimiento de las características fisicoquímicas del organismo y por tanto de la vida, ya que de alguna forma es el intermediario, el punto de contacto entre el medio interno de las células y el medio extracelular. Lo que denominamos sangre forma parte directa de este líquido extracelular que comúnmente denominamos sangre. El líquido de la sangre es el líquido de la sangre.

medio interno. Es decir, que la sangre juega un papel fundamental en la homeostasia, es decir, en la conservación de las características del medio interno de las células que tiende a ser modificado por múltiples circunstancias, tanto extra como intracorporales. En esta emisión vamos a intentar aclarar y profundizar un poco más sobre qué es la sangre y el papel que este tejido juega en el organismo. ¿Cuál es la cantidad de sangre que existe en el organismo? Se suele aceptar que la cantidad total de sangre en el cuerpo representa en volumen unos 4,5 o 5 litros en total. Esto representa aproximadamente un 8% del peso corporal total. Este volumen suele ser muy constante en el cuerpo, pero en el cuerpo no. ¿Cuál es la cantidad de sangre que existe en el organismo? Se suele aceptar que la cantidad total de sangre que existe en el organismo es un 8% del peso corporal total. Esto representa un 8% del peso corporal total.

y es muy difícil que experimente cambios considerables durante mucho tiempo, ya sea un aumento o una disminución de dicho volumen por diversas causas, como puede ser una gran ingestión de líquidos o la aparición de hemorragias. ¿Cuáles son los elementos que componen la sangre? En cuanto a la composición de la sangre, tendremos que decir que no es un líquido homogéneo, sino que está compuesto por distintos elementos, que son los encargados de cumplir las distintas funciones que posteriormente veremos que cumple la sangre. En una primera división, podríamos decir que la sangre está compuesta por dos tipos de elementos que denominaríamos respectivamente plasma sanguíneo, que es un componente líquido y que representa aproximadamente el 50% del volumen sanguíneo, y por otra parte elementos celulares, que a su vez representan el otro 50% más o menos. El plasma sanguíneo, como hemos dicho, es un líquido de color amarillo claro y que a su vez tiene una composición muy compleja, en la cual podríamos distinguir entre el color de la sangre y el color de la sangre.

fundamentalmente el agua, que llega a formar el 90% del plasma sanguíneo. Por otra parte, se puede apreciar la existencia de diversas sustancias sólidas disueltas en este agua. Entre estas sustancias destacan tres proteínas sanguíneas que representan el 6 al 8% del plasma y que da a la sangre su aspecto viscoso. Estas proteínas son la albumina sérica, que es la más abundante, el fibrinógeno, que tiene un papel importantísimo en el proceso de coagulación de la sangre, y por último las denominadas globulinas séricas, algunas de las cuales intervienen en los procesos de inmunización del organismo contra células

y sustancias extrañas. Aparte de estas proteínas, en el plasma sanguíneo se concentran otras sustancias disueltas, como pueden ser productos de desecho de las células, o bien sustancias que las células pueden utilizar para su metabolismo, como son la glucosa o diversas grasas. Por último, en el plasma sanguíneo también podemos encontrar gases, disueltos como el oxígeno,

el bióxido de carbono y el nitrógeno. Esto en cuanto al plasma. En cuanto a los elementos celulares, se pueden encontrar tres tipos distintos, cada uno de los cuales cumple misiones distintas y muy importantes. Así tenemos los glóbulos rojos o eritrocitos, cuya principal misión es el transporte del oxígeno y del anhidrido carbónico. Los glóbulos blancos o leucocitos, que intervienen en procesos de inmunidad y de defensa del organismo frente a agentes exteriores. Y por último las plaquetas, cuya misión fundamental es intervenir en la homeostasia del organismo. ¿Qué funciones cumple la sangre? En cuanto a las funciones que cumple la sangre, son muy diversas. La sangre, por su propiedad de ser uno de los constituyentes del medio, el oxígeno interno o líquido extracelular,

cumple una serie de funciones de especial trascendencia para el organismo humano. Las podríamos agrupar en tres apartados. Un primer apartado referido a lo que serían funciones de transporte de distintos materiales, ya sea desde el exterior hacia las células o bien de productos de desecho que las células expulsan y que la sangre se encarga de transportar hasta los órganos encargados de expulsarlas al exterior. Como ejemplos de estas funciones de transporte citamos las más destacadas como son la función nutritiva y respiratoria que consiste en el transporte de alimentos desde el tubo digestivo y de oxígeno desde los pulmones hasta las células. La función excretora que es un proceso en el cual se llevan los productos de desecho de las células hasta los órganos de excreción. Por último también habría que hablar de una función de transporte de las hormonas por toda la sangre hasta los diversos órganos donde las hormonas van a ser transportadas. Y en este caso las hormonas van a poder realizar su misión reguladora.

Como dentro de estos procesos de transporte también podríamos hablar de un proceso de transporte de calor mediante el cual se lleva calor desde los tejidos más activos hasta todos los lugares del cuerpo, por lo que la sangre también cumpliría una función termorreguladora. ¿Qué es el factor pH? En el segundo apartado de funciones podríamos recoger todas las funciones que están relacionadas con mecanismos que permiten que se mantenga constante el equilibrio ácido básico, es decir, que se mantenga constante el pH del organismo, así como la presión osmótica y el equilibrio iónico. El pH de la sangre tiene un valor normal de 7,4 y puede variar entre 7,3 y 7,5 sin que suceda nada anormal. Pero cuando se mantenga constante el pH del organismo, se mantiene constante el pH del organismo. Cuando estos valores suben o bajan mucho por encima de ellos, sí se van a producir graves problemas para el organismo. Por lo que la sangre tiene que tener unos sistemas amortiguadores para conservar su capacidad de absorción.

de conseguir que este pH se mantenga constante. Cuando el pH de la sangre desciende por debajo de 7,3 se produce un fenómeno denominado acidosis. Esto provoca grandes alteraciones y puede conducir al coma o incluso a la muerte. Es una consecuencia de la excesiva producción de ácidos por el organismo o de la incapacidad de los riñones para eliminar adecuadamente los iones hidrogeniones. Asimismo, cuando no se elimina bien el bióxido de carbono del organismo, como sucede por ejemplo en algunas enfermedades respiratorias, se produce la

denominada acidosis respiratoria. Por el contrario, cuando existe una gran ventilación excesiva y muy prolongada, sucede lo que denominamos alcalosis respiratoria. Asimismo, la ingestión de grandes cantidades de bicarbonato o la pérdida de secreciones digestivas como ocurre cuando existen vómitos muy intensos, producen una gran cantidad de bicarbonato. Estos bicarbonatos provocan alcalosis metabólica que consiste en un aumento del pH de la sangre por encima del valor de 7,5.

Es igualmente grave, ya que esta situación puede provocar convulsiones y es incompatible con la vida. La sangre cumple unas funciones inmunológicas. ¿En cuál de estos tres apartados estarían incluidas? En el tercer apartado de funciones que cumple la sangre incluiríamos lo que podemos denominar funciones inmunológicas, como son, por ejemplo, las reacciones de defensa ante la presencia en el organismo de elementos extraños a él, como sucede, por ejemplo, en casos de infecciones. La sangre cumple unas funciones inmunológicas. ¿En cuál de estos tres apartados estarían incluidas?

¡Ah, Cristal! Hemos dicho antes que para poder cumplir todas estas funciones, la sangre contiene distintos elementos celulares. Vamos a analizarlos un poco más detalladamente. Comenzaremos por los denominados glóbulos rojos o eritrocitos. Los glóbulos rojos son unas células especiales, en el sentido de que no poseen la mayoría de los elementos que contienen todas las células. Así se puede observar que no presentan núcleos, ni mitocondrias, ni centriólos, pero a pesar de esto son capaces de mantener un metabolismo bastante activo. A pesar de esta no existencia de estos elementos en su interior, encontramos un componente muy característico y fundamental para las funciones que tiene que cumplir el glóbulo rojo, y que es la proteína denominada hemoglobina. La presencia de esta proteína es fundamental, para que se pueda realizar el proceso de la función respiratoria.

Los glóbulos rojos se encuentran en un número más o menos constante en todos los seres humanos. En los hombres este número varía entre 4,7 y 7 millones por milímetro cúbico y en las mujeres entre 4,3 y 5 millones por milímetro cúbico. Cuando hay valores muy por debajo de estos que hemos citado, se provocan distintos tipos de anemia, ya que al disminuir el número de eritrocitos o glóbulos rojos, la sangre no puede cumplir convenientemente sus funciones. La principal misión del eritrocito es participar en la respiración. Ello es debido, como ya hemos dicho, a la presencia del pigmento respiratorio denominado hemoglobina, que además es el que proporciona el color rojo a la sangre. Esta sustancia es una proteína de estructura bastante compleja y que se caracteriza por contener hierro. Este metal es la parte fundamental de la hemoglobina y resulta indispensable para la vida. Toda la estructura de la hemoglobina está preparada.

preparada para la realización de la función respiratoria, pues es capaz de unirse con el oxígeno del aire rápidamente y en una reacción reversible. El oxígeno del aire se disuelve en el agua de la sangre y se une al hierro de la hemoglobina de los glóbulos rojos formando la denominada osiemoglobina. Esta reacción es reversible y la hemoglobina puede ceder el oxígeno a las células de los tejidos. Estos procesos están favorecidos por distintas circunstancias existentes como son la tensión de oxígeno, el pH, etc. Igualmente la hemoglobina se puede unir con el bióxido de carbono producido en el organismo constituyendo la denominada carbaminohemoglobina. Mediante esta reacción que es un poco más compleja que la de la captación del oxígeno se consigue el transporte y la

excreción del anidrido carbónico. Además la hemoglobina se puede unir a otros gases, por ejemplo su afinidad por el monóxido de carbono. El oxígeno es una doscientas veces mayor que por el oxígeno.

Por lo cual el monóxido de carbono compite con el oxígeno. Esto se produce en las personas muy fumadoras o expuestas a gases de escape de motores. La disminución del número de glóbulos rojos o de la cantidad total de hemoglobina provoca lo que denominamos anemia, ya que la sangre no puede fijar el oxígeno suficiente. Debido a ello, los músculos activos no reciben todo el oxígeno que necesitan y se disminuye la liberación de energía. Es por esto que las personas anémicas carecen de fuerza física. La anemia puede ser debida a distintas circunstancias que podemos resumir. Puede haber una distribución excesiva de glóbulos rojos o bien una producción de estos mismos glóbulos rojos demasiado baja. Según sea la causa que origina esta anemia, tenemos los distintos tipos de que se habla. Se dice que existe una anemia hemorrágica o anemia carencial por falta de...

hierro o anemia perniciosa. Por otra parte, tenemos que decir que los glóbulos rojos son los responsables de la existencia de los grupos sanguíneos que existen en las personas. Esto es debido a la presencia de sus membranas de unos factores denominados aglutinógenos o antígenos. Las personas de cada grupo sanguíneo poseen unos aglutinógenos distintos y específicos. Así, por ejemplo, tenemos que las personas que se dice que pertenecen al grupo sanguíneo A tienen unos antígenos A. Las que pertenecen al grupo sanguíneo B tienen antígenos B y las que pertenecen al grupo sanguíneo AB tienen antígenos A y B. Las personas que pertenecen al grupo sanguíneo 0 no tienen ni antígenos A ni antígenos B. Además, en el plasma de todas las personas se encuentran otras sustancias distintas que se denominan aglutininas y que son también específicas. Estas aglutininas son antígenos A y B. Anticuerpos. Podemos decir que existen dos tipos, aglutininas o anticuerpos anti-A.

y anticuerpos anti-B. La aglutinina anti-A aglutina a los glóbulos rojos que llevan el antígeno A y las aglutininas anti-B aglutinan a los glóbulos rojos que llevan el antígeno B. En una persona nunca se puede producir una reacción espontánea de aglutinación porque, si por ejemplo pertenece al grupo sanguíneo A, poseerá antígenos en sus eritrocitos del tipo A y poseerá anticuerpos del tipo B, pero nunca podrá poseer anticuerpos del tipo anti-A que haría que sus propios glóbulos rojos fueran aglutinados. Pero si una persona de tipo sanguíneo A recibe una transfusión de sangre de tipo B, la sangre que recibe va a ser aglutinada. Esto es así porque la persona posee anticuerpos anti-B. Al recibir sangre de tipo B, lo que sucede es que la persona posee anticuerpos anti-B. Lo que sucede es que existe la reacción de aglutinación y la sangre es rechazada.

Existen también otros factores en los cuales se puede producir aglutinación de la sangre. El más conocido posiblemente sea el del factor RH. Se dice que una persona es RH positiva cuando posee estos factores y que es RH negativa cuando no lo posee. Una transfusión de una persona RH positiva a RH negativa provocará en esta la aparición de anticuerpos anti-RH. Cuando posteriormente se le vuelva a hacer otra transfusión de este tipo, esta sangre será rechazada. El factor RH además es hereditario. Si uno de los padres es por ejemplo del tipo RH positivo y el otro es de tipo RH negativo, el hijo va a ser siempre de tipo RH positivo. Porque el RH positivo es dominante sobre el RH negativo. Si esto sucede así, cierta cantidad de antígenos RH pasan a través de la placenta a la sangre materna. En esta se van a producir anticuerpos anti-RH.

pueden volver a la sangre fetal y dan lugar a aglutinación y hemólisis de los glóbulos rojos del feto. Esto es la denominada eritroblastosis fetal, que es una enfermedad muy grave que puede provocar la muerte del niño. Esto en cuanto a los glóbulos rojos. Háblanos ahora de otros elementos celulares. Los leucocitos y las plaquetas. Los leucocitos se presentan en un número mucho menor que los glóbulos rojos. Aproximadamente se suelen encontrar entre 5.000 a 9.000 glóbulos blancos por milímetro cúbico de sangre. Pero esta cifra es variable. Aumenta mucho, por ejemplo, después de un ejercicio físico. Y en las enfermedades infecciosas se produce un aumento real que también es llamado leucocitosis patológica. Existen varios tipos de leucocitos.

a los cuales podríamos agrupar en dos partes. Una que serían los denominados granulocitos y otra los denominados leucocitos agranulados. Dentro de estos tendríamos que incluir a los linfocitos y a los monocitos. En cuanto a las funciones que cumplen los leucocitos, tendremos que decir, en primer lugar, que representan el primer sistema móvil de protección del organismo contra agentes externos. Casi todos los glóbulos blancos pueden realizar ciertos movimientos mediante la emisión de pseudópodos y pueden llegar hasta un lugar y allí realizar la función de fagocitosis de un agente externo. Por ejemplo, en la sangre o el plasma normales, los granulocitos y monocitos se desplazan al azar. Pero si en un momento determinado se coloca cerca de ellos un grupo de bacterias, su movimiento se orienta hasta estas bacterias hasta llegar a ellas y una vez allí las fagocitan. Los granulocitos son los que se desplazan hacia el centro de la célula.

Los granulocitos y los monocitos engullen no solo este tipo de bacterias, sino también otras sustancias extrañas, como pueden ser coágulos o restos de tejidos estropeados. Por último, hemos citado un tipo de leucocitos que denominábamos linfocitos, cuya misión es muy importante, pues interviene en la producción de lo que denominábamos al principio globulinas séricas, que son las sustancias que están relacionadas con la inmunidad, es decir, son anticuerpos. Estos linfocitos tienen, por tanto, un papel importantísimo en las reacciones de defensa de naturaleza inmunológica contra agentes estrópeos. El último tipo celular del que hablábamos eran las plaquetas. Las plaquetas se encuentran en un número aproximado a 250.000 por milímetro cúbico y se forman en la médula ósea roja. Como ya dijimos antes, desempeñan un papel importantísimo en la homeostasia del órgano.

pues ayudan a reparar ciertas roturas mediante la formación de tapones plaquetarios. Y esto fue todo por hoy. El profesor Enrique Sandoval nos habló de la sangre, las funciones que cumplen el organismo y los elementos que la componen. Gracias.

Hasta ese programa, muy buenas noches y muy felices navidades. Música Antes de pasar al programa informática, vamos a hacer un pequeño entretiempo para que Mauro Armiño, escritor y crítico teatral, nos comente una de las novelas menos conocidas de Clarín, Cuesta abajo. Música

Gracias. Gracias.

Gracias.