

## SESION 4

### **EL SISTEMA DE TRANSPORTE EN ORGANISMOS SIMPLES Y EN EL HOMBRE**

#### **I. CONTENIDOS:**

1. Mecanismos de transporte
2. Transporte en los animales superiores
3. Sistema de transporte del hombre.
4. Transporte en las plantas.
5. El mecanismo del movimiento.

#### **II. OBJETIVOS:**

Al término de la Sesión, el alumno:

- Comprenderá la estructura y funcionamiento del sistema de transporte en organismos simples, en el hombre y en las plantas.

#### **III. PROBLEMATIZACIÓN:**

*Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.*

- ¿Cuál es la función de una válvula cardiaca en un sistema de transporte de nutrientes o deshechos en los seres vivos?
- ¿Cómo es el sistema de transporte en algunos animales inferiores: la esponja o la hidra?
- ¿Un organismo unicelular requiere de un sistema de transporte?

#### **IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:**

##### **1.1. Mecanismos de transporte**

Nuestras células al comer adquieren su alimento de la misma forma que la maría de los seres vivos. El traslado de un fluido, de sangre o de agua, es el sistema fundamental mediante el cual las sustancias se trasladan hacia dentro y hacia fuera de la célula. El sistema de traslado en los animales se puede dividir en dos clases básicas: una corresponde a los animales acuáticos ya que su estructura y su cuerpo son muy simples; la otra implica a los animales superiores y es más amplia, ya que pueden ser o no ser acuáticos pero la mayor parte de ellos no lo son. Los animales inferiores solucionan la cuestión del transporte dando el agua que los rodea a sus células interiores. Lo único es que estos animales no pueden diversificar su dieta. Pues cualquier sustancia que esta disuelta en el agua que los rodea tendrá contacto con sus células interiores. De la misma forma cualquier elemento podrá ser liberado de la célula a través del agua que es expulsada del animal.

Estos animales tienen la tarea de hacer circular el agua que los rodea, para que de esta forma, ingrese al interior de sus cuerpos. En los microorganismos la superficie celular esta totalmente rodeada por el medio ambiente por lo que el asunto del transporte no deja de ser complejo. Así tenemos por ejemplo a la esponja que al mover sus células-collar hace circular el agua del interior de su cavidad. El movimiento al interior o exterior de cada célula se lleva a cabo muy rápido. En la hidra, la cuestión del transporte es simple pues la constitución del cuerpo tiene dos capas de células.

##### **2.1. Transporte en los animales superiores**

En los llamados animales superiores únicamente ciertas sustancias adquiridas del exterior son transportadas a las células. Un ejemplo de cómo un animal ha solucionado el problema del transporte, se encuentra en la duela del carnero (fasciola del hígado). Este animalito es un parásito miembro de la familia de los gusanos planos y que se alimenta de la oveja.

Su boca esta conectada a un sistema gastrovascular muy ramificado que llega hasta las partes más pequeñas de su cuerpo. De esta manera el alimento llega a todas las partes de su cuerpo. También cuenta con un sistema de excreción muy ramificado que transporta y recoge los elementos de desecho de todas las células. Requiere de poco oxígeno, el cual es absorbido por las células exteriores y compartido a las células interiores del animal. El sistema gastrovascular que existe en los gusanos planos no es práctico en animales más grandes y activos. En animales más grandes este asunto se resuelve mediante un líquido que empapa todas las células interiores. El líquido lleva el nombre de sangre. La cual puede ser muy diferente de la que comúnmente conocemos.

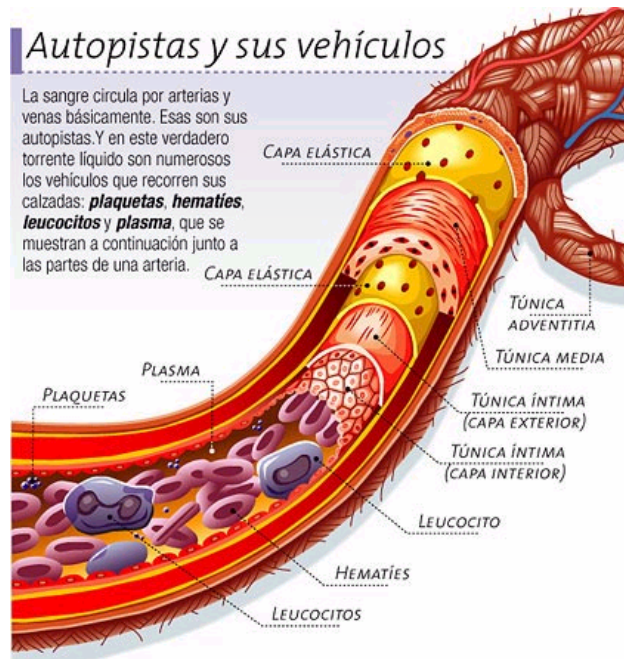
Se conocen dos mecanismos generales que hacen circular la sangre por las células del animal. A estos mecanismos se les llama sistemas circulatorios.

<p><b>Sistema Circulatorio Abierto</b> La sangre corre en el interior del cuerpo y baña a todas las células. Transporta alimento y recoge el desecho. La sangre no transporta oxígeno. El movimiento de la sangre es lento.</p>	<p><b>Sistema Circulatorio Cerrado</b> La sangre fluye por tubos ramificados. La sangre lleva oxígeno a las células. El movimiento de la sangre es rápido, impulsado por el corazón. Lo tienen los vertebrados.</p>
<p><b>El Saltamontes</b> Es un ejemplo de sistema abierto. Su sistema cuenta con aorta, corazones, ostiolos, septos, senos. El pulgón tiene un corazón en cada una de sus patas.</p>	<p><b>La Lombriz de Tierra</b> Es un invertebrado que tiene este sistema pero muy simple. Tiene dos vasos sanguíneos: sanguíneo dorsal y el ventral. Tiene arcos aorticos, válvulas y vasos capilares.</p>

### 3.1. Sistema de transporte del hombre

En el ser humano el sistema es cerrado, al igual que en otros mamíferos. Esta compuesto por una red de tubos llenos de fluido unidos a una bomba. Es parecido al de la lombriz de tierra. Pero el hombre cuenta con un sistema respiratorio compuesto de dos pulmones con el que intercambia gases con la atmósfera. Tienen también un sistema endocrino y nervioso para regular la distribución de materiales.<sup>11</sup>

El sistema de transporte en el hombre sirve para varias acciones. Pero antes cabe decir que el sistema del hombre y el de casi todos los invertebrados existe una distinción muy significativa. Aparte de las funciones básicas de intercambio de alimentos y productos que se desechan con las células, el sistema de transporte del hombre realiza otras funciones. Como regular la temperatura del cuerpo. Así mismo por la acción de los anticuerpos y de las células se destruyen toxinas y agentes infecciosos. En este sentido el sistema del hombre efectúa una acción protectora. También ciertas células sanguíneas y mecanismos de coagulación permiten que tejidos dañados y lesiones se puedan reparar.



<sup>11</sup> Consultado el día 4 de marzo de 2011 de [www.icarito.com](http://www.icarito.com)

Aquí entonces se encuentra una acción reparadora. En este sistema la sangre es la responsable del transporte y los vasos capilares, las venas, las arterias y el corazón son el sistema de bombeo. La sangre transporta básicamente bióxido de carbono, productos de desecho, alimentos y oxígeno. Los elementos básicos de que se compone la sangre son: el plasma y los elementos formados. Los elementos formados son eritrocitos o glóbulos rojos. Un hombre adulto llega a tener unos 25 000 billones de eritrocitos. Las plaquetas y los leucocitos o glóbulos blancos se encuentran en una cantidad mucho más baja. Los leucocitos tienen como tarea constituir el mecanismo defensivo de la sangre. Las plaquetas ejercen la función de coagulación. Los eritrocitos son una clave importante en las actividades del transporte. Ellos son los encargados de transportar oxígeno. También al eritrocito se le conoce con el nombre de “célula sanguínea roja”. Los eritrocitos se componen de casi 280 millones de moléculas de hemoglobina. Esta le da a los eritrocitos el color rojo y les ayuda a transportar el oxígeno pues lo atraen. Toman el oxígeno que los pulmones difunden en la sangre a través de las venas a las demás partes del cuerpo. El plasma también apoya en el proceso de transportación.

El plasma está compuesto sobre todo por agua, pero también tiene otras sustancias disueltas. Como la glucosa que es una molécula alimenticia importante. Los lípidos y los aminoácidos son parte del plasma y sirven de alimento para las células, además de transportar productos de desecho celular y bióxido de carbono. Los demás componentes del plasma se relacionan con las demás funciones de la sangre. Esto ya nos da la oportunidad para hablar del corazón humano. Podemos decir que el corazón es un músculo que está hueco y que tiene la finalidad de bombear sangre por medio de los vasos sanguíneos del cuerpo. Se ubica en la parte inferior del mediastino (espacio que divide el pecho en dos partes). La estructura del corazón manifiesta las partes siguientes:

<b>El endocardio</b>	Que una membrana serosa de endotelio y tejido conectivo de revestimiento interno, con la cual entra en contacto la sangre. Incluye fibras elásticas y de colágeno, vasos sanguíneos y fibras musculares especializadas, las cuales se denominan Fibras de Purkinje. En su estructura encontramos las trabéculas carnosas, que dan resistencia para aumentar la contracción del corazón.
<b>El miocardio</b>	Es una masa muscular contráctil. El músculo cardíaco propiamente dicho; encargado de impulsar la sangre por el cuerpo mediante su contracción. Encontramos también en esta capa tejido conectivo, capilares sanguíneos, capilares linfáticos y fibras nerviosas.
<b>El epicardio</b>	Es una capa fina serosa mesotelial que envuelve al corazón llevando consigo capilares y fibras nerviosas. Esta capa se considera parte del pericardio seroso.

El corazón tiene tres tipos de músculo cardíaco:

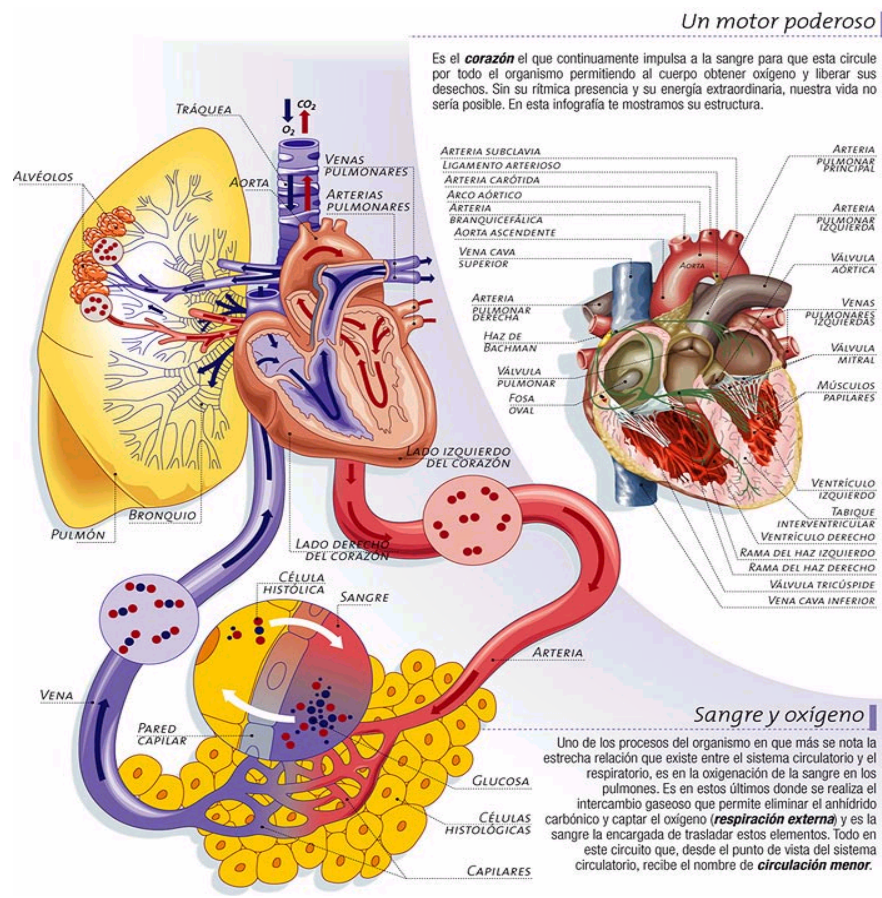
<b>+ Músculo auricular</b>	<b>+ Músculo ventricular</b>
<b>+ Fibras musculares excitadoras y conductoras especializadas</b>	

Estos músculos pueden agruparse en dos grupos: músculos de la excitación (fibras musculares excitadoras y conductoras especializadas) y músculos de la contracción (músculo ventricular y auricular). La forma del corazón es como una pirámide inclinada que tiene la punta en el suelo, por así decirlo, en sentido anterior izquierdo, la base que se opone a la punta, en sentido posterior. Tiene tres lados: la cara pulmonar hacia la izquierda, la cara diafragmática, sobre la que descansa la pirámide y la cara esternocostal anterior. Tiene dos lados que bombean al mismo tiempo. La sangre del lado derecho va a los pulmones y la del izquierdo a las demás partes del cuerpo.

Cuando el corazón se contrae la sangre se expulsa y al relajarse las cámaras se vuelven a llenar de sangre. En lo que se refiere a la morfología del corazón podemos decir que se compone de los siguientes elementos:

Cavidades Cardíacas	Válvulas Cardíacas
<p>Cuatro cavidades: dos superiores, atrios o aurículas; dos inferiores o ventrículos. Las aurículas reciben la sangre, luego se van a los ventrículos y de aquí a la circulación arterial. El ventrículo derecho y la aurícula constituyen el corazón derecho.</p> <p>El ventrículo izquierdo y la aurícula izquierda hacen el corazón izquierdo. Aquí se deposita la circulación pulmonar. El ventrículo la envía por la arteria aorta a todo el cuerpo. El septo o tabique es un tejido que separa el corazón derecho del izquierdo.</p>	<p>Son estructuras que separan las cavidades y evitan que exista reflujo. Están situadas alrededor de los orificios atrioventriculares.</p> <p>Son cuatro: Válvula tricúspide que divide la aurícula derecha del ventrículo derecho. La Válvula pulmonar que separa el ventrículo derecho de la arteria pulmonar, Válvula mitral o bicúspide que separa la aurícula izquierda del ventrículo izquierdo y la válvula aórtica que separa el ventrículo izquierdo de la arteria aorta.</p>

Aquí también podemos hablar de dos tipos de circulaciones: la circulación pulmonar y la circulación sistémica. Pero todavía existe una tercera que se llama circulación portal. Que no es cíclica. Y se compone de las venas que están en las vellosidades del intestino, las cuales recogen el material digerido y lo conducen al hígado. El corazón es como una bomba muscular.<sup>12</sup> Contiene un tejido que se llama músculo cardíaco, que es autónomo, no está bajo el control consciente del sistema nervioso. Los músculos actúan como una unidad pues las células están interconectadas. El pericardio es una cubierta que protege el corazón. Esta cubierta esta constituida por dos membranas, divididas entre sí por un líquido. Este cuida la fricción del latido cardiaco y lubrica el exterior del corazón. El pacificador controla el ritmo cardiaco. El corazón late más de una vez por segundo,



<sup>12</sup> Consultado el día 4 de marzo de 2001 de ww.icarito.com

su rapidez esta sujeto al sexo y al tamaño del individuo. El de un bebé late hasta 130 veces por minuto. El del elefante 25 veces por minuto y el del ratón 500 veces por minuto. El sistema linfático es uno de los más significativos del cuerpo, por todas las tareas que realiza con el fin de favorecer la defensa y limpieza del cuerpo. Se considera parte del sistema circulatorio pues esta constituido por conductos parecidos a los vasos capilares. Estos vasos transportan un líquido que se llama linfa, que vienen de la sangre y regresa a ella. Este sistema viene a ser la segunda red de transporte de líquidos corporales. Al sistema lo constituyen los conductos y troncos linfáticos de los órganos linfoides primarios y secundarios. Lleva a cabo cuatro tareas fundamentales:

El mantenimiento del equilibrio osmolar en el "tercer espacio".

Recolecta el quilo a partir del contenido intestinal, un producto que tiene un elevado contenido en grasas.

Contribuye de manera principal a formar y activar el sistema inmunitario (las defensas del organismo).

Controla la concentración de proteínas en el intersticio, el volumen del líquido intersticial y su presión.

### 3.1. Transporte en las plantas

El sistema de transporte resulta sólo complejo en los organismos superiores. Así podemos hablar de vegetales complejos, plantas con flores, coníferas y helechos. A estas se les llama plantas vasculares por lo vasos desarrollados que constituyen el sistema de transporte. En las plantas los materiales necesarios para que puedan funcionar las células autótrofas son el bióxido de carbono y el agua. Ya que normalmente existen en gran cantidad en la atmósfera y se difunden hacia los poros de las hojas. Pero conducir agua a las células autótrofas representa un gran problema, pues estas células se encuentran en las hojas, las cuales están en la parte superior de la planta. Cuando se trata de plantas pequeñas, no parece difícil pero si es una planta de 100 metros de alto, la cuestión es distinta pues el agua se encuentra en el suelo y sube por las raíces. A este problema se une el movimiento de sustancias esenciales, moléculas alimenticias y minerales al interior de la planta. El problema básico es el transporte de las moléculas alimenticias que son sintetizadas en las hojas hacia la parte inferior, para que las otras células de la planta reciban sus requerimientos.

### 4.1. El mecanismo del movimiento

Existe un sistema muy eficiente de transporte en las plantas vasculares, las cuales cuentan con dos clases de tejidos: floema y xilema. Están localizados en todas las regiones de la planta (hojas, raíces y tallos). Al respecto no hay mucha diferencia entre una simple plantita y un árbol gigante respecto a sus tejidos, mecanismos y estructuras que transportan las sustancias. No es muy conocido el mecanismo exacto por medio del cual los minerales y el agua entran en la raíz. Se conoce uno que se llama ósmosis.

Existe otro que se llama absorción pasiva, que de alguna manera explica el movimiento del agua hacia los pelos radicales. El xilema o tejido leñoso es un conducto que transporta el agua y las sales minerales disueltas hacia arriba. El floema, que constituye la capa interior de la corteza, es la responsable de conducir el alimento desde las hojas hacia abajo, es de un solo sentido. El duramen no transporta el agua, solo sirve como soporte del árbol y se forma por compuestos orgánicos de la parte más vieja del xilema. El cambium es un tejido responsable de crear células nuevas de xilema y floema. Este tejido de crecimiento aumenta el grosor del tallo. La corteza es la parte del tallo del floema hacia fuera y esta compuesto de una capa de corcho. Apoya para que no se pierda agua de los tejidos y también protege el tallo de temperaturas extremas. A través de las estomas se lleva a cabo el proceso de transpiración, es decir, la evaporación del agua.

El ostiolo es regulado por dos células estomáticas. Actualmente el movimiento de los materiales de una planta se llama translocación. La teoría de la cohesión es la que más se acepta para poder explicar el movimiento hacia arriba del agua en la planta.