

Dr. José G. Rodríguez  
Notas: Cap. 42. Transporte Interno.  
Febrero del 2004

### Sistema Circulatorio: Tipos y Funciones

La mayoría de las células requieren de una fuente de nutrientes y oxígeno y de la remoción de productos de desperdicio.

Organismos muy pequeños – utilizan difusión

El tiempo que requiere la difusión es el cuadrado de la distancia ( $D^2$ )

10  $\mu\text{M}$  – toma 50 msec

1000  $\mu\text{M}$  (1mm) – toma varios minutos

- Los organismos multicelulares no pueden depender de la difusión
- Necesitan de un sistema circulatorio para transportar oxígeno, nutrientes, Hormonas,  $\text{CO}_2$  y amoníaco entre otros.
  
- un sistema circulatorio generalmente se compone de ...
  - o sangre – tejido conjuntivo que se compone de células, fragmentos de células en un fluido (plasma)
  - o Órgano – Bomba – Corazón
  - o Sistema de vasos sanguíneos – o espacios por donde pasa la sangre.

### SISTEMAS CIRCULATORIOS

- NO Sistema Circulatorio
- Sistema Circulatorio Abierto
- Sistema Circulatorio Cerrado

### NO SISTEMA CIRCULATORIO

- Muchos Invertebrados Acuáticos
- Cnidarios (Hidra)
  - o Cavidad gastrovascular central
    - Sistema Circulatorio + Sistema Digestivo
  - o Según se mueven se dispersan los Nutrientes en esa cavidad
  
- Planaria
  - o Cuerpo Plano facilita el intercambio gaseoso  $\langle====\rangle$
  - o Intestino ramificado lleva nutrientes a todas las células
  - o Movimiento del animal ayuda a la dispersión del alimento

### SISTEMA CIRCULATORIO ABIERTO

Artrópodos (Arañas, cangrejos, Insectos) y Moluscos (Pulpos, Calamares, Caracoles)

El corazón bombea sangre a los vasos abiertos

- La sangre y el fluido intersticial no puede ser distinguido, pues son lo mismo (**Hemolinfa**)

- La hemolinfa es vertida y llena los espacios grandes llamados **Sinuses** que llenan el **Hemicelo** (Cavidad sanguínea)
- La hemolinfa baña las células del cuerpo directamente.
- La sangre entra al sistema circulatorio a través de aberturas en el corazón en los artrópodos o por vasos abiertos en las agallas (moluscos)

-Algunos moluscos y artrópodos poseen un pigmento en la hemolinfa: hemocianina

-Hemocianina: posee cobre al cuál se le une el Oxígeno .. cuando se oxigena es azul  
(son los verdaderos individuos de sangre azul)

En los artrópodos un corazón tubular bombea hemolinfa en los vasos sanguíneos que llevan sangre a los sinuses del hemicelo.

- La hemolinfa circula por el hemocelo, retornando a la cavidad pericardial que rodea al corazón.
- La hemolinfa entra al corazón por aberturas pequeñas (ostia) – con válvulas para evitar el reflujo.
- Algunos insectos poseen “corazones accesorios” vasos sanguíneos modificados que bombean.
- Un sistema circulatorio abierto no es suficiente para la actividad de un insecto. Por esto la hemolinfa solo distribuye hormonas y nutrientes. El oxígeno es distribuido por un sistema de tubos (**Traqueas**) que forman el sistema respiratorio.

## SISTEMA CIRCULATORIO CERRRADO

Anélidos (Lombrices de Tierra) Moluscos y Equinodermos

La sangre fluye a través de un circuito continuo de vasos sanguíneos

Las paredes de los vasos más pequeños (capilares) son lo suficientemente pequeño para permitir la difusión (gas, nutrientes y desperdicios) entre los vasos y el fluido intersticial que baña las células.

Las lombrices – poseen hemolinfa, pero no en los glóbulos rojos.

Vertebrados – aves reptiles, anfibios, mamíferos

Se compone de corazón, vasos sanguíneos, sangre, linfa, vasos linfáticos y órganos asociados tales como Timo, vaso e hígado.

Funciones del sistema circulatorio de los Vertebrados

1. transporte de nutrientes: sistema digestivo – lugar de almacenaje
2. transporte de O<sub>2</sub> estructuras respiratorias a las células
3. transporte de desperdicios metabólicos – sistema excretor
4. transporte de hormonas a los tejidos
5. ayuda a mantener el balance de los fluidos
6. defensa contra organismos invasores
7. distribución de calor metabólico – ayuda a mantener temperatura constante (endotermos)
8. ayuda a mantener el pH