**TALLER FLUIDOS. II PARTE. Documento borrador.**

**PRESION ARTERIAL**

El aparato cardiovascular tiene tres tipos de vasos sanguíneos: arterias, capilares y venas. Las arterias poseen la mayor velocidad y presión, mientras que en las venas y en los capilares ocurre lo contrario.

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales. 1. Cuando la fuerza que ejerce la sangre sobre las arterias se ve incrementada por la contracción del ventrículo. El corazón impulsa la sangre por las arterias. PAS. SISTOLE. Valor aprox 120 mm Hg. Valor mas alto que se mide. Presión máxima.

 2. Momento de reposo del corazón: PAD. DIASTOLE. Depende del volumen sanguíneo y del estado de la paredes arteriales. Valor aprox 80 mm Hg. Presión minima.

Presión arterial media PAM= Presión promedio con la que transita la sangre por todo el sistema arterial.

PAM= PAD+ (PAS + PAD)/3

Presión de pulso (PP). PP= PAS -PAD

Determinación de la presión arterial en decúbito y de pie.

La presión arterial que se mide en los pies de una persona acostada boca arriba es esencialmente la misma que posee en la salida de la aorta, porque todos los vasos sanguíneos están a nivel 0. Cuando se pone de pie, se debe aumentar la presión hidrostática causada por la columna de sangre de los vasos arteriales que se encuentran por encima de los pies. Si esta columna tiene una de 130 cm se suma una cantidad de 100 mm de Hg, esto debido a que la densidad del mercurio es aprox 13 veces la de la sangre.

 **PA= 98mm Hg PA= 100 mm Hg**

 **PA= 99 mm Hg**



**Niv 0**



1. Cual es la Presión en la cabeza y en los pies?

2. La PA de una persona es PA 100/70 mm Hg, determinar la PAM y la PP.

3. A que presión promedio transcurre la sangre de una persona con una presión sistólica de 160 mm Hg y una presión diastólica de 100 mm Hg.

4. Una niña tiene el cerebro 0,5 m por encima del corazón, y sus pies 1m debajo de él. Halle el valor de la PS en mm Hg.

 39 cm

**PA= 100 mm Hg**

 130 cm

Medición de la presión arterial: a: Se infla el maguito y se logra una presión que supera la de la arteria branquial. Se colapsa. b. Se desinfla el manguito. Al igualarse las presiones ( del maguito y de la arteria) se inician los ruidos. Se determina la presión arterial sistólica. c. Se continúa desinflando el manguito. Cambio de tono desaparecen ruidos. Se determina la presión diastólica.

**NUMERO DE REYNOLDS**

**Re = ρVD/η.**

El Número de Reynolds indica la persistencia o no de turbulencia. Cuando el Número de Reynolds es mayor de 2000, el flujo es en general turbulento. *“ Para Re ˂ 2000, cualquier turbulencia que se origine decaerá, y lo hará tato más rápido cuanto menor sea Re. Por el contrario, si se produce turbulencia, debido a algún obstáculo, cuando Re ˃ 2000, aquella ya no decaerá”.*

5. Es posible encontrar régimen turbulento en el sistema circulatorio?. Si se produjera turbulencias en el sistema circulatorio, ello ocurrirá en las zonas con mayor número de Reynolds. Calcule su valor máximo posible.

 La velocidad sanguínea es máxima en la aorta, que es el vaso que posee mayor diámetro. v=0.3 m/s y D =0,02m. ρ de la sangre= 1050 kg/m³; η= 0,004 kg/m.s. Cuando se puede alcanzar el régimen turbulento?

**FUERZA DE ARRASTRE**

Son las que producen los fluidos sobre los objetos que hay en su seno. Es una combinación de la fuerza de inercia y la de rozamiento.

La forma de desplazarse de los organismos vivos en los fluidos es muy variada, pero está influenciada en primer lugar por el Número de Reynolds. La mayoría de los objetos macroscópicos, como autos, peces, aves se mueven con números de Reynolds muy elevados, lo que supone que la fuerza inercial es la fuerza de arrastre dominante. Mientras que objetos muy pequeños se mueven con números de Reynolds muy bajos.

6.Describa la diferencia entre el movimiento de animales pequeños y grandes.

Coeficiente de arrastre: C= F/½ρv²A. Cuanto menor sea C más aerodinámico será el objeto

**LEY DE STOKES**

**F= 6∏ηvR.** Objetos muy pequeños se mueven con números de Reynolds muy bajos. Domina la fuerza de rozamiento proporcional a la velocidad y la dimensión del objeto. Para el caso de una esfera la fuerza de rozamiento. Cuando una disolución precipita, la velocidad de sedimentación está dada por la ley de Stokes. Cuando la particula se precipita se mueve con V constante.

7. Deduzca la expresión para calcular la velocidad de sedimentación de una partícula esférica.

8.Una esfera de 1mm de radio y 1,03 Kg/l de densidad posee una velocidad de descenso de 0,06 m/s en un líquido con una densidad de 0,95 kg/l. Determine el coeficiente de viscosidad del líquido.

**FUERZAS DE COHESION Y ADHESION**

Son débiles fuerzas de atracción. Las fuerzas de cohesión son aquellas que se establecen entre las partículas de una misma sustancia mientras que las de adhesión ocurren entre las partículas de dos sustancias diferentes.

9.Por que el agua moja?

**FLUJO O CAUDAL**

**La rapidez de flujo o gasto Q , de un fluido que corre por un tubo que hace parte de una corriente, se define como Q = V/t; Q = A.v ; Q/A = v.** Si el flujo es cte, como en la circulación sanguínea, a mayor área le corresponde menor velocidad y esto ocurre en los capilares. EXPLICAR O EJEMPLIFICAR ESTO.

**TEOREMA DE BERNOULLI**

Efecto que ejerce la velocidad sobre la presión en un fluido en movimiento. “La presión ejercida por un fluido disminuye a medida que la velocidad del fluido se incrementa”.

“La energía total por unidad de volumen es constante para cualesquiera dos puntos de un fluido que fluye suavemente”

**P1+ρgh₁+½ρv₁² = P2+ρgh₂+½ρv₂²**

10.Como es la presión en 1, 2 y 3. Como es la velocidad

**1 2 3 3**

 **1 Aire**

1. **4**

11. Se muestra un corte de perfil del ala de un avión. Como es la presión y la velocidad del aire en cada punto. (El aire que se mueve a mayor velocidad ejerce menos presión que el aire que se mueve a menos velocidad**)**

12. Se utiliza un tubo de venturi para mediciones de gasto. Indique como es la v₂ en relación con v₁. Y la presión P2 en relación con P1.

13. Se esta utilizando un tubo de venturi para medir el flujo de un oleoducto. La densidad relativa del petróleo es de 0,9, la presión manométrica P1 es 25 lb/ pulg ², la velocidad de entrada v₁ = 2m/s y la velocidad medida es 8m/s. Hallar el valor de P2**.**

**DIFUSION Y OSMOSIS.**

Mezcla de las moléculas de dos sustancias.Ej: proceso de diseminación del humo en un habitación, o de tinta en un vaso de agua. Sustancia que se difunde: soluto.

**SOLUCIONES:** formadas por **SOLUTO** sales como: NaCl,NaHCO3,KCl,CaCl2,

 **SOLVENTE** AGUA

**CONCENTRACION** cantidad de  **SOLUTO** disuelto en el volumen de **SOLUCION**

La difusión de un soluto es transferencia de masa por unidad de tiempo y se describe por la

**LEY DE FICK:** *“ La rapidez de difusión por unidad de área de sección transversal en una dirección determinada es poporcional al cambio de la concentración del solto en esa dirección”*

Masa del soluto que difunde a lo = Coeficiente de difusión. Area transversal. Gradiente de

Largo de esta dirección por unidad de t Concentración

**Δm/Δt= -DA. ΔC/ΔX**

**PRESION OSMOTICA**: Presión que se establece por causa de la difusión en un solo sentido. PO= RT. (Co-Cext). Co: Concentración de soluto.

Lectura pp 170-173. Física aplicada a las ciencias de la salud. Strother.

**Flujo sanguíneo en los mamíferos**

14. Variaciones de la presión sistólica en los animales

**El corazón como una bomba**

15. Describa el ciclo de bombeo del corazón

16. Si sus arterias se endurecieran ( se hicieran menos elásticas) aumentaría o dismuniria su presión sistólica (presión máxima) y su presión sanguínea media.

17.Realice la grafica de variación de la presión en el sistema circulatorio del hombre

**Natación y vuelo**

Lectura pp 247-259

18. Compare lo números de Reynolds de diferentes animales en movimiento

19. Describa cuales son las caracteristicas del flujo sanguíneo

20. Explique el mecanismo de natación y vuelo. Ejemplifique.