



Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 15

Diódoro Antúnez Echegaray

Academia Técnico Laboratorista Clínico



INSTRUCTIVO DE PRACTICA
LABORATORIO DE FISIOLÓGÍA CLÍNICA

M.C. Teresita de Jesús Mandalúniz Quintana

Dra. en E. Jesus Guadalupe Martínez Garcia

Dr. Ricardo Bahena Trujillo

M.C.P. Ricardo Ríos Melo

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 15

Diódoro Antúnez Echegaray

Academia Técnico Laboratorista Clínico

Laboratorio de fisiología clínica

Instructivo de prácticas

Nombre del alumno: _____

Nombre del profesor titular: _____

Nombre del profesor de laboratorio: _____

Grupo: _____

Equipo: _____

Revisión agosto, 2026.

Emisión agosto, 2026.

ÍNDICE

Contenido	Página
Justificación	5
Competencia general	6
Organización y lineamientos en el laboratorio	7
Parcial “A”- Unidad 1	
Practica No. 1 Potencial de Membrana	9
Práctica No. 2 Circulación Sanguínea	17
Práctica No. 3 Signos Vitales Cardiacos	25
Práctica No. 4 Elementos de la Sangre y manejo de RPBI	36
Práctica No. 5 Aparato Cardiovascular	44
Parcial “B”- Unidad 2	
Práctica No. 6 Estructuras Respiratorias y Productos de la Hematosis	53
Práctica No. 7 Papel del Riñón en el equilibrio acido-base, e hidroelectrolítico	60
Práctica No. 8 Función Renal y su relación con otros órganos	67
Práctica No. 9 Estructuras Gastrointestinales y su papel en el Equilibrio Hidroelectrolítico	76
Parcial “C”- Unidad 3	
Práctica No. 10 Procesos Metabólicos, Respiratorio, Urinario y Gastrointestinal	82
Práctica No. 11 Arco Reflejo y órganos de los sentidos especiales	88

Práctica No. 12 Sistema Endocrino	103
Práctica No. 13 Determinación de Glucosa por Punción Capilar	108
Práctica No. 14 Citología Vaginal y estudio de Semen	116
Fuentes Referenciales	123

JUSTIFICACIÓN

La Unidad de Aprendizaje Fisiología Clínica, pertenece al área de Formación Profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, se ubica en el tercer nivel del Plan de Estudios del Programa Técnico Laboratorista Clínico (T.L.C.) y se imparte en la modalidad escolarizada, de manera obligatoria en la rama del conocimiento de Ciencias Médico Biológicas.

El estudio de la Fisiología Clínica, desde una perspectiva integral de la salud, propicia en el Técnico Laboratorista Clínico un profundo respeto por el funcionamiento del cuerpo humano, entender y atender estándares de salud- enfermedad que requiera en el campo laboral, al obtener y procesar, muestras biológicas para coadyuvar al diagnóstico médico por medio de estudios de laboratorio, colaborando así en espacios de profesionistas de la salud, además de generar habilidades para el manejo de pacientes con ética, profesionalismo y valores. Así mismo se pretende una formación integral de forma transversal que permite al egresado desarrollar pensamiento crítico y reflexivo para la toma de decisiones, desarrollar el liderazgo y la capacidad de trabajar colaborativamente, fundamentándose en el Modelo Educativo vigente y en la Educación para la Industria 4.0.

El estudiante desarrollará un rol activo, autónomo, construyendo y reconociendo conocimientos sobre los fenómenos fisiológicos que ocurren en el cuerpo humano, asimilando información y el uso de procesos cognitivos que le ayuden a generar las relaciones fisiológicas y así operar con estas herramientas durante su formación como Laboratoristas Clínicos, siendo capaz de reflexionar de manera fluida y autocrítica para desarrollarse de manera empática y asertiva en el trabajo colaborativo, toma de decisiones, asunción de riesgos y resolución de problemas.

COMPETENCIA GENERAL

Analiza los procesos fisiológicos y metabólicos del cuerpo humano y su perspectiva biológica hacia el proceso de salud, para vincularlos en los procesos de análisis clínicos, integrando valores éticos y científicos involucrados en el desempeño profesional.

LINEAMIENTOS PARA EL LABORATORIO

1. Entrar al laboratorio con la bata blanca de manga larga, limpia, puesta y abotonada (de talla correcta y que de buena presentación). Retirla antes de salir del laboratorio. El alumno que no traiga bata no podrá realizar la práctica.
2. La entrada al laboratorio es a la hora establecida en el horario de clases, se imparte una clase de laboratorio por semana con un margen de tolerancia de 10 minutos después de la hora señalada para ingresar al mismo en la primera hora del día, posteriormente será solo de 5 minutos. No hay retardos después del tiempo de tolerancia.
3. Durante la permanencia en el laboratorio solo deberán tener a la mano lo indispensable para el trabajo que se realizará. No tener bultos (mochilas, suéteres, chamarras, etc;) que puedan entorpecer las actividades o causar un accidente. Buscar espacios adecuados dentro del laboratorio para resguardar en orden y temporalmente sus pertenencias.
4. Se anotarán las inasistencias y solo podrán ser justificadas con el comprobante de Control Escolar. Sin embargo, las faltas de laboratorio se calificarán con cero, ya que una práctica no realizada no puede ser evaluada.
5. Cada alumno deberá trabajar en equipo de trabajo colaborativo asignado al inicio, en cada práctica se distribuye los roles de trabajo que deberán seguir durante el desarrollo de esta, y deberá participar con el resto de los equipos cuando así sea necesario.
6. Cada equipo de trabajo pedirá mediante un vale, utensilios y aparatos que se utilicen en cada práctica, así mismo revisarán muy bien que el material que se les entrega esté completo y en buen estado.
7. Al finalizar la práctica entregarán el material y utensilios en buen estado, limpios y secos. Aquel equipo que no revise bien su material y lo entreguen en mal estado o incompleto, lo repondrá dentro de un máximo de 15 días después de la práctica. En caso contrario no tendrá derecho a examen práctico.
8. Dejarán sus mesas de trabajo limpias y con los bancos en su lugar.

9. Es obligación de los alumnos mantener la disciplina, respeto y atención durante su estancia en el laboratorio, con el fin de prevenir accidentes y posibles daños. Aquellos que no cumplan con lo anterior tendrán que abandonar el laboratorio, anulándose la práctica que se esté realizando.
10. Los alumnos deberán solicitar autorización para abandonar el laboratorio, ésta solo se otorgará siempre y cuando sea necesario y previamente valorada por el profesor.
11. Por higiene no es posible comer, fumar y/o beber dentro del laboratorio.
12. Mantener limpia su área de trabajo, colocando la basura en los botes asignados los cuales se encuentran debajo de cada mesa (no en las tarjas cónicas).
13. Podrán utilizarse celulares, equipos de audio, sonido, computadoras, etc., como apoyo didáctico y con fines educativos, previa autorización del profesor; de lo contrario el equipo será retenido hasta que el padre o tutor lo solicite.
14. Todo alumno que entre a la Práctica de Laboratorio tendrá que venir con buena presentación (cabello recogido, uñas recortadas y sin esmalte, ropa limpia, zapatos cerrados y aseados) en atención al equipo de seguridad en el laboratorio; comportarse adecuadamente acorde al perfil y deberá participar activamente con respeto, entusiasmo y responsabilidad.
15. Deberán portar el equipo de protección para laboratorio de acuerdo a la práctica a realizar, quien no lo porte no podrá participar en la misma.

1.- APRENDIZAJE ESPERADO

Reconoce a la célula como unidad funcional del cuerpo humano y su importancia a nivel de transporte de membrana en la homeostasis aplicando el pensamiento crítico y analítico a través del transporte de membrana

2.- INTRODUCCION

La principal característica que conforma a los seres vivos son los niveles de organización, los cuales permiten establecer límites, ordenar conceptos para su estudio sistemático, funcional y fisiológico; las bases moleculares y componentes celulares son de gran de gran importancia para comprender y explicar los cambios existentes en el organismo, entre ellos citaremos

- Nivel Químico: Integrado por átomo, que es la unidad más pequeña de un elemento químico y la molécula es la parte más pequeña de un compuesto.
- Nivel Organelo: Son componentes estructurales contenidos en el citoplasma de una célula eucariota, especializados en una función determinada.
- Nivel Celular: Unidad biológica más pequeña, capaz de realizar las funciones metabólicas de crecer, nutrirse y reproducirse.
- Nivel Tejidos: Conjunto de células similares que realizan la misma función específica.
- Nivel Órganos: Es una Estructura funcional presente en el organismo de complejidad estructural, se conforma por la unión de varios tejidos.

- Nivel sistema / Aparatos: Son grupos coordinados de tejidos y órganos, que llevan a cabo un grupo de funciones biológicas.
- Nivel Organismo o Individuos: Conjunto de sistemas o aparatos que funcionan de manera precisa y coordinada.
- Nivel Población: Grupo de individuos de la misma especie

Entendiendo como **SISTEMA** al conjunto de elementos interrelacionados entre si para lograr un mismo objetivo y **APARATO** un conjunto de órganos que desempeñan una misma función y más amplia que un sistema.

En esta práctica revisaremos la fisiología de la membrana celular como base para comprender el metabolismo de órganos y sistemas

La membrana celular está formada por una bicapa lipídica, por proteínas periféricas en la parte interna y externa y por proteínas integrales que atraviesan de punta a punta la membrana, son los llamados canales por donde pasan los iones. Esos canales pueden estar en estados diferentes, abiertos o cerrados. Se ha medido la composición que tiene el líquido extracelular e intracelular y se ha averiguado que es diferente, ya que contienen diferentes metabolitos llamados **electrolitos séricos**

Los electrolitos séricos son minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que tienen carga eléctrica y desempeñan funciones vitales en el organismo. Los principales electrolitos incluyen: sodio (Na^+), potasio (K^+) y cloruro (Cl^-), entre otros.

Para poder entrar y salir de la célula éstos electrolitos así como otras sustancias a través de la membrana celular es necesaria la presencia del transporte celular activo y pasivo que es la transferencia de solutos desde un lado de la membrana celular al otro. (intracelular/extracelular). El transporte es pasivo cuando no se requiere de fuente de energía metabólica como ATP, mientras que el transporte es activo cuando utiliza ATP como fuente de energía.

La membrana lipídica de la célula separa cargas eléctricas. Los iones cargados (electrólitos), disueltos en los líquidos intracelulares y extracelulares, están separados de manera asimétrica por la membrana celular. Hay más cargas negativas (aniones) que positivas (cationes) en el interior celular, lo que genera un voltaje transmembranal. Energía eléctrica almacenada lista para ser utilizada cuando la célula la necesite. Tal como en una batería o pila.

El movimiento de agua a través de la membrana plasmática determina el volumen celular. La regulación de dicho volumen es muy importante, ya que las células animales no pueden soportar la entrada de grandes cantidades de agua, debido a que entran en un estado de turgencia (es decir, se hinchan), e inclusive, pueden llegar a lisarse (explotar). Si una célula es colocada en un medio con una concentración de solutos mayores (hipertónico) que aquellos que hay en el espacio intracelular y la membrana es poco permeable a dicho soluto, el agua intracelular saldrá de la célula. En cambio, si es colocada en una solución con menor concentración de solutos (hipotónico) en comparación con los que están presentes en el interior celular, el agua de la solución entrará en la célula

3). El movimiento del agua en estas condiciones se denomina ósmosis, la presión necesaria para evitar dicho movimiento se denomina presión osmótica



Los solutos que promueven el movimiento de agua de un lado al otro de la célula son denominados osmóticamente activos. Es importante aclarar que la cantidad de partículas osmóticamente activas no siempre es igual a la concentración de dicho soluto. Por ejemplo, la sal común (cuya fórmula química es NaCl) tiene por cada molécula de sal dos partículas osmóticamente activas, los iones sodio y cloruro. La cantidad de partículas osmóticamente activas por litro de agua se denomina osmolaridad. Recordemos que el agua es una molécula anfipática, lo que quiere decir que tiene una carga negativa (O^-) y positiva (H^+) por lo que puede ser atraída por cargas tanto positivas como negativas

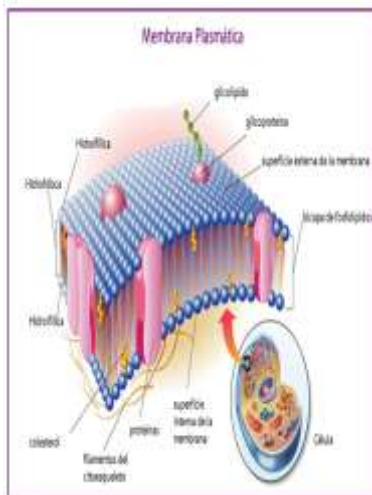


FIGURA 1

Todas las células poseen un potencial de reposo, todas son capaces de generar un potencial de acción. Las células excitables que generan potenciales de acción son:

- Neuronas. Células nerviosas
- Células musculares. Músculo liso (vísceras internas, útero, uréteres e intestino), músculo no estriado (músculo esquelético y del corazón)

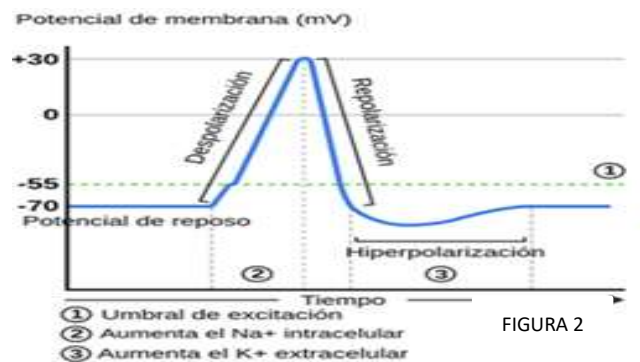
Sistema nervioso.

- Células sensoriales. Preceptores de la vista y del oído.
- Células secretoras. Glándulas salivares, parótida
- Células relacionadas con el sistema Endocrino. Adenohipófisis, islote de Langerhans (insulina)

Cuando una célula está en reposo (no estimulada ni excitada) los canales de potasio están abiertos, el potasio tenderá a salir hacia el exterior (iones de K), son cargas positivas por tanto el interior celular será negativo respecto al exterior celular

Todas las células tienen potencial de reposo en base a una diferencia iónica dentro y fuera de la célula, pero no todas tienen capacidad de desarrollar potenciales de acción. Todas las células tienen potencial de reposo en base a una diferencia iónica dentro y fuera de la célula, pero no todas tienen capacidad de desarrollar potenciales de acción. El potencial de acción se caracteriza porque existe una inversión de la polaridad, el interior celular negativo pasa a positivo en el momento en que el potencial de acción pasa por ahí. El potencial de acción no es decremental, no disminuye durante su traslado, es mantenido.

Se observan cambios de conductancia para el Na y el K durante el potencial de acción. Durante la despolarización y repolarización midieron la conductancia. (FIGURA 2)



Por el hecho de existir cargas positivas al lado de negativas se generan unas corrientes locales que van desde el positivo al negativo, esa corriente va a ser la que va a ir desplazando la zona vecina. No se puede volver hacia atrás porque está el período refractario absoluto (FIGURA 3)

Los solutos que promueven el movimiento de agua de un lado al otro de la célula son denominados osmóticamente activos. Es importante aclarar que la cantidad de partículas osmóticamente activas no siempre es igual a la concentración de dicho soluto

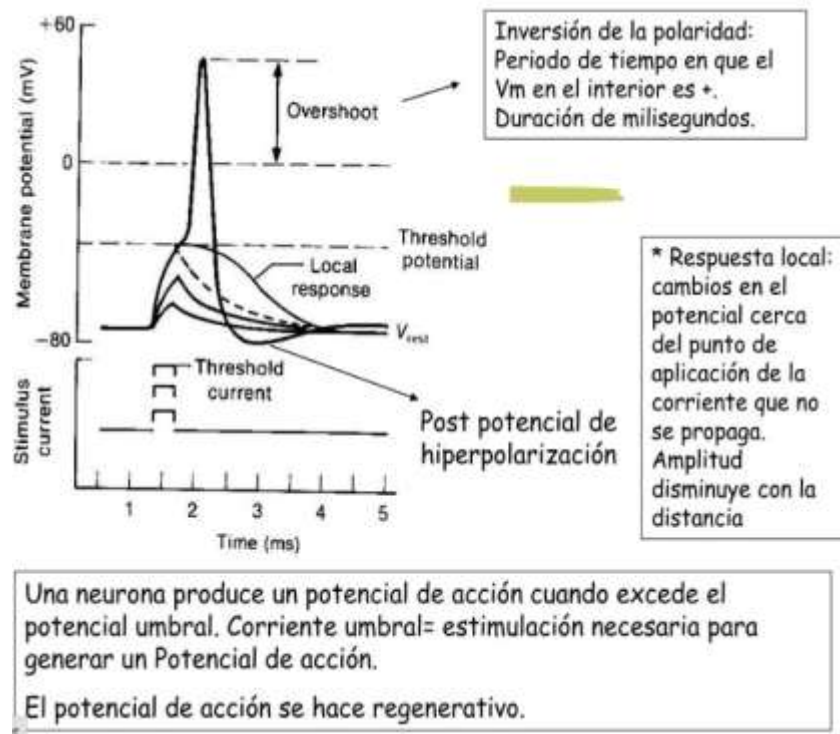


FIGURA 3

3.- EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. 4 tubos 13x 100 | 7. 2 huevos |
| 2. 1 gradilla | 8. 1 popote transparente |
| 3. 1 agitador | 9. 1 pistola de silicón y silicón |
| 4. 1 cronometro | 10. 1 barra de plastilina |
| 5. 200 ml agua destilada | 11. hielo |
| 6. Azul de metileno | 12. 1 vaso de precipitados |

4.- Descripción de experimentos

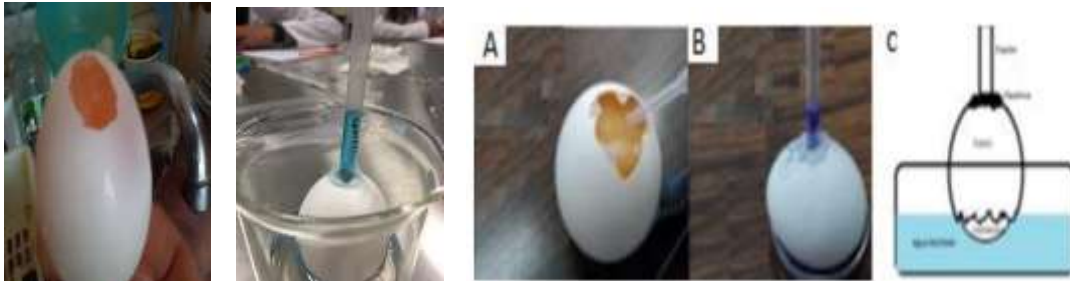
Difusión

- Colocar 10 ml de agua destilada en cuatro tubos y marcarlos con las concentraciones
- Agregar en cada tubo 1 gota de azul de metileno a diferente concentración (0.5%, 2%, 3.5% y 5%)
- Valorar los tiempos de difusión de cada uno de los tubos cuidando de no agitarlos,

Verificar que cada gota caiga en el líquido y no en las paredes del tubo

Temperatura

- 1.- Colocar un tubo en hielo, otro en baño maría y un tercer tubo mantenerlo a temperatura ambiente
- 2.- Agregar azul de metileno al 5% 1 gota y 10 ml de agua destilada
- 3.- Valorar el efecto de la temperatura



Ósmosis en una membrana biológica

- A) Tome un huevo y retire cuidadosamente un poco del cascarón sin romper la membrana que separa el cascarón de la clara, de preferencia hacer esto en el extremo más ancho, ya que es más fácil romper el cascarón sin romper la membrana.
- B) Posteriormente, perfora el vértice opuesto de manera que sea posible introducir un popote interior del huevo, el popote en el huevo debe estar en contacto con la clara, sin romper la yema. Sella herméticamente el espacio entre el popote y el huevo con ayuda de la pistola de silicón y vierte un poco de agua con colorante en el popote hasta ver con claridad un nivel de agua en el popote
- C) Finalmente, coloca el huevo con la membrana expuesta hacia abajo dentro del vaso previamente llenado con agua destilada a temperatura ambiente. Es importante que la membrana esté sumergida en el agua

6.- CONCLUSIONES

7.- CUESTIONARIO

1. ¿Cómo es el mecanismo de difusión de una membrana semipermeable?

2. ¿Qué entiendes por potencial de acción?

3. Investiga los mecanismos de transporte de membrana

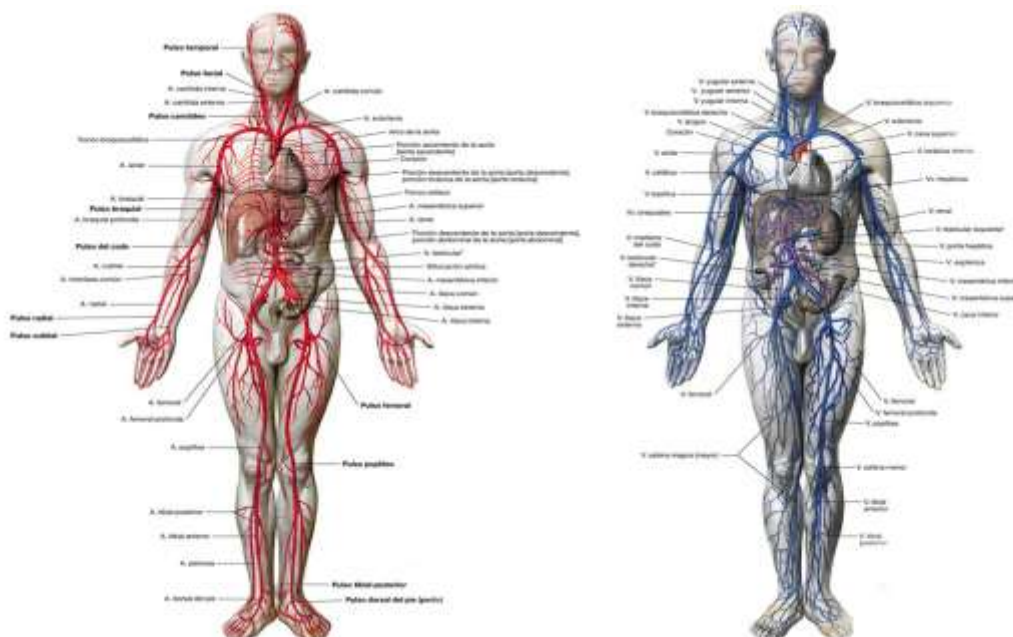
8.- Fuentes Referenciales

1. Aprendizajes Esperados: Comprende las estructuras que conforman el aparato cardiovascular y sus funciones.

2. Introducción:

El corazón es una bomba muscular hueca que impulsa la sangre a través de los vasos sanguíneos del cuerpo, la circulación sanguínea forma un sistema de conductos cerrados encargados de llevar la sangre a todos los rincones del organismo, que bombea el corazón hasta todos los tejidos del cuerpo, a través del sistema vascular arterial y de un sistema vascular venoso que se encarga de retornarla para repetir el ciclo .Los conductos a través de los que se desarrolla esta función son los vasos sanguíneos arterias venas y capilares.

El sistema cardiovascular está compuesto por varias partes esenciales, incluyendo el corazón, las arterias, las venas y los capilares, las cuales nosotros como Técnico Laboratorista Clínico debemos estudiarlas a profundidad para comprender sus estructura y función, así saber dónde y cómo realizar la punción correcta para la toma de muestra sanguínea.



Arterias: Son tubos, flexibles y elásticos, que conducen la sangre oxigenada que parte del corazón al resto del organismo. Las arterias principales se ramifican en arterias más pequeñas, controlan el llenado de los capilares y contribuyen de forma directa a la presión arterial en el sistema vascular.

Principales arterias:

Aorta: La arteria más grande del cuerpo humano, con un diámetro de 2 - 3 cm, cada división de la aorta da origen a arterias que se ramifican en arterias de distribución que llegan a varios órganos.

Arteria Radial: Pasa junto a la cara externa del antebrazo ingresa a la muñeca donde se bifurca en ramas superficiales y profundas, para formar los arcos palmares de la mano. Hace contacto con el extremo distal del radio donde está cubierto sólo por fascia y piel.

Arteria Braquial: Comienzan el tendón del músculo redondo mayor y termina un poco más allá del pliegue del codo por la difracción en las arterias radial y cubital; es superficial y palpable del lado interno del brazo. A medida que desciende se curva en dirección lateral en forma gradual y atraviesa la fosa cubital, una depresión triangular por delante del codo, donde puede detectarse con facilidad el pulso de la arteria braquial y escuchar los diferentes ruidos cuando se mide la tensión arterial de una persona.

Arteria Femoral Pasa por detrás del músculo sartorio, a medida que descienden por la cara medial de los músculos y siguen su trayecto hacia el extremo distal del músculo, donde atraviesan una apertura en el tendón del músculo aductor mayor para determinar en la cara posterior de la rodilla, donde se convierten en las arterias poplíteas.

Capilares los capilares son los vasos sanguíneos más pequeños y delgados del sistema cardiovascular. Actúan como sitios de intercambio entre la sangre y los tejidos, permitiendo el suministro de oxígeno y nutrientes a las células y la eliminación de

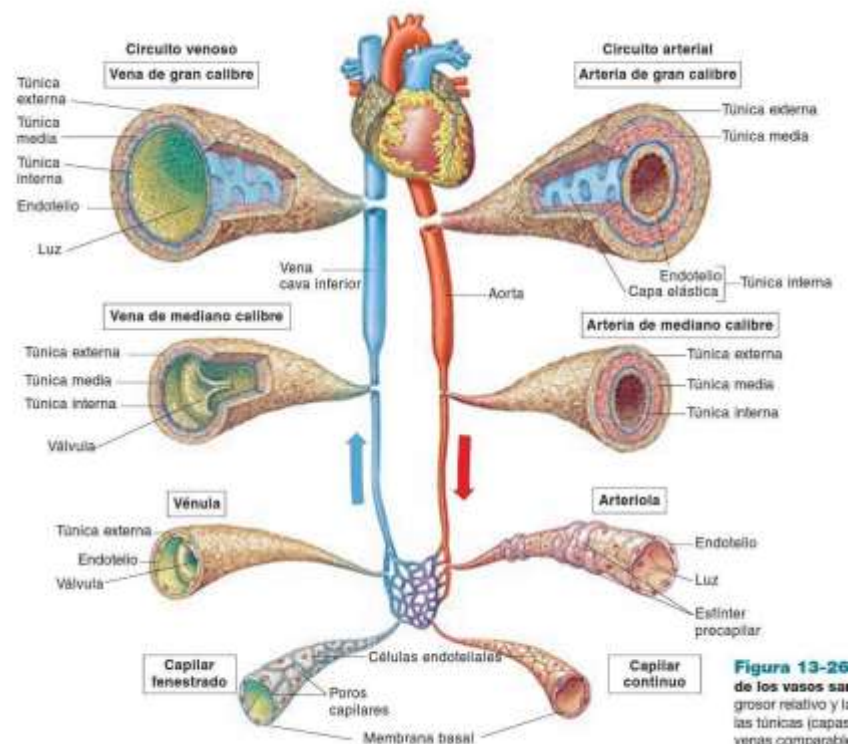


Figura 13-26
de los vasos sanguíneos
grueso relativo y la
las túnicas (capas
venas comparables

dióxido de carbono y otros productos de desecho. Los capilares conectan las arteriolas y las vénulas, formando una extensa red en todo el cuerpo.

Estas partes del sistema cardiovascular trabajan en conjunto para asegurar un flujo sanguíneo continuo, el suministro de oxígeno y nutrientes, y la eliminación de desechos metabólicos en todo el cuerpo. El corazón actúa como la bomba principal, mientras que las arterias, venas y capilares se encargan de llevar la sangre a los tejidos y órganos, permitiendo su correcto funcionamiento.

Venas las venas son vasos sanguíneos que transportan la sangre desde los tejidos y órganos de vuelta al corazón. Las venas recolectan la sangre desoxigenada y cargada de productos de desecho y la devuelven al corazón para ser bombeada a los pulmones y oxigenada nuevamente. Las venas más pequeñas se unen para formar venas más grandes que finalmente se conectan con la vena cava superior e inferior, las cuales devuelven la sangre al corazón.

Principales venas:

Vena cava superior: Es la vena que lleva la sangre desoxigenada desde la parte superior del cuerpo (cabeza, brazos, cuello y parte superior del pecho) hacia la aurícula derecha del corazón.

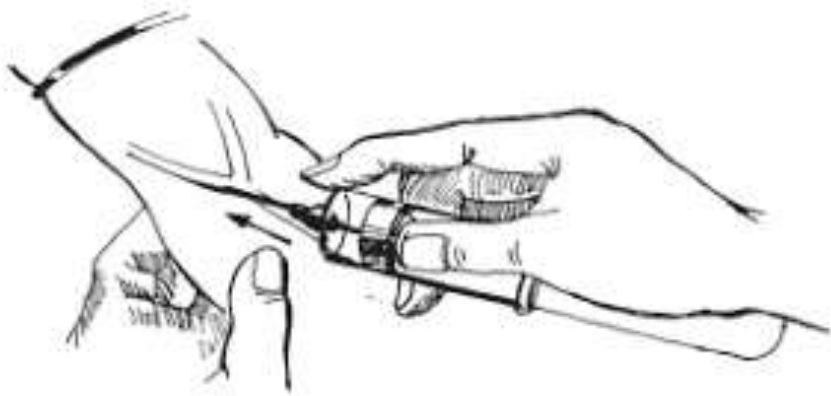
Vena cava inferior: Es la vena que lleva la sangre desoxigenada desde la parte inferior del cuerpo (piernas, abdomen y pelvis) hacia la aurícula derecha del corazón.

Venas pulmonares: Son las venas que transportan la sangre oxigenada desde los pulmones hacia la aurícula izquierda del corazón.

Venas yugulares: Son importantes venas que se encuentran en el cuello y son cruciales para drenar la sangre desoxigenada de la cabeza y el cuello.

Vena femoral: Es una vena grande que recoge la sangre desoxigenada de las piernas y la lleva de regreso al corazón.

En general, las venas más utilizadas para la toma de muestras son las venas superficiales y de fácil acceso, ya que permiten una extracción más rápida y menos incómoda para el paciente, cómo se muestra en la siguiente imagen.

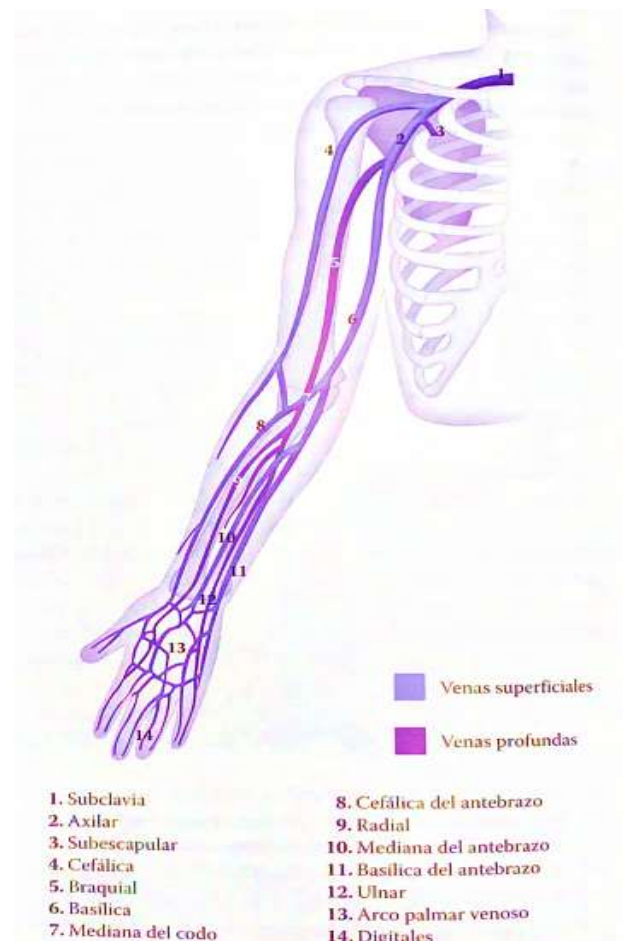


1. Vena cefálica: Esta vena se encuentra en la parte externa del brazo, a lo largo del borde del músculo bíceps. Es una opción frecuente debido a su fácil localización y accesibilidad. Sin embargo, debido a su proximidad a los nervios, debe tenerse precaución al extraer muestras de esta vena.

2. Vena basílica: Se localiza en la parte interna del brazo, a lo largo del músculo tríceps. Al igual que la vena cefálica, es una opción común debido a su fácil acceso. La vena basílica suele ser más grande y menos móvil, lo que facilita la punción y reduce el riesgo de dañar tejidos adyacentes.

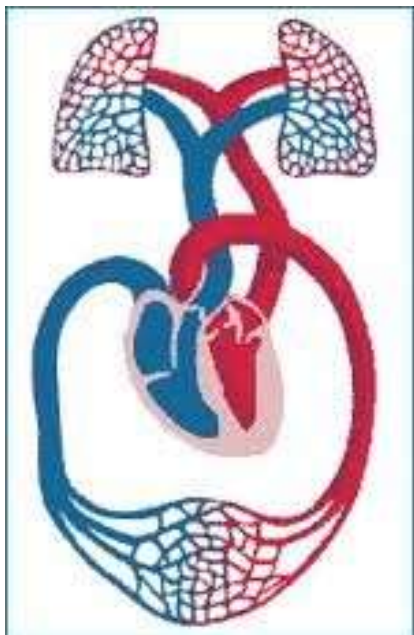
3. Vena mediana del codo: Esta vena se encuentra en el pliegue del codo, donde los brazos forman un ángulo. Es una ubicación conveniente para la extracción de muestras, ya que se puede acceder a ella fácilmente y suele ser lo suficientemente grande para permitir una extracción eficiente.

4. Vena dorsal de la mano: En ciertos casos, cuando no es posible acceder a las venas de los brazos, se puede optar por extraer muestras de la vena dorsal de la mano. Estas venas se encuentran en la parte superior de la mano y, aunque pueden ser más difíciles de encontrar y acceder, pueden ser una opción cuando las venas del brazo no son viables.



La elección de la vena para la extracción de muestras puede depender de varios factores, como la edad y el estado de salud del paciente, la experiencia del profesional de la salud y la finalidad de la extracción. También es importante tener en cuenta la comodidad y seguridad del paciente durante el procedimiento.

Actividad: Describe la circulación mayor y menor del corazón y la función de cada una y su objetivo general:



1. Pulmón derecho
2. Pulmón izquierdo
3. Cava superior
4. Arteria pulmonar
5. Aorta
6. Vena pulmonar
7. Corazón derecho (circulación menor)
8. Corazón izquierdo (circulación mayor)
9. Red capilar

3. Materiales

- Tela
- Relleno
- Esponja
- Mangueras
- Agua
- Colorantes

Equipo

- Equipo Vacutainer

4. Actividad a Desarrollar

El alumno desarrolla un simulador relacionado con los vasos sanguíneos arterias venas y capilares, para ello tendrá que hacer uso de su creatividad, con la finalidad de poder identificar y localizar, poniendo énfasis en las venas y arterias donde el T.L.C llevará a cabo la punción sanguínea para las diferentes determinaciones clínicas.

1. Prototipo de extremidad superior, el cual tiene que contar con mínimo tres venas y dos arterias donde se tendrán que realizar la toma de muestra sanguínea.
2. Cada una de las arterias o venas contará con un sistema el cual permitirá la obtención de sangre (simulación).
3. Cuando el docente pase a su mesa de laboratorio, el estudiante explicara el funcionamiento del simulador, venas y arterias que lo conforman, localización y como se lleva acaba la punción venosa y arterial.
4. Así mismo deberá de contar con un simulador para los desechos de RPBI.
5. Haciendo uso de algún dispositivo electrónico, toma varias fotografías del inicio, desarrollo y termino de tu prototipo, diseña tu propio collage y compártelo en el registro de resultados y observaciones.

6. Localizador de Venas

El docente explica el funcionamiento del Vein Probe D, el cual tiene la función de llevar a cabo la identificación y localización de venas hipodérmicas durante procedimientos médicos mediante la detección y visualización de venas en tiempo real.

Después de la explicación cada uno de los estudiantes realizan la identificación y localización de los vasos sanguíneos hipodérmicos mostrando un video en tiempo real de sus vasos sanguíneos, es importante mencionar que el equipo está diseñado para mostrar únicamente vasos sanguíneos hipodérmicos o superficiales. Por lo tanto, sólo los vasos sanguíneos dentro de la profundidad designada pueden ser visibles.

Ten presente que el equipo no proporciona ninguna información sobre la profundidad exacta de las venas. Dependiendo de una variedad de factores del paciente, algunos vasos sanguíneos pueden no ser visibles.

6.- Registro de Resultados y Observaciones.

6. Conclusiones

7.Cuestionario

1. Escribe como están conformados las paredes de los vasos sanguíneos del sistema cardiovascular.
2. Menciona el sitio más común para la punción venosa.
3. Escribe cuales son los componentes de la sustancia plasma.

4. Describe como están conformados los glóbulos rojos, y como llevan cabo su reproducción y actividades metabólicas.
5. Escribe nombre de la arteria que irriga el corazón.

Fuentes Referenciales

<https://youtu.be/JmC9nEvv4T8?si=Shwb8ZUjtuu3z5Xb>

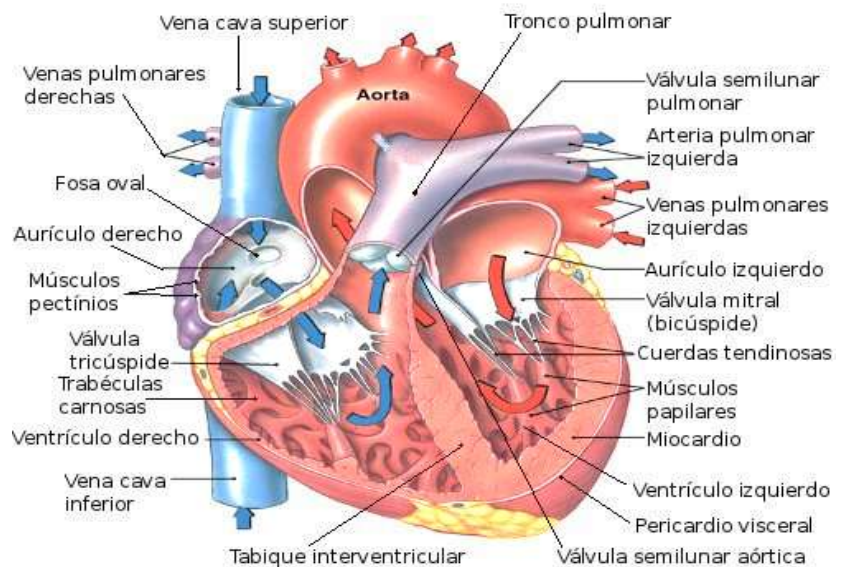
<https://youtu.be/KZv5u3iP79A?si=HOyTdbdMamQs2cfR>

1. **Aprendizajes Esperados:** Comprende las estructuras que conforman el aparato cardiovascular y sus funciones.

2. Introducción:

El corazón y el aparato circulatorio componen el aparato cardiovascular. El corazón actúa como una bomba que impulsa la sangre hacia los órganos, tejidos y células del organismo. La sangre suministra oxígeno y nutrientes a cada célula y recoge el dióxido de carbono y las sustancias de desecho producidas por esas células.

El corazón se encuentra en el mediastino medio (entre los pulmones) posterior y levemente a la izquierda del esternón, Se compone de tres tunicas:



1) El pericardio es la capa más externa, el miocardio formado de tejido muscular cardíaco; comprende la mayor parte del corazón responsable de las contracciones y el 3) endocardio, capa delgada del endotelio encargada de tapizar dichas cavidades externas e internas, respectivamente.

El corazón tiene cuatro cavidades; las superiores se denominan aurículas y las inferiores llamadas ventrículos. Entre las aurículas y ventrículos se encuentran unas válvulas que permiten el paso de sangre a los ventrículos. (Válvula tricúspide del lado derecho y válvula mitral del lado izquierdo).

La sangre es transportada desde el corazón al resto del cuerpo por medio de una red compleja de arterias, arteriolas y capilares, y regresa al corazón por las vénulas y venas.

El aparato circulatorio transporta sangre a todas las partes del cuerpo. Este movimiento de la sangre dentro del cuerpo se denomina «circulación».

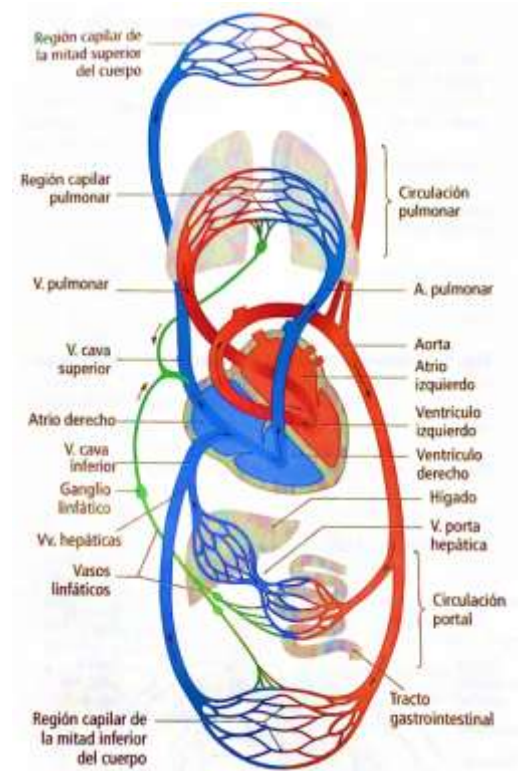
Dato curioso:

Si se unieran todos los vasos de esta extensa red y se colocaran en línea recta, cubrirían una distancia de 60.000 millas (más de 96.500 kilómetros), lo suficiente como para circundar la tierra más de dos veces.

La función de la circulación consiste en atender las necesidades del organismo: transportar nutrientes hacia todos los tejidos, transportar los productos de desecho, transportar las hormonas de una parte a otra y, en general, mantener un entorno apropiado en todos los líquidos tisulares del cuerpo para lograr la supervivencia y funcionalidad óptima de las células.

La circulación sanguínea, está dividida en circulación sistémica y circulación pulmonar. Como la circulación sistémica aporta el flujo sanguíneo a todos los tejidos del organismo excepto los pulmones, también se conoce como circulación mayor o circulación periférica.

En la circulación mayor, la sangre llega a todos los órganos del cuerpo y las arterias transportan sangre arterial y las venas sangre venosa; mientras que en la circulación menor o pulmonar los papeles se invierten, la arteria pulmonar es la que transporta sangre pobre en oxígeno a los pulmones y la vena pulmonar la que transporta sangre rica en oxígeno al corazón.



Para lograr una buena aproximación del examen cardiovascular es conveniente recordar la función del corazón. Este órgano, motor del cuerpo, en estado fisiológico cumple la función de suplir las necesidades de oxígeno (variables en el tiempo) de las células del organismo.

Para su valoración es muy útil conocer los signos vitales, que son mediciones de las funciones más básicas del cuerpo y se alteran cuando el aparato cardiovascular por cualquier motivo se ve alterado.

Los cuatro signos vitales principales que los profesionales de salud examinan de forma rutinaria son los siguientes: temperatura corporal, pulso, frecuencia respiratoria y frecuencia cardíaca. La presión sanguínea, no se considera un signo vital, pero se suele medir junto con ellos.

Los signos vitales son muy útiles para detectar o monitorizar problemas de salud.



La frecuencia cardiaca o pulso, nos indica las veces que late el corazón por minuto y se puede palpar en la muñeca a través de la arteria radial; en el cuello, a ambos lados de la garganta, al palpar la arteria carótida y en la ingle sobre la arteria femoral. La frecuencia cardiaca normal es de 60-80 hasta 100 latidos por minuto; si está por debajo de la cifra se le denomina bradicardia, y si está por encima de la cifra es una taquicardia.

La presión de la sangre, o presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias y se mide con un esfigmomanómetro (baumanómetro) y un estetoscopio. Cada vez que el corazón late, bombea sangre hacia las arterias, por lo que la presión de la sangre es más alta cuando el corazón se contrae. Una persona no se puede tomar la presión de la sangre a sí misma a no ser que tenga un aparato electrónico para medirla. Los monitores electrónicos de la presión de la sangre también pueden medir el ritmo cardiaco o pulso.

Al medir la presión de la sangre se registran dos cifras. La cifra más alta, o presión sistólica, se refiere a la presión en el interior de la arteria cuando el corazón se contrae y bombea la sangre al cuerpo. La cifra más baja, o presión diastólica, se refiere a la presión en el interior de la arteria cuando el corazón está en reposo y se está llenando de sangre.

Tanto la presión sistólica como la diastólica se miden en "mmHg" (milímetros de mercurio). Esta medida representa la altura que alcanza la columna de mercurio debido a la presión de la sangre. La presión sanguínea alta, o hipertensión, directamente aumenta el riesgo de muerte por infarto. Cuando la presión sanguínea está alta, las arterias pueden oponer una mayor resistencia al flujo sanguíneo, con lo que al corazón le resulta más difícil hacer que la sangre circule.

4.- Descripción de Experimentos

a) Determina la frecuencia cardiaca.

Localiza la arteria radial, carótida o femoral con los dedos índice y medio de la mano derecha. Realiza el conteo de las pulsaciones durante un minuto. En casos en los que se desea saber la frecuencia cardiaca se puede reducir el tiempo de conteo durante 30 segundos y se multiplica por 2 o durante 15 segundos y se multiplica por 4 para dar el total de un minuto.

El valor normal es de 60-100 latidos por minuto.

Realiza todo el procedimiento con el paciente sentado y después de efectuar 20 sentadillas.

b) Determina la tensión arterial (presión arterial).



El paciente debe estar cómodo y en reposo mínimo durante 5 minutos previos a la toma de la presión arterial.

Indicaciones:

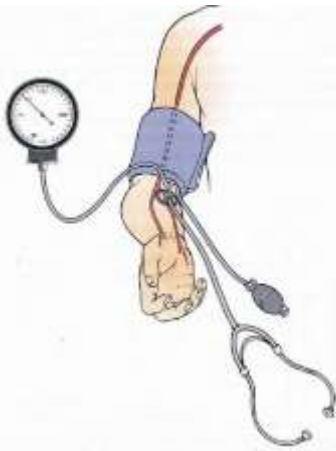
- Determinación de cifras de Presión Arterial. (PA)
- Evaluar las condiciones en las que se encuentra el corazón y arterias: la resistencia de los vasos periféricos y el volumen sistólico. Contraindicaciones
- Que el paciente NO permita que el procedimiento se lleve a cabo.
- Que exista alguna lesión de importancia en la zona donde se coloca el brazalete.

Importante: Verifica que el baumanómetro funcione correctamente y no contenga aire, si es así, entonces desinflarlo completamente.

Que el paciente no tenga la vejiga llena y haya fumado o consumido recientemente café.

Procedimiento:

1. Con el paciente cómodamente sentado, coloca el brazo a la altura del corazón, apoyándola sobre una mesa o en el brazo del sillón.
2. Colocar el manguito dejando libre la fosa ante cubital.
3. Palpar la arteria braquial y colocar suavemente el estetoscopio aproximadamente a 2 cm por debajo del brazalete.
4. Identifica el pulso radial localizado a la altura de la muñeca, cercano al borde correspondiente al dedo pulgar en el mismo brazo que realiza la medición.



5.-Cerrar la válvula de la perilla del baumanómetro y bombearla con rapidez hasta que la presión alcance 30mmHg más de la máxima esperada o 30mmHg por encima del momento en que desapareció el pulso radial que se estaba palpando (esto ocurre porque al comprimirse el brazo, se comprime la arteria y desaparece el pulso).

- 6.- Desinfe el manguito lentamente observando la escala del baumanómetro, haciendo que la presión disminuya 2 a 3 mmHg por segundo.
- 7.- En el momento ausculte (escuche) el primer latido, observar el nivel que registra la aguja o el menisco del mercurio según sea el tipo de baumanómetro. Registre este valor ya corresponde a la presión arterial máxima, es decir a la sístole cuyo valor no debería ser mayor a 120mmHg.
- 8.- Seguir desinflando el manguito a la vez de escuchar los latidos que al inicio serán de intensidad e irán disminuyendo hasta dejar de escucharse.
- 9.- Al dejar de escuchar los latidos, registrar la segunda lectura para establecer la presión arterial mínima, la que no debería ser mayor de 80mmHg.
- 10.- Repetir el proceso en el brazo opuesto para corroborar que los registros sean simétricos.

Pídele a tu paciente efectuar 20 sentadillas y repite todo el procedimiento. (Debe ser la misma persona)

c) Frecuencia respiratoria.

La frecuencia respiratoria es el número de veces que una persona respira por minuto. Se suele medir cuando la persona está en reposo, y consiste simplemente en contar el número de respiraciones durante un minuto contando las veces que se eleva su pecho.

La frecuencia respiratoria normal de un adulto que esté en reposo oscila entre 15 y 20 respiraciones por minuto. Cuando la frecuencia es mayor de 25 respiraciones por minuto o menor de 12 (en reposo) se podría considerar anormal.

En este ejercicio solamente observa los movimientos del tórax en el paciente al estar sentado y después de efectuar 20 sentadillas.

Anota las diferencias en cada una de ellas. (Este procedimiento se ampliará en la práctica de aparato respiratorio).

d) Determina la temperatura

El paciente debe estar cómodo, ya sea sentado o en decúbito dorsal.

Coloca el termómetro en la axila, por debajo de la ropa y déjalo durante 2 minutos.

Retira el termómetro e inmediatamente realiza la lectura.

La temperatura corporal normal es de 36.5°C.

Repite el procedimiento nuevamente, después de solicitarle a tu paciente realizar 20 sentadillas

NOTA: DEBE REALIZARLO UNA PERSONA QUE HAYA INGERIDO ALIMENTO.

e) Disección de corazón mediante la Anatomage Table

*Identifica la anatomía del corazón con ayuda de tu profesor, coloca el corazón en posición anatómica.

*Realiza un corte sagital, identifica cada una de las estructuras.

*Realiza un corte transversal.

*Identifica las capas del corazón.

NOTA: EN CASO DE EL EQUIPO NO SE ENCUENTRE DISPONIBLE SE REALIZARA LA ACTIVIDAD A PARTIR DEL SIGUIENTE VIDEO

https://youtu.be/zl-ae3xthVE?si=_fByuicpKU4wmtn0

5.- REGISTRO DE RESULTADOS Y OBSERVACIONES

Posición	PULSO	F. C.	P. A.	F. R.	T
Sentado					
Después de ejercicio					

Análisis de resultados:

Elabora esquemas del corazón en donde identifiques las siguientes estructuras anotando el número y nombre que corresponda a cada una de ellas:

ESTRUCTURA	ESTRUCTURA
1. Aorta	2. Ventrículo derecho
3. Tronco pulmonar	4. Ventrículo izquierdo
5. Orejuela izquierda (con el atrio izquierdo detrás)	6. Arteria coronaria izquierda
7. Arteria coronaria izquierda	8. Vena cava superior
9. Gran vena cardiaca	10. Aorta ascendente
11. Arteria marginal izquierda	12. Orejuela derecha
13. Arteria anterior interventricular	14. Músculo pectíneo
15. Ventrículo izquierdo	16. Tronco pulmonar
17. Ventrículo derecho	18. Válvula tricúspide
19. Arteria coronaria derecha	20. Músculos papilares
21. Orejuela derecha	22. Cuerdas tendinosas
23. Aorta	24. Válvula coronaria
25. Vena cava superior	26. Vena cava inferior
27. Arteria pulmonar	28. Fosa oval
29. Atrio derecho	30. Vena cava inferior

6.- CONCLUSIONES

7.- CUESTIONARIO

1. Escribe el concepto sístole y diástole.

2. ¿Por qué es importante que sepas realizar la valoración de signos vitales como Técnico Laboratorista clínico?

3. Explica qué condiciones del paciente alteran la presión arterial.

4. ¿Cuál es la función de las válvulas del corazón?

5. ¿A qué temperatura corporal se considera fiebre y como altera la valoración de un estudioclínico?

8.- Fuentes Referenciales

1. Aprendizajes Esperados: Explica la función de transporte del sistema circulatorio y sus principales cuidados asumiendo un comportamiento responsable por la salud.

2. Introducción

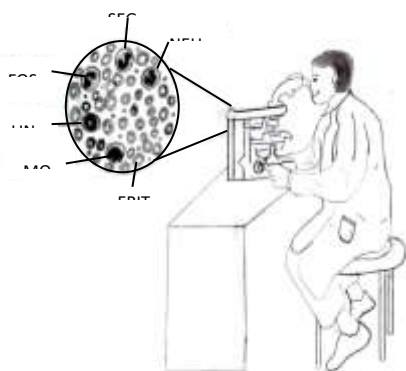
La sangre es una suspensión de células en un medio acuoso, impulsada a través de los vasos sanguíneos por la acción motora del corazón.

El volumen total de sangre circulante es de aproximadamente 6-8 % del peso total corporal (entre 68 ml y 77 ml por kilogramo de peso corporal), la sangre está integrada por dos fracciones, la fracción forme y la fracción líquida.

Fracción Forme

Está conformada por hematíes, los leucocitos y las plaquetas, en condiciones normales la fracción forme representa, aproximadamente, el 45% del volumen total de la sangre.

Hematíes, eritrocitos o glóbulos rojos



Son células con forma de disco bicóncavo, con un diámetro aproximado de 7 μm y un espesor en su parte más gruesa de 2 μm y de 1 μm en la parte central. No presenta núcleo, ni orgánulos centrales, en el adulto se forma en la médula ósea, permanecen en la sangre 120 días y cuando envejecen son retirados el sistema mononuclear fagocítico (SFM) del bazo.

Son encargados de transportar oxígeno por las arterias hasta llegar a todas las células del cuerpo y luego evacuar por las venas el dióxido de carbono. El número de

eritrocitos puede aumentar en caso de falta de oxígeno, o bien cuando se requiere una mayor oxigenación.

Leucocitos o glóbulos blancos

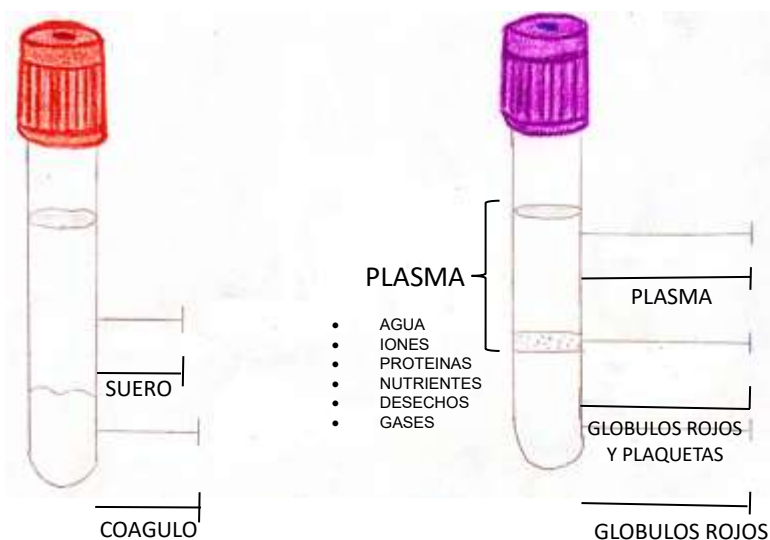
Son las células más grandes y las únicas que tienen núcleo. Hay dos tipos de leucocitos: unos contienen gránulos específicos (neutrófilos, basófilos y eosinófilos) y otros carecen de gránulos (monocitos y linfocitos). Se forman en la médula ósea y salen a sangre periférica, excepto los linfocitos, que continúan la maduración en los órganos linfoides primarios y adquieren la maduración funcional en los órganos linfoides secundarios, su función es defender al organismo ante la entrada de elementos extraños.



Plaquetas o trombocitos

Son las células más pequeñas de la sangre, carecen de núcleo y su forma es variable. Se forman en la médula ósea, cuando son liberadas salen a sangre periférica en la que permanecen 7 a 10 días, son eliminadas por los macrófagos del bazo, del hígado o de la médula ósea. Su función es intervenir cuando se produce una hemorragia, se sitúan en los bordes de la herida formando un tapón a base de fibras de proteínas, que acaban por bloquear la abertura y detener la pérdida de sangre.

Fracción Líquida: Se conoce como plasma y ocupa entre el 54% y el 55% del volumen total de la sangre, el plasma está formado, principalmente por un 91% de agua y 8 % de proteínas y 1% de otras sustancias disueltas en ellas.



Plasma

Líquido transparente de color amarillento, que queda en la parte superior de un tubo de ensayo, después de centrifugar en el mismo una determinada cantidad de sangre con anticoagulante.

Suero

Es un líquido muy parecido al plasma, pero no contiene fibrinógeno, protrombina ni otros factores de la coagulación, habitualmente la muestra se recoge en tubos con tapón rojo que no lleva anticoagulante.

El manejo de sangre se debe de realizar bajo normatividad vigente, para ello es importante tomar como referente la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten servicios de atención médica.

Los Residuos Peligrosos Biológico – Infecciosos (RPBI). Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos, y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, la sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante (hemoderivados), siendo de la siguiente forma su separación y embazado.



Tipo de Residuo	Estado Físico	Envasado	Color
4.1 Sangre	Líquido	Recipiente Hermético	Rojo
4.5 Objetos Punzocortantes	Sólidos	Recipientes Rígidos polipropileno	Rojo

3. Materiales

- 1 pipeta Pasteur con bulbo
- 10 portaobjetos
- Torundas de algodón con alcohol al 70%
- Puente de Tinción

Equipo

- Microscopio

Reactivos

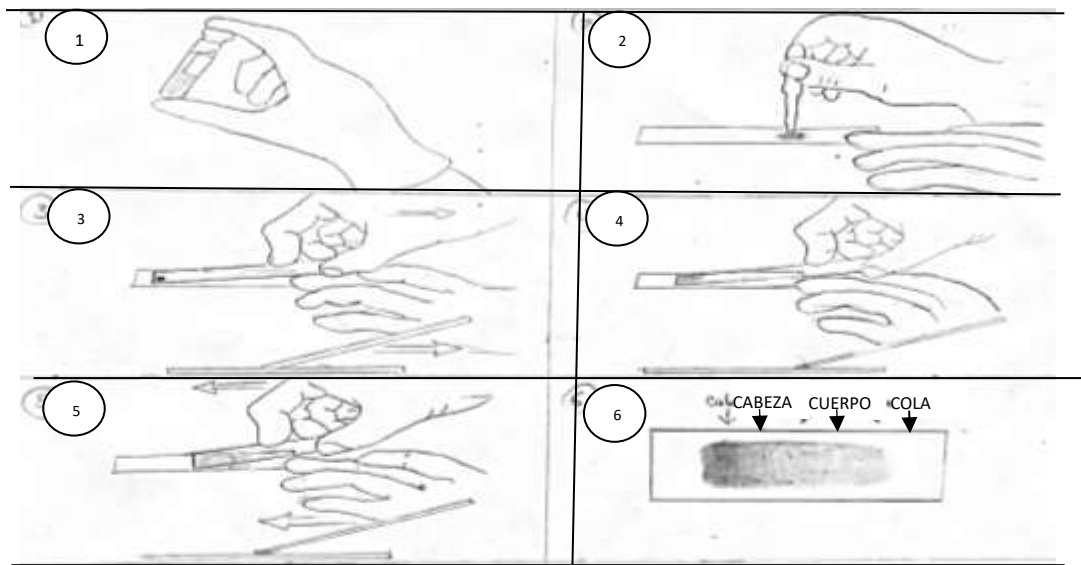
- Tubo EDTA con sangre
- Colorantes de Wright
- Solución Buffer para Wright

4. Desarrollo (Descripción del Experimento) Trabajo a desarrollar por el estudiante:

Preparación de frotis sanguíneo por método del portaobjetos.

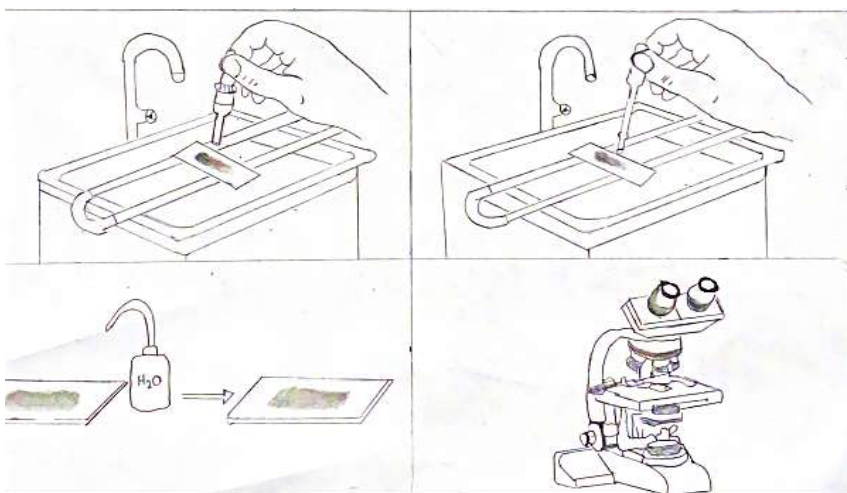
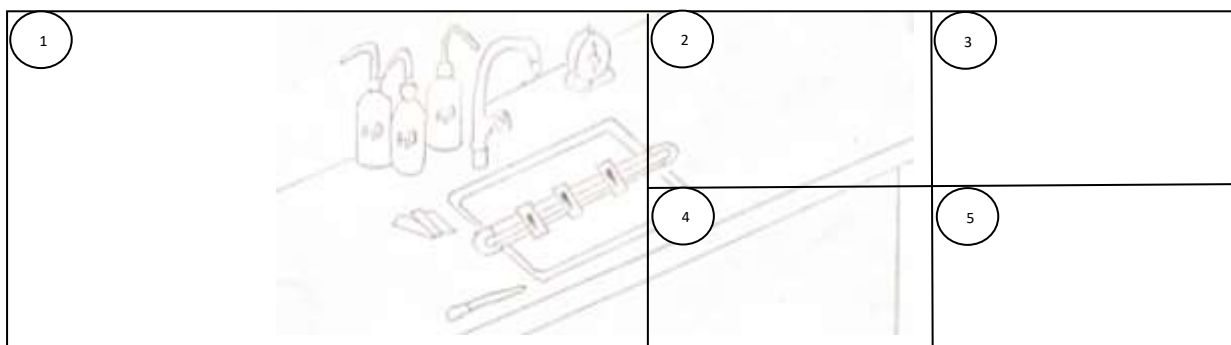
1. Homogeneizar la muestra de sangre en forma manual (invertir el tubo de 6 a 8 veces) con agitador mecánico dos minutos aproximadamente.
2. Con una pipeta Pasteur o con el tapón del tubo, colocar una pequeña gota de sangre (aproximadamente 2 mm de diámetro) sobre un portaobjetos limpio y seco a 1 cm de uno de sus extremos.
3. El extremo opuesto se sujeta con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda.
4. Con la mano derecha se toma un segundo portaobjetos y se apoya en el primer portaobjetos por delante de la gota de sangre; formando un ángulo de 30° a 45°; por capilaridad extender la gota de sangre por todo el borde del portaobjetos.

5. Deslizar el segundo portaobjetos suavemente y a velocidad moderada sobre el primer portaobjetos en sentido longitudinal (adelante o hacia atrás), hasta que la gota de sangre quede bien extendida sobre la superficie del primer portaobjetos. El grosor del frotis sanguíneo depende del ángulo entre los dos portaobjetos. Si el ángulo es mayor a 45° , la extensión será gruesa y corta y si el ángulo es menor a 45° será larga y fina.
6. Dejar secar el frotis a temperatura ambiente y en posición horizontal.



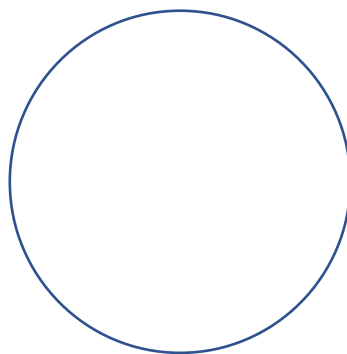
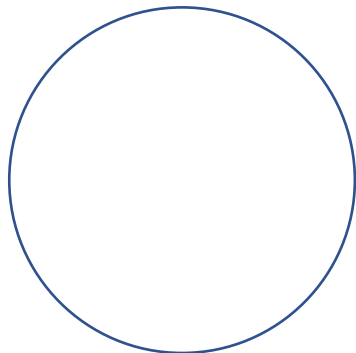
Tinción de Frotis

1. Colocar el frotis sobre el puente de tinción.
2. Impregnar de colorante de Wrigth durante 10 minutos.
3. Sin enjuagar, aplica la solución buffer, a la vez de soplar en la superficie del portaobjetos con la ayuda de una pipeta Pasteur, hasta que adquiera una coloración verde metálico y esperar 10 minutos.
4. Enjuagar a chorro de agua y secar.
5. Observar al microscopio a 40X y 100X



5. Registro de Resultados y Observaciones.

Realizar los esquemas de las preparaciones observadas



Observación: _____

Observación: _____

Objetivo: _____

Objetivo: _____

6. Conclusiones

7. Cuestionario

1. Escribe cual es la diferencia entre suero y plasma, así como cada uno de los componentes que los integran.
2. ¿Clasificación de los glóbulos blanco o leucocitos?
3. Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 quienes integran los objetos punzocortantes.
4. Tipo de tejido que conforma los eritrocitos.

8. Fuentes Referenciales

1. **Aprendizajes Esperados:** Explica la función de transporte del sistema circulatorio y sus principales cuidados asumiendo un comportamiento responsable por la salud.

2.- INTRODUCCION

Como ya hemos visto la membrana lipídica de la célula separa cargas eléctricas. Los iones cargados (electrolitos), disueltos en los líquidos intracelulares y extracelulares, están separados de manera asimétrica por la membrana celular. Hay más cargas negativas (aniones) que positivas (cationes) en el interior celular, lo que genera un voltaje transmembranal. Energía eléctrica almacenada lista para ser utilizada cuando la célula la necesite. Tal como en una batería o pila.

Todas las células poseen un potencial de reposo, todas son capaces de generar un potencial de acción.

El electrocardiograma (ECG) es un estudio simple, no invasivo, que registra la actividad eléctrica del corazón midiendo sus cambios del potencial de acción celular. Esta actividad es la suma de pequeños cambios en el voltaje extracelular, producidos por el movimiento de corrientes a través de canales en los miocitos (células cardíacas). El ECG puede utilizarse para detectar anomalías anatomofuncionales, tales como alteraciones en el ritmo cardíaco, en el sistema de conducción, isquemia e infartos miocárdicos, alteraciones en la excitabilidad producidas por cambios en las concentraciones de electrolitos y efectos de diversos medicamentos. También proporciona información acerca de la anatomía cardíaca, por ejemplo, en casos de insuficiencia cardíaca, donde el corazón aumenta su tamaño.

Las células miocárdicas son células musculares estriadas que pueden contraerse debido a la presencia de proteínas como actina y miosina que forman parte de la unidad contráctil del músculo: la sarcómera. Los miocitos adyacentes tienen continuidad en su citoplasma a través de discos intercalares (uniones tipo nexos) a través de los cuales se puede transmitir un estímulo eléctrico, esto explica que el músculo cardiaco funcione como un sincitio. Además de las células contráctiles del corazón, existen células miocárdicas especializadas en generar y conducir los estímulos eléctricos a todo el miocardio.

En condiciones normales, la generación del impulso eléctrico se origina en el nodo sinoatrial (SA), el cual se propaga por los 3 haces internodales hasta alcanzar el nodo atrio ventricular (AV), después de un retraso de aproximadamente 100 ms, continúa por el Haz de His y las Fibras de Purkinje que lo distribuyen hacia todo el miocardio ventricular para poder producir la sístole ventricular.(figura 1) Conforme el impulso se propaga por el corazón, la membrana de las células se despolariza y repolariza, lo que genera dipolos eléctricos: regiones con diferencias de carga en la superficie de las células. Los dipolos individuales se suman y generan vectores eléctricos que tienen magnitud, dirección y sentido. Estos vectores representan corrientes que se conducen fácilmente por el líquido extracelular y que podemos registrar en la superficie del cuerpo. El ECG es la gráfica de estas corrientes respecto al tiempo. (figura 2)

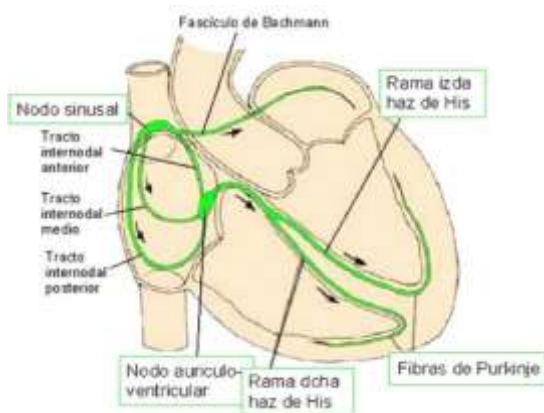


FIGURA 1

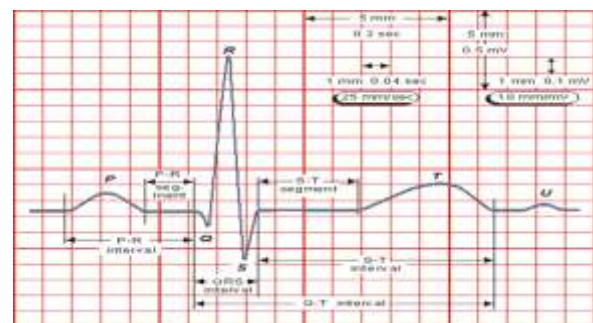


FIGURA 2

Los cambios eléctricos están asociados a la funcionalidad del corazón en sentido a los diferentes sucesos fisiológicos que se están realizando por efecto de los cambios celulares; estos son la onda P representa la despolarización de los atrios, el complejo QRS la

despolarización de los ventrículos, la onda T la repolarización de los ventrículos, la repolarización atrial queda enmascarada por la magnitud del voltaje del QRS y por último la onda U que no siempre se observa y se genera por la repolarización de los músculos papilares. (figura 2)

Para entender qué es lo que estamos escuchando, y si esto es normal o patológico, es importante conocer las distintas fases del ciclo cardiaco y los eventos que en estas ocurren. A modo de recordatorio, vamos a hacer un breve repaso de dichas fases

CICLO CARDIACO

El ciclo cardiaco comienza con la sístole: al inicio de la misma, hay un breve periodo conocido como contracción isovolumétrica, durante el cual, la presión intraventricular aumenta rápidamente hasta que sobrepasa la presión arterial, produciéndose la apertura de las válvulas semilunares e iniciándose la fase de eyección ventricular. En esta, la sangre es eyectada hacia la aorta y la arteria pulmonar. Al final de esta fase, las válvulas semilunares se cierran, y se inicia la primera fase de la diástole, conocida como de relajación isovolumétrica, que finaliza con la apertura de las válvulas auriculoventriculares, produciéndose el llenado ventricular. Este tiene dos fases: una inicial, de llenado pasivo, y otra, ya al final de la diástole, de llenado activo por la contracción auricular

El ciclo cardiaco comienza con la sístole: al inicio de la misma, hay un breve periodo conocido como contracción isovolumétrica, durante el cual, la presión intraventricular aumenta rápidamente hasta que sobrepasa la presión arterial, produciéndose la apertura de las válvulas semilunares e iniciándose la fase de eyección ventricular. En esta, la sangre es eyectada hacia la aorta y la arteria pulmonar. Al final de esta fase, las válvulas semilunares se cierran, y se inicia la primera fase de la diástole, conocida como de relajación isovolumétrica, que finaliza con la apertura de las válvulas auriculoventriculares, produciéndose el llenado ventricular. Este tiene dos fases: una inicial, de llenado pasivo, y otra, ya al final de la diástole, de llenado activo por la contracción auricular. FIG 3

RUIDOS CARDIACOS

Los ruidos cardíacos son sonidos breves y transitorios producidos por la apertura y el cierre de las válvulas; se dividen en sistólicos y diastólicos.

- Primer ruido cardiaco (R1): se produce por el cierre de las válvulas auriculoventriculares

(mitral y tricúspide) al principio de la contracción ventricular isovolumétrica, cuando la presión de los ventrículos aumenta por encima de la de las aurículas y fuerza el cierre de dichas válvulas. Aunque el cierre de la mitral es más precoz que el de la tricúspide, se suele percibir como un sonido único, aunque podemos oírlo ligeramente desdoblado con frecuencias cardíacas bajas.

Se ausculta mejor en las áreas mitral y tricúspidea. Su intensidad está aumentada en situaciones de dificultad absoluta o relativa de paso del flujo a través de los orificios auriculoventriculares, como en la estenosis tricúspidea o mitral, los cortocircuitos izquierda a derecha o los estados circulatorios hipercinéticos.

- Segundo ruido cardíaco (R2): se produce por el cierre de las válvulas semilunares, aórtica y pulmonar, al final de la eyección ventricular, cuando la presión en los ventrículos desciende por debajo de la presión arterial. Normalmente, se aprecian dos componentes: uno más precoz e intenso, correspondiente al cierre aórtico, y un segundo, más tenue, correspondiente al cierre pulmonar. Se oye mejor en borde esternal izquierdo y foco pulmonar, donde es fácil distinguir el desdoblamiento fisiológico debido a sus dos componentes, que es variable y se modifica durante el ciclo respiratorio, separándose al final de la inspiración y acercándose durante la espiración.

Se distinguen 4 focos principales de auscultación cardíaca → FIGURA 4, cuyos puntos centrales son:

- espacio intercostal izquierdo medial a la línea medio claviclar (ápex del corazón): foco de auscultación de la válvula mitral (M)
- 4.º-5.º espacio intercostal derecho junto al borde esternal: foco de auscultación de la válvula tricúspide (T)
- 2.º espacio intercostal izquierdo junto al borde esternal: foco de auscultación de la válvula pulmonar (PP)
- 2.º espacio intercostal derecho junto al borde esternal: foco de auscultación de la válvula aórtica (Ao).

Se ha de auscultar el corazón del paciente en decúbito supino, durante una respiración tranquila, en caso de necesidad pidiendo al enfermo que detenga la respiración en fase de la

inspiración o espiración, o que cambie la posición del cuerpo. Los soplos del corazón derecho en general son más intensos en la fase de inspiración.

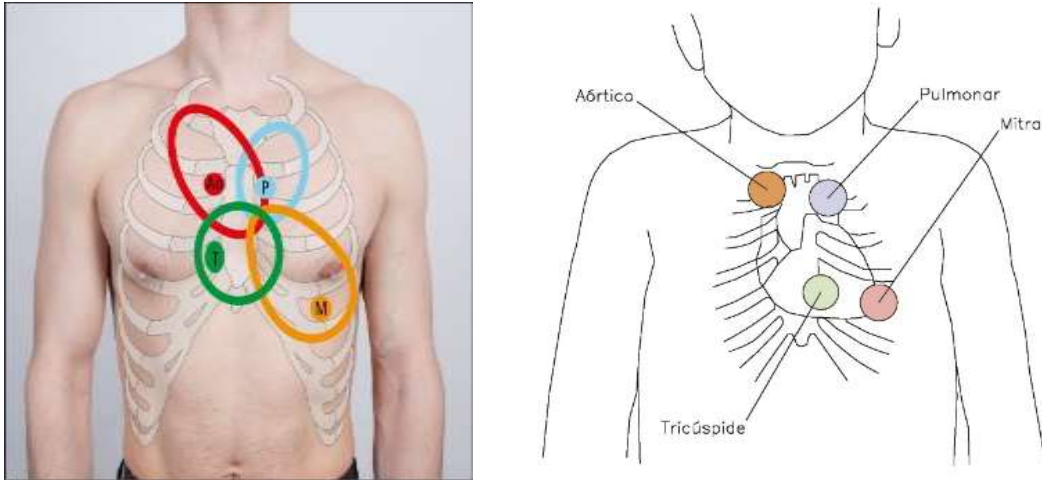


FIGURA 3

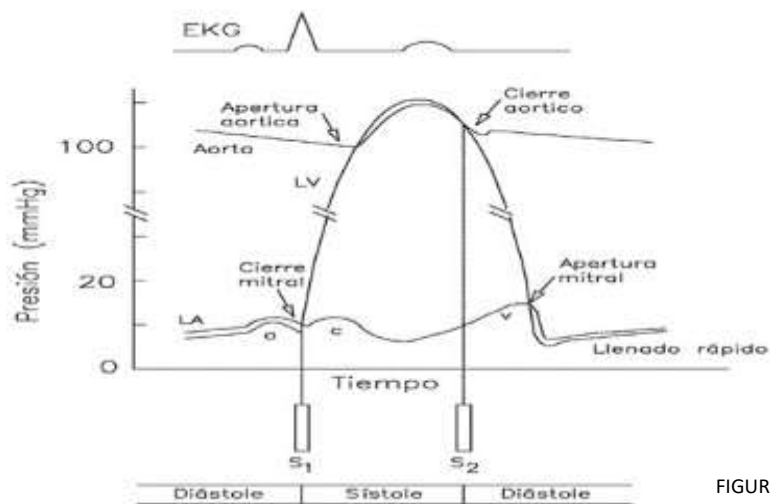


FIGURA 4

3.- EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS

- Estetoscopio
- Reloj con segundero
- Libreta de registro
- Marcadores indelebles de colores
- Playera o camiseta blanca por equipo

4.- DESCRIPCIÓN DE EXPERIMENTOS

Primera parte

1. Identificar e ilustrar en la playera las principales estructuras y órganos que conforman la cavidad torácica
2. Señalar los focos cardiacos de auscultación cardíaca
3. Una vez identificados y señalados cada participante del equipo se colocará la playera identificando los puntos señalados en cada uno verificando la concordancia, en caso de variación marcar en forma personal los focos de auscultación
4. Percibir mediante el uso del estetoscopio y con la ayuda del profesor los principales sonidos de los focos cardiacos
5. Identifica los cuatro focos cardíacos principales: el foco aórtico, el foco pulmonar, el foco tricuspídeo y el foco mitral.
6. Utiliza un estetoscopio para auscultar cada uno de los focos cardíacos.
 - a. Empieza por el foco aórtico, que se encuentra en el segundo espacio intercostal derecho.
 - b. Escucha los sonidos de la válvula aórtica.
7. Luego, pasa al foco pulmonar, que está en el segundo espacio intercostal izquierdo.
 - a. escucha los sonidos de la válvula pulmonar.
8. Después, dirígete al foco tricuspídeo, que se ubica en el quinto espacio intercostal

- izquierdo cerca del borde esternal. Escucha los sonidos de la válvula tricúspide.
9. Por último, ve al foco mitral, que se encuentra en el quinto espacio intercostal izquierdo en la línea media clavicolar. Escucha los sonidos de la válvula mitral.
 10. Recuerda tomar nota de cualquier anormalidad o cambio en los sonidos cardíacos mientras realizas la auscultación. ¡Diviértete aprendiendo sobre el sistema cardiovascular!
 11. Correlacionar los ruidos con los efectos estructurales cardíacos que correspondan
 12. Identificar posibles ruidos anormales
 13. Señalar en la playera de entrega los integrantes y número de equipo

Segunda Parte

1. Trabajando en pares, medir a través del estetoscopio y con el uso del reloj la frecuencia cardíaca en el foco aórtico, pulmonar, mitral y tricúspideo
2. Realizar anotaciones.
3. Observa el video propuesto <https://youtu.be/5fNgf38x49Q?si=-To0GEIkNMPiqDx2>

5.- REGISTRO DE RESULTADOS Y OBSERVACIONES

6.- CONCLUSIONES

7.- CUESTIONARIO

1. Escriba el sitio de los focos de auscultación cardiaca

2. Escriba el mecanismo fisiológico que provoca los siguientes ruidos cardiacos:

Primer ruido

Segundo ruido

Tercer ruido

Cuarto ruido

3. ¿Qué es un soplo cardiaco?

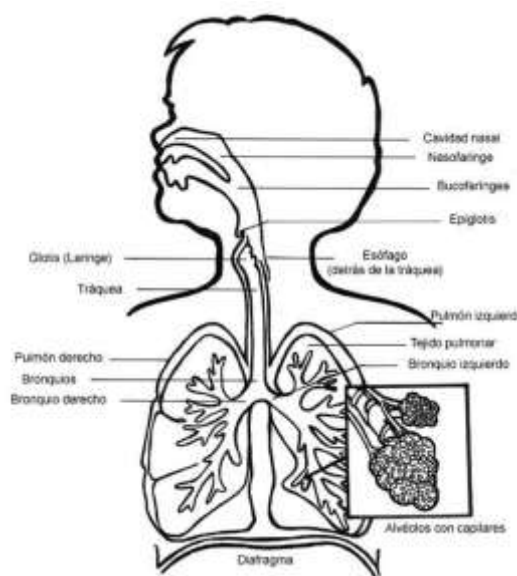
8.- Fuentes Referenciales

1. Aprendizajes Esperados:

Explica cuáles son los órganos que comprenden el aparato respiratorio, así como la función que realizan cada uno de ellos, explicar la principal función de la respiración externa, así como las fases del ciclo respiratorio.

2. Introducción

El aparato respiratorio es elemental para la función del organismo está constituido por diferentes órganos que conforman el tracto respiratorio superior (cavidad nasal, senos paranasales y faringe), tracto respiratorio inferior (laringe, tráquea, bronquios y parénquima pulmonar, alveolo) cuya principal función es realizar el intercambio gaseoso entre la sangre circulante y el aire del medio; de esta toma el O₂ y libera anhídrido carbónico, fenómeno conocido con el nombre de homeostasis.



Las funciones principales de la respiración son:

- 1) Ventilación pulmonar, que se refiere al flujo de entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares.
- 2) Difusión de oxígeno y de dióxido de carbono entre los alveolos y la sangre.

3) Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales hacia las células de los tejidos corporales y desde las mismas.

4) Regulación de la ventilación y otras facetas de la respiración.

Existen 2 tipos de respiración la interna, la cual es el intercambio de gases entre el torrente sanguíneo y los tejidos del cuerpo; la respiración externa está integrada por 3 fenómenos fisiológicos.

Ventilación: consiste en la cantidad de aire que llega a los alvéolos y que en un momento dado es capaz de intercambiar oxígeno por dióxido de carbono.

Perfusión: cantidad de sangre que llega al lecho capilar que contacta con la superficie alveolar y su cantidad en arreglo a las cuales es posible además del intercambio, el transporte de los gases.

Difusión: fenómeno físico en sí que permite a los gases atravesar la barrera formada por el epitelio alveolar y por el endotelio vascular.

La exploración del aparato respiratorio normalmente se realiza mediante la inspección de la piel, caja torácica si presenta o no alguna malformación, así como las respiraciones, palpación (amplexión y amplexación), percusión y auscultación (escuchar los ruidos respiratorios inspiración y espiración), por ello la importancia de conocer y realizar su exploración.



Amplexión



Amplexación

3. Materiales

Equipo

- Modelo Anatómico
- Anatomage Tablet
- Lápices de colores
- Reloj segundero o cronometro
- Cinta métrica
- Estetoscopio
- Solución hidróxido de calcio
- Popotes
- Matraz
- Agua destilada
- Papel aluminio

4. Desarrollo (Descripción del Experimento) Trabajo a desarrollar por el estudiante:

Con la ayuda de un modelo anatómico identifica cada órgano que constituye el aparato respiratorio.

Con ayuda del profesor realiza las disecciones correspondientes para identificar los diferentes órganos que constituyen el aparato respiratorio en la Anatomage Tablet

Explicar cómo participa el aparato respiratorio con los demás aparatos y sistemas del organismo para el mantenimiento de la homeostasis.

Frecuencia respiratoria:

1. paciente sentado o acostado y relajado
2. medir la frecuencia respiratoria contando el número de veces en que el pecho se eleva y se relaja (siclo respiratorio) durante un minuto
3. registrar la frecuencia respiratoria (valor normal 15-20 respiraciones por minuto).

4. Si detecta valores que no coinciden con lo normal clasificarlos si es bradipnea, taquipnea, hiperpnea, apnea, ortopnea.

Palpación:

La palpación del tórax tiene como objetivo confirmar o completar la información obtenida por la inspección (expansión de los hemitórax)

Se lleva a cabo mediante la amplexión y amplexación.

Técnica para la amplexión:

1. Paciente sentado relajado con las manos en la nuca
2. El explorador colocar una de las manos en la cara anterior del tórax y la otra en la cara posterior palmas y dedos adheridos a paredes, pulgares encontrándose las puntas en la línea axilar media
3. Inicia en parte superior, media e inferior primero en hemitórax derecho y luego en izquierdo
4. Solicitar al paciente que inspire en forma normal y luego forzada
5. Medir el perímetro torácico en inspiración y espiración normal y luego en inspiración y espiración forzada (medir a nivel de la axila y apéndice xifoides)
6. Registrar la longitud de desplazamiento y la asimetría o asimetría

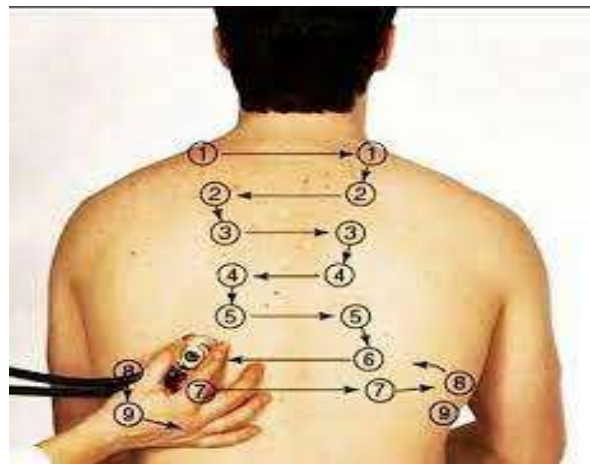
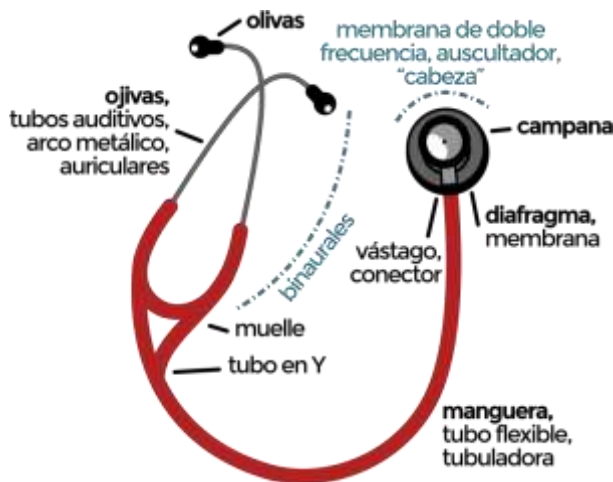
Técnica para la amplexación:

1. Colocar al paciente sentado con las manos hacia los lados
2. El explorador colocar las manos sobre ambos huecos supraclaviculares con los pulgares tocando la apófisis supra espinosa, los dedos medio y índice deberán situarse sobre las clavículas.
3. Pedirle al paciente que respire normalmente y luego forzada
4. Observar en cada movimiento la separación de los pulgares y la simetría o asimetría de dicha separación manos en la misma posición y medir.
5. Para la Amplexación inferior se colocan las manos en la parte inferior del tórax.

Auscultación:

1. Colocar al paciente sentado con las manos hacia los lados
2. El explorador se deberá colocar atrás del paciente
3. Con ayuda de un estetoscopio colocarlo en la parte posterior del tórax se inicia en la región supra escapular izquierda y a partir de ese punto se sigue una secuencia descendente siempre deberá ser comparativa en el mismo nivel de localización entre el lado derecho e izquierdo.
4. Solicitar al paciente que respire normal y escuchar como entra el aire (inspiración) y como sale el aire (espiración).
5. Identificar si hay ruidos agregados (estertores, sibilancias)
6. Realizar sus anotaciones de lo auscultado.

Nota: A continuación, se presentan dos esquemas, el primero relacionado con las partes que integran al estetoscopio y el segundo las áreas donde se realizara la auscultación.



Hematosis:

Proceso por el que el aire inspirado cede oxígeno (CO_2) a la sangre venosa proveniente del corazón y capta el dióxido de carbono de esta para que sea expelido hacia el exterior.

El profesor preparara una solución de Hidróxido de calcio en agua: pesa 6.2 g de hidróxido de calcio en un matraz aforado de 100 ml, coloca una cama de agua destilada. Agrega el total de su

pesada y homogenizar perfectamente, posteriormente llevar a foro el matraz con agua destilada y homogenizar perfectamente una última vez.

En un tubo de ensayo se vierten 5 ml. De esta solución y se tapa con papel aluminio la boca del tubo. introducir un popote perforando el papel procurando que el popote quede sumergido en la solución y posteriormente espirar a través del popote.

De manera colaborativa el equipo experimenta la función respiratoria con la entrada y salida de los productos de la hematosi. Mediante la observación del cambio que se produce en la solución.

5.- Registro de resultados y observaciones

De manera grupal se integran los resultados y observaciones.

6.- Conclusiones

7.- Cuestionario

1. Explique brevemente como se lleva a cabo la respiración interna y la respiración externa

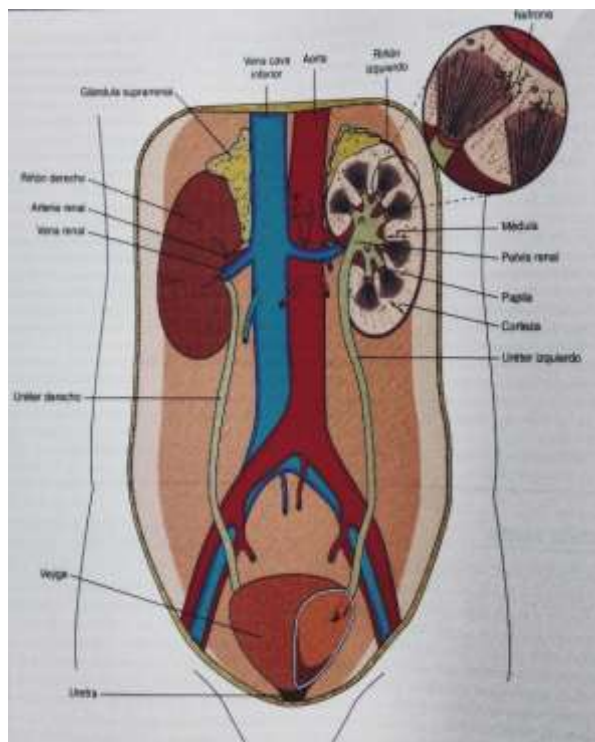
2. Defina los siguientes términos taquipnea, bradipnea, apnea, ortopnea
3. Que es un ciclo respiratorio
4. Mencione cuales son los volúmenes que conforman la capacidad pulmonar y las cifras de referencia de cada una de ellas
5. Explique brevemente como se lleva a cabo una espirometría.

8.- Fuentes Referenciales

PRÁCTICA No. 7 El papel del Riñón en el equilibrio Ácido – Base e Hidroelectrolítico

1. Aprendizajes Esperados: Comprende los procesos metabólicos que suceden en las estructuras que conforman el aparato urinario, así como su intervención en el equilibrio hidroelectrolítico y ácido base.

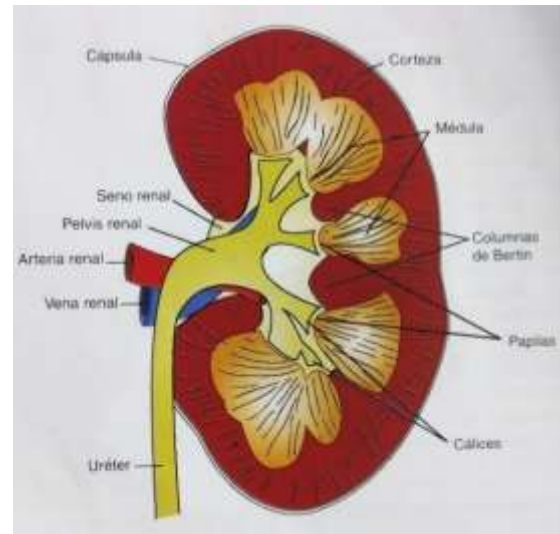
2. Introducción



El riñón tiene forma de abanico y están situados en la parte abdominal posterior en la zona conocida como retroperitoneal. El riñón derecho suele estar un poco más abajo que el riñón izquierdo, debido a la posición anatómica del hígado. Cuando se observa la sección transversal, son evidentes tres áreas distintas del riñón: la corteza, la médula y la pelvis renal. La capa externa de la corteza es de aproximadamente 1.4 cm de espesor y su apariencia es granular. La capa interna, la médula se compone de tejido renal en forma de pirámide, el vértice de cada pirámide lleva por nombre papila, cada uno contiene un conducto papilar que se abre en una cavidad llamada cáliz, normalmente el ser humano contiene 12 cálices menores, los cuales al unirse forman de 2 a 3 cálices mayores, cada uno de ellos actúa como

embudo para recibir la orina de los túbulos colectores y pasarlos a la pelvis renal.

La cual está formada de un embudo emergente de la región e indentada de cada riñón y se estrecha al unirse forman el uréter, un tubo fibromuscular que es de aproximadamente 25 cm de largo, se encargan de conducir la orina formada en los riñones, hacia la vejiga, en esta última se almacena temporalmente para posteriormente ser eliminada a través de la uretra, y así poder llegar a la vejiga, misma que servirá como depósito de retención para el almacenamiento temporal de la orina hasta que se elimine por la micción. Cada riñón contiene aproximadamente 1.3 millones de nefronas, que son unidades funcionales o tubulares del riñón.



Nefrona

La nefrona es la unidad funcional del riñón, se compone de cinco zonas distintas cada una juega un papel importante en la composición y formación final de la orina. Esta consta de una red capilar, el glomérulo también denominado el corpúsculo renal, y un túbulo largo que se divide en tres partes túbulo contorneado proximal, el asa de Henle y el túbulo contorneado distal, cada nefrona se vacía en el túbulo colector al cual está conectada otras nefronas; tiene dos partes principales un glomérulo y un túbulo.

La nefrona conformada por varias regiones y se diferencian entre sí anatómicamente, conformada de igual forma por diferentes tipos de epitelio según su función.

Funciones del Sistema Renal

- ✓ Excreción de productos de desecho.
- ✓ Regulación del volumen de líquidos y la composición iónica del organismo.
- ✓ Mantenimiento de un medio ambiente interno constante (homeostasis).
- ✓ Mantenimiento del equilibrio acidobásico.
- ✓ Implicación a nivel endocrino en la síntesis de renina participando en la presión arterial, tocando la parte arterial se profundizará en el conocimiento de la circulación renal, así como la secreción de iones y el equilibrio ácido – base.

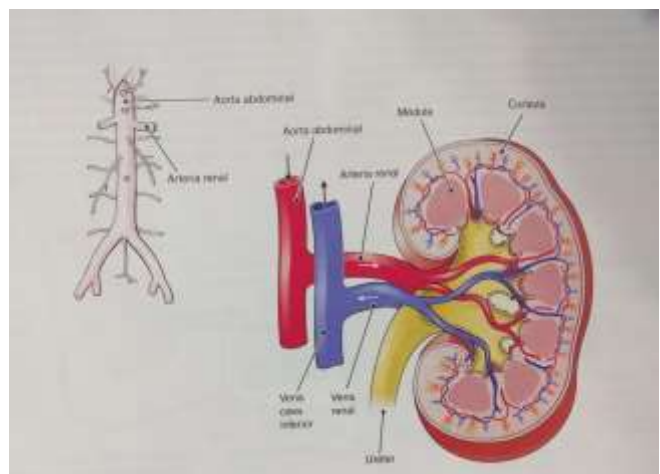
Circulación Renal

Los riñones requieren una abundante suministro de sangre para ejecutar su función primaria de regular el medio interno del cuerpo de hecho posee una masa de solo 300 gramos.

Cada riñón es suministrado por una sola arteria renal que se origina a partir de la aorta a medida que la arteria renal se divide sucesivamente, se forma una disposición vascular distinta, única y específicamente adaptada para la función del riñón. El riñón es el único órgano humano en el que una arteriola se subdivide en un lecho capilar, se convierte de nuevo en una arteriola y luego por segunda vez se subdivide en una red capilar.

Por lo tanto, la interrupción en el suministro de sangre a la arteriola aferente del glomérulo será drásticamente y alterará de forma perjudicial el funcionamiento asociado de la nefrona, por consiguiente, el tejido renal es particularmente susceptible a isquemia o infarto.

Para evaluar la función de los riñones, es necesario realizar estudios físicos y químicos de la orina, ya que a través de las características de la orina podemos conocer la función excretora. Y para evaluar la función endocrina y metabólica se deben realizar otros estudios en la sangre.



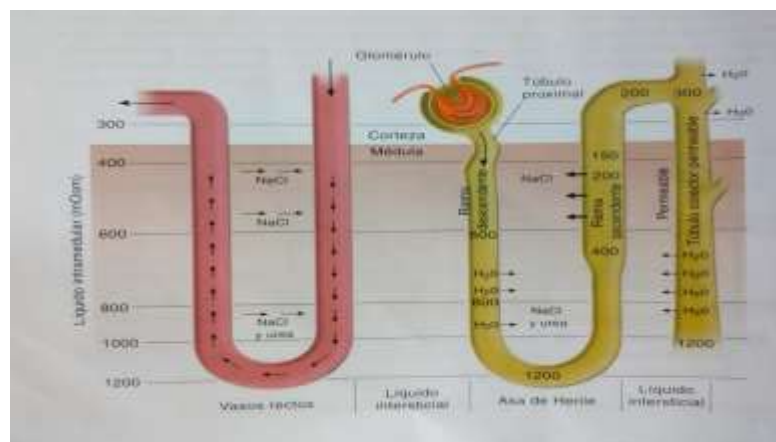
Función del riñón en la secreción de iones y el equilibrio ácido – base.

Los riñones cumplen una función esencial de regular el equilibrio ácido-base. Consta de tres mecanismos, cada uno se vale directamente o indirectamente de la secreción tubular de ácido como iones de hidrógeno (iones de H^+) y algunos dependen de la secreción o reabsorción de álcali, como ion de bicarbonato (HCO_3). Los mecanismos son.

- En condiciones de acidez sanguínea, se segregan iones de H^+ en intercambio por iones de sodio y bicarbonato.
- En condiciones de acidez también, el amoníaco difunde hacia la luz tubular y se reabsorben los iones de sodio, mientras se segregan los iones de amonio.
- En condiciones de alcalinidad sanguínea, se reduce al mínimo la secreción tubular de H^+ y se segrega bicarbonato adicional en el cuerpo.

El amoníaco segregado se combina con iones de H^+ para formar iones de amonio ($NH_3 + H^+ = NH_4$) en la luz tubular y esto contribuye a regular la concentración de iones de H^+ en la orina.

Los iones de H^+ se producen como desechos del metabolismo y, por lo general, son segregados. El bicarbonato también puede ser segregado, pero suele ser reabsorbido en general, hasta 100% para ayudar a mantener el pH sanguíneo apropiado, en la siguiente imagen muestra cómo se lleva a cabo la secreción de iones y el equilibrio ácido – base.

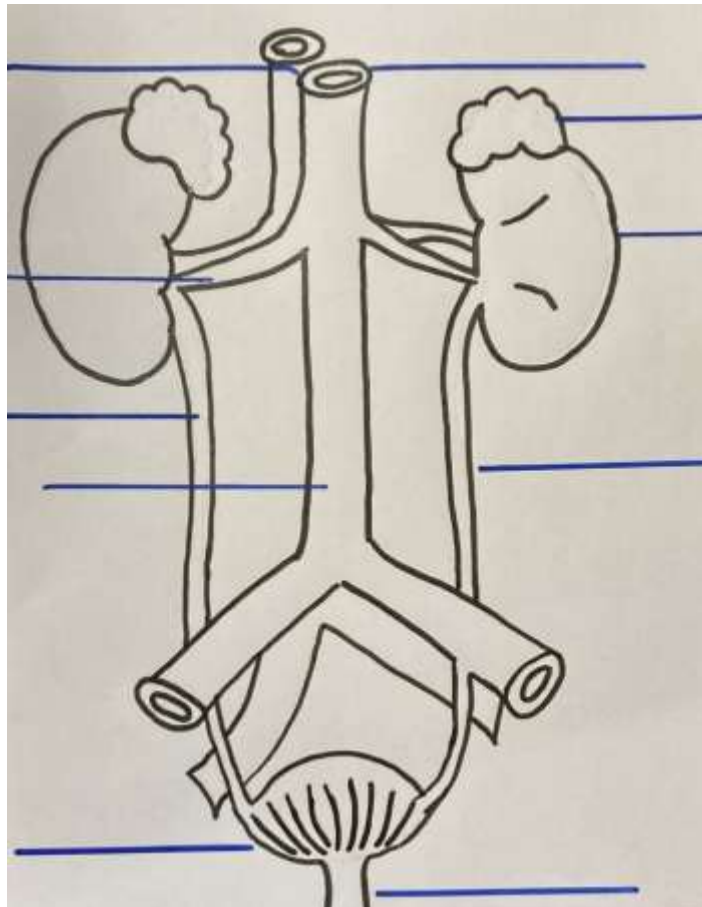


3. Materiales

- Modelo anatómico
- Mesa Anatomage
- Lápices de colores

4. Descripción de la Actividad

- Con el apoyo del modelo anatómico identifica cada una de las estructuras que conforman el sistema urinario, así como el riñón.
- El profesor hace uso de la mesa anatomage para explicar de manera más detallada, al término de la misma el estudiante identifica las diferentes estructuras que constituyen el riñón.
- En el esquema que a continuación se presenta, iluminar de diferentes colores cada estructura, evita repetir un mismo color, coloca el nombre de cada estructura, así como la función que desempeña.



5.Conclusiones

6.Cuestionario

1. Escribe que es filtración glomerular:

2. ¿Cuál es la nefrona responsable que se lleve a cabo la concentración renal:

3. Describe brevemente a que se refiere el proceso de renina -angiotensina -aldosterona:

4. Escribe que tipo de estudio clínicos se llevan a cabo en una muestra de orina y cuál es la función de cada uno:

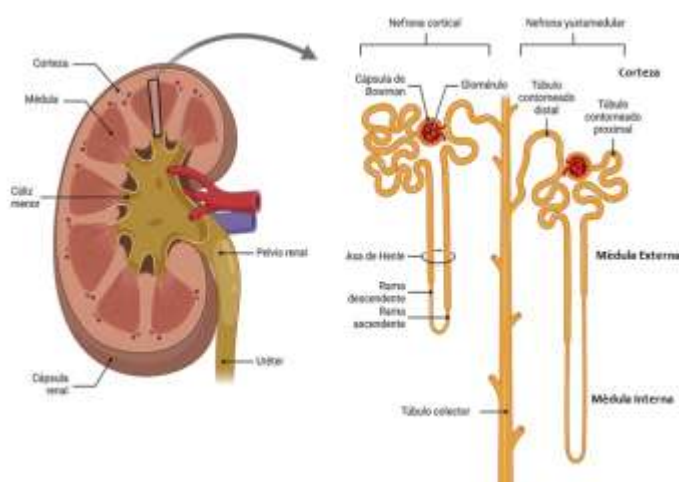
7. Fuentes Referenciales.

1.Aprendizajes Esperados: Comprende los procesos metabólicos que suceden en las estructuras que conforman el aparato urinario, así como su intervención en el equilibrio hidroelectrolítico y ácido base.

2.Introducción

El riñón humano es un órgano complejo cuya función consiste en filtrar los productos residuales de la sangre y producir orina. Los dos riñones desempeñan además otras funciones vitales, como el mantenimiento de la homeostasia, la regulación de la presión arterial, la presión osmótica y el equilibrio ácido base. El riñón consta de tres capas: la corteza (capa exterior), la médula y la pelvis renal. La sangre fluye a la corteza y la médula a través de la arteria renal, que se ramifica en arterias cada vez más pequeñas. Cada una de las arterias termina en una unidad de filtración sanguínea denominada nefrona, está formada por el glomérulo (un grupo de vasos sanguíneos muy finos), rodeado por la cápsula de Bowman (una membrana de dos capas), que desemboca en un túbulo contorneado. Alrededor del 99 % del agua y los nutrientes esenciales filtrados son reabsorbidos por las células tubulares y pasan a los capilares que rodean el túbulo contorneado. La sangre sin filtrar que permanece en el glomérulo, fluye también a los capilares y vuelve al corazón a través de la vena renal. Las nefronas son conductos largos y serpenteantes compuestos por varios segmentos, cada uno de los cuales desempeña diversas funciones relacionadas con el mantenimiento de los mecanismos homeostáticos del organismo.

Existen dos tipos de nefronas.



Nefronas Corticales: Están presentes en el riñón en un 85%. Sus corpúsculos renales están en la pared más externa de la corteza, con un asa de Henle consecuentemente corto.

Nefronas Yuxtamedulares: tiene corpúsculos renales más grandes, con asas de Henle largas que se extienden por la médula, estas nefronas están presentes en un 15%.

La formación de la orina en las nefronas implica tres procesos fisiológicos. Son la filtración glomerular, la reabsorción tubular y la secreción tubular. El filtrado glomerular es el líquido que se filtra fuera de la sangre al circular a través de los glomérulos de la nefrona. Su composición es similar a la del plasma sanguíneo, excepto que normalmente no contiene proteínas plasmáticas o elementos formes de la sangre a causa de su gran tamaño y alto peso molecular.

La **filtración glomerular** es un proceso pasivo y es mantenido por la presión sanguínea del mismo glomérulo. Bajo presión, el agua, la glucosa, los aminoácidos y electrolitos son filtrados fuera de los capilares glomerulares a la cápsula (glomerular) de Bowman.

La **reabsorción tubular** es un medio importante de conservación del agua, la glucosa, los aminoácidos y electrolitos corporales. Estas moléculas son reabsorbidas por transporte activo, difusión y ósmosis. De los 125 ml de filtrado glomerular formados en un minuto por los riñones, 124 ml son reabsorbidos a través de los túbulos a los capilares peritubulares, los cuales son parte del sistema circulatorio.

Por esta razón, menos del 1% del filtrado glomerular es excretado como orina. La **secreción tubular** es lo contrario a la reabsorción tubular. Algunas moléculas son extraídas selectivamente de los capilares peritubulares y se añaden al filtrado en los túbulos del riñón mediante los procesos de transporte activo y difusión. La secreción tubular es un mecanismo importante para eliminar sustancias tóxicas o sobrantes de la sangre y para controlar el pH sanguíneo.

A continuación, se muestra una tabla, en ella podrás encontrar un resumen de cada uno de los eventos que se producen durante la formación de orina.

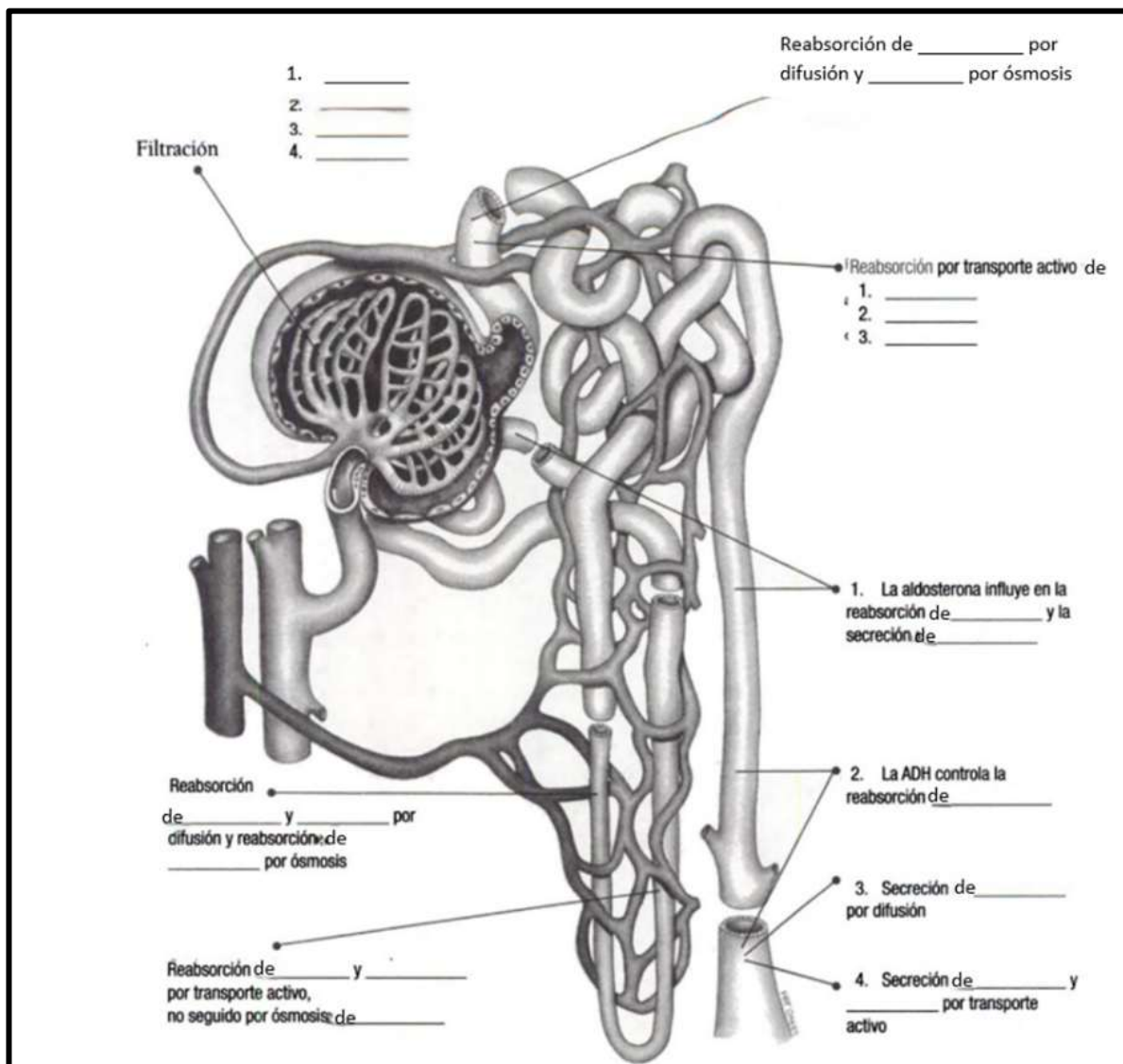
PORCIÓN DE NEFRONA	SUSTANCIA DESPLAZADA	PROCESO
Glomérulo	Agua Electrólitos Aminoácidos Glucosa	Filtración
Tubo contorneado proximal	Iones sodio (Na ⁺) Glucosa Aminoácidos Iones cloro (Cl ⁻) Agua	Reabsorción por transporte activo Reabsorción por difusión Reabsorción por ósmosis
Parte descendente del asa de Henle	Na ⁺ Cl ⁻ Agua	Reabsorción por difusión Reabsorción por ósmosis
Parte ascendente del asa de Henle	Na ⁺ Cl ⁻	Reabsorción por transporte activo, seguido por ósmosis de agua
Tubos contorneados distales y conductos colectores	Na ⁺ Iones de potasio (K ⁺) Agua Amoníaco (NH ₃) Iones hidrógeno (H ⁺) Ciertos fármacos	Reabsorción por transporte activo; influida por la aldosterona. Secreción por transporte activo; influida por la aldosterona Reabsorción por ósmosis, controlada por la hormona antidiurética (ADH) Secreción por difusión Secreción por transporte activo Secreción por transporte activo

Es importante mencionar que todas las funciones renales están directamente relacionadas con todo lo que se consume, por ejemplo, cuando hay abundante ingesta de agua, el funcionamiento renal aumenta y se manifiesta con una mayor producción de orina y viceversa; en el caso contrario si se ingieren pocos líquidos se pueden presentar alteraciones renales que pueden ser determinadas a través del Examen General de Orina (EGO) que incluye tres tipos de determinaciones: a)Físico: color, olor, turbidez, b) químico: pH, acidez, cetonas, glucosa y c) microscópico: cilindros, cristales, en esta práctica solo realizaremos el examen físico y químico de la orina, con la finalidad de que se tenga un referente de lo que se realiza con mayor detenimiento en la unidad de química clínica.

1. Materiales	Muestra Bilógica	Reactivo
Copropack Vaso de precipitado Bureta Sanitas Guantes de látex o de nitrilo Colores	Orina Normal Orina patológica	Tiras reactivas

2.Descripción de la Actividad

1.En el siguiente esquema de la nefrona complementa cada uno de los procesos que se llevan a cabo durante la formación de orina, así como las estructuras que la integran.



2. Descripción del Experimento.

1. En un vaso de precipitado coloca aproximadamente 50 ml de tu muestra de orina normal, y en otro vaso de precipitado la muestra de orina patológica.
2. Por separado realiza el examen físico a cada una de las muestras, teniendo presente los siguientes aspectos.
3. **Color:** Se describe el color de la orina. Normalmente debe ser amarillo paja.
4. **Olor:** Al abrir el frasco, se describe el olor de acuerdo a las características que presente la orina.
5. **Volumen:** Se mide el volumen total de la orina, normalmente en una muestra de 24 horas. Varía de 800 a 1200 ml/24 horas.
6. **Aspecto:** Se observa la orina y se describe el aspecto, que normalmente debe ser claro y transparente.

EXAMEN QUÍMICO.

El examen químico consiste en medir semicuantitativamente la concentración de una serie de sustancias que aparecen en la orina en ciertos padecimientos o que si existen normalmente pueden sufrir una elevación en su concentración.

El examen se efectúa con una tira reactiva de plástico en la que se encuentran colocadas unas áreas de papel filtro que contiene reactivos específicos para medir una sustancia. La sustancia que comúnmente se mide son: Proteínas, Bilirrubina, Glucosa, Cetonas, Sangre, leucocitos y urobilinógeno, además de la medición de pH y Densidad. Algunas tiras traen otras áreas para medir la reducción de nitratos a nitritos.

Efectuar el examen de la siguiente manera:

1. Colocar, aproximadamente 8mL de orina normal en un tubo de ensaye (repetir el procedimiento con la muestra de orina patológica).
2. Sumergir la tira en la orina durante unos segundos cuidando de que se humedezca.
3. Sacar la tira eliminando el exceso de orina.
4. Compara la coloración de las áreas respectivas, con la escala anexa, cuidando que no pase más de 30 segundos antes de tomar lectura.
5. Reporta las lecturas que normalmente deberán de ser la siguientes.

pH de 4.0 a 6.5
Proteínas: Negativo
Bilirrubinas: Negativo
Glucosa: Negativo
Acetona: Negativo

Sangre: Negativo
Densidad: Normal
Urobilinogeno: Normal
Nitritos: Negativo

3. Después de haber realizado el examen general de orina, complementa el siguiente formato de resultados de solo las determinaciones realizadas.

EXAMEN GENERAL DE ORINA

Paciente: _____

Edad: _____

Código: _____

Fecha: _____

EXAMEN MACROSCOPICO

COLOR -----

PH -----

ASPECTO -----

DENSIDAD -----

EXAMEN BIOQUIMICO

SANGRE -----

PROTEINAS -----

BILIRRUBINA -----

NIRITOS -----

CETONAS -----

GLUCOSA -----

UROBILINOGENO -----

LEUCOCITOS -----

EXAMEN MICROSCOPICO O SEDIMENTO URINARIO

CELS EPITELIALES -----

CELS RENALES -----

LEUCOCITOS ----- x campo

LEUC. AGLUTINADOS -----

HEMATIES ----- x campo

BACTERIAS -----

FILAM. MUCOIDES -----

CRISTALES -----

OTROS -----

OBSERVACIONES:

4. Conclusiones

5. Cuestionario

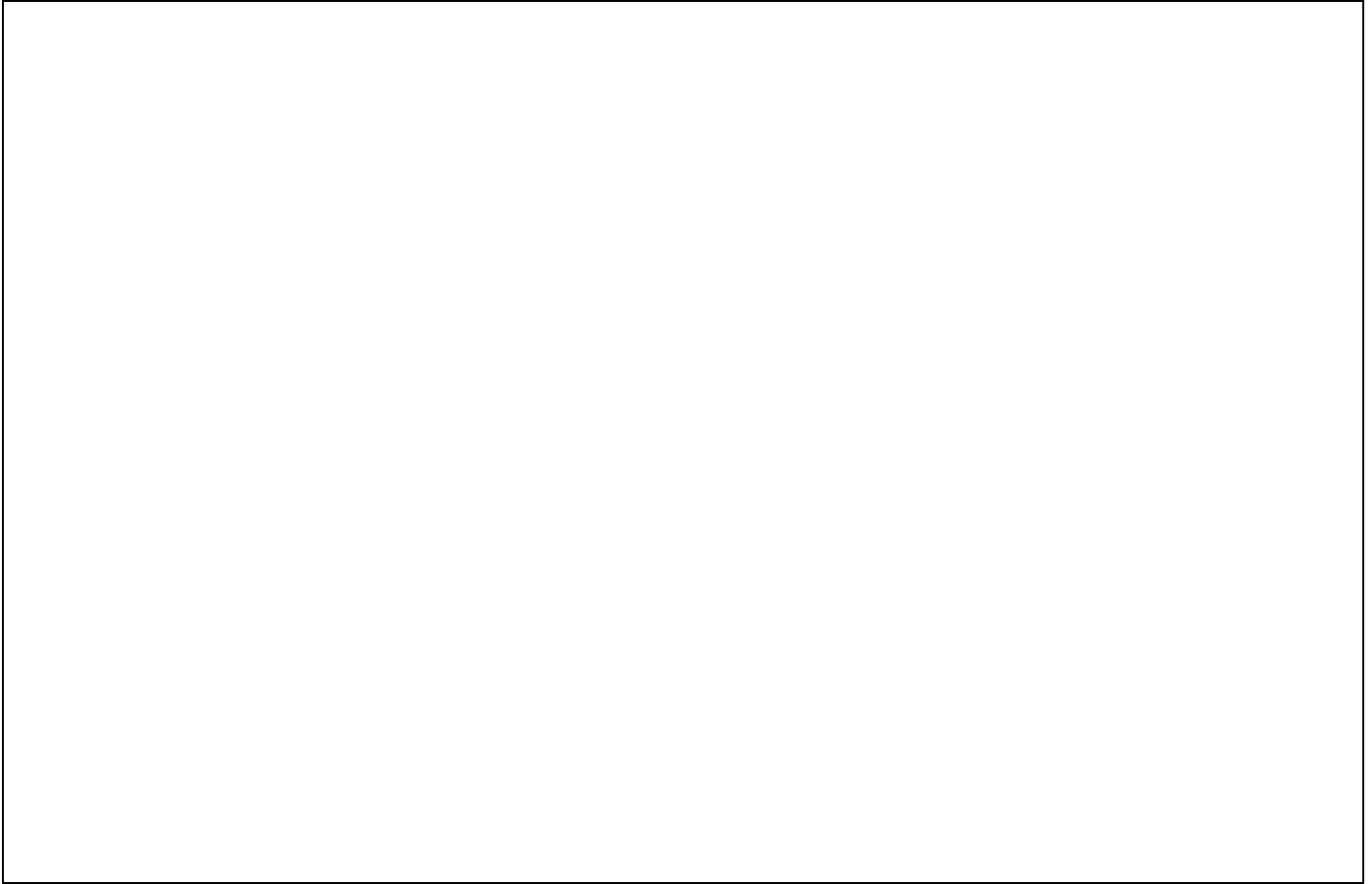
1. Escribe cuáles son los componentes de la Orina:

2. Menciona la hormona encargada de regular la concentración final de orina mediante la permeabilidad tubular:

3. Escribe 8 signos y/o síntomas que se presentan cuando el cuerpo está deshidratado:

4. Describe brevemente cuál es la relación del sistema renal, con el sistema endocrino y circulatorio:

6. .Realiza un esquema de un corte longitudinal del riñón, señala con líneas cada una de las partes que lo integran, así como la función de las mismas:



7. - Fuentes Referenciales

PRÁCTICA No. 9 Estructuras Gastrointestinales y su papel en el Equilibrio
Hidroelectrolítico.

Clave: C15-LFC

Revisión: Agosto 2026

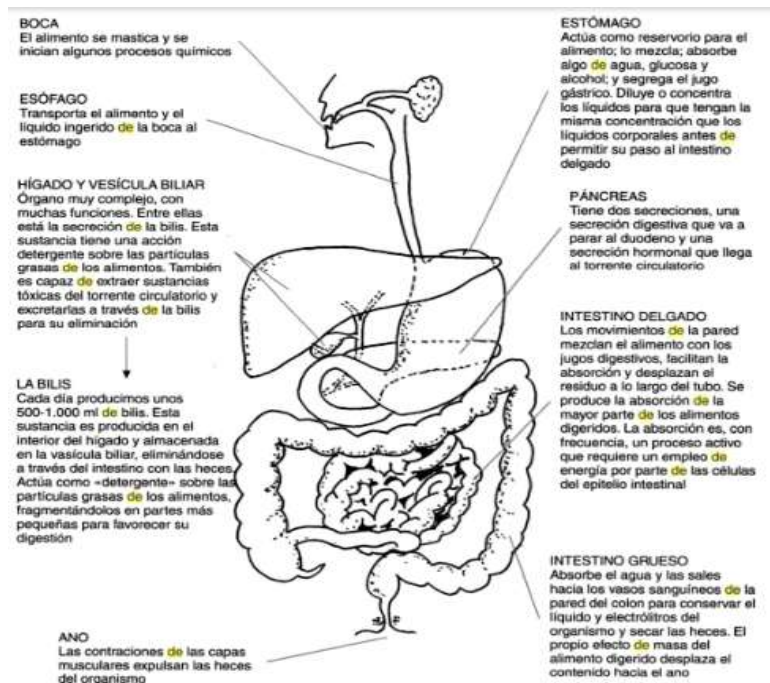
Fecha de emisión: Agosto 2026

Página: 76

1. Aprendizajes Esperados: Explica los procesos que intervienen en el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base que se regulan en el aparato Gastrointestinal.

2. Introducción

El aparato digestivo es un conjunto de órganos con glándulas asociadas que se encargan de recibir, descomponer, absorber los alimentos y los líquidos. Las diversas partes del sistema están especializadas para realizar las diferentes funciones; ingestión, digestión, absorción y excreción. los alimentos avanzan a lo largo del tubo



glándula submaxilar, glándulas sublinguales), el páncreas (glándula de secreción mixta), el hígado y la vesícula biliar.

La homeostasis es un estado de equilibrio entre todos los sistemas corporales necesarios para que el cuerpo sobreviva y funcione correctamente. El sistema digestivo participa en la homeostasis mediante la ingestión de agua (líquidos ingeridos, agua en el alimento, agua formada en el

metabolismo) y electrolitos, y de manera secundaria, por mecanismos que ajustan la ingestión de líquidos, de esta manera, el volumen de ingresos debe de ser igual al de excreción de líquidos, en la siguiente tabla se muestra cantidades de líquidos que ingresan, así como su excreción.

Ingreso	Excreción
• Líquidos ingeridos: 1200 ml • Agua en alimentos: 700 ml • Agua formada en el metabolismo 200 ml • Total 2,400 ml	• Riñones (orina): 1400 ml • Pulmones (agua en el aire espirado): 350 ml • Piel (por difusión y sudor): 450 ml • Intestino (en heces): 200 ml • Total 2400 ml

La absorción de nutrientes se lleva a cabo en el intestino delgado la absorción de líquido se lleva a cabo en intestino delgado y grueso. El agua se trasporta a través de la membrana intestinal por difusión, el paso del agua a través de la mucosa intestinal hacia los vasos sanguíneos de las vellosidades ocurre en su totalidad por osmosis, por otro lado, el yeyuno absorbe más de la mitad del total de sodio y el íleon y el colon el resto. En el íleon y el colon se absorbe el cloro y normalmente se secreta bicarbonato, dependiendo de su concentración en la luz intestinal, la mayor parte de absorción de calcio se realiza en el duodeno y yeyuno, la absorción de Ca^{++} en el intestino delgado está regulada por su concentración plasmática, el magnesio se absorbe a lo largo de todo el intestino delgado mediante procesos pasivos, el cinc se absorbe sobre todo en el íleon mediante un proceso de captación activo.

De esta forma el sistema digestivo participa en el equilibrio hidroelectrolítico en el cuerpo humano, este equilibrio se ve afectado por algunas patologías, como (diarreas, desnutrición, quemaduras severas, sangrados severos, etc.) que dan como resultado deshidratación, choque hipovolémico, desnutrición en algunos de los casos.

3. Materiales

- Modelo anatómico
- Video etapas del proceso digestivo: ingestión, digestión, absorción y excreción. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=1Bn9635zRtU>
- Leche, jugo de naranja, yogurt, refresco de cola, azúcar)
- Papel tornasol

4. Descripción de la Actividad

- Con la ayuda de un modelo anatómico identificar los órganos y estructuras que constituyen el aparato digestivo.
- El profesor hace uso de la mesa anatomage para explicar de manera más detallada, al término de esta el estudiante identifica las diferentes estructuras que constituyen el aparato digestivo.
- Realice un esquema del modelo anatómico con todos los órganos que lo constituyen incluyendo las glándulas accesorias.

5. Descripción del Experimento

1. De manera colaborativa los alumnos integrantes de cada equipo se repartirán los alimentos proporcionados (leche, jugo de naranja, yogurt, refresco de cola y azúcar).
2. Tomar el papel tornasol y humedecerlo con cada uno de los alimentos posterior a la ingesta de estos con su saliva observando en cada tira, el carácter ácido o básico del alimento ingerido de acuerdo con el viraje de color presente.
3. Complementa la siguiente tabla con los resultados obtenidos.

ALIMENTO	Carácter ácido o básico
Leche	
Jugo de naranja	
yogurt	
Refresco de cola	
azúcar	

4. Después de haber realizado el experimento, el profesor proyecta las video etapas del proceso digestivo: ingestión, digestión, absorción y excreción. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=1Bn9635zRtU>, al término del video los profesores complementan con argumentos profesionales la importancia del papel que juega la absorción de líquidos y nutrientes para el equilibrio hidroelectrolítico.

6.- Registro de resultados y observaciones

Hará un análisis de los resultados obtenidos al comprobar el cambio de pH y como considera que puede impactar la alimentación diaria en el cambio de pH de su organismo.

7.- Cuestionario

1. Defina que es ingestión y digestión:

2. Defina que es el quimo y el quilo y donde se forman cada uno de estos dentro del aparato digestivo:

3. En qué parte del aparato digestivo se lleva a cabo la absorción de nutrientes:

4. En qué parte del aparato digestivo se lleva a cabo la absorción de líquidos:

5. Realiza una tabla en la que consideres las enzimas digestivas, órganos que la producen y su función:

6.- Fuentes Referenciales.

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos no. 15

“Diódoro Antúnez Echegaray “

Academica Técnico laboratorista clínico

Laboratorio de: fisiología clínica

PRÁCTICA No. 10 Procesos Metabólicos, Respiratorio, Urinario

y gastrointestinales

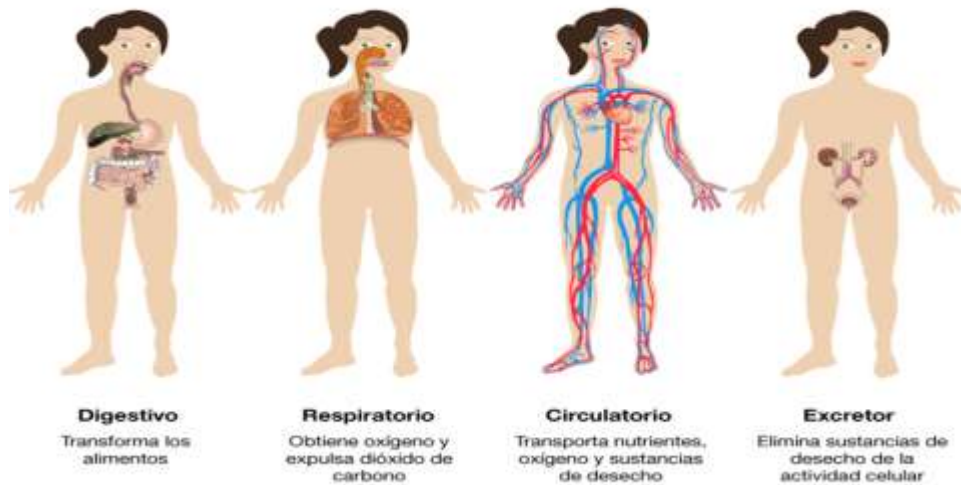
Clave: C15-LFC	Revisión: Agosto 2026	Fecha de emisión: Agosto 2026	Página: 82
----------------	-----------------------	-------------------------------	------------

1. Aprendizajes Esperados: Diferencia las estructuras que conforman el aparato respiratorio, sus funciones y la influencia de la hematosis en la regulación de la presión de O₂ y pH sanguíneos. Comprende los procesos metabólicos que suceden en las estructuras que conforman el aparato urinario, así como su intervención en el equilibrio hidroelectrolítico y ácido base. Explica los procesos que intervienen en el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base que se regulan en el aparato Gastrointestinal

2. Introducción

Cómo se ha mencionado los sistemas participan en el cuerpo teniendo un perfecto equilibrio para su funcionamiento correcto y preciso como es el caso del sistema digestivo, el cual digiere y procesa los alimentos para la obtención de nutrientes y agua, el sistema respiratorio suministra oxígeno al respirar el aire procesándolo en los pulmones haciendo el intercambio de oxígeno localizado en el interior de los alveolos por el bióxido de carbono encontrado en el interior de los eritrocitos de la sangre venosa (respiración externa) y a nivel celular cambiando el dióxido de carbono que se encuentra en la parte interna de la célula por el oxígeno que es transportado por la sangre arterial (respiración intracelular) respiración interna, el sistema circulatorio el cual conecta los diferentes sistemas para que el cuerpo humano funcione transportando alimentos

Sistemas que intervienen en la nutrición



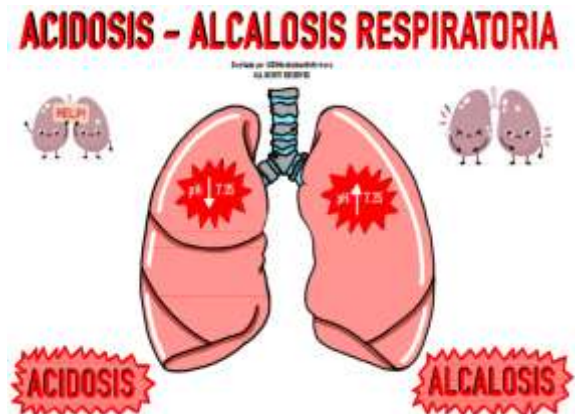
(carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales), oxígeno, desechos, el sistema urinario funciona como un filtro donde pasa la sangre con diferentes sustancias y a través de sus nefronas (unidad anatómico funcional del riñón) se lleva a cabo la reabsorción de algunos electrolitos y agua, lo que no necesita el cuerpo se desecha a través de la orina de esta forma se mantiene la homeostasis del cuerpo humano.

El técnico laboratorista clínico con base a los conocimientos de fisiología sabe que ingestión y digestión de los alimentos se obtienen los nutrientes necesarios (carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales) los cuales al absorberse pasan al torrente sanguíneo, en la sangre si se pide la cuantificación de estas sustancias se puede hacer mediante estudios de laboratorio como análisis de glucosa, de colesterol, triglicéridos, sodio potasio, calcio etc.



En pacientes críticos que presentan alcalosis o acidosis respiratoria también se le puede realizar estudios llamados gasometría que se realizan en la sangre arterial.

Trastorno	pH	Cambio Primario	Cambio Secundario
Acidosis Metabólica	↓	↓ HCO_3^-	↓ pCO_2
Alcalosis Metabólica	↑	↑ HCO_3^-	↑ pCO_2
Acidosis Respiratoria	↓	↑ pCO_2	↑ HCO_3^-
Alcalosis Respiratoria	↑	↓ pCO_2	↓ HCO_3^-



En pacientes que presentan insuficiencia renal se puede hacer determinación en sangre de algunos analitos como urea, creatinina, y también en orina como cuantificación de creatinina en orina de 24 horas.

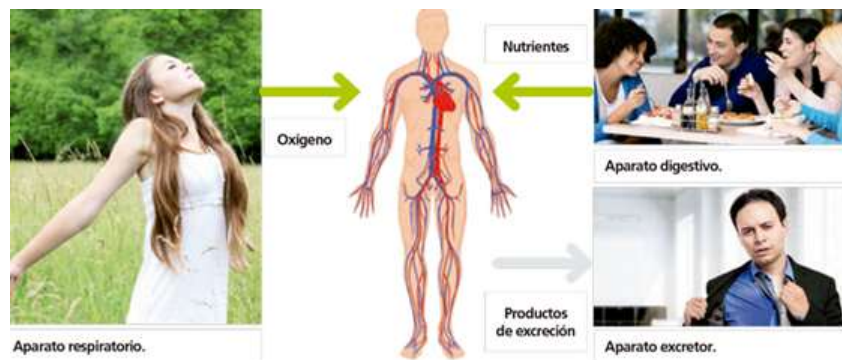


3. Materiales

- Modelo anatómico
- Video del metabolismo y tipos (anabolismo y catabolismo). Disponible en <https://youtu.be/MW7Vuqe7UM>

4. Descripción de la Actividad.

- Con la ayuda de un modelo anatómico identificar los órganos y estructuras que constituyen el sistema digestivo, respiratorio y urinario y realice esquemas.
- Presentación del video al término del video los profesores y profesoras complementan con argumentos científicos la importancia del papel que juega el metabolismo en el cuerpo humano, así como la diferencia entre anabolismo y catabolismo
- A la vista de las imágenes, elabora un mapa conceptual que explique las relaciones que existen entre los diferentes sistemas (digestivo, respiratorio, circulatorio y urinario).



5. Registro de resultados y observaciones

6. Conclusiones

7.Cuestionario

1. Escribe el concepto de anabolismo:

2. Defina que es el anabolismo y mencione 2 ejemplos de anabolismo:

3. Defina que es el catabolismo cite dos ejemplos de catabolismo:

4. En la función de la nutrición intervienen 4 aparatos ¿Cuál de ellos se encarga de relacionar a todos los demás?

7- Fuentes Referenciales

1.- APRENDIZAJE ESPERADO

Relaciona los conceptos de Sinapsis, Reflejo, Arco Reflejo para comprender la fisiología nerviosa.

2.- INTRODUCCION

El cuerpo humano está dotado de mecanismo de defensa automáticos (reflejos) que permiten generar una alerta ante situaciones de peligro que puedan producir algún daño en las estructuras del cuerpo, este acto reflejo permite alejarse de esas situaciones que ponen en peligro la vida humana.

El arco reflejo está formado por varios componentes que trabajan de forma coordinada y equilibrada para lograr su efectiva respuesta ante un estímulo, uno de estos elementos son los receptores que se ubican en las terminaciones nerviosas y están distribuidos por todo el cuerpo para transmitir la información del exterior, estos receptores son neuronas especializadas que transforman los estímulos de acuerdo con su función (táctil, auditiva, olfativa, gustativa o visual).

Otra estructura son las neuronas aferentes o sensitivas que al recibir la información del medio externo la transmiten a la médula espinal o cerebro donde se procesa para generar una respuesta. La neurona eferente por otra parte conduce de regreso las órdenes elaboradas por el sistema nervioso como una respuesta motora al estímulo.

Por último, los órganos efectores que son el último elemento del arco reflejo, estos se encargan de llevarla a cabo la respuesta motora automática e involuntaria proveniente del sistema nervioso central, estos pueden ser mediante las glándulas exocrinas y de los músculos.

El arco reflejo además de ser un componente fundamental del sistema nervioso es un fenómeno fascinante que subyace a una gran variedad de respuestas motoras automáticas en el sistema nervioso de los seres vivos. Desde los reflejos simples y rápidos, como el parpadeo ante una luz

brillante, hasta respuestas más complejas como retirar la mano al tocar un objeto caliente, el arco reflejo juega un papel crucial en nuestra supervivencia y adaptación al entorno.

Para que se produzca el mecanismo del arco reflejo es necesario la participación conjunta de tres componentes diferentes, pero que se relacionan con el estímulo que va a provocar la respuesta de ese estímulo. Estos son los receptores, las neuronas y los efectores.

Al generarse el estímulo los receptores ubicados en las terminaciones nerviosas reciben la información generada por el medio externo mediante el estímulo, estos receptores de acuerdo a la función que realizan y al tipo de estímulo efectuado se procesa por las neuronas aferentes para ser transmitidos hasta la médula espinal o cerebro, de allí al tener una respuesta ante el estímulo la información generada viaja por medio de las neuronas eferentes para lograr dar una respuesta automática e involuntaria por medio de los órganos efectores. Dentro de los reflejos que se exploran con mayor frecuencia está el rotuliano, el reflejo de Babinski, el de moro en los bebés, el bicipital, entre otros.

Su función principal es prevenir al ser humano de situaciones de peligro mediante la acción efectiva y a tiempo ante la presencia de un estímulo. Forman parte del estado de supervivencia ya que alertan cuando existe un riesgo o exposición a circunstancias peligrosas para el cuerpo. es por ello la importancia de su estudio.

En esta práctica de laboratorio, nos adentraremos en el estudio del arco reflejo para explorar cómo este mecanismo neural desencadena respuestas motoras rápidas e involuntarias; es una vía de comunicación instantánea y específica entre el estímulo y la respuesta, pues permite una conexión directa y eficiente entre la detección del estímulo y la ejecución de una reacción adecuada.

3.- EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS

- Martillo de exploración
- Manual de laboratorio
- Lámpara de luz
- Estuche de diagnóstico

4.- Descripción de experimentos<

1. Reflejo patelar

El estudiante con ayuda de un martillo de exploración o con el borde de la mano golpear ligeramente el ligamento patelar que se encuentra exactamente debajo de la rodilla. Repetir el procedimiento una vez más en la misma rodilla y en la otra hacer lo mismo, anotar lo observado y esquematizarlo

2. Reflejo pupilar o fotomotor directo

El explorador se coloca frente al paciente preferentemente a la misma altura de los ojos. Pedir al paciente que cierre los ojos mientras está frente a una fuente de iluminación. Ahora ha de indicarle que abra los ojos sin mirar la luz directamente. Observe el diámetro de las pupilas y cualquier variación que se presente. Retira la fuente luminosa y observa los cambios que suceden en las pupilas (miosis y midriasis).

3. Reflejo pupilar o fotomotor indirecto o consensual

El explorador se coloca frente al paciente preferentemente a la misma altura de los ojos. Pedir al paciente que cierre los ojos. El explorador coloca una fuente luminosa frente al ojo derecho y observa el diámetro pupilar del ojo izquierdo.

4. Reflejo de acomodación

Se tendrán dos puntos de fijación: la punta de un lápiz y una marca en la pared o el pizarrón.

Solicitar al estudiante (paciente) que vea primero la punta del lápiz o pluma y alternativamente observe la marca en el pizarrón.

El explorador pondrá atención al cambio en el diámetro pupilar.

5. Prueba de Barany

Se sitúa al paciente sentado con la espalda recta y las manos sobre las rodillas, con los índices en posición de señalar. Quien está realizando la exploración se coloca enfrente, con sus índices a la altura de la extensión de los brazos del paciente. A éste se le pide que extienda los brazos y sus dedos índices, de manera que trate de señalar los dedos índices

del médico. Pedimos al paciente que cierre los ojos y señale de nuevo el índice del médico. Debe realizar el movimiento primero con una mano y luego con la otra, desde la rodilla, de forma ascendente. Tras este ejercicio, partiendo de una posición con los brazos en cruz, hará lo mismo, primero con la derecha y luego con la izquierda



Interpretación de los resultados

- Cualquier desviación en las pruebas previamente citadas debe considerarse patológica.

5.- RESULTADOS

Realiza una tabla donde registres los resultados de cada uno de los reflejos estudiados Junto con tu equipo y el docente analíalos para obtener tus conclusiones

6. CONCLUSIONES

7. Cuestionario

1.-Indica los elementos básicos del arco reflejo.

2.- Menciona la importancia evolutiva y clínica del arco reflejo.

3.-Porque se observan cambios en el reflejo fotomotor indirecto

8.- Fuentes Referenciales

1.- Aprendizaje Esperado

Integra las funciones de las estructuras que conforman al sistema nervioso en sus modalidades sensoriales.

2.- Introducción

. Los sentidos son los medios por los que el cuerpo humano recibe información de su entorno y la procesa para interpretar lo que está a su alrededor. Esto lo hace a través de órganos especiales u órganos sensoriales que transforman los estímulos externos en señales eléctricas que son enviadas al cerebro para su procesamiento y posterior interpretación. La percepción sensorial es un campo de estudio esencial en la investigación científica y médica; éstos nos permiten interactuar con el entorno y comprender el mundo que nos rodea. A través de la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto, recibimos información valiosa que influye en nuestro comportamiento, decisiones y adaptación al medio ambiente. La comprensión de cómo funcionan nuestros sentidos y cómo procesamos la información sensorial es fundamental para profundizar en el funcionamiento de la mente humana y para abordar diversas cuestiones científicas y clínicas.

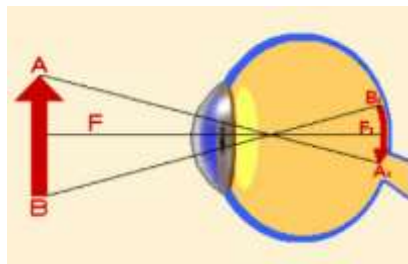
Existen otros sentidos menos conocidos como el sentido de la propiocepción, el equilibrio, y la percepción del dolor y la temperatura. Ellos también son importantes para poder relacionarnos con nuestro entorno y nuestro propio cuerpo. Por ejemplo, la propiocepción nos permite saber dónde se encuentra nuestra mano sin tener que mirarla, el equilibrio nos permite balancearnos sin caernos y la nocicepción nos ayuda a detectar estímulos dañinos para el cuerpo.

Todos los sentidos se caracterizan por tener ciertos elementos en común. Empiezan con un estímulo que actúa sobre un receptor. Este receptor convierte el estímulo en una señal que es enviada a través de los nervios hasta el sistema nervioso central, donde se produce la interpretación.

La información que obtiene el sistema sensorial mediante receptores se transforma en señales bioeléctricas codificadas. Este proceso extrae información de la realidad con la cual se construye el conocimiento, participando también las experiencias previas, las predicciones, las motivaciones, las expectativas. Este camino de adquisición de lo que está en el universo lleva una ruta que a partir de la percepción llega al lenguaje con las necesarias escalas en la memoria, aprendizaje, razonamiento

En esta práctica exploraremos cada uno de los sentidos del cuerpo humano y su importancia en nuestra vida diaria

Sentido de la vista La vista o visión es el sentido que se encarga de captar la luz del exterior. A través de la vista podemos ver lo que nos rodea, los colores, los objetos y su localización con respecto a nosotros. El órgano que recibe los estímulos visuales es el ojo. Este actúa como una cámara fotográfica, con varias lentes que enfocan la imagen en una superficie sensible a la luz. La luz entra en el ojo por la pupila y pasa por varias lentes, dentro de las cuales está el cristalino. El cristalino enfoca la imagen en la retina, donde se encuentran los fotorreceptores, receptores que se activan con la luz, desde los fotorreceptores se origina el impulso nervioso que viaja por el nervio óptico. Este llega hasta la parte de atrás del cerebro, en el lóbulo occipital, donde se encuentra el centro de procesamiento de las imágenes.



Sentido del gusto El sentido del gusto sirve para discernir los sabores de las sustancias. De esta forma podemos reconocer si la sustancia es nutritiva o potencialmente dañina. El órgano involucrado en el sentido del gusto es la lengua. En la lengua se localizan las papilas gustativas, donde se encuentran los receptores químicos del gusto. Los diferentes sabores que se pueden reconocer son el salado, ácido, amargo, dulce y umami. Los sabores salados y ácido están relacionados con las necesidades de pH y electrolitos del cuerpo. Los sabores dulces y umami están asociados con alimentos nutritivos y el sabor amargo es reconocido por el cuerpo como una señal de alerta.



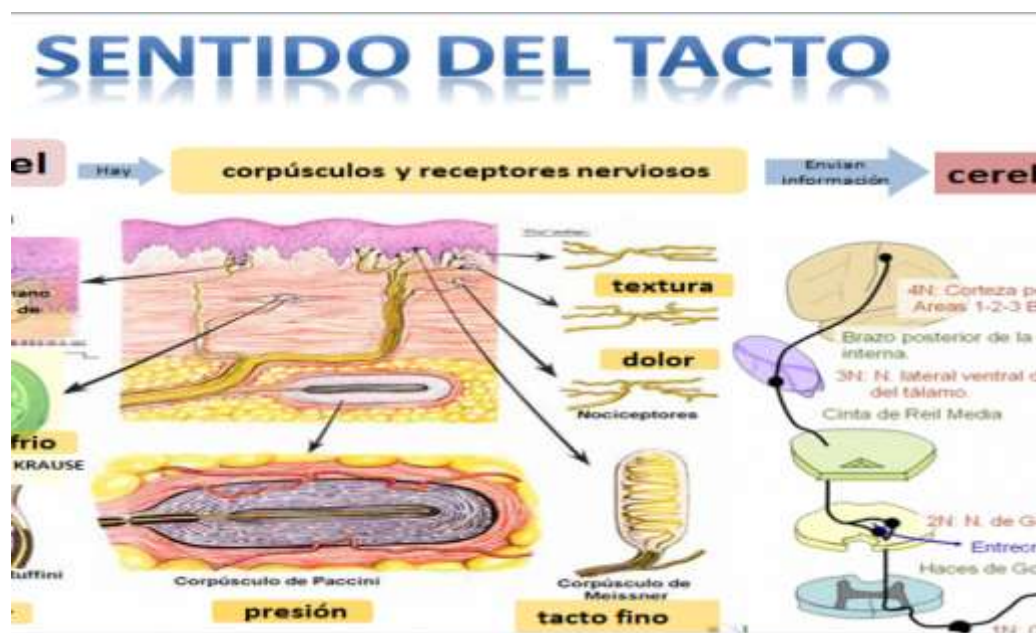
Cuando comemos algo, las moléculas se disuelven en la saliva y se ponen en contacto con las papilas gustativas. Dependiendo del tipo de sustancia, estimularán ciertas papilas destinadas a los diferentes sabores. Las señales del sabor llegan al sistema nervioso central y se activan muchos procesos, como la producción de saliva y la activación del proceso de digestión. La pérdida del gusto está asociado con una disminución en el apetito y en la ingesta de alimentos.

Sentido del olfato El sentido del olfato se encarga de percibir los olores que están en el ambiente. Los humanos podemos distinguir más de varios millones de olores, haciendo del olfato el sentido que mejor discrimina los estímulos. El olfato es considerado el más primitivo de los sentidos. Está estrechamente relacionado con el sentido del gusto, por lo que dejamos de percibir los sabores de las comidas cuando por alguna causa no podemos oler. El órgano del olfato es la nariz. Dentro de la nariz se encuentra una "alfombra" de receptores o neuronas sensoriales olfatorias encargadas de recibir la información que luego será procesada por el cerebro. Cuando respiramos, los compuestos olorosos entran a la cavidad nasal donde se unen a los receptores olfatorios. Estos transforman el estímulo químico en una señal nerviosa que viaja por el nervio olfatorio hasta el bulbo olfatorio. Luego la información pasa a la corteza olfatoria en el cerebro, que las procesa para crear la percepción de los diferentes olores



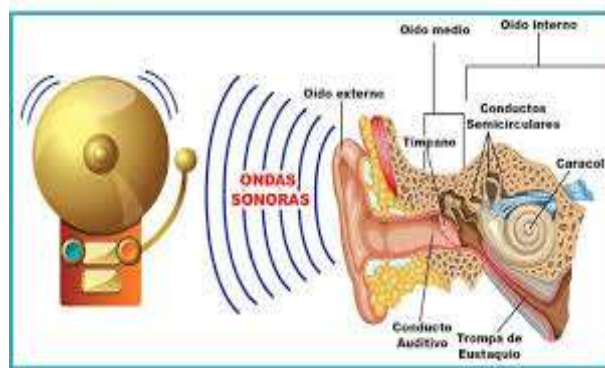
Sentido del tacto El tacto es el sentido que nos permite reconocer las formas y las texturas cuando tocamos los objetos, aún en la oscuridad. En los humanos está mejor desarrollado en las manos y es la principal herramienta de muchos profesionales, como los cirujanos, los músicos y los artesanos. El principal órgano sensorial del tacto es la piel. En ella se encuentran los receptores que responden a diferentes clases de estímulos físicos, como el estiramiento, la presión constante, la caricia, la vibración y la textura. Entre estos tenemos los corpúsculos de Pacini, que responden a la vibración, y los receptores de Merkel, que son muy sensibles a la presión y se encuentran en las puntas de los dedos. En la piel también se encuentran los receptores para la temperatura y el dolor, por lo que por mucho tiempo se consideraban estas sensaciones como parte del sentido del tacto. Hoy en día se reconocen la nocicepción y la termocepción como sentidos aparte.

Cuando la piel entra en contacto con alguna superficie, los mecanorreceptores detectan los estímulos de presión y/o vibración. Estos receptores transforman un estímulo mecánico en una señal eléctrica. La señal va por los nervios hasta la médula espinal, que luego sube al encéfalo. Se procesa la información en la corteza somato sensitiva del cerebro.



Sentido del oído El sentido del oído o audición nos permite oír, esto es, percibir los sonidos, las voces y ruidos a nuestro alrededor. Es uno de los sentidos más importantes para la comunicación y alertarnos de algún peligro. El órgano encargado de la audición es el oído. Este se divide en tres partes: el oído externo, el oído medio y el oído interno. El oído externo está compuesto por la oreja

y el canal auditivo. La oreja capta las ondas sonoras del ambiente que pasan por el canal auditivo hasta el tímpano, una membrana fina que funcionan como un tambor. El oído medio está compuesto por tres huesecillos que amplifican la señal del sonido. El oído interno es el que conecta con el nervio, que envía el mensaje eléctrico al lóbulo temporal del cerebro. Las ondas sonoras hacen que el tímpano vibre, transmitiendo estas vibraciones a los huesecillos del oído medio y luego al oído interno. De allí pasa a la corteza auditiva en el cerebro donde se interpreta el sonido. El sentido del oído es complejo. Las ondas sonoras que son captadas por la oreja y enviada al tímpano a través del canal auditivo se transforman en vibraciones mecánicas en el tímpano y los huesecillos del oído medio. Luego, dentro de la cóclea se forman ondas en el fluido interno que activan los receptores auditivos de las células ciliadas. Estas envían señales eléctricas por medio del nervio coclear hasta el centro auditivo en el cerebro.

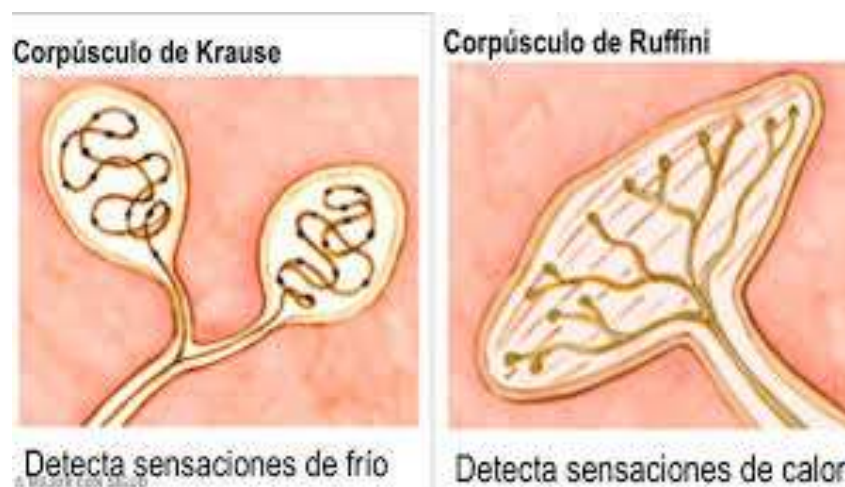


Nuestro cuerpo se vale de otros sentidos para percibir el espacio, el movimiento y el balance del cuerpo, así como las sensaciones térmicas y dañinas. Aunque menos conocidos, estos sentidos son muy importantes para relacionarlos con el ambiente que nos rodea.

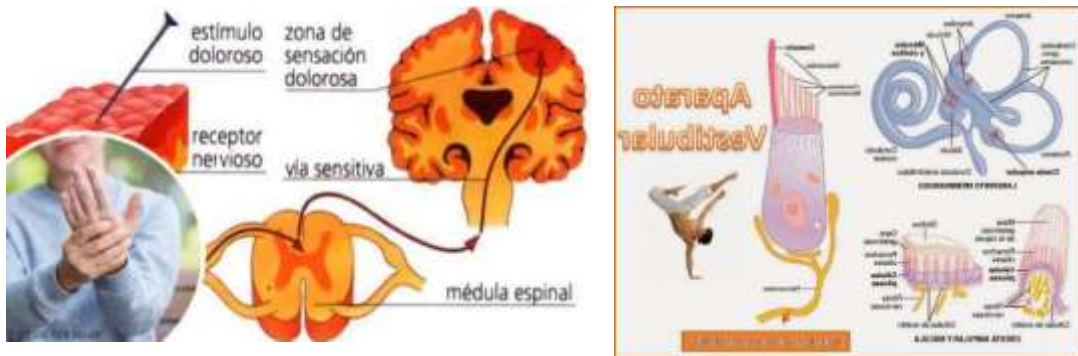
Propiocepción La propiocepción es la capacidad de darse cuenta de del movimiento del cuerpo y la posición en el espacio. Esto se realiza a través de receptores sensoriales en los músculos y articulaciones llamados propioceptores. Por ejemplo, si cierras tus ojos y levantas un brazo por arriba de la cabeza, te das cuenta de eso porque se activan los propioceptores del brazo.



Termocepción o percepción de la temperatura Los receptores de la temperatura o termorreceptores responden a los cambios en la temperatura exterior e interior. Se encuentran en todo el cuerpo, en la piel, los músculos, los órganos internos y el sistema nervioso central. Los termorreceptores en el cerebro son fundamentales para la regulación de la temperatura corporal. Los receptores del frío son sensibles a temperaturas por debajo de la temperatura corporal. Los receptores calientes son estimulados por temperatura por arriba de 37 °C hasta los 45 °C. Hay más receptores del frío que del calor en el cuerpo. Los termorreceptores se activan entre los 20 y los 40 °C. Fuera de este rango, se puede producir daño y entran en funcionamiento los receptores del dolor. Un dato curioso es que los receptores del frío también son estimulados por la menta y los productos que la contienen. Por eso sentimos frío cuando comemos algo con sabor a menta.



Nocicepción o percepción del dolor Los receptores para el dolor se llaman nociceptores. Estos son neuronas que responden a los estímulos que pueden provocar daño en los tejidos, como temperaturas extremas, químicos y golpes. Los nociceptores se encuentran en la piel, las articulaciones, los músculos, los huesos, en varios órganos internos, excepto en el sistema nervioso central. Cuando los nociceptores se activan, se produce las respuestas de adaptación y protección. Este sentido es importante para protegernos, por ejemplo, cuando tocamos la hornilla caliente y por acto reflejo retiramos la mano.



Equilibrio El sentido del equilibrio es el estado de balance o de posición del cuerpo en el espacio. Este es el sentido que nos permite saber si estamos subiendo o bajando, si aceleramos o frenamos o si estamos dando vueltas. En este caso, los estímulos son la gravedad y la aceleración.

3.- EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS

- 4 soluciones de diferentes sabores
- Dulce (agua con 4 gr de azúcar)
- Salada (agua con 500 miligramos de NaCl)
- Amarga (café cargado sin azúcar)
- Agridulce (20 ml de jugo de naranja con azúcar)
- Fragancias
- Perfumes Anís
- Granos de café Canela
- Chocolates Hierbabuena
- Guayaba Limón

Descarga en tu dispositivo la app WHOeyes de la página:

<https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/whoeyes>

Algodón

Reloj

Venda o pañuelo para ocluir los ojos.

Manual de prácticas.

4.Descripción de los experimentos

1-Gusto

El alumno se lava perfectamente bien la boca con agua. Con la ayuda de un popote, colocar una gota de solución de sacarosa sobre la lengua y determinar la zona en la que se percibe el sabor. Enjuagar con abundante agua. Realizar el procedimiento anterior para la solución amarga, agridulce y acida; esquematiza una lengua en la que señala la zona de percepción de cada sabor.

2-Olfato

El alumno tapará un orificio nasal con un dedo, olerá una botella de perfume y dejará escapar el aire por la boca. Registrar el tiempo necesario para que el olor desaparezca. Oler el perfume con ambas fosas nasales y eliminar el aire por la nariz.

Tapar los ojos y acercarle algún alimento u objeto para que el paciente identifique el olor. Describe las diferencias entre uno y otro procedimiento, para comprender como se lleva a cabo las respuestas neurológicas a estímulos de su entorno.

3-Visión

Sigue las indicaciones de la app WHOeyes para medir tu agudeza visual de cerca y lejos. En la de lejos necesitarás del apoyo de uno de tus compañeros,

4-Audición

Llevar al paciente a un cuarto sin ruido y taparle los ojos. Tapar el oído izquierdo con algodón. Acercar un reloj funcionando a la oreja derecha y pedir al paciente que indique el momento en el que escucha el tic-tac. El reloj debe ir de una distancia más lejana hasta acercarse a la oreja. Repetir el procedimiento con la oreja izquierda. Reportar las distancias en ambas orejas.

El profesor genera un debate sobre la importancia del sistema nervioso y como cambiaria

su vida si se lesionaran algún segmento de este. Fomentando la reflexión sobre el cuidado de la salud de este sistema.

De manera grupal se integran las conclusiones sobre el aprendizaje logrado durante la práctica, tomando como base la siguiente interrogante ¿Cuál es la importancia del sistema nervioso en el funcionamiento de los sentidos especiales?

5.- RESULTADOS

Realiza una tabla donde registres los resultados de cada uno de los sentidos estudiados
Junto con tu equipo y el docente analízalos para obtener tus conclusiones

6.- RESULTADOS

7.- CONCLUSIONES

8.Cuestionario

1.-. Describe el mecanismo común de funcionamiento de las modalidades sensoriales

2.- Menciona las diferencias fisiológicas entre los tipos sensoriales.

3.- Mencionar los diferentes receptores del gusto (tipo de papilas gustativas), del tacto (calor, frio, tacto fino, tacto grueso, dolor), olfato y visión.

9.- Bibliografía

1.- APRENDIZAJE ESPERADO

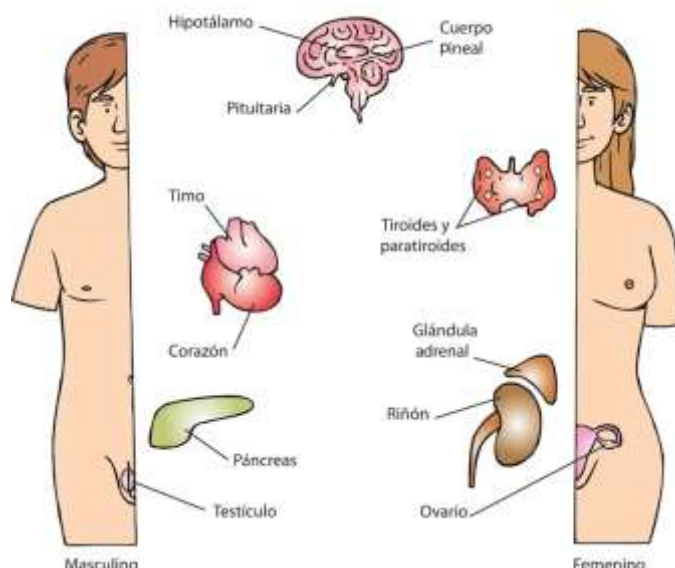
Conocer y analizar la estructura cada una de las glándulas que integran al sistema endocrino, su secreción y el órgano blanco donde actúa.

2.- INTRODUCCION

El sistema endocrino es un complejo y sofisticado sistema de comunicación y regulación del cuerpo humano. Es responsable de la producción, liberación y transporte de hormonas, que son sustancias químicas mensajeras que influyen en diversas funciones fisiológicas y metabólicas del organismo. A diferencia del sistema nervioso, que transmite señales a través de impulsos eléctricos, el sistema endocrino utiliza hormonas para enviar mensajes a través del torrente sanguíneo y afectar a células, tejidos y órganos específicos en diferentes partes del cuerpo.

El sistema endocrino está compuesto por un conjunto de glándulas endocrinas, que son estructuras especializadas cuya función principal es producir y secretar hormonas.

Sistema Endocrino



Hipotálamo: Ubicado en el cerebro, es considerado una parte del sistema nervioso, pero también tiene una función endocrina importante. El hipotálamo regula la liberación de hormonas de la glándula pituitaria a través de factores liberadores e inhibidores.

Hipófisis: Conocida como "la glándula maestra", se encuentra en la base del cerebro. La Hipófisis produce y libera una variedad de hormonas que controlan el funcionamiento de otras glándulas endocrinas y regulan diversas funciones corporales, como el crecimiento, el metabolismo, la reproducción y la respuesta al estrés.

Tiroides: Situada en el cuello, la tiroides produce hormonas tiroideas (tiroxina y triyodotironina) que son cruciales para el metabolismo y el desarrollo normal del cerebro y el sistema nervioso en los niños.

Glándulas Suprarrenales: Localizadas encima de los riñones, las glándulas suprarrenales producen hormonas como el cortisol (que regula la respuesta al estrés), la aldosterona (que controla el equilibrio de electrolitos) y las catecolaminas (como la adrenalina y la noradrenalina, que desempeñan un papel en la respuesta de lucha o huida).

Páncreas: Aunque su función principal es la producción de enzimas digestivas, el páncreas también tiene células especiales llamadas células beta que liberan insulina y glucagón, hormonas cruciales para regular los niveles de glucosa en la sangre y el metabolismo de los carbohidratos.

Ovarios (en mujeres) y Testículos (en hombres): Estos órganos reproductivos también tienen una función endocrina y producen hormonas sexuales, como los estrógenos y la progesterona en mujeres y la testosterona en hombres.

El sistema endocrino es esencial para el mantenimiento del equilibrio interno del cuerpo, conocido como homeostasis. Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas interactúan entre sí y con el sistema nervioso para regular diversas funciones corporales y responder a estímulos internos y externos.

La disfunción del sistema endocrino puede llevar a trastornos endocrinos, como la diabetes, el hipotiroidismo, el hipertiroidismo, entre otros, que pueden tener efectos significativos en la salud y el bienestar general del individuo. El estudio y la comprensión del sistema endocrino son cruciales

para la medicina y la ciencia, ya que permiten el diagnóstico y tratamiento adecuado de las enfermedades endocrinas y la promoción de una vida saludable y equilibrada.

3.- EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS

Herramientas tecnológicas: App Endocrine System

- Manual de prácticas
- Equipo Digital (Tablet, Laptop, Smartphone etc.), Anatomage Table

Cartulinas o papel bond

Plumones

4.- Descripción de las actividades

Identifica las características y fisiología endocrina mediante la aplicación bajada desde App Store en su dispositivo (Tablet, teléfono, laptop) Endocrine System

El docente empleará el dispositivo Anatomage Table para explicar e identificar en el modelo del cuerpo humano las principales glándulas y su función

Trabajo colaborativo:

El estudiante trabaja con su equipo desarrollando un cartel, donde se integran cada una de las glándulas que constituyen al cuerpo humano.

Construirá una tabla que contenga los siguientes datos: Hormona, Ubicación, Órgano en el que actúa, Función y Patología que la modifica

En plenaria se presentará los datos generados.

De manera grupal se integran las conclusiones sobre el aprendizaje logrado durante la práctica.

5.- RESULTADOS

Realiza una tabla donde registres los resultados de cada uno de los sentidos estudiados Junto con tu equipo y el docente analízalos para obtener tus conclusiones
De manera grupal se integran las conclusiones sobre el aprendizaje logrado durante la práctica.

6.- ANALISIS DE RESULTADOS

7.- CONCLUSIONES

8.Cuestionario

1.- Menciona los diferentes tipos de glándulas del sistema endocrino

2.- Refiere la relación del sistema endócrino y el nervioso

3.- ¿Qué hormonas secreta la Hipófisis?

9.- Bibliografía

10: REFERENCIAS

APRENDIZAJE ESPERADO

Ejemplifica el funcionamiento de las estructuras que integran el Sistema Endócrino en cada una de las determinaciones mediante los diferentes procesos metabólicos.

INTRODUCCIÓN

La glucosa es el principal bioanalito que proporciona energía a las células del cuerpo humano, además de que es el carbohidrato mas abundante en la dieta, la digestión de los carbohidratos y glúcidos ingeridos con los alimentos se inicia en la boca, la glucosa digerida es absorbida en su totalidad en el duodeno y la parte alta del yeyuno, se internaliza rápidamente dentro de la célula gracias a la acción de la insulina pancreática, y se metaboliza eficientemente hasta dar como productos más sencillos como son el CO₂ y H₂O en la mitocondria, mediante la ruta metabólica de la glicolisis, liberando a través de este proceso abundantes cantidades de energía. Si no se requiere glucosa o no es necesaria como combustible celular, el hígado capta la glucosa circulante para almacenarla en forma de glucógeno, a través de otro proceso metabólico conocido como gluconeogénesis. Las cantidades circulantes de glucosa en la sangre están estrictamente reguladas por la demanda y oferta de energía metabólica, y representan las cantidades mínimamente requeridas para sostener la actividad metabólica del cerebro, uno de los órganos corporales con mayor demanda de este carbohidrato.

La insulina es la hormona promotora del anabolismo por excelencia, esta hormona es el principal regulador de la utilización periférica de la glucosa absorbida en el intestino delgado, como

consecuencia a esto, las funciones de la insulina comprenden la estimulación de la captación de glucosa por las células y principalmente por el músculo esquelético, la inhibición de la producción hepática de glucosa mediante la gluconeogénesis, y la inhibición de la lipólisis en el tejido adiposo; junto con la transformación de la glucosa en glucógeno hepático, y la síntesis tisular de triglicéridos.

Las alteraciones glucémicas representan una de las patologías de mayor frecuencia dentro de la población a nivel mundial, por el descontrol en los niveles de glicemia en el organismo, ya sea por exceso (hiperglicemia) o, por disminución (hipoglicemia) ocasionado por diferentes causas; destacándose entre las mismas intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, u otros efectos causados por factores de riesgo asociados, los cuales desencadenan padecimientos que van correlacionados con los síndromes metabólicos; siendo la más común dentro de la población en general Diabetes Mellitus tipo I (DM I), cuya característica es propiciada por un déficit absoluto de insulina secretada por el páncreas, mientras que la Diabetes Mellitus tipo II (DM II), es secundaria, es decir, puede ser a causa de factores de riesgo entre los que se pueden mencionar la obesidad, dislipidemias, hipertensión arterial, pancreatitis, mal nutrición, etc.

Al ser la diabetes una de las principales patologías metabólicas a nivel mundial que afectan gran parte de la población, como causa de su descontrol y monitoreo en lo afectados puede tener consecuencias graves que pueden llevar a los pacientes diabéticos a la muerte. Actualmente en el servicio de urgencias de los diversos sistemas de salud y se requiere de la detección urgente y oportuna de la glicemia en los pacientes que acuden por efectos adversos a la salud por una diabetes descontrolada, así mismo en el ámbito doméstico se requiere del monitoreo frecuente de los niveles de glucosa en sangre de los pacientes diabéticos para evitar complicaciones por un mal control de la enfermedad.

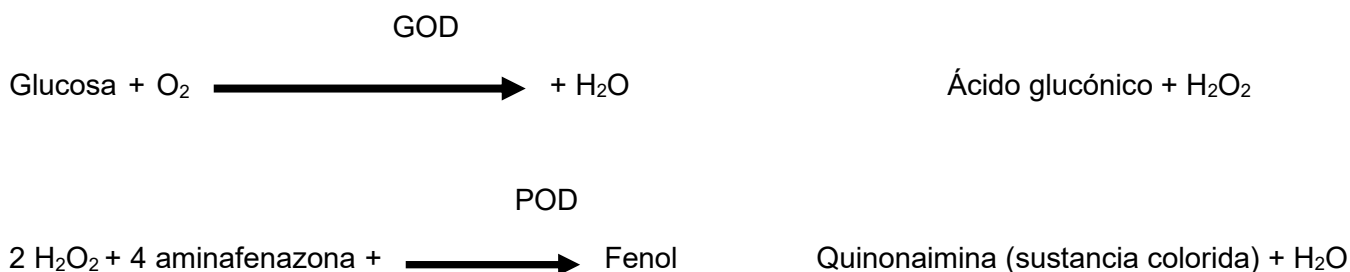
Uno de los procesos indicados para el monitoreo urgente de los niveles de glucosa presente en sangre periférica es mediante la detección de los niveles de glicemia capilar, procedimiento que se realiza mediante el empleo de un glucómetro, los pacientes con diabetes mellitus (DM) monitorean en forma diaria sus niveles de glucemia capilar mediante los aparatos mencionados (glucómetro) los cuales utilizan tiras reactivas que están impregnadas de varias enzimas, la

glucosa-oxidasa y la peroxidasa, las cuales cambian la intensidad de color de un compuesto que será en forma proporcional a la concentración de glucosa. Los glucómetros modernos emplean una pequeña gota de sangre y medidores amperimétricos para medir la corriente generada otra enzima, la glucosa deshidrogenasa (GDH) que oxida la glucosa a ácido glucónico, reduciendo NAD en lugar del oxígeno.

FUNDAMENTO

El examen habitual de la glucemia se realiza mediante reacciones enzimáticas y sus respectivos sustratos, la glucosa oxidasa y la peroxidasa. Se requiere un ayuno de 8 horas como mínimo y se determina la concentración de glucosa en sangre venosa o capilar. La enzima glucosa oxidasa es altamente específica para la beta-D-glucopiranososa, que representa aproximadamente el 64% de la glucosa en solución.

Reacción llevada a cabo:



MATERIALES

- 1.- Torundas de algodón humedecidas con alguna solución antiséptica.
(alcohol al 70 % o clorhexidina al 4 %).
- 2.- Guantes de látex o nitrilo.
- 3.- Lanceteros.

- 4.- Lancetas desechables, NO utilizar agujas ni hojas de bisturí.
- 5.- Gasas estériles.
- 6.- Contenedores para residuos punzocortantes.
- 7.- Glucómetro
- 8.- Tiras para determinación de glicemia capilar

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE GLICEMIA CAPILAR

Determinación de glicemia capilar con base a la NOM-15-SSA2-1994, “Para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus en la Atención Primaria”.

- 1.- Realizar un ligero masaje en el dedo elegido para la punción, esto favorece el flujo de la sangre favoreciendo la irrigación sanguínea en la zona a puncionar.
- 2.- Realizar el procedimiento de asepsia en la zona a puncionar, utilizando torundas de algodón impregnadas de alcohol al 70 % o clorhexidina al 4%.
- 3.- Realizar la punción capilar utilizando lancetas estériles y desechables, realiza un pinchazo de un movimiento firme y rápido, la profundidad de la punción debe de ser de entre 2 y 3 mm de profundidad.
- 4.- Eliminar la primera gota de sangre con una torunda libre de solución antiséptica, las siguientes gotas serán las que se utilizarán para impregnar las tiras de análisis para glicemia capilar.
- 5.- Encender el glucómetro o equipo multiparamétrico para análisis de bioanalitos sanguíneos (glucosa, colesterol y triglicéridos).
- 6.- Seleccionar la opción de cuantificación de glucosa.
- 7.- Impregnar la tira reactiva con la Segunda y tercera gota se sangre.

8.- Después de obtener la suficiente cantidad de sangre y la tira reactiva está impregnada, introduce la tira en el glucómetro (ranura porta tira), esperar a la emisión del resultado.

9.- Coloca una torunda seca en el orificio que dejó la punción, indicarle al paciente que ejerza una ligera presión para favorecer el proceso de coagulación.

10.- Una vez transcurrido el tiempo de reacción, el glucómetro arrojará el resultado, ya sea en el display o mediante una impresión.

Nota: Dependiendo del modelo del glucómetro y proveedor del mismo, este se puede encender antes de realizar la punción capilar o posteriormente.

DESARROLLO

- Expositiva de los profesores de la importancia de la determinación de glicemia capilar en pacientes diabéticos.
- Explicación de la técnica de punción capilar para cuantificar la glucosa periférica mediante punción capilar, esto con base a lo establecido en la NOM-15-SSA2-1994.
- Los estudiantes con la supervisión de los profesores realizarán la determinación de glicemia capilar, realizar la determinación en pacientes con previo ayuno de 8 horas y en pacientes con reciente ingesta de alimentos.

VALORES DE REFERENCIA:

Suero o plasma:

60 a 110 mg/dL

RESULTADOS

Registra los valores de glicemia capilar obtenidos de los pacientes a quienes se les realizó la determinación, con previo ayuno y sin ayuno.

NO. Equipo	Nombre del paciente	Valor de glucosa en pacientes con ayuno.	Valor de glucosa en pacientes sin ayuno	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

5.- Describe brevemente que es la Diabetes infantil y porque se presenta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aprendizajes Esperados: Explica el funcionamiento de las estructuras que integran el sistema reproductor femenino y masculino para aplicarlo en su salud reproductiva y prevenir daños a esta

2. Introducción

El aparato reproductor de la mujer a diferencia del varón muestra cambios cíclicos regulares que pueden considerarse teleológicamente como preparaciones periódicas para la fecundación y el embarazo.

La duración del ciclo es notablemente variable en las mujeres, pero una cifra promedio es de 28 días desde el comienzo de un periodo menstrual hasta el principio del siguiente en el uso común los días del ciclo se identifican con números comenzando con el primer día de la menstruación.

El ciclo ovárico es un proceso biológico que ocurre en el sistema reproductor femenino y tiene como objetivo principal la liberación de un óvulo maduro para su posible fertilización, este ciclo se divide en 4 fases.

Fase Folicular: comienza en el primer día de la menstruación y dura aproximadamente 14 días durante esta fase el folículo ovárico crece y madura produciendo una hormona llamada estrógeno.

Fase de Ovulación: ocurre cuando el folículo ovárico libera el ovulo maduro, este proceso sucede aproximadamente el día 14 del ciclo ovárico.

Fase Lútea: comienza después de la ovulación y dura aproximadamente 14 días durante esta fase el cuerpo lúteo produce progesterona, así preparar el útero para un posible embarazo.

Fase Menstruación: si no hay embarazo el útero se desprende y comienza una nueva menstruación marcando el inicio de un nuevo ciclo ovárico.

Es importante mencionar que el ciclo ovárico puede variar de mujer a mujer y puede ser influenciado por factores como la edad el estrés y ciertas condiciones médicas además es importante destacar que el ciclo ovárico no solo está relacionado con la reproducción sino también con la regulación hormonal y el bienestar general, para poder lograr que la mujer se encuentre homeostasis, es necesario realizar revisiones ginecológicas periódicas, las cuales van de la mano con diversas determinaciones clínicas, por mencionar algunas.

- Citología Vagina también conocido como Papanicolaou (PAP)
- Colposcopia
- Biopsia de cuello uterino
- Histerectomía
- Laparoscópica
- Ecografía Pélvica
- Análisis de Hormonas
- Prueba de VIH
- Prueba de embarazo

Con base a cada una de las técnicas antes mencionadas, revisaremos lo referente a Citología Vaginal también conocido como Papanicolaou (PAP), la cual puede ser realizada por el Técnico Laboratorista Clínico; la muestra se genera de la célula que se descaman del epitelio que revisten el cérvix constituyen materiales de estudio de la citología, que, a partir de George N. Papanicolaou, es un imprescindible método diagnóstico para detectar el cáncer cérvico uterino, en sus etapas iniciales y otras anormales del tracto reproductor femenino.

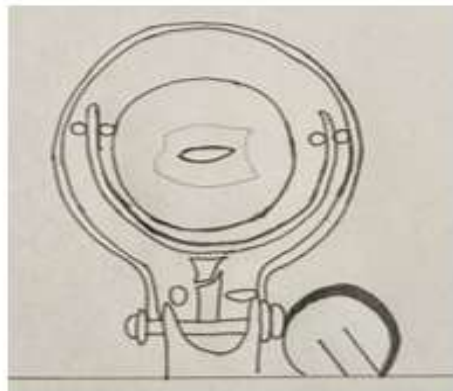
Este estudio es prueba de tamizaje basada en una cadena de procedimientos a partir de la obtención por raspado o cepillado, para formar una mono capa del material en el portaobjetos, fijados y teñidos correctamente en el laboratorio para su interpretación, es momento de identificar y comprender cada uno de los procedimientos que se realizan en la técnica.

Procedimiento para la toma de la muestra:

1. Llenar correctamente y en forma completa la SOLICITUD DE ESTUDIO CITOLÓGICO CERVICAL, provei-do por el MSPyBS. Se debe explicar brevemente el proce-dimiento, a fin de adquirir confianza y colaboración de la paciente. Garantizar en todo momento la confidencialidad y privacidad.



2. Colocar el nombre y apellido de la paciente en la lámina.



3. Ayudar a la paciente a colocarse en posición ginecológica.

4. Colocar un espéculo estéril del tamaño adecuado sin lubricantes ni desinfectantes, para visualizar el cuello uterino y paredes vaginales y tratando de no contactar con la vulva.

En caso de sequedad vaginal, mojar el espéculo con suero fisiológico o agua corriente.

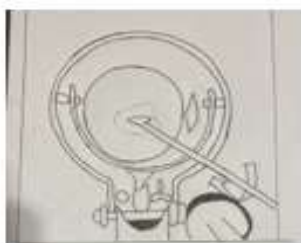
Exponer todo el cuello uterino sin raspar la superficie con los extremos de las valvas, ya que ello disminuye o elimina gran parte del material útil que se obtendría con la espátula.

En caso de **sangrado anormal** o irregular: realizar un examen visual del cuello uterino para descartar patología tumoral evidente. Si hay sospecha o duda remitir a la paciente a un CENTRO DE REFERENCIA.

5. Extraer el material ectocervical y endocervical.

Para la toma **ectocervical**, apoyar y mantener suave y firmemente sobre la superficie del cuello uterino rotando 360° de izquierda a derecha.

Para la toma **endocervical** insertar suavemente el cepillo o escobilla en el canal cervical, y girar suavemente solo en 90°.



6. Extender el material en la lámina.

Usando una sola lámina, aplicar inmediatamente cada muestra en una mitad de la lámina, como se exhibe.

- Con la espátula extienda en un solo movimiento uniforme sobre mitad de la lámina.
- Con el cepillo o escobilla, extienda girando el cepillo una vez sobre la otra mitad de la lámina.



7. Sumergir inmediatamente toda la lámina en el alcohol etílico al 96%, por un mínimo de 20 minutos y máximo de 5 días

Aparato Reproductor Masculino

Con relación al aparato reproductor masculino, hablaremos de un órgano de gran importancia en la reproducción del ser humano, los testículos están constituidos por las asas de los túbulos seminíferos contorneados en cuyas paredes se forman los espermatozoides a partir de células germinales primitivas (espermatogénesis). Ambos extremos de cada Asa drenan en una red de conductos en la cabeza del epidídimo, desde ese punto, los espermatozoides pasan a través de la cola del epidídimo al interior de los conductos deferentes, en el momento de la eyaculación, penetran hacia la uretra, por medio de los conductos eyaculadores en el cuerpo de la próstata.

Entre los túbulos en los testículos hay una serie que contienen gránulos de lípidos, llamadas células intersticiales de Leydig las cuales se encargan de secretar testosterona a la corriente sanguínea. Así mismo están presentes arterias espermáticas que llegan a los testículos, estas son tortuosas y la sangre tiene un flujo paralelo, pero en sentido opuesto, a la sangre del plexo pampiniforme de las venas espermáticas, este ordenamiento anatómico puede permitir intercambio de calor y testosterona por contracorriente.

Espermatogénesis

Las espermatogonias células germinales primitivas situadas junto a la lámina basal de los túbulos seminíferos maduran en espermatoцитos primarios este proceso se inicia durante la adolescencia los espermatoцитos primarios sufren una división meiótica. Con reducción del número de cromosomas en este proceso de 2 etapas se dividen en espermatoцитos secundarios y luego en espermatozoides que contiene un número de 23 cromosomas los espermatozoides maduran en espermatozoides (esperma).

La espermatogénesis requiere una temperatura considerablemente inferior a la del interior del cuerpo los testículos se mantienen normalmente a una temperatura aproximada de 32 °C cuando los testículos se retienen en el abdomen o cuando en animales de experimentación se mantienen cercanos al cuerpo por medio de suspensorios de tela apretados se tiene como resultado la degeneración de las paredes tubulares y esterilidad.

El líquido que se eyacula durante el orgasmo, el semen, contiene espermatozoides y las secreciones de las vesículas seminales, próstata, glándulas de Cooper y probablemente de las glándulas uretrales.

El volumen de semen y el recuento de espermatozoides disminuyen aleatoriamente con eyaculaciones repetidas, aunque solo se requiere un espermatozoide para fecundar el ovulo normalmente hay cerca de 100 millones de espermatozoides por mililitro de semen, la mitad de los varones cuentan con 20 a 40 millones por mililitro, y por definición todos aquellos con recuentos inferiores a 20 millones por mililitro son estériles.

Pautas de la OMS para un análisis de semen “normal”

Análisis de Semen	Pautas OMS
Volumen	1,5 ml a 5,0 ml
Concentración	Número de espermatozoides presentes por ml de la eyaculación: más de 20 millones/ml.
Motilidad	Porcentaje de espermatozoides con movimiento: 50% o más. Progresión hacia adelante del movimiento de espermatozoides, la fuerza de su movimiento hacia adelante: 2+ o más
Morfología	(porcentaje de espermatozoides con forma normal): 30% o más formas normales (criterios de la OMS) o 14% o más (criterios estrictos de Kruger)
Aglutinación	(mínima (espesamiento del fluido seminal) Glóbulos blancos menos de 1×10^6 /ml
Presencia de glóbulos rojos o blancos	mínima
Sin hiperviscosidad	(espesamiento del fluido seminal)
Glóbulos blancos	menos de 1×10^6 /ml

3. Material	Equipo	Instrumentos
Porta objetos Guantes de Nitrilo Cubre boca Hisopo rayón o dracón Probeta de 10ml 2 portaobjetos 2 cubreobjetos Pipeta Pasteur Papel tornasol	Método de transporte Stuart Semen humano de Colorante Giemsa Solución salina al 3%	Simulador aparato genital femenino. Microscopio Aceite inmersión

4.- Descripción De Experimentos

Experimento I

Con base en la explicación antes mencionada, observa y pon atención a la técnica de citología vaginal que llevara a cabo el docente en el simulador del aparato reproductor femenino.

Al término de la explicación realiza una **infografía** con cada uno de los procedimientos que integran la técnica.

Experimento II

Realiza las siguientes determinaciones

VOLUMEN: Se mide con la graduación en mililitros (ml), del recipiente colector, el cual puede ser un vaso de precipitados, una probeta o cualquier recipiente graduado.

COLOR Y ASPECTO Generalmente el semen es de color blanco marfil, y el aspecto puede ser acuoso, lechoso o cremoso dependiendo de la cantidad de espermatozoides que contenga. El color rojo y café indican la presencia de sangre fresca o vieja respectivamente.

DENSIDAD Se conoce también como concentración espermática y es el número de espermatozoides por mililitro o centímetro cúbicos.

MOTILIDAD: Se determina microscópicamente de manera tradicional en 2 formas.

MOVIMIENTO EN MASA: Se coloca una pequeña gota de semen sobre un portaobjetos y se observa con el microscopio en el objetivo seco débil, sobre un termo platina a 40°C. Con los resultados sombrear el valor obtenido de acuerdo a lo siguiente: La OMS clasifica la movilidad en cuatro categorías: Grado a: son móviles rápidos y con movilidad rectilínea. Grado b: son lentos y con desplazamientos no rectilíneos. Grado c: cuando no hay desplazamiento del espermatozoide, pero sí hay movilidad flagelar, Grado d: cuando el espermatozoide está inmóvil. Una muestra tiene movilidad normal si tiene más de 50% de espermatozoides grado a + b, y si hay más de 25% grado a. Si no se cumplen estos criterios, la muestra seminal se califica con diagnóstico de astenozoospermia.

MOVIMIENTO PROGRESIVO INDIVIDUAL: Poner una pequeña gota de semen en un portaobjetos y colocarle un cubreobjetos para observar con el microscopio en el objetivo de seco fuerte. El movimiento de los espermatozoides debe ser lineal y progresivo. La muestra debe tener 7% de espermatozoides con este tipo de movimiento para ser considerada normal o aceptable. El movimiento circular o local es anormal. **pH:** Se determinará con el papel tornasol (normal de 7.2 a 7.6).

MORFOLOGÍA: Existen grandes cantidades de tinciones, pero usaremos el método de Giemsa, en el que se mezclan el semen con el colorante y se hace un frotis o bien se hace primero el frotis con el semen y después se tiñe con el colorante. Se cuentan 300 espermatozoides en varios campos y se anotan las alteraciones, cantidad y tipo.

5.- Registro De Resultados

Complementa la siguiente tabla relacionada con los resultados obtenidos de tu muestra biológica.

CARACTERÍSTICA	VALOR OBTENIDO
Volumen	
Color Motilidad	
pH	
Morfología	

6. Cuestionario

1. Esquematiza las estructuras que conforma un espermatozoide, colocando en cada una de ellas su nombre y función.

2. Tipo de patologías que se presentan con frecuencias en el aparato genital

3. Escribe como está conformado el útero y cuál es su función:

4. Cualquier muestra enviada para su estudio citopatológico deberá de acompañarse de información clínica del paciente la enfermedad en estudio, escribe mínimo 8 datos relevantes de la misma:

5. Esquematiza las fases que integran el ciclo ovárico.

Fuentes Referenciales