

DEPARTAMENTO: BIOANÁLISIS CLÍNICO.
ASIGNATURA: Diagnóstico de Laboratorio 1.
ASUNTO: Sistema cardiovascular
SUMARIO:

Recuento anatomofisiológico, semiología y sindromología del Sistema cardiovascular

OBJETIVOS:

Analizar el recuento anatomofisiológico, semiología y sindromología del Sistema cardiovascular

INTRODUCCIÓN:

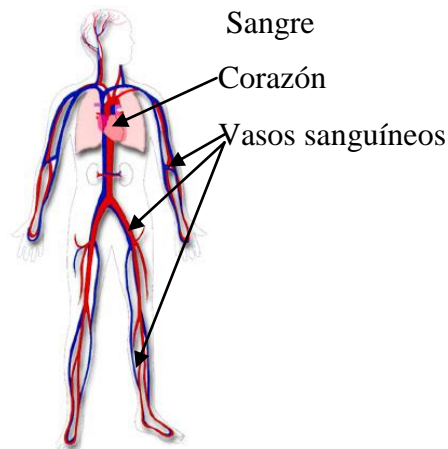
Las enfermedades cardiovasculares constituyen en Cuba una de las principales causas de muerte con cifras en el 2010 de 211.8 por cada 100 000 habitantes, predominando en el sexo masculino.

Las enfermedades cardiovasculares comprenden los trastornos graves que más prevalecen en naciones desarrolladas. En Estados Unidos la American Heart Association ha notificado que en 2002, 62 millones de estadounidenses (32 millones de mujeres y 30 millones de varones, es decir, más de un caso por cada cinco personas), tuvieron enfermedad cardiovascular (incluida la hipertensión). La cifra de prevalencia aumenta progresivamente con el envejecimiento, de 5% a los 20 años de vida a 75% en mayores de 75 años.

El **aparato circulatorio** o **sistema circulatorio** es la estructura anatómica que abarca tanto al sistema cardiovascular que conduce y hace circular la sangre, como al sistema linfático, que conduce la linfa. La sangre es un tipo de tejido conjuntivo especializado, con una matriz coloidal líquida y una constitución compleja. Tiene una parte sólida (elementos formes, que incluye a los glóbulos blancos, los glóbulos rojos y las plaquetas) y otra parte líquida, representada por el plasma sanguíneo. La linfa es un líquido transparente que recorre los vasos linfáticos y generalmente carece de pigmentos. La linfa se produce tras el exceso de líquido que sale de los capilares sanguíneos al espacio intersticial o intercelular, siendo recogida por los capilares linfáticos que drenan a vasos linfáticos más gruesos hasta converger en conductos que se vacían en las venas subclavas.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Formado por:



Corazón: órgano central

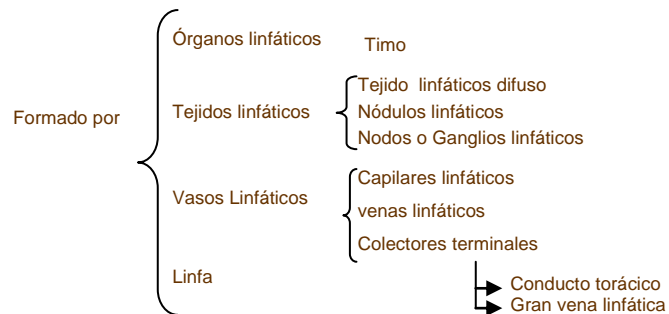
Sangre

Vasos sanguíneos: Arterias, Venas y Capilares

Función sistema cardiovascular (o circulatorio)

- Originar y mantener la circulación de la sangre

SISTEMA LINFÁTICO



Funciones del Sistema Linfático

- Recupera a la sangre el líquido que abandonó el lecho capilar durante la circulación (líquido intestinal)
- Transportar sustancias grasas que fueron absorbidas en el intestino y que no pueden ser transportadas por la sangre.
- Proteger a nuestro organismo de los agentes patógenos y sustancias tóxicas, gracias a la presencia de glóbulos blancos generados en los tejidos y órganos linfáticos.
- Transporte de sustancias nutritivas: (tales como aminoácidos, electrolitos y linfa), gases, hormonas, células sanguíneas, etc. a las células del cuerpo.
- Transporte de desecho celular: recoger los desechos metabólicos que se han de eliminar después por los riñones, en la orina, y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono (CO2).
- Defensas autoinmunes: defiende el cuerpo de infecciones y ayuda a estabilizar la temperatura y el pH para poder mantener la homeostasis.

Se denomina **sístole** a la contracción del corazón (ya sea de una aurícula o de un ventrículo) para expulsar la sangre hacia los tejidos.

Se denomina **diástole** a la relajación del corazón para recibir la sangre procedente de los tejidos.

Un **ciclo cardíaco** está formado por una fase de relajación y llenado ventricular (diástole) seguida de una fase de contracción y vaciado ventricular (sístole). Cuando se utiliza un estetoscopio, se pueden distinguir dos ruidos:

- El primero corresponde a la contracción de los ventrículos con el consecuente cierre de las válvulas auriculoventriculares (mitral y tricúspide);
- El segundo corresponde a la relajación de los ventrículos con el consecuente retorno de sangre hacia los ventrículos y cierre de la válvula pulmonar y aórtica.

El término *cardíaco* hace referencia al corazón en griego: καρδία *kardia*.

Dentro de los principales síntomas de las enfermedades cardiovasculares se encuentran:

- **Dolor:** provocado por afecciones del corazón y de los vasos sanguíneos, se localizan generalmente en las regiones precordial y esternal. Puede ser central, periférico o vascular periférico.
- **Disnea:** quiere decir: respiración difícil
- **Palpitaciones:** es la percepción consciente de la actividad cardíaca, en forma molesta, debido a una estimulación de su sensibilidad somática, táctil y barestésica por los movimientos de traslación, vibración y expansión que se producen en cada ciclo cardíaco. Puede aparecer fisiológicamente o en condiciones patológicas.
- **Manifestaciones circulatorias encefálicas:** vértigo, lipotimia, síncope y convulsiones

La presión o tensión arterial: Fuerza por unidad de área ejercida por la sangre sobre la pared de las arterias. Depende del gasto cardíaco (cantidad de sangre expulsada o bombeada por el corazón en una unidad de tiempo, aproximadamente 5,0 l/min (70 ml / 75 latidos por min)) y la resistencia vascular periférica (la resistencia que oponen las arterias de pequeño calibre y las arteriolas al paso de la sangre) o poscarga

La presión o tensión arterial varía entre el pico producido durante la contracción cardíaca, lo que se denomina presión sistólica entre 110 y 150 mm de Hg, y un mínimo, o presión diastólica entre dos contracciones, cuando el corazón se expande y se llena entre 60 y 90 mm de Hg.

Esta variación de la presión en las arterias produce el **pulso o frecuencia cardíaca**, que puede observarse en cualquier arteria y refleja la actividad cardíaca variando entre 60 a 100 pulsaciones por minuto.

Tema : Hipertensión Arterial

Profesora: Amelia Fábregas Rodríguez

Introducción.

La Hipertensión Arterial (HTA) es la más común de las condiciones que afectan la salud de los individuos y las poblaciones en todas partes del mundo. Representa por sí misma una enfermedad, como también un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente para la Cardiopatía Isquémica, Insuf. Cardíaca, Enf. Cerebrovascular; Insuf. Renal y contribuye significativamente en la Retinopatía.

La prevención de la (HTA) es la medida más importante, universal y menos costosa. La adecuada percepción del riesgo que significa padecer de HTA nos obliga a ejecutar una estrategia poblacional, impactando sobre otros factores de riesgo asociados a la HTA, fundamentalmente la falta de ejercicio físico, niveles inadecuados de lípidos sanguíneos, elevada ingesta de sal, el tabaquismo y el alcoholismo.

En el mundo se estima que 691 millones de personas padecen HTA y esta se relaciona con las principales causas de muerte, como son:

- 15 millones de enfermedades circulatorias
- 7.2 millones de enfermedades coronarias
- 4.6 enfermedad vascular encefálica

La frecuencia de la HTA aumenta con la edad y después de los 50 años casi el 50% la padece.

La prevalencia estimada en nuestro país está alrededor de los dos millones de hipertensos de los cuáles en 1996 solo el 8,8% estaba bajo control a pesar del Programa Nacional de Control. En el medio militar los factores de riesgo señalados son mayores, de aquí la importancia del estudio y control de esta enfermedad.

Concepto y Clasificación de la HTA:

La HTA: es una enfermedad caracterizada por la elevación de las cifras tensionales de 140 o más mmHg de la máxima (sistólica) y 90 ó más mmHg de la mínima (diastólica). Es una elevación persistente ó mantenida de las presiones sistólicas, diastólicas ó ambas, demostrable por lo menos en tres tomas.

El diagnóstico de la HTA. Es importante por:

- 1) La HTA. Conjuntamente con el aumento de los lípidos sanguíneos y el hábito de fumar constituyen los 3 principales factores de riesgo para sufrir IMA. y otras enfermedades vasculares.
- 2) Determinar su etiología de forma precoz permite descubrir las formas tratables de HTA.
 - Feocromocitoma.
 - Síndrome de Cushing e Hiperaldosteronismo Primario.
 - Obstrucción Vasculal (Coartación de la Aorta, Estenosis de la Arteria Renal, etc.).

Clasificación:

- I) Hipertensión Sistólica. Hipertiroidismo.
 Anemia Crónica Hb < 70 g/l.
 Fístulas Arteriovenosas (Enf. Payet).
 Beriberi.

- II) Hipertensión Sistólica y Diastólica.
 1) Primaria Esencial ó Idiopática (95 % de los casos)
 2) Secundaria a diversas enfermedades (5% de los casos)

- a) Alteraciones Endocrinas:
 Suprarrenal: 1) Feocromocitoma (0.5 % de los casos)
 - Aldosteronismo (1 % de los casos)
 - Sínd. de Cushing.

- Hipófisis: 1) Función Hiperadrenal (Acromegalia)
 Hipertiroidismo.
 Hiperparatiroidismo.

- b) Enfermedades Renales.
 - Vasculal (4 % de los casos)
 - Estenosis arterial renal.
 - Nefroesclerosis
 - Embolia
 - Fístula arteriovenosa.
 - Aneurisma.

- c) Parenquimatosas
 1) Glomerulonefritis.
 2) Pilonefritis.
 3) Riñón Poliquistico
 4) Sind. Kimmesstiel- Wilson
 5) Amiloidosis
 6) Enf. del Colágeno
 7) T. de Wilms (productor de renina)

- III) Otras;
 1) Obstrucciones de las Vías Urinarias.
 2) Enf. del SNC:
 3) Accidentes Cerebrovascular.
 4) Tumores Cerebrales.
 5) Toxemia del Embarazo.
 6) Policitemia.

Clasificación de la HTA para adultos de 18 años ó más.

CATEGORIA	SISTÓLICA (mmHg)	DIASTÓLICA (mmHg).
Optimo	< 120	< 80
Normal	<130	< 85
Normal Alta	130-139	85-90
HTA		
Estadio 1 (discreta)	140-159	90-99
Estadio 2 (moderada)	160-169	100-109
Estadio 3 (severa)	180-209	110-119
Estadio 4 (muy severa)	210 y más	120 y más

Etiología.

La etiología de la HTA: es desconocida en el 95 % de los casos identificándose como esencial ó primaria. El restante 5% es debido a causas secundarias. Los principales factores fisiopatogénicos asociados a la génesis de la HTA: son:

_Acciones del péptido atrial natriurético a nivel Glomerular en relación con la excreción de sodio y la inhibición de la liberación de sustancias vaso activas.

_Neuropéptido gamma: Producido a nivel del SNC: y admitido como un potencializador de las acciones vasoconstrictoras de la noradrenalina.

_Papel de las Prostaglandinas vasodilatadores en la HTA en el Hipoprostaglandinismo Renal.

_Papel del Endotelio Vascular como productor de sustancias vasoactivas principalmente FACTOR RELAJANTE DERIVADO DEL ENDOTELIO (FRDE) ÓXIDO NÍTRICO Y FACTORES VASOACTIVOS DERIVADOS DEL ENDOTELIO (FVDE), COMO LA ENDOTELINA , TROMBOXANOS Y PROSTAGLANDINAS Y OTROS.

Manifestaciones Clínicas

La valoración del paciente hipertenso tiene 3 objetivos principales que son:

- 1) Conocer el grado de lesión orgánica que ya sea producido a consecuencia de la HTA..
- 2) Descubrir las causas tratables.
- 3) Reducir los factores que causan un alto riesgo de enfermedad cardiovascular.

La información relacionada con estos 3 factores pueden derivarse del interrogatorio, del examen físico y de las investigaciones del Laboratorio.

Síntomas: cefalea, disnea, mareo ó inestabilidad, visión borrosa, nicturia e isquemia local (encéfalo, corazón ó extremidades inferiores).

Manifestaciones de órganos diana.

SISTEMA ORGANICO	MANIFESTACIONES
Cardíaco	Enfermedad Coronaria Hipertrofia Ventricular Izquierda Disfunción Ventricular Izquierda Insuficiencia Cardíaca
Cerebro Vascular	Accidente Isquémico Transitorio Trombosis o Hemorragia Cerebral.
Vascular Periférico	Ausencia de uno o más pulsos Aneurisma
Renal	Creatinina sérica igual o más 120 umol/l Proteinuria Microalbuminuria
Retinopatía	Hemorragias o exudados con o sin papiledema

Estudio por el Laboratorio de la Hipertensión arterial.

Este se fundamenta en el estudio de las principales causas de Hipertensión Secundaria:

CAUSAS RENALES	}	Cituria Conteo de Addis Urocultivo Densidad Urinaria Pruebas Funcionales: Función Glomerular (Aclaramiento de Creatinina) Función Tubular (Fenosulfaleína, prueba de concentración con Vasopresina) Productos Nitrogenados (urea, ac. úrico y creatinina) Dosificación de la actividad de la Renina Ionograma.
CAUSAS ENDOCRINAS	}	Cortisol 17 cetosteroides 17 hidroxicorticoides Ionograma Glicemia Aldosterona Catecolaminas Acido Vanil mandélico

Estudio de las Causas Renales.

Los daños Glomerulares pueden deberse a numerosas injurias que incluyen la HTA y a medida que aumenta el daño renal se producen tres disfunciones principales:

- 1.- Ciertos desechos corporales removidos normalmente por el riñón (urea, ácido úrico y creatinina) no filtran totalmente y se acumulan en el plasma.
- 2.- Algunos materiales de alto peso molecular que normalmente no pasan a la orina (eritrocitos y proteínas séricas) comienzan a filtrarse a través de la pared glomerular dañada
- 3.- Los glomérulos no afectados o menos afectados tratan de encargarse de la función de sus vecinos deteriorados con el consiguiente aumento de la carga de solutos para los túbulos. La potencia tubular puede ser menor que esta demanda aumentada y producirse diuresis osmótica con pérdida de electrolitos. Cuando la enfermedad progresa puede no filtrarse nada produciéndose anuria, apareciendo la uremia.

Cituria y Conteo de Addis. Es el estudio cuantitativo del sedimento urinario y las proteínas.

En la Cituria se recoge una muestra de orina, preferiblemente la primera de la mañana y se determina:

- 1.- Cualitativamente la cantidad de proteínas que informamos:

- negativo
- trazas
- vestigio
- dosificable

- 2.- Cuantitativamente el sedimento urinario (hematíes, leucocitos y cilindros)

Conteo de Addis.- Estudio cuantitativo de proteínas y sedimento urinario y se realiza en orina de 8 horas.

Proteinuria.- Constituye una expresión fiel de enfermedad de etiología renal

Sedimento Urinario.- Resultados patológicos que podemos encontrar:

- Leucocituria (Pielonefritis)
- Hematuria (Glomerulonefritis Aguda y Crónica)
- Cilindruria
 - Epiteliales y granulosa (daño del parénquima renal, Glomerulonefritis)
 - Hemáticos (Glomerulonefritis Aguda y Crónica)
 - Leucocitarios (Pielonefritis)
 - Grasos (Síndrome Nefrótico)
 - Céreos (Insuficiencia Renal).

Cifras Normales.

Células	Cituria	Conteo de Addis
Leucocitos	0 – 20,000 / ml	0-2,500 / min.
Hematíes	0 – 10,000 / ml	0 -2,500 / min.
Cilindros	0 / ml	0 – 250 / min.

Urocultivo.-Se indica cuando sospechamos sepsis urinaria para determinar el agente causal y el antibiograma.

Densidad Urinaria. El peso específico está dado fundamentalmente por la concentración disuelta en ella, que en condiciones normales son electrolitos y sustancias nitrogenadas (urea y creatinina). En condiciones anormales glucosa y proteínas.

La incapacidad de concentrar la orina > 1015 después de no ingerir líquido durante la noche es una firme evidencia que los tubulillos renales están afectados.

Pruebas Funcionales Renales:

Objetivos:

- 1) Detectar la presencia de la lesión.
- 2) Localizar el sitio de la lesión (prerenal, Glomerular, tubular y postubular).
- 3) Cuantificar el grado de los daños.

Función Glomerular.

- Aclamamiento exógeno con Inulina.
- Aclaración endógeno de Creatinina (60-150 ml/min)

Función Tubular

- Fenosulfaleína (poco uso en la práctica médica).
- Prueba de Concentración con Vasopresina

Productos Nitrogenados: Aumentan en el plasma cuando el riñón comienza a perder la capacidad de eliminar sustancias desechos (ácido úrico, urea y creatinina).

Dosificación de la actividad de la Renina:

La Renina es una enzima que libera el riñón y actúa sobre un sustrato el angiotensinógeno convirtiéndolo en Angiotensina I, una enzima convertidora del pulmón la convierte en Angiotensina II que es un vasoconstrictor potente sobre los vasos sanguíneos y estimulante fisiológicos de la secreción de Aldosterona por la suprarrenal. En la HTA Renovascular la Renina muestra una concentración mayor que 30 ng/ml.

Ionograma:

Detecta los diferentes trastornos electrolitos que ocurren en las enfermedades renales, principalmente en la Insuf. Renal.

Estudio de las Causas Endocrinas

Hiperfunción Cortical Suparrenal:

- 1) Sind. de Cushing.
Cortisol: Aumentado en sangre.
17 cetosteroides: Aumentado en orina.
17 hidroxicorticoides: Aumentado en orina.
Glicemia elevada.
Glucosuria.
- 2) Hiperaldosteronismo Primario ó Sind. de Cohn.
Lo más importante de está patología es la Hipopotasemia.
Aumento de Aldosterona en orina.

Ionograma	Sangre	Orina
Sodio	↑	↓
Potasio	↓	↑
Reserva Alcalina	↑	-

Feocromocitoma. Tumor hipersecretor de catecolaminas.
 Dosificación de Catecolaminas: ↑ Adrenalina y Noradrenalina.
 Acido Vanil- Mandélico. (Metabolito final de catecolaminas ↑ en la orina.)

ACTIVIDAD FINAL:

- RESUMEN DE LA CLASE.
- PREGUNTAS DE COMPROBACIÓN:
 - 1- ¿Cómo está formado el Sistema Cardiovascular?
 - 2- Mencione 3 funciones del Sistema Linfático.
 - 3- ¿Qué es la sístole y la diástole?
 - 4- ¿Cómo está formado un ciclo cardíaco?
 - 5- Mencione 3 de los principales síntomas de las enfermedades cardiovasculares.

TRABAJO INDEPENDIENTE:

Investigue como influye la presión arterial en la actividad cardíaca.

BIBLIOGRAFÍA:

Básica

- Suardíaz J, Cruz C, Colina A. Laboratorio clínico. La Habana, Ed Ciencias Médicas, 2007.
- Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio. Tomos I-II-III.
- Carrión G, Herrera MA. Anatomía patológica para estudiantes de enfermería. Ecimed, 2005.
- MINSAP. Manual de organización y Procedimientos de los laboratorios diagnósticos.

Complementaria

- Propedéutica Clínica y Semiología médica, Llanio y cols Tomo I y II, Editorial Ciencias Medicas. 2005.
- Temas de Medicina Interna, de Reinaldo Roca Goderich y otros.
- Álvarez Sintés, R. Temas de Medicina General Integral. Editorial de Ciencias Médicas. La Habana, 2008.
- Medicina Interna Medios Diagnósticos de Matarama.
- Patología Estructural y Funcional de Robbins Tomo I, II, III y IV.
- Temas de Pediatría, Valdés Martín.
- Nelson. Compendio de Pediatría.
- Ángel G. Diccionario de laboratorio aplicado la clínica. 2da ed. Ecimed, 2006.
- Parrilla M, Lopez MV, Valls O. Atlas de ecocitopatología diagnóstica de las lesiones abdominales. Ecimed, La Habana, 2006