



Universidad del sureste

Bioquímica

Doctor: Del Solar Villarreal Guillermo

Manual

Ortiz Rodriguez Ana Luisa

Contenido

Introducción.....	3
Bioquímica médica	4
Importancia de los análisis de laboratorio en medicina clínica	4
Causas de anormalidades de las concentraciones de analitos medidas en el laboratorio	5
Validez de los resultados de laboratorio	6
Evaluación de la validez de un análisis de laboratorio	6
Variables que afectan valores de análisis	7
Interpretación de análisis de laboratorio	7
La realidad de los análisis de laboratorio —una perspectiva sobre su uso.....	8
Automatización de análisis de laboratorio	8
Pruebas de función de órgano	8
Interpretación de exámenes de laboratorio.	13
Conclusión.....	20

Ilustración 1.....	4
Ilustración 2.....	5
Ilustración 3.....	7
Ilustración 4.....	8
Ilustración 5.....	9
Ilustración 6.....	10
Ilustración 7.....	11
Ilustración 8.....	11
Ilustración 9.....	12

Introducción

Este manual se basara en la bioquímica clínica y la interpretación de exámenes de laboratorio el objetivo de este trabajo es realizar un manual en el cual sea practica entender y resumir estos temas con la finalidad de entenderlo de manera fácil y apropiada encontrando definiciones cortas pero certeras para llevar a practica de una manera más sencilla.

Bioquímica médica

Importancia de los análisis de laboratorio en medicina clínica

Contribuyen una importante ayuda para los médicos y otros trabajadores del cuidado de la salud en el establecimiento de diagnóstico y la emisión de otros juicios.

CUADRO 56-1 Principales usos de análisis bioquímicos, con ejemplos seleccionados para cada uno

Usos	Ejemplos seleccionados
Confirmar el diagnóstico de enfermedades específicas	Uso de la concentración plasmática de troponina cardíaca I (cTI) en el diagnóstico temprano de infarto de miocardio.
Sugerir tratamiento racional de enfermedad	Una concentración alta de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) es una indicación para terapia con fármacos que disminuyen el colesterol (como las estatinas) en personas que tienen riesgo de enfermedades cardiovasculares.
Se usan como pruebas de detección para el diagnóstico temprano de ciertas enfermedades	La medición de la concentración de hormona estimulante de la tiroides (TSH) en recién nacidos ayuda en el diagnóstico de hipotiroidismo congénito.
Ayudan a vigilar el progreso de ciertas enfermedades	La actividad de alanina aminotransferasa (ALT) sérica se usa para vigilar el progreso de la hepatitis viral.
Ayudan a evaluar la respuesta de las enfermedades a la terapia	En pacientes con hipotiroidismo o hipertiroidismo, la medición de las cifras de TSH ayuda a vigilar la respuesta de los pacientes al tratamiento.
Revelan las causas y los mecanismos de enfermedad fundamentales	Demuestran la naturaleza del defecto genético en la fibrosis quística.

Ilustración 1

Los análisis de laboratorio constituyen sólo una parte del proceso diagnóstico en medicina clínica

Causas de anomalías de las concentraciones de analitos medidas en el laboratorio

Lesiones de tejidos, da lugar a daño de membranas celulares y un incremento de la permeabilidad de la membrana plasmática de las células afectadas.

CUADRO 56-2 Causas comunes de anomalías de analitos medidos en laboratorios clínicos

Enfermedad o estado	Ejemplos seleccionados
Ciertos estados fisiológicos	Concentración alta de hCG durante el embarazo, cifras altas de lactato en sangre después de ejercicio extenuante.
Cambios del volumen de líquido corporal	La hipernatremia (concentración sérica alta de sodio) puede acompañar a la deshidratación debido a sudoración o vómitos excesivos.
Cambios del equilibrio del pH	La concentración sérica de bicarbonato está baja en la acidosis metabólica (p. ej., cetoacidosis diabética) y alta en la alcalosis metabólica (p. ej., vómitos graves).
Cambios de la función endocrina	La TSH sérica está baja en el hipertiroidismo primario y alta en el hipotiroidismo primario
Cambios del estado nutricional	La albúmina sérica está baja en la malnutrición proteínico-energética (PEM)
Lesión o muerte celular	La creatinina cinasa-MB (CK-MB) y las troponinas específicas para el corazón, séricas, están altas después de lesión cardíaca. La amilasa pancreática sérica está alta en pacientes con pancreatitis aguda
Enfermedades inflamatorias agudas o crónicas (incluso infecciones)	La proteína C reactiva (CRP) está alta en enfermedades inflamatorias
Enfermedades genéticas	La concentración plasmática de fenilalanina está alta en la fenilcetonuria
Insuficiencia de órgano	Las concentraciones séricas de creatinina y urea están altas en la insuficiencia renal
Traumatismo	La concentración sérica de mioglobina puede estar alta después de lesión/traumatismo muscular
Cáncer	Diversos marcadores tumorales están altos en cánceres específicos, por ejemplo, la alta fetoproteína en el carcinoma hepatocelular
Fármacos	Los quimioterápicos para cáncer aumentan la concentración sérica de ácido úrico
Venenos	Los venenos organofosforados disminuyen la actividad de butiril colinesterasa en la sangre
Otros	El estrés puede aumentar las concentraciones séricas de cortisol y catecolamina

Ilustración 2

Validez de los resultados de laboratorio

La validez de sus resultados y aseguran control de calidad de sus reportes.

La exactitud es el grado de concordancia de un valor estimado de un analito con el valor “verdadero” del analito en la muestra.

La precisión denota la reproducibilidad de un análisis, y es la capacidad del método usado para producir de manera constante el mismo valor.

Evaluación de la validez de un análisis de laboratorio

La sensibilidad es el porcentaje de resultados positivos en pacientes que tienen la enfermedad

La concentración más baja del analito que puede detectarse de manera fiable se llama **límite de detección**.

La especificidad se refiere al porcentaje de resultados negativos entre personas que no tienen la enfermedad.

El valor predictivo de un resultado positivo en un análisis.

El valor predictivo de un resultado negativo en un análisis (valor predictivo negativo) define el porcentaje de resultados negativos

Un análisis diagnóstico **ideal** es aquel que tiene sensibilidad de 100% y especificidad de 100%; sin embargo, esto no es verdadero para casi todos los análisis disponibles hoy en día, si no es que para todos.

		¿El paciente tiene la enfermedad?	
		Si	No
¿Cuál es el resultado de la prueba?	Positivo	Positivo verdadero (a)	Positivo falso (b)
	Negativo	Negativo falso (c)	Negativo verdadero (d)
Sensibilidad	=	$\frac{\text{Positivo verdadero (a)} \times 100}{\text{Número de pacientes que tienen la enfermedad (a + c)}}$	
Especificidad	=	$\frac{\text{Negativo verdadero (d)} \times 100}{\text{Número de pacientes que no tienen la enfermedad (b + d)}}$	
Valor predictivo positivo	=	$\frac{\text{Positivo verdadero (a)} \times 100}{\text{Número de pacientes que tienen resultado positivo en un análisis (a + b)}}$	
Valor predictivo negativo	=	$\frac{\text{Negativo verdadero (d)} \times 100}{\text{Número de pacientes que tienen resultado negativo en un análisis (c + d)}}$	

Ilustración 3

VARIABLES QUE AFECTAN VALORES DE ANÁLISIS

Raza, ambiente, postura (posición supina en contraposición con sentada), variaciones diurnas y otras variaciones cíclicas, embarazo, ayuno o estado postprandial, alimentos consumidos, fármacos y ejercicio.

Errores sistemáticos son errores inherentemente asociados con el método de análisis, y dan lugar a resultados inexactos. Éstos a menudo se pueden identificar y corregir si se siguen de manera adecuada procedimientos de control de calidad.

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

Valores normales son los que caen dentro de dos desviaciones estándar

Rango de referencia, que se construye con base en los resultados para un analito obtenidos a partir de una población particular.

El estado del paciente. Un valor bajo puede ser el resultado de un déficit, o de dilución de la sustancia medida.

El papel del médico en la evaluación de la probabilidad de enfermedad en los individuos analizados es de lo más importante.

Un resultado poco común o inesperado, quizá se desee consultar a un bioquímico clínico antes de iniciar algún tratamiento con base en el resultado.

La realidad de los análisis de laboratorio —una perspectiva sobre su uso

Los análisis de laboratorio sirven como marcadores sustitutos para enfermedad tisular.

Los resultados de muchas pruebas diagnósticas usadas en la práctica clínica a menudo se clasifican como positivos o negativos.

Automatización de análisis de laboratorio

Automatización., Los analizadores automatizados mejoran la eficiencia y reducen los errores por azar que siempre se asocian con métodos manuales.

La fase pre analítica de los análisis de laboratorio (p. ej., procesamiento de muestras y transporte de las mismas) también puede automatizarse, lo que disminuye el retraso entre la recolección de la muestra y el análisis.

Pruebas de función de órgano

- Pruebas de función hepática (LFT)

CUADRO 56-4 Pruebas de función hepática importantes

Análisis	Aspecto evaluado de la función del hígado	Principal utilidad
1. Concentraciones séricas de bilirrubina (total y conjugada)	Indicador de la capacidad del hígado para conjugar bilirrubina y excretarla (funciones de conjugación y excretora)	Ayuda en el diagnóstico diferencial de ictericia (cuadro 31-3)
2. Proteína y albúmina séricas totales	Mide la función biosintética del hígado, puesto que este órgano es el sitio primario de síntesis de casi todas las proteínas plasmáticas	Indicador de la gravedad de enfermedad hepática crónica
3. Tiempo de protrombina	Mide la función biosintética del hígado, dado que varios factores de la coagulación se sintetizan en dicho órgano	Indicador de la gravedad de enfermedad hepática aguda
4. Enzimas séricas:		
a. Aspartato aminotransferasa (AST)	Sirve como un indicador de lesión de hepatocitos, que contienen AST en abundancia	Las actividades de AST y ALT séricas son indicadores tempranos de daño hepático. También ayudan a vigilar la respuesta al tratamiento
b. Alanina aminotransferasa (ALT)	Sirve como un indicador de lesión de hepatocitos, que contienen ALT en abundancia	
c. Fosfatasa alcalina (ALP)	Sirve como un indicador de obstrucción biliar	Ayuda en el diagnóstico de obstrucción de las vías biliares
5. Amoníaco en sangre	Indicador de la capacidad del hígado para detoxificar amoníaco	La concentración está alta en la cirrosis hepática con hipertensión portal y en trastornos del ciclo de la urea

Ilustración 4

- Pruebas de función renal

CUADRO 56-5 Principales pruebas de función renal

1. Análisis de orina

- a.** Características físicas: evaluación del volumen, color, olor, aspecto, densidad y pH
- b.** Características químicas: búsqueda de presencia de proteína, azúcar reductor, cuerpos cetónicos, sangre, sales biliares y pigmentos biliares
- c.** Microscopia: búsqueda de la presencia de leucocitos, eritrocitos y cilindros

2. Marcadores séricos de la función renal

- a.** Creatinina sérica
- b.** Urea sérica (o nitrógeno ureico sanguíneo [BUN])

3. Estimación de la tasa de filtración glomerular (GFR)

- a.** Depuración de creatinina
- b.** Depuración de inulina

4. Pruebas de la función de los túbulos renales

- a.** Prueba de privación de agua
- b.** Prueba de acidificación de la orina

Ilustración 5

CUADRO 56-6 Algunos constituyentes anormales de la orina

Constituyente	Importancia clínica	Ejemplos de enfermedades en las cuales se presenta
Proteína	Proteinuria glomerular se refiere a la presencia de albúmina en la orina debido a pérdida de la integridad de la membrana basal glomerular	Síndrome nefrótico, glomerulonefritis aguda, nefropatía diabética, etc.
	La proteinuria por sobreflujo se debe a la presencia de concentraciones anormalmente altas de proteínas de bajo peso molecular en el plasma, que son filtradas por el glomérulo y, así, aparecen en la orina	Mieloma múltiple (aparecen cadenas ligeras de inmunoglobulinas en la orina, lo que da por resultado proteinuria de Bence-Jones)
	Proteinuria tubular se refiere a la presencia de proteínas de bajo peso molecular (como la β_2 -microglobulina) en la orina, debido a resorción alterada de estas proteínas por el túbulo proximal	Síndrome de Fanconi, nefrotoxicidad debida a antibióticos aminoglucósidos, metales pesados, etc.
	Proteinuria posrenal se refiere a la presencia de proteínas en la orina derivadas de las vías urinarias	Infección de las vías urinarias (UTI) que da lugar a exudados inflamatorios en la orina
Glucosa	Glucosuria hiperglucémica: la presencia de glucosa en la orina por lo general se observa cuando la glucosa plasmática aumenta por arriba del umbral renal de ~180 mg/dl	Diabetes mellitus no controlada
	Glucosuria renal: presencia de glucosa en la orina debido a resorción alterada de glucosa en los túbulos proximales	Síndrome de Fanconi y defectos hereditarios en el transportador de sodio-glucosa 2 (SGLT2)
Cuerpos cetónicos	Se observan concentraciones detectables de orina (cetonuria) en enfermedades que se caracterizan por cetogénesis aumentada	Cetoacidosis diabética y por inanición
Sangre	Hematuria se refiere a la presencia de eritrocitos en la orina, debido a sangrado hacia las vías urinarias	Cálculos renales o infecciones de las vías urinarias
	Hemoglobinuria se refiere a la presencia de hemoglobina en la orina, que ocurre debido a hemólisis intravascular	Transfusiones sanguíneas incompatibles, paludismo, etc.
Sales biliares y pigmentos biliares	La presencia de éstos en la orina se asocia con obstrucción de las vías biliares	Cálculos biliares o carcinoma de la cabeza del páncreas que obstruye el colédoco

Ilustración 6

- Pruebas de función tiroidea

CUADRO 56-7 Características de una sustancia ideal para uso para pruebas de depuración

1. Debe tener una concentración bastante constante en sangre
2. Debe excretarse del cuerpo sólo en la orina
3. Debe filtrarse libremente en el glomérulo
4. No debe ser resorbida por los túbulos renales ni secretada por los mismos¹

Ilustración 7

CUADRO 56-8 Principales pruebas de función tiroidea

1. Concentración sérica de hormona estimulante del tiroides (TSH)
2. Concentraciones séricas de tiroxina (T_4) y triyodotironina (T_3) libres
3. Las pruebas para enfermedades autoinmunitarias de la tiroides comprenden análisis para anticuerpos contra: receptor de TSH, tiroglobulina, microsomas y tiroperoxidasa

Ilustración 8

- Pruebas de función suprarrenal

CUADRO 56-10 Pruebas de función suprarrenal de uso común

Niveles de hormona basal:

- Concentraciones séricas de cortisol (8 a.m. y a medianoche)
- Concentración urinaria de cortisol (en orina de 24 h)
- Concentración sérica de ACTH (8 a.m.)

Pruebas de supresión (para confirmar hiperfunción suprarrenal):

- Prueba de supresión con dexametasona

Pruebas de estimulación (para confirmar hipofunción suprarrenal):

- Prueba de estimulación con Synacthen (ACTH sintética)

Ilustración 9

Interpretación de exámenes de laboratorio.

La interpretación de pruebas de laboratorio se basa en comparar los valores obtenidos a través de una muestra de tejido (biopsia), fluidos corporales (sangre arterial o venosa, orina), etc., de un paciente, con valores normales obtenidos de un media que cae entre dos desviaciones Standard del valor de la mediana para la población normal.

Exámenes hematológicos

En hematología es de gran importancia conservar los distintos tipos de células presentes en la sangre y observar sus características sin que sufran alteraciones en cuanto a la forma y tamaño ,por lo tanto es necesario evitar que la sangre coagule ,para ello se debe añadir a la sangre recién extraída un anticoagulante idóneo.

- ✚ El EDTA Es actualmente el anticoagulante utilizado al tomar muestras para hemogramas.

Hemograma definición: Es la lectura de un frotis de sangre: resume una apreciación semi cuantitativa de elementos figurados (eritrocitos, leucocitos y plaquetas), porcentual de los leucocitos (fórmula leucocitoria) y cualitativa (morfología de ellos.)

Muestra: Sangre

Valor de referencia: 4.000-10.000 X mm³

- ✚ Recuento de plaquetas definición: es el número de plaquetas que se encuentra en un milímetro cúbico de sangre. las plaquetas o trombocitos son fragmentos celulares anucleados y granulares en forma de disco. Una tercera parte está ubicada en el bazo y el resto en la circulación sanguínea

Muestra: sangre

Valor de referencia: 150-400.000*mm³

- ✚ Hemoglobina: la hemoglobina es el componente principal del eritrocito. Es una proteína que transporta O₂ y CO₂. La molécula de hemoglobina (dos pares de cadenas polipeptídicas) y 4 grupos Hem, que contienen cada uno un átomo de hierro ferroso los cuales puede unirse a una molécula de O₂ formando la oxihemoglobina la cual será liberada y transportada a los diferentes tejidos de nuestro organismo.

Muestra: suero o plasma

Valor de referencia: hombres: 13-17 gr% 12-14 gr/

Valor general mujeres: 12-15 gr%

- ✚ Tiempo de protombina; Es una prueba global para evaluar la coagulación extrínseca, que mide la velocidad de conversión de protombina en trombina en presencia de tromboplastina y calcio, y que requiere la integridad de la mayoría de los factores de coagulación dependiente de la vitamina K, el factor VIII es el factor limitante en la velocidad de este proceso y, por tanto tiene la máxima influencia sobre los niveles de protombina.

Muestra: sangre nitratada.

Valor de referencia: hombre y mujer. 11-15 segundos y 70-100%

- ✚ Tiempo de tromboplastina parcial (tpa): indica el tiempo de recalcificación del plasma sin plaquetas, al que se le agrega un sustituto plaquetario (tromboplastina parcial o cefalina) y un activador de la fase de contacto. muestra: sangre citratada.

valor de referencia: hombre y mujer: 24-32 segundos.

- ✚ VHS O SEDIMENTACIÓN GLOBULAR DEFINICIÓN: Los eritrocitos circulan en los vasos arrastrados por la corriente sanguínea en suspensión estable, rechazándose al parecer, por sus cargas eléctricas negativas en equilibrio casi perfecto con las proteínas macromoleculares del plasma

Muestra: sangre

Valor de referencia: hasta 10 mm/hora

Compensación de la anoxia como por ej.: Neumotórax, caquexia y la TBC con su localización pulmonar y hepática.

- ✚ Exámenes bioquímicos sangre

Para la toma de los exámenes bioquímicos en sangre la heparina sódica al 10% diluida es el anticoagulante de elección, en una proporción de 0.1 ml que contiene el frasco capaz de anti coagular 3-4 ml de sangre medida ideal para la muestra, este es el anticoagulante utilizado en el H.

AMILASA

Enzima digestiva producida por el páncreas y que actúa en la ingestión de los polisacáridos (carbohidratos, proteínas, lípidos, etc.)

Muestra: suero

Valor de referencia: 10-220 u/l

AMONIO

Radical compuesto de un átomo de nitrógeno y cuatro de hidrógeno que forma parte de las sales amoniacales.

Muestra: suero

Valor de referencia: 25-94 mg/dl.

BILIRRUBINA

La bilirrubina es un compuesto pigmentado, subproducto de fracción hemo de los glóbulos rojos de la sangre, que se libera cuando éstos se destruyen.

Muestra: suero

Valor de referencia: Bilirrubina total. 0.01-1.20 mg/dl Bilirrubina conjugada: 0.01-0.30 mg/dl Bilirrubina libre: 0.01-0.94 mg/dl

CALCIO

Metal presente en el organismo adulto en aproximadamente 1 a 2 Kg. del cual más del 98% se localiza en el hueso.

Muestra: suero

Valor de referencia: 8-10.4 mg/dl

CREATININA SÉRICA

Es una sustancia proveniente del metabolismo de las proteínas. Pertenece a los compuestos de Guanidina que son los siguientes productos nitrogenados finales del metabolismo de las proteínas más abundantes después de la urea. Ha sido considerada como una sustancia no tóxica, sin embargo puede producir efectos adversos si se convierte en metabolitos más tóxicos.

Muestra: suero o plasma

Valor referencial: 0.5-1.1 mg/dl

CREATINFOSFOQUINASA O CREATINKINASA (CK)

La creatinquinasa es una enzima intracelular, se encuentra en mayor proporción en el músculo cardiaco, músculo esquelético y cerebro.

Muestra: suero

Valor referencial: hombres: hasta 195 u/l mujer: hasta 170

U/LCREATINKINASA ISOENZIMA (CK-MB)

La CK total es desdoblada en isoenzimas específicas la CK-BB (cerebral), CK-MM (muscular) y la CK-MB (miocárdica), cada una de éstas se mide como porcentaje de la CK total. La CK-MB se encuentra principalmente en el miocardio, pero también existen pequeñas cantidades en la lengua, intestino delgado, útero y próstata.

Muestra: suero o plasma.

Valor referencial: entre el 6 y 25 % de la actividad total de la CK, si llega a sobrepasar el 10% de la CK total constituye una prueba de lesión al miocardio

ELECTROLITOS PLASMÁTICOS POTASIO (K)

El potasio es el principal catión intracelular y solo un 2% del potasio total del organismo es extracelular.

Muestra: suero

Valor referencial: hombre: 3-5 meq/l mujer: 3-5 meq/l

:

SODIO (Na)

Es el principal catión extracelular, y aproximadamente un 10% es intracelular, entre sus funciones tenemos: estimular la irritabilidad neuromuscular, regular el equilibrio ácido base, mantener la osmolaridad, etc.

Muestra: suero

Valor referencial: hombre y mujer: 135-150 meq/l

CLORO

Es un anión que se encuentra principalmente en el líquido extra celular formando un compuesto principalmente con el sodio en el líquido intracelular se encuentra en despreciables cantidades.

Muestra: plasma.

Valor de referencia: hombre y mujer: 90-120 MEQ/L

FOSFATASA ALCALINA

Enzima derivada de la membrana celular, cuya función fisiológica se desconoce y que hidroliza ésteres fosfóricos sintético según su medio alcalino.

Valor de referencia: 39-117 U/lt

FÓSFORO (P)

Es un elemento esencial del hueso y de todos los tejidos, e interfiere, de alguna forma, en casi todos los procesos metabólicos.

Muestra: suero.

Valor de referencia: 2.7-4.5 mg/dl

TRANSAMINASAS O AMINOTRANSFERASAS (GOT Y GPT)

Enzimas que catalizan la conversión de un aminoácido en el correspondiente cetoácido con la conversión simultánea de otro cetoácido en un aminoácido, proceso denominado “transaminación”.

Valor de referencia: Hombre hasta 40 u/l - Mujer hasta 31 U/L

GPT o ALT Se localiza básicamente en las células hepáticas, por lo que su especificidad para detectar hepatopatías es mucho mayor. La GOT aumenta en menor medida que la GPT en la mayoría de las hepatopatías, salvo en las de etiología alcohólica. VARIABLES: Aumento: ictericia obstructiva, mononucleosis infecciosa, pancreatitis, nefropatía, ingesta de alcohol, y en todas las hepatopatías

GAMMA GLUTAMILTRANSFERASA O GAMMA GLUTAMILTRANSEPTIDASA (GGT)

Enzima que interviene en el transporte de aminoácidos y se localiza en hígado, páncreas y riñón.

Valor de referencia: hombre y mujer 7-49 U/L

GLUCOSA

Producto principal de la digestión de los carbohidratos, que constituye la principal fuente de energía del organismo.

Valor de referencia: 60-110mg/dl

GASES EN SANGRE

Examen sanguíneo destinado a controlar distintos parámetros como PH, PO₂, PCO₂, HCO₃, SATO₂, EB/DB para valorar principalmente el estado metabólico y respiratorio de los pacientes.

LIPASA

Enzima pancreática de acción lipolítica, que actúa en la digestión de las grasas, utilizando como sustrato los triglicéridos y obteniendo como producto monoglicéridos y ácidos grasos.

Valor de referencia: Hasta 190 U/L

PROTEÍNAS TOTALES

Las proteínas son orgánicos macromoleculares, ampliamente distribuidos en el organismo. Actúan como elementos estructurales y de transporte: aparecen bajo la forma de enzimas, hormonas, anticuerpos, factores de coagulación, etc. Por todo esto, las proteínas son esenciales para la vida.

Muestra: suero

Valor de referencia: 66 – 87 gr/lt

ALBÚMINA

Proteína sérica sintetizada por el hígado, es la más importante desde el punto de vista cuantitativa.

Valor de referencia: 35 – 50 gr/l

PROTEÍNA C REACTIVA

La PCR es una proteína beta globulina termolábil con un alto contenido de hidratos de carbono que no atraviesa la barrera placentaria; es un reactante de fase aguda que aumenta rápida, pero no específicamente, en respuesta a la inflamación ya la agresión de los tejidos. Tanto las inflamaciones infecciosas como no infecciosas provocan la formación de esta proteína en el plasma.

Muestra: suero

Valor de referencia: Hombre: 0 –1 mgr/dl - Mujer: 0 - 1 mgr/dl

UREA

Sustancia que constituye el producto final y principal del metabolismo proteico en el hombre. Se forma en el hígado, es filtrada y absorbida por los riñones.

Muestra: suero o plasma

Valor de referencia: 10 – 50 mg%

Conclusión

Este manual será efectivo para entender las definiciones en la bioquímica clínica con la finalidad de otorgarme una manera más práctica de aprenderlos y también conocer los distintos tipos de exámenes que se realiza y cuáles son los valores respectivos que se deben valorar en los diferentes estudios.

Bibliografía

Haper bioquímica ilustrada . (2012). edición en español por,.