UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

LABORATORIO CLÍNICO

VALORES REFERENCIALES DE RECUENTO DE GLOBULOS BLANCOS Y FORMULA LEUCOCITARIA EN LA POBLACION ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

Tesis previa a la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

AUTOR:

Sarango Minga Martha Lucia

DIRECTOR DE TESIS:

Dra.: Claudia Cruz

LOJA – ECUADOR

2010 - 2011

VALORES REFERENCIALES DE RECUENTO DE GLOBULOS BLANCOS Y FORMULA LEUCOCITARIA EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AUTORIA

Todos los conceptos, análisis, opiniones, conclusiones, recomendaciones y pensamientos de varios autores analizados en la presente tesis son de exclusiva responsabilidad del autor.

.....

Martha L. Sarango M.

CERTIFICACION

Loja, 17 de mayo del 2011

Dra.
Claudia Cruz

CORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

Ciudad.

De mi consideración.-

Que luego de haber revisado la tesis previo a la obtención del título de licenciada en Laboratorio Clínico con el tema **"VALORES REFERENCIALES DE RECUENTO DE GLOBULOS BLANCOS Y FORMULA LEUCOCITARIA EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20- 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA"** de la autora Martha Lucia Sarango Minga es congruente y puede ser presentado como informe final del mismo.

Atentamente

……

Dra. Claudia Cruz
Coordinadora De La Carrera
De Laboratorio Clínico

AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana, Carrera de Tecnología Médica y al programa de Licenciatura en Laboratorio Clínico, a sus autoridades, personal docente que laboran en dicha institución.

De manera especial la Dra. Claudia Cruz, Director de esta Tesis, por ser guía en este proceso de formación profesional y que con sus sugerencias y orientaciones, aporto al desarrollo y estructuración de la presente investigación, y así de mi carrera profesional.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por darme la vida, por estos años vividos, la experiencia adquirida, gracias por ayudarme a levantar en mis fracasos, por aprender de ellos y principalmente por permitirme realizar el sueño más importante de mi vida.

A mis queridos padres que me han brindado cuidado, amor y comprensión, quienes con sus sabios consejos orientaron mis pasos por el camino correcto de la vida.

A mi padre con mucho respeto gracias por quererme tal y como soy espero ser tu orgullo.

A mi madre…. aquí tienes mi esfuerzo tarde pero seguro este triunfo es de las dos gracias por apoyarme.

A los maestros y personal docente de la UNL asi como a mis compañeros de aula por compartir conmigo sus conocimientos, experiencias y anécdotas en el salón de clases, logrando asi un encuentro de fraternidad y superación continúa.

RESUMEN

En la práctica clínica el recuento de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria es el parámetros más empleado como base para la evaluación del estado de salud de una persona, por ende la falta de estudios en el campo de laboratorio clínico especialmente sobre valores referenciales de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria, en nuestro país, particularmente en nuestra provincia, representa un problema para los servicios de salud, tanto público como privado, ya que manejan valores generados a partir de estudios realizados en otros países.

Por lo tanto el presente estudio realizado es de tipo descriptivo y transversal, que tiene como objetivo principal conocer los valores referenciales de recuento de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria en la población adulta masculino de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, utilizando métodos de análisis automatizados, con la finalidad de disponer de valores referenciales propios de la localidad para el mejoramiento de los diagnósticos.

El presente trabajo se realizó en 140 varones entre ellos docentes, personal administrativo y estudiantes de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, durante el período académico 2010-2011.

El análisis de las muestras se realizó en Centro De Diagnóstico Médico de la Universidad Nacional de Loja, en el contador automatizado MYNDRAY BC 3200 y la utilización del equipo SINNOWA B200, bajo control de calidad.

Los resultados obtenidos de valores referenciales de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria se realizó mediante la aplicación del programa EPI-INFO 3.5.1, obteniendo para el recuento de glóbulos blancos una media de 7.500 mm3, como valores referenciales de 4.600 a 10.300 mm3, asi también para la fórmula leucocitaria fueron: neutrófilos de 44 a 72%, linfocitos 26 a 53%, monocitos 0 a 3%, eosinófilos 0 a 5 %, basófilos 0 a 0,8 %, los mismos que están acorde con nuestra realidad para de esta manera contribuir al médico a dar un buen diagnóstico y de calidad al paciente.

Los datos obtenidos se difundieron a la comunidad universitaria a través de la exposición del desarrollo de todo el proyecto, para de esa forma dar a conocer

a los profesionales de la salud la valía de estos resultados y cada uno pueda aplicarlos en beneficio de sus pacientes.

PALABRAS CLAVES: Recuento de Glóbulos blancos, Fórmula Leucocitaria, neutrofilos.linfocitos, eosinofilos, monocitos, basofilos.

SUMARY

In clinical practice, white blood cell count and leukocyte formula is used as base parameters for evaluating the health of a person, hence the lack of studies in the field of clinical laboratory reference values especially on white blood cell Leukocyte formula in our country, particularly in our province, is a problem for health services, both public and private, and that handle values generated from studies in other countries.

Therefore this study is descriptive and cross, which has as main objective to know the reference values of white blood cell count and differential count in the male adult population 20 to 50 years of the Universidad Nacional de Loja, using methods automated analysis, in order to have its own reference values of the locality to improve diagnosis.

This study was conducted in 140 adult males including teachers, administrative and adult learners from 20 to 50 years of the National University of Loja, during the academic year 2010-2011, which were randomly selected. The sample analysis was performed in Diagnostic Centre National University of Loja, in the automated meter MYNDRAY 3200 BC under the control of quality.

The results of reference values and white blood cell differential count was performed by applying the EPI-INFO 3.5.1, the following results in the white blood cell count had an average of 7,500 mm3 of blood, as are reference values of 4,600 to 10,300 mm3 of blood, so also for the leukocyte formula were: neutrophils 44 to 72%, lymphocytes 26 to 53%, monocytes 0 to 3%, 5% 0a eosinophils, basophils from 0 to 0.8%, the same which are consistent with our reality in this way to help the doctor to give a good diagnosis and quality patient care.

The values obtained in this study was executed in the adult population at UNL, is of great importance for the doctor to get a good diagnosis and treatment because the values are obtained according to the geographical characteristics of our town.

KEY WORDS: White blood cells, leukocyte

INTRODUCCIÓN

Los glóbulos blancos son una parte muy importante del sistema inmunológico, su función es proteger el organismo de infecciones. La producción anormal de glóbulos blancos, puede deberse a diferentes causas como puede ser mala alimentación, someterse a dietas, enfermedades patológicas, infecciones, también puede variar normalmente por factores, socioeconómicos, culturales, geográficos, ambientales entre otros. (4)

El organismo humano está sujeto a numerosas variaciones tanto a su propia fisiología, a ciertos factores de variabilidad biológica como agentes extraños (hongos,bacterias,virus,parasitos) el estado inmunológico, intervenciones quirúrgicas que hacen que la producción de glóbulos blancos varíe en cada individuo, causando enfermedades ya sean reversibles como irreversibles en diversos aparatos y sistemas del cuerpo humano. (12)

El objetivo de la investigación fue disponer de "Valores referenciales de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria en la población adulta masculina de 20-50 años de la Universidad Nacional de Loja", utilizando métodos de análisis automatizados, puesto que las condiciones atmosféricas, geográficas, fisiológicas, socioeconómicos y culturales son únicas y por lo tanto sus rangos de referencia también deben ser únicos y aplicables sólo a esta ciudad.

En nuestro país son escasos los estudios sobre valores hematológicos, se encontró un estudio realizado en la ciudad de Quito,en el laboratorio Net-Lab, en pacientes de 18-45 años de ambos sexos,cuyos valores obtenidos de glóbulos blancos en varones de esta región es de 4.287 – 9.870 glóbulos blancos por milímetro de sangre. (23)

Al término de la investigación pudimos conocer cuáles son los valores referenciales de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria realizado en estudiantes, docentes y personal administrativo masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, realizados en 140 hombres y tomando en cuenta los criterios de exclusión e inclusión, se obtuvo 4.600 a 10.300 glóbulos

blancos por mm3 y para la fórmula leucocitaria: Neutrófilos de 44 a 72%, Linfocitos 26 a 53%, Monocitos 0 a 3%, Eosinófilos 0a 5 %, Basófilos 0 a 0,8 %.

Comparando los valores de referencia de los glóbulos blancos y fórmula leucocitaria encontrados en el presente estudio investigativo impulsado por la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la UNL, se observó similitudes frente a los reportados en la ciudad de Quito y otros reportes en poblaciones con diferentes características como variaciones climáticas, edad, sexo, socioeconómicos y culturales.

El resultado de la investigación se difundió a los docentes y estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, ya que es de gran importancia para el personal de salud, y también para estudios posteriores y con ello ser parte de la solución más no del problema. Además es un estudio nunca antes realizado y al convertirse en inédito en esta región toma más fuerza ya que servirá a la colectividad que acude a las diversas unidades de salud.

REVISIÓN LITERARIA

1. SISTEMA CIRCULATORIO

El aparato circulatorio unidireccional transporta sangre a todas las partes del cuerpo. También denominado sistema circulatorio a la estructura anatómica que comprende conjuntamente tanto el sistema cardiovascular, linfático que conduce la linfa.

Podemos considerar el aparato circulatorio como un sistema de bombeo continuo, en circuito cerrado.

2. LA SANGRE

La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo transportando células, y todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales (respirar, formar sustancias, defenderse de agresiones) y todo un conjunto de funciones muy complejas e importantes para la vida. Está integrado por un líquido claro amarillento llamado plasma, y una serie de diferentes tipos celulares con misiones distintas. (11)

La sangre está formada por tejidos vivos, que se divide en líquidos y sólidos. La parte líquida, llamada plasma, contiene agua, sales y proteína. La parte sólida de la sangre contiene glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

2.1 COMPONENTES DE LA SANGRE

2.1.1 El Plasma

Es un líquido compuesto de agua, proteínas, sales minerales y otras sustancias necesarias para el funcionamiento normal del organismo y en donde se encuentran "nadando" las células sanguíneas.

2.1.2 Glóbulos Rojos o Hematíes

Son las células sanguíneas más numerosas que contienen hemoglobina la cual es responsable de su color rojo.

Se forman en la médula ósea, que se halla dentro de los huesos del esqueleto, desde donde son liberados al torrente sanguíneo.

2.1.3 Glóbulos Blancos o Leucocitos

Los leucocitos (también llamados glóbulos blancos) son un conjunto heterogéneo de células sanguíneas .Que son los encargados de proteger al organismo contra los diferentes tipos de microbios. Cuando hay una infección aumentan su número para mejorar las defensas. Unos se forman en la médula ósea y otros en el sistema linfático (bazo, ganglios, etc.).

2.1.4 Plaquetas

Son las células sanguíneas más pequeñas. Se producen también en la médula ósea .Intervienen cuando se produce una herida en cualquier parte del cuerpo.

2.2 Funciones de los componentes de la sangre

- Los glóbulos rojos transportan el oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos y órganos.
- Los glóbulos blancos combaten las infecciones y forman parte del sistema inmunológico de la defensa del cuerpo.
- Las plaquetas ayudan a que la sangre coagule.

3. HEMATOPOYESIS

La producción de células sanguíneas “hematopoyesis” es un proceso complejo a través del cual las células troncales hematopoyéticas proliferan y se diferencian, dando lugar a los distintos tipos de células maduras circulantes (eritrocitos, granulocitos, linfocitos, monocitos y plaquetas). La hematopoyesis tiene lugar en la médula ósea, en donde una intrincada red de células estromales y sus productos, regulan cada una de las etapas que conducen a la generación de células primitivas, intermedias y maduras.

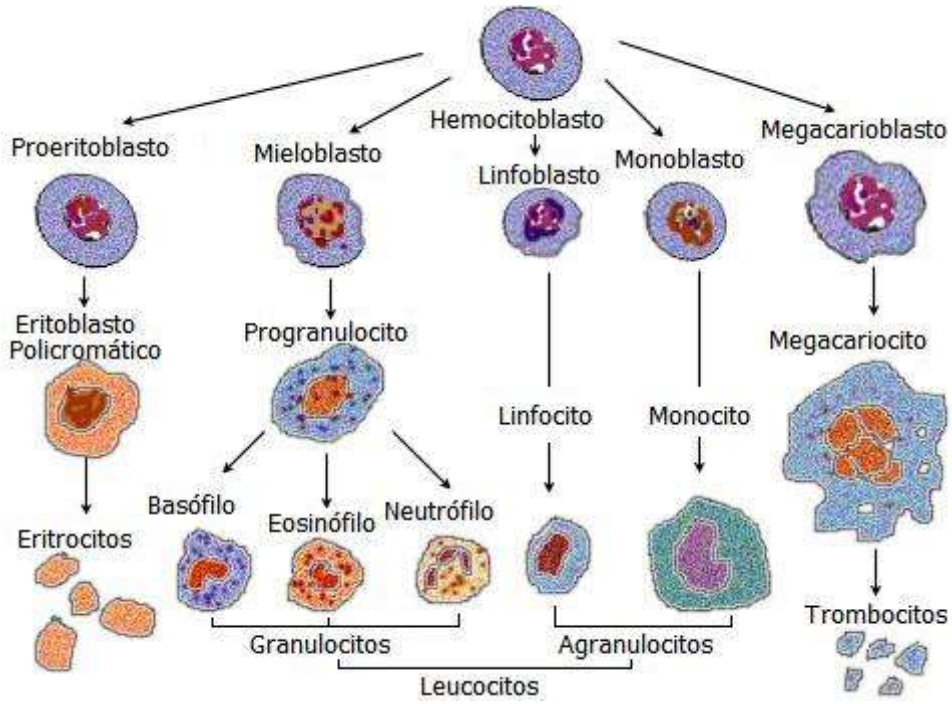
Las células madre hematopoyéticas crean un clon único de células que son capaces de diferenciarse en múltiples líneas celulares del sistema hematopoyético. Se cree que las células madre hematopoyéticas están presentes en todo los órganos principales que tienen sistema reticuloendotelial, al igual que en la sangre periférica. (6).

3.1 LEUCOPOYESIS

La leucopoyesis o desarrollo de leucocitos, con excepción de los linfocitos, se produce en el mismo lugar de la eritropoyetina .Estos sitios cambian a lo largo de la vida, comenzando en el saco vitelino del mesénquima, seguido por el bazo, el hígado y, por último la medula ósea.

La leucopoyesis de la sangre humana puede dividirse en varias categorías sobre la base de sus funciones específicas, sitio de origen o morfología. (12)

Los leucocitos se clasifican en **granulocitos y agranulocito (fig.1)**. (12)



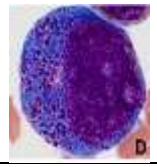
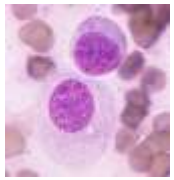
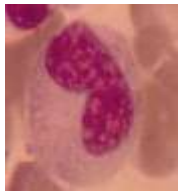
(fig.1) Clasificación de los leucocitos

3.1.1 GRANULOCITOS

Estas células se pueden encontrarse agrupadas en concentraciones elevadas en cuatro lugares: medula ósea, circulando libremente en la sangre periférica, marginados contra el endotelio de los vasos sanguíneos y en los tejidos. Estos sitios se denominan compartimentos de granulocitos.

El compartimento de la medula ósea es bastante extenso y posee tres funciones: proliferación, maduración y almacenamiento.

3.1.1.1 MADURACION DE LOS GRANULOCITOS

3.2.1.1 MADURACION DE LOS GRANULOCITOS						
Tipo de célula	**Núcleo**	**Citoplasma**	**Diámetro**	**Granulación**	**Cromatina**	**Grafico**
MIELOBLASTO (Concentración en medula ósea 1%)	Redondo ocupa la mayor parte de la célula	Escaso, contiene Retículo endoplasmatico Rugoso	Variable por lo general grande 15-20um	No hay	Delicado, con Nucléolos prominentes	
PROMIELOCITO (Concentración en medula ósea 5%)	Redondeado	Menos Basofilo	16-25um	Presentes en todo el citoplasma	Delicada ,menos nucléolos	
MIELOCITO	Ovalado u oval	Condensa completa, filamentos densos y homogéneos	12-18um	Presencia de gránulos específicos	Condensa, los nucléolos no visibles	
METAMIELOCITOS (Concentración en medula ósea 15-20%)	Mas pequeño presenta una hendidura	Posee gránulos primarios y secundarios	Mas pequeña 10-15um	Presencia de gránulos específicos	Condensada, y filamentos gruesos	

CAYADO	Se incurva en forma de bastón o en forma arriñonada o en banda o en C	Rosa pálido	12-15um	Presencia de gránulos específicos	Gruesa ,presenta escasos grumo	
SEGMENTADO PMN (NEUTROFILO)	Presenta de 2-5 lóbulos unidos por filamentos cromatinicos violeta purpura	Rosa pálido	12-14um	Gránulos pequeños, finos de color rosa,numerosos,distribuidos uniformemente	Gruesa ,presenta grumo	
POLIMORFONUCLEAR (EOSINOFILO)	2-3 lóbulos en forma de c, violeta purpura	Celeste	13-16um	Gránulos más grandes de color anaranjado	Gruesa, escaso grumo	
POLIMORFONUCLEAR (BASOFILO)	Ovalado polilobulado	Celeste poco intenso	9-13 um	Violeta intenso,oscuro,gruesos,aveces cubre el núcleo	Grueso, poco Grumo	

AUTOR:(12 -3)

3.1.2 AGRANULOCITOS

3.1.2.1 MADURACION DE LOS LINFOCITOS

Los linfocitos se producen en la medula ósea y el tejido linfoide. Están bajo el control de estímulos ambientales y hormonales muy diferentes de los que controlan a granulocitos y monocitos.

Desarrollo

Es probable que como resultado de un estímulo hormonal especifico, la maduración inicial de la PSC produzca una célula troncal para la célula linfoide (CFU-L), que madura en distintos sitios. El timo y la medula ósea producen linfocitos, estimulan la diferenciación y son independientes de la estimulación antigénica. Ciertas linfocinas y proteínas externas como las proteínas G regularían la diversidad existente en la diferenciación de los linfocitos T y B.

3.1.2.2 MADURACION DE LOS MONOCITOS

Los monocitos tienen un origen medular, siendo el elemento más joven el monoblasto.Esta célula origina el promonocito, reconocible en la medula ósea, que en su paso hemoperiferico se transforma en monocito y finalmente migra a los tejidos originando los histiocitos y macrófagos.

Por **monopoyesis** se conoce la formación de monocitos a partir de las UFC-M (Unidad Formadora de colonias Monocíticas o monocitos). Su formación está caracterizada por dos fases de maduración que se consideran las más importantes son: monoblasto, promonocito.

Los monocitos se pueden localizar como células fijas en órganos como el bazo, los alveolos pulmonares, y las células de Kupffer del hígado. Su función principal consiste en fagocitar bacterias, microbacterias, hongos, protozoos, o virus. (9)

4. GLÓBULOS BLANCOS O LEUCOCITOS

Son células con núcleo, mitocondrias y otros orgánulos celulares. Son capaces de moverse libremente mediante seudópodos.

Los leucocitos son células móviles que se encuentran en la sangre transitoriamente, así forman la fracción celular de los elementos figurados de la sangre. Son los representantes hemáticos de la serie blanca. A diferencia de los eritrocitos (GR), no contienen pigmentos, por lo que se les califica de glóbulos blancos.(8)

Su principal misión es la defensa del organismo frente a agresiones como los patógenos externos o alteraciones aberrantes internas. Esta función la realizan fuera de la propia sangre puesto que tienen la capacidad de atravesar la pared vascular y actuar en los tejidos dañados. Realmente utilizan el sistema circulatorio para desplazarse por el organismo. Los leucocitos presentan en su citoplasma granos de dos tipos, azurófilos o primarios, que son lisosomas, y específicos o secundarios de contenido variado.

4.1 FUNCION DE GLÓBULOS BLANCOS

La función principal de los glóbulos blancos es combatir las infecciones y reaccionar contra los tejidos o cuerpos extraños. Lo hacen mediante la **fagocitosis** (granulocitos-monocitos), producción de anticuerpos (linfocitos células B) y a través de la respuesta de hipersensibilidad retardada (linfocitos células T). (10).

4.2 CLASIFICACION

El recuento de glóbulos blancos tiene dos componentes .El primero es el recuento del número total de glóbulos blancos (leucocitos).El otro componente, la formula leucocitaria, mide el porcentaje de cada tipo leucocitaria presente en una muestra.

Pueden identificarse cinco tipos de glóbulos blancos en una extensión rutinaria de sangre periférica, estas células son por orden de frecuencia, los

Neutrofilos,linfocitos, monocitos, Eosinofilos y los basofilos.Todos estos provienen de la célula madre pluripotencial de la medula ósea.(10)

5. FÓRMULA DIFERENCIAL

5.1 Definición

La fórmula de leucocitos o leucocitaria mide el porcentaje presente de cada tipo de leucocitos en el total de glóbulos blancos. Al ser un porcentaje al aumentar un grupo de leucocitos disminuye otro, aunque en ocasiones solo existe un aumento o disminución de un tipo concreto y por ello solo el porcentaje ofrece una valoración orientativa pero se debe contar el número total de cada grupo para saber cuál es la variable a tomar en cuenta y estudiar. (10)

5.2 Morfología de la fórmula leucocitaria

Los leucocitos normales de la sangre periférica se clasifican como leucocitos polimorfo nucleares y células mono nucleares .En un frotis (extendido) de sangre los monocitos y los neutrofilos se concentran en el borde y al final de esta .la información vital se obtiene explorando en la película para evaluar la morfología celular y las alteraciones en número en una ampliación más baja .El estudio detallado de la granulación y de la morfología nuclear y citoplasmica se realiza mejor bajo el objetivo de inmersión en aceite . (7)

5.2.1 Morfología normal

Según la forma del núcleo se dividen en:

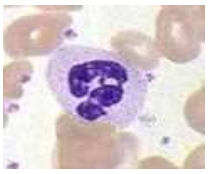
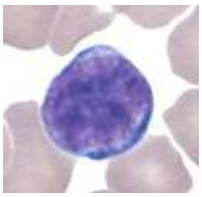
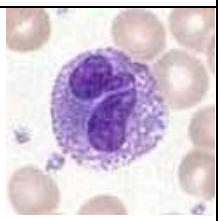
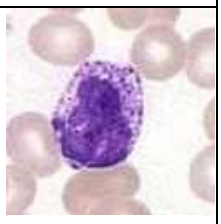
Granulocitos:

- ✓ Neutrofilos(denominado PMN)
- ✓ Basófilos
- ✓ Eosinófilos

No granulocitos

- ✓ Linfocitos
- ✓ Monocitos

En la fórmula leucocitaria de diferencia cinco tipos de células: (3)

Célula	Núcleo	Tamaño	Granulaciones	Citoplasma	Grafico
NEUTROFILO	Cromatina agrupada, se divide de 2 – 5 lóbulos	12-15 um de diámetro	Gránulos finos	Acidófilo	
LINFOCITOS	Núcleo redondo, cromatina condensa	Grandes 10-16um, pequeños 9-10um	Gránulos azurofílicos	En células pequeñas, citoplasma escaso, y en grandes abundantes ,con pocos gránulos azurófilos	
EOSINOFILO	Bilobulado	Mas grandes ,12-17 um de diámetro	Son esféricos, grandes, gruesos, de color naranja rojizo	Subyacente, tapado por los gránulos, de color azul pálido.	
MONOCITOS	Grande y curvado, en forma de herradura ,nunca segmentado	Grandes de 15-18mm de diámetro	Finos gránulos rojizos	Gris azulado	
BASOFILOS	Denso irregular, compacto poco visible	Grande similar al neutrofilo	Gránulos azul oscuro o purpura, gruesos	Poco visible	

6. VALORES DE REFERENCIA

Estos valores son un promedio subjetivo de una amplia variedad de valores reportados. Estos pueden variar de acuerdo a la edad, sexo, raza o cepa, técnica de muestreo y metodología de conteo. Por esto los límites de los rangos deben usarse solo como guías.

6.1 VALORES NORMALES DE LOS GLÓBULOS BLANCOS

Adultos:	5.000- 10.000/mm^3
Niños:	6.200-17.000 /mm^3
Recién nacidos:	9.000-30.000/mm^3

(4) Ruiz, G.

6.2 VALORES NORMALES DE LA FÓRMULA LEUCOCITARIA

GRUPO DE LEUCOCITOS	**VALOR %**	**VALOR ABSOLUTO**
Neutrofilo	55 a 70 %	2.500 a 8.000 mil/mm^3
Linfocitos	20 a 40 %	1.000 a 4.000 mil/mm^3
Monocitos	2 a 8 %	100 a 700 mil/mm^3
Eosinofilos	1 a 4 %	50 a 500 mil/mm^3
Basofilos	0 a 1 %	100 mil/mm^3

(10) Pagana, K.D

7. HEMOGRAMA

Es una de las pruebas más solicitadas a los laboratorios de hematología.

El Hemograma **o estudio hematológico de rutina**, también conocido como **CSC** (conteo sanguíneo completo), hematimetría, representa uno de los elementos básicos de diagnostico para la medicina, de cuyos resultados se desprende el estado de salud general y puntual.

* Ayuda para el diagnóstico de ciertas infecciones.
* Refleja la capacidad del organismo para reaccionar frente a la enfermedad.
* Sirve de indicador de los progresos del paciente en algunos estados patológicos como la infección y la anemia.(20)

En el hemograma se refleja, además de la cifra total de leucocitos normalmente entre 6.000 y 10.000/ul, el porcentaje de cada tipo celular, la denominada formula leucocitaria. (8)

7.1 Métodos de recuento de células sanguíneas

El recuento celular sanguíneo es la medida de la concentración de las células que circulan por la sangre: eritrocitos, leucocitos y plaquetas y junto a la concentración de hemoglobina, el valor de hematocrito y los índices eritrocitarios (VCM, HCM, CCMH) constituye el llamado perfil hematológico básico o hemograma.

Actualmente gracias a la automatización ,constituye una de las pruebas de laboratorio más solicitadas ya que no solo forma partes del estudio inicial de cualquier paciente ,si no que muchas veces resulta del todo imprescindible para el diagnostico de las hemopatías o el seguimiento evolutivo de las enfermedades en general.(9).

8. RECUENTO MANUAL

8.1 Método de recuento de los glóbulos blancos y fórmula leucocitaria

Para el recuento manual de las células sanguíneas sean empleado diferentes procedimientos. El más conocido es la cámara cuenta glóbulos o hemocitometro que consiste en una micro cámara de cristal excavada en un porta objetos especial y que se cierra mediante un cubreobjetos .Esta cámara permite realizar una dilución de las células sanguíneas y su posterior visualización mediante un microscopio . (9)

8.1.1 Técnica de llenado de la cámara de recuento:

- ✓ La pipeta bien mezclada se quita del agitador y se tiran las 3 primeras gotas.
- ✓ Limpiar y secar la pipeta por fuera y mantenerla inclinada hasta que se haya formado una pequeña gota en la punta.
- ✓ Esta gota se sitúa en el punto entre el cubreobjetos y la cámara de conteo.
- ✓ Por efecto de capilaridad el espacio entre el cubre-objeto y el fondo de la cámara se llena.
- ✓ Antes de que la solución de sangre pueda desbordar esta parte de la cámara, se debe retirarla. Si hay burbujas de aire o si se ha desbordado líquido a las ranuras, la cámara tiene que ser limpiada y nuevamente cargada.

8.2 EXTENDIDO DE SANGRE O FROTIS

Este debe ser realizado en un portaobjeto limpio (placa) y de una muestra de sangre sin anticoagulante; en caso de no haber podido hacerlo, es aceptable que se haga de una muestra de sangre fresca con EDTA; muestras con otros anticoagulantes como heparina no se debe emplear porque al colorear las células difieren de las coloreadas con EDTA.

9. RECUENTO AUTOMATIZADO

METODOS PARA DOSIFICAR GLÓBULOS BLANCOS

Fundamento: La medida de la concentración de las células sanguíneas circulantes (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) suele realizarse simultáneamente con el tamaño (volumen celular) para ello, los analizadores hematológicos automatizados utilizan las variaciones que ejercen las células cuando atraviesan un campo electromagnético. Estas variaciones son captadas por detectadores colocados estratégicamente y son procesadas para obtener los correspondientes datos cuantitativos que luego se expresan en tablas, citogramas e histogramas. El paso de estas células por el campo electromagnético se produce en condiciones muy estrictas y siempre constantes, para lo cual existen diversos sistemas mecánicos e hidráulicos que aseguran que las células serán analizadas de una en una y una sola vez. Según el tipo de ondas electromagnéticas empleado, existen tres metodologías básicas para realizar estas mediciones que pueden realizarse en forma individualizada o combinada: impedancia, dispersión lumínica y fluorescencia. (13)

10. CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad en el laboratorio clínico es un sistema diseñado para incrementar la probabilidad de que cada resultado reportado por el laboratorio sea válido y pueda ser utilizado con confianza por el médico para tomar una decisión diagnóstica o terapéutica.

El propósito del control de calidad es asegurar la confianza de la medición que se ha llevado a cabo en la muestra del paciente, a su vez el control de calidad se divide en:

Control de calidad interno (intra-laboral): es el procedimiento que utiliza los resultados de un solo laboratorio, con el proceso de controlar la calidad.

Control de calidad externo (inter-laboral): es el procedimiento que utiliza los resultados de varios laboratorios que analizan la misma muestra con el propósito de controlar la calidad. (21)

Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio clínico

Para fijar ideas, este apartado pretende dar una visión de conjunto muy simplificada, una especie de vista aérea de lo que es el SGC de un laboratorio clínico.

El desarrollo de un SGC comienza por:

- Planificar, concebir y definir las actividades de la organización.
- Establecerlos procesos necesarios para llevar a cabo esas actividades.
- Documentar la manera de realizar estos procesos, casi siempre, de acuerdo con una norma de calidad.

MATERIALES

Y

MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo y transversal que se realizó en la población estudiantil, personal administrativo y docente del sexo masculino de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, durante el período académico 2010-2011.

UNIVERSO

Docentes, administrativos y estudiantes del sexo masculino comprendidos entre 20 a 50 años de la UNL periodo septiembre 2010 – abril del 2011.

De acuerdo a datos de registro en la UNL el número de adultos varones es de 4762.

MUESTRA

Para la obtención del número de personas que nos sirvieron como muestra se utilizó el programa EPI-INFO versión 3.5.1 con un nivel de confianza del 99%, una precisión de 1 y una varianza de 16; el numero de muestras para el respectivo estudio fueron de 105 pacientes.

Por acuerdos en el grupo de investigación y para que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas, se establece triplicar a 315 muestra.

Del valor obtenido, se tomo 140 hombres a quienes se les realizaron las pruebas.

Con el número de hombres se realizó una distribución porcentual en las diferentes Áreas de la Universidad Nacional de Loja para obtener el número de participantes de cada Área, según el siguiente cuadro:

Muestra de hombres de la UNL seleccionados:

NOMBRE DE AREA	TOTAL DE ADULTOS	MUESTRA
	Hombres	Hombres
1. Agropecuaria	431	28
2. Educativa	1084	28
3. Energía y Minas	689	28
4. Jurídica	2009	28
5. Salud Humana	549	28
T O T A L	4762	140

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Quienes aceptaron ser parte del estudio y por lo tanto que firmaron el consentimiento informado.
- Con edades comprendidas entre 20 a 50 años.
- Que no tuvieron antecedentes de infecciones, sangrados ni tratamientos por lo menos dos meses antes de la prueba.
- Aquellos cuya ficha clínica fue satisfactoria para el estudio.
- Quienes obtuvieron los exámenes de laboratorio clínico favorable.
- Que no padezcan problemas alérgicos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Las personas que no quisieron formar parte del programa de estudio.
- Aquellos cuyos niveles de proteínas y hierro sérico fueron inferiores a 5 g/dl (50 g/l) o 50 g/dl respectivamente.
- Quienes presentaron el examen de orina fuera de lo normal
- Quienes presentaron exámenes de heces con sangre oculta positiva.
- Quienes presentaron parásitos en heces.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

- Se emitió oficio al departamento de bienestar estudiantil de la UNL, para que se autorice la utilización de las instalaciones del Laboratorio Clínico de dicho lugar. **(Anexo 1)**

- Se enviaron oficios a los diferentes Directores de Áreas de la Universidad Nacional de Loja, con el fin de que nos permita acceder a cada una de las aulas para poder recoger el número necesario de muestras e indicar la importancia del trabajo a realizarse.**(Anexo 2)**

- Se pidió el consentimiento de los participantes por escrito.**(Anexo 3)**

- Se realizó entrevistas a los participantes para indicarles sobre el trabajo y a la vez se les hizo la entrega de un tríptico sobre las condiciones en las que deben recolectar las muestra.**(Anexo 4)**

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

- Antes de la realización del análisis de las muestras a los pacientes seleccionados se realizó un Plan Piloto con todos los integrantes del macroproyecto. **(Anexo 5)**

- Se realizo control de calidad externo en el laboratorio “interlab”.**(Anexo 6)**

Desarrollo de la fase pre-analítica:

- Se realizó examen médico, levantando una ficha clínica de los estudiantes seleccionados. **(Anexo 7)**

- Se realizó la extracción de sangre mediante la técnica de Vacoutainer **(Anexo 8)** y la recolección de las muestras de heces y orina

- Conservación y transporte de muestras.

Desarrollo de la fase analítica:

- ☆ Se realizaron las biometrías para la determinación de recuento de glóbulos blancos y formula leucocitaria mediante método automatizado en el equipo MYNDRAY BC 3200.**(Anexo 9)**

- ☆ Se realizaron frotis sanguíneo para el recuento de la formula leucocitaria mediante la tinción de Wright. **(Anexo 10)**

- ☆ Se realizó la determinación de Hierro sérico y Proteínas en suero, en el equipo SINNOWA B200. **(Anexo 11 y 12)**

- ☆ Análisis de orina. **(Anexo 13)**

- ☆ Análisis de Coprológico-coproparasitario de heces fecales. **(Anexo 14)**

- ☆ Determinación de sangre oculta en heces fecales. **(Anexo 15)**

Desarrollo de la fase Post - analítica:

- ☆ Se llenaron las respectivas hojas de registros con los datos obtenidos, tanto para biometrías, química sanguínea, heces y orina.**(Anexo 16-16.5)**

- ☆ Formato de resultados y entrega de los resultados a los diferentes pacientes.**(Anexo 17-17.2)**

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados se realizó en el programa estadístico de EPI-INFO, versión 3.5.1 estableciéndose una base de datos. Los intervalos de referencia (valores referenciales) para los diferentes parámetros de Biometría Hemática se establecieron a través de la obtención de la media ± 2 desviaciones estándar y utilizando el método paramétrico, según recomienda la Federación Internacional de Química Clínica.

RESULTADOS

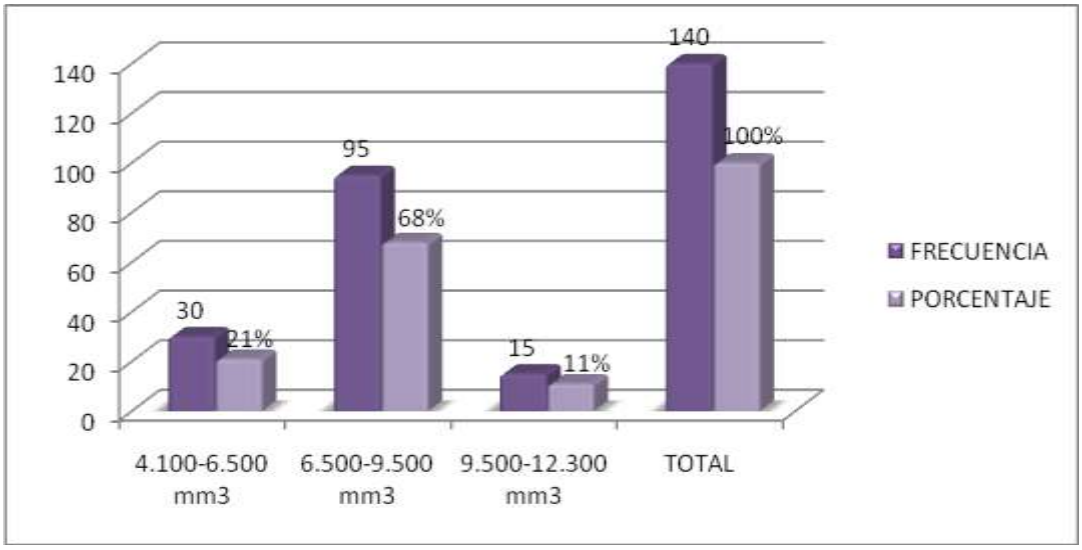
TABLA N° 1

VALORES DE RECUENTO DE GLOBULOS BLANCOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
4.100-6.500	30	21%
6.500-9.500	95	68%
9.500-12.300	15	11%
TOTAL	140	100%

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

GRAFICO N°1



Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

De un total de 140 hombres que es el 100%,30 personas que corresponde al 21% tienen un rango de 4.100 a 6.500 mm^3 glóbulos blancos, 95 personas es decir el 68% estan en un rango de 6.500 a 9.500 mm^3 glóbulos blancos,y por último 15 personas que es el 11% tienen de 9.500 a 12.300 mm^3 glóbulos blancos.

TABLA N° 2

VALORES DE REFERENCIA DE GLÓBULOS BLANCOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

PARAMETRO	MEDIA	DEVIACION ESTANDAR	V.REFERENCIALES
LEUCOCITOS	7.500	± 1.442	4.600 - 10.300

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.

Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

En la siguiente tabla se puede observar los valores referenciales de glóbulos blancos en adultos masculinos de 20 a 50 años, que fueron establecidas mediante el programa EPI-INFO 3.5.1,los cuales fueron de 4.600 a 10.300 mm^3 glóbulos blancos como valor referencial , una media de 7.500 y una desviación estándar de 1.442.

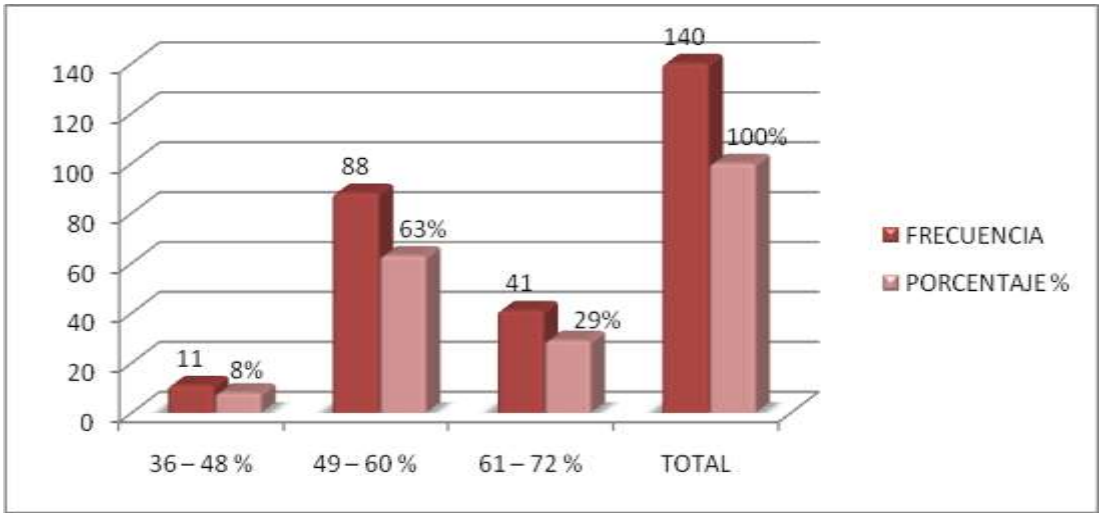
TABLA N° 3

VALORES DE NEUTRÓFILOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
36 – 48 %	11	8%
49 – 60 %	88	63%
61 – 72 %	41	29%
TOTAL	140	100 %

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

GRAFICO N° 3



Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

El presente gráfico muestra que de un total de 140 personas que corresponde al 100%, la mayor frecuencia es de 88 personas corresponde al 63 % los mismos que se encuentran en un rango de 49-60% de neutrófilos, 41 personas es decir el 29% presentan un rango de 61- 72% neutrófilos y 11 personas que corresponde al 8% poseen un rango de 36 – 48% neutrófilos en 100 células blancas.

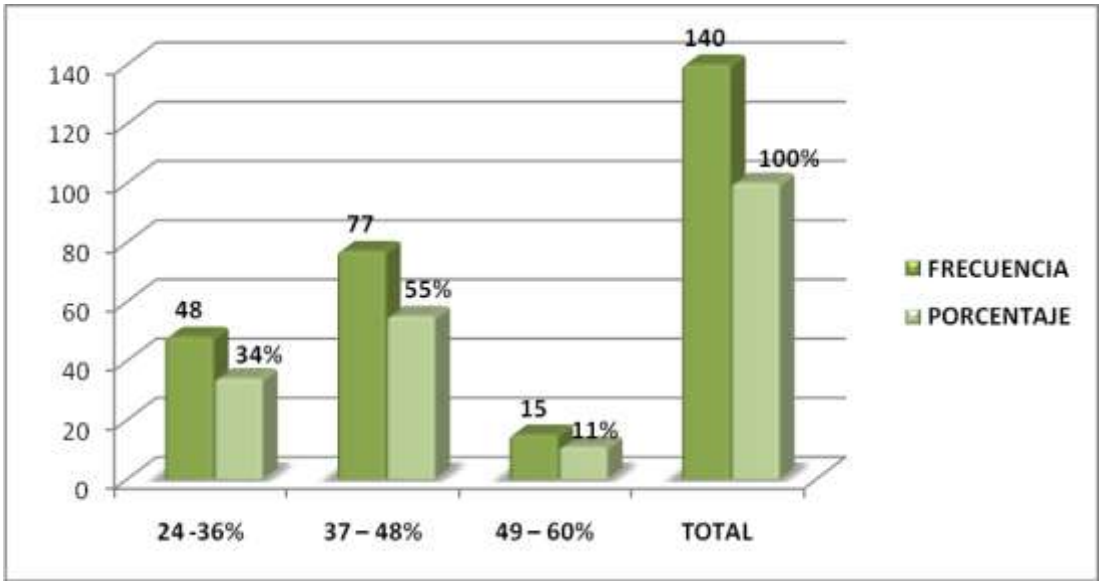
TABLA N° 4

VALORES DE LINFOCITOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
24 -36%	48	34%
37 – 48%	77	55%
49 – 60%	15	11%
TOTAL	140	100%

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

GRAFICO N° 4



Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

De un total de 140 personas que es el 100%, el 55% es decir 77 personas tienen de 37 – 48% linfocitos, 34 % que corresponde a 48 personas están en un rango de 24-36% de linfocitos y el 11% que corresponde a 15 personas tienen de 49 -60% linfocitos.

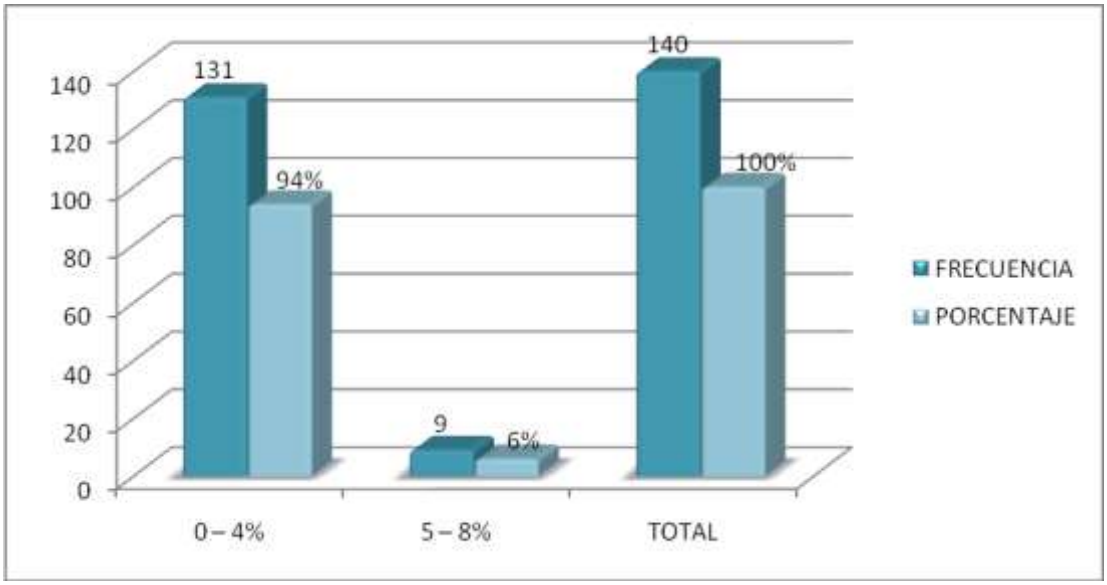
TABLA N° 5

VALORES DE EOSINÓFILOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0 – 4%	131	94%
5 – 8%	9	6%
TOTAL	140	100%

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

GRAFICO N° 5



Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

La siguiente tabla nos muestra los rangos obtenidos para eosinófilos, la mayor frecuencia es de 131 personas que es el 94% que tienen un rango de 0 – 4% de eosinófilos y 9 personas es decir el 6% poseen un rango de 5 – 8% de eosinófilos en 100 celulas.

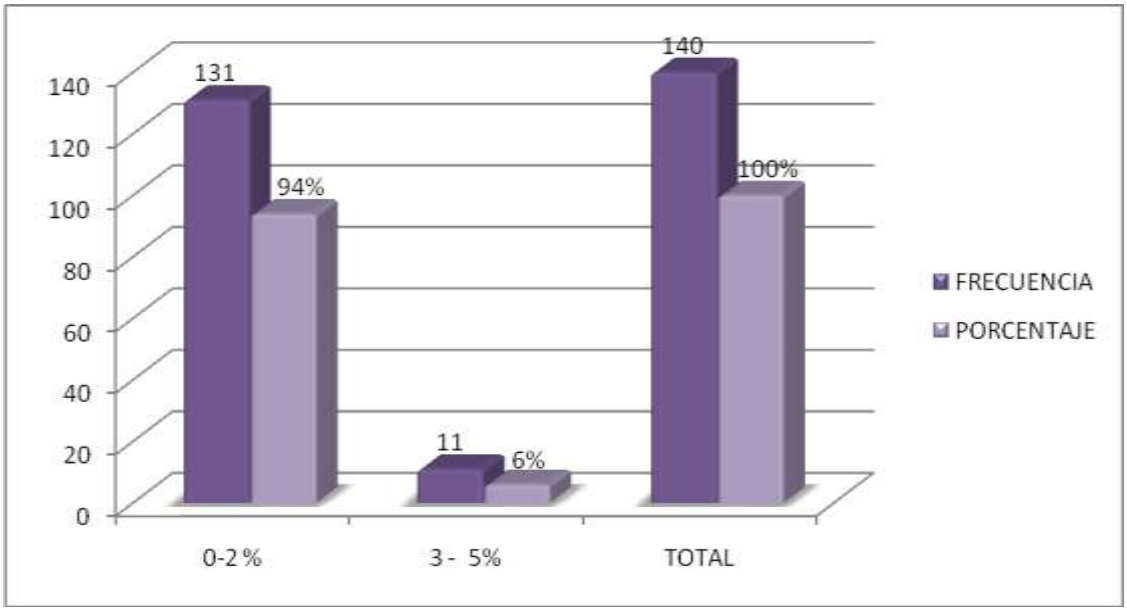
TABLA N° 6

VALORES DE MONOCITOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-2 %	131	94%
3 - 5%	11	6%
TOTAL	140	100%

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

GRAFICO N° 6



Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

De un total de 140 hombres que es el 100%,podemos observar que la mayor frecuencia es de 131 personas que es el 94% se encuentran en un rango de 0-2% monocitos y 11 personas que corresponde al 6% tienen un rango de 3-5 % monocitos en 100 celulas.

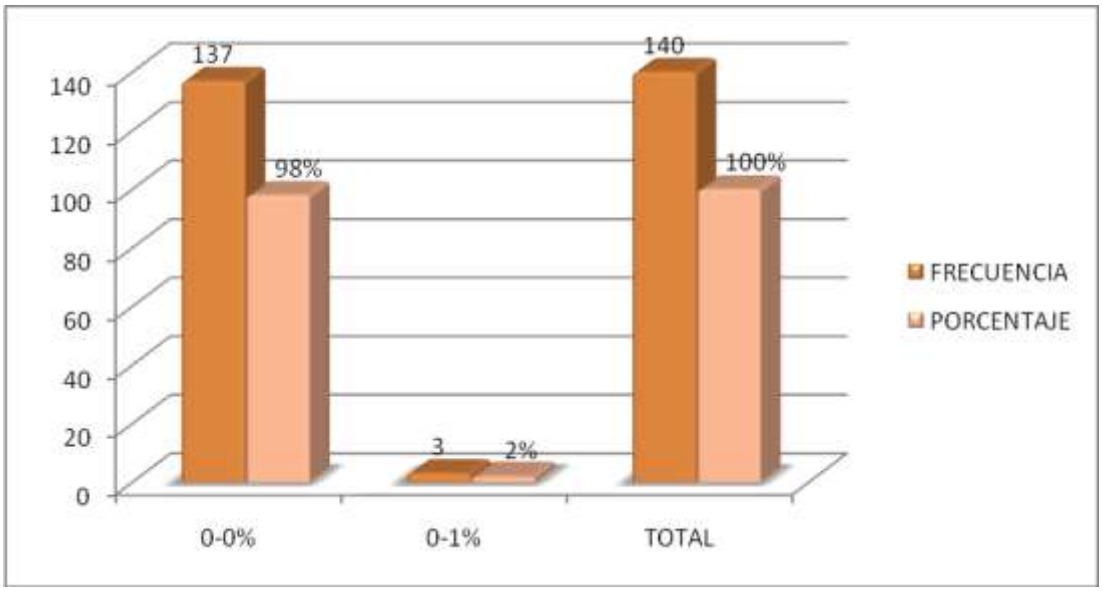
TABLA N° 7

VALORES DE BASÓFILOS EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-0 %	137	98%
0-1%	3	2%
TOTAL	140	100%

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

GRAFICO N° 7



Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

El presente gráfico muestra que la mayor frecuencia es 137 personas que es el 98% que estan en un rango de 0% de basofilos y 3 personas que corresponde al 2% tienen un rango de 0-1% de basofilos en 100 celulas contadas.

TABLA N° 8

VALORES DE REFERENCIA DE LA FÓRMULA LEUCOCITARIA EN LA POBLACIÓN ADULTA MASCULINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

PARAMETRO	MEDIA	D. ESTANDAR	V.REFERENCIAL
NEUTROFILOS	60	± 7,8	44- 76 %
LINFOCITOS	38	± 7,5	23 - 53 %
EOSINOFILOS	2	± 1,7	0 - 5 %
MONOCITOS	1	± 0,9	0 - 3 %
BASOFILOS	0,4	± 0,2	0 - 0,8 %

Fuente: Registro de base de datos de los análisis realizados en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaborado por: Martha Sarango

ANALISIS

Los valores referenciales para la fórmula leucocitaria obtenidos en el estudio de 140 hombres de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, ejecutada mediante el programa EPI-INFO 3.5.1,arrojando los siguientes valores: para neutrófilos de 44 - 76% ; Linfocitos de 23 - 53 % ;Eosinófilos de 0 - 5%; Monocitos de 0 -3% ; Basófilos de 0 – 0.8% .

DISCUSIÓN

Después de concluir esta investigación realizada a 140 varones de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, de acuerdo a la distribución de las muestras tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión y las características geográficas, socioeconómicos y culturales de nuestra provincia, procedimos a comparar los datos obtenidos con los rangos referenciales obtenidos en otros países y con la literatura de algunos autores.

En cuanto a los resultados de los glóbulos blancos tenemos, que el valor promedio en hombres es de 4.600 a 10.300 mm3 de sangre, si relacionamos con los valores referenciales según la literatura del Dr.Bernadette F. Rodak "Hematología fundamentos y aplicaciones clínicas" describe los valores referenciales en adultos de 5.000 a 10.000 leucocitos, y en la literatura de Kathleen Pagana "Guías de Pruebas Diagnosticas" están en un rango de 5.000 a 10.000 glóbulos blancos por milímetro cubico de sangre, habiendo una diferencia en el límite inferior y superior debido a que los valores de las literatura son realizadas en menos numero de muestras.

En nuestro país se han establecido valores de referencia hematológicos en el año 2009 por el Laboratorio Net – Lab S.A. de la ciudad de Quito (2,800msnm), dicho estudio se realizo en sujetos de ambos sexos con edades entre 18 a 45 años, cuyos valores encontrados oscilan entre 4.287 – 9.870 por milímetro cubico de sangre, comparando con los resultados obtenidos en nuestra investigación existe diferencia tanto en el límite superior e inferior esto puede deberse al sitio de estudio, edad, las características físicas, socioeconómicas y culturales. (23)

En relación a estudios en otras partes de mundo, los valores de referencia de glóbulos blancos obtenidos en el presente estudio es de 4.600 a 10.300 comparando con los obtenidos en Perú cuyos valores de glóbulos blancos están entre 3.000 a 10.200 en una población adulta de 20 a 50 años, se puede ver que el límite inferior en nuestra investigación se encuentra por encima y el límite superior cercano, en relación a Paraguay que poseen un valor de 3.500 a 9.100 realizados en adultos de ambos sexos de 18 a 60 años, se puede ver que

la diferencia es bastante debido al número de muestras, sexo, edad, las condiciones geográficas, socioeconómicas y culturales que son diferentes en cada país.

Al confrontar los valores de referencia de la fórmula leucocitaria obtenidas en el estudio y con los valores internacionales de la OMS y con la literatura de Kathleen Pagana considerando que estos datos son tomados de poblaciones adultas que se encuentran ubicados a nivel del mar encontramos lo siguiente:

En cuanto a los resultados de neutrófilos se pudo determinar que el valor obtenido en hombres es de 44 a 76 %, al comparar con el valor referencial de la OMS y con la literatura de Pagana que tienen el mismo valor que es 55 a 70%, se puede ver que el límite inferior obtenido en nuestro estudio se encuentra por debajo, y el límite superior por encima, debido a que los valores de la OMS es tomada de una estadística por lo que existe diferencia.

Con respecto a los linfocitos el valor que se obtuvo en el estudio es de 23 a 53% comparando con los rangos promedios de la OMS que es de 17 a 45% y con la literatura de Pagana que es de 20 a 40%, se puede ver que al comparar con los dos valores existe diferencia tanto en el límite inferior y superior a los datos obtenidos en el presente estudio debido a que los valores de la literatura y la OMS son tomadas de diferentes estudios.

En lo que se refiere a los eosinófilos se obtuvo en el estudio valores de 0 a 5% si relacionamos con los valores de la OMS y la literatura de Pagana que tienen el mismo valor que es de 1 a 4% significa que en el estudio realizado el límite inferior se encuentra por debajo y el límite superior por encima, existiendo mucha diferencia en los dos limites.

Los monocitos reflejan un valor de 0 a 3% si relacionamos con los valores de la OMS y la literatura de Pagana tienen el mismo valor que es de 2 a 8%, observándose que el valor referencial establecido en el estudio se encuentran los dos limites por debajo habiendo mucha diferencia, debido a que los valores

de la literatura son realizadas en personas de ambos sexos y en una edad de 18 a 45 años y características físicas diferentes.

En lo referente a los basófilos se obtuvo un valor de 0 a 0,8% al comparar con los valores de la OMS que es de 0.2-1.2% y la literatura de Pagana que es de 0.5 a 1%, se evidencia que los rangos referenciales obtenidos en el estudio se encuentran por debajo de los valores comparados.

Comparando con literaturas de diferentes autores y estudios realizados en diferentes países con características diferentes, y al existir una serie de parámetros que abarca la biometría hemática, nos podemos dar cuenta que cada uno de esos parámetros posee diferentes tendencias, en algunos casos están aumentados, en otros disminuidos, debido a que los estudios fueron realizados con características geográficas, sexo, edad, socioeconómicas y culturales diferentes, pero sin duda todos los datos obtenidos son de vital importancia puesto que ayudarán a los profesionales de salud de la localidad, para que puedan aplicarlos en beneficio del paciente.

CONCLUSIONES

Una vez realizada la presente investigación en base a los objetivos, he llegado a obtener las siguientes conclusiones:

- ✰ Se dermino el recuento de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria en adultos masculinos de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, con la utilización de métodos automatizados y estandarizados, previó a la realización de control de calidad, y la realización de un control externo de una muestra en estudio.

- ✰ Se elaboró una base de datos de la investigación "valores referenciales de índices hematológicos en adultos de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, la misma que está a disposición del personal que lo requiera como un documento bibliográfico científico.

- ✰ Se pudo obtener los valores referenciales de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria en la población adulta masculina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, teniendo como resultado los siguientes valores referenciales, los glóbulos blancos oscilan entre 4.600 a 10.300 mm3 y la fórmula leucocitaria: neutrófilos de 44 a 72%, linfocitos 26 a 53%, monocitos 0 a 3%, eosinófilos 0 a 5 %, basófilos 0 a 0,8 %.

- ✰ Finalmente, se realizó la difusión de los resultados a la comunidad Universitaria y a profesionales que se desempeñan en el Área de la Salud Humana, mediante una exposición del trabajo investigativo, así como también la entrega de trípticos a los asistentes con la finalidad de informar sobre la investigación realizada.

RECOMENDACIONES

- ✰ Se recomienda a la Universidad Nacional de Loja, en especial al Área de la Salud Humana, que la investigación sobre valores referenciales de hematología propios de nuestra localidad sean publicados y sirvan como medio de información para los laboratorios clínicos particulares y casas de salud.

- ✰ Se sugiere que para evitar complicaciones en la investigación se debe preparar al paciente indicándole la toma de muestras y de esta manera evitar riesgos en el estudio, además comprobar que los equipos estén en perfectas condiciones para un análisis exitoso.

- ✰ Se recomienda que la Universidad Nacional de Loja, en conjunto con La carrera de laboratorio clínico, incentiven a los estudiantes a seguir con estas investigaciones ya que esto permite contribuir con el profesional de salud de la localidad en general.

- ✰ Sería apropiado llevar a cabo estudios sobre química sanguínea en diferentes grupos etarios para de esta manera contribuir valores propios de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Calo,Alonso L. Alteraciones del hemograma: serie blanca. En: Guía de actuación en Atención Primaria. 2ª ed. Barcelona: SEMFYC; 2002. p. 1441-1445.

2. Balcells Alfonso, Clínica y el laboratorio en MorrisonTreseler. Laboratorio Clínico y pruebas de diagnóstico. 3era ed. 2005

3. Lewis, S.M. Hematología Práctica. Valores Referenciales.10ma Edición. Barcelona-España. 2008. Pags: 19,93-96.

4. Ruiz, G. Fundamento de Interpretación clínica de los exámenes de laboratorio.1ra edición. 2004. Pags.: 83-84.

5. Flores, G. Análisis Biologico.1ra Edición. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Químicas.Pags:

6. Mazza, J.Hematologia clínica.3 ra Edicion,2004.Pags: 2-14

7. Crocker, J. Burnett, D.La ciencia del diagnóstico de laboratorio. 2da Edición. 2007. Pags:249,251

8. Prieto, J.Ma. La clínica y el laboratorio, interpretación de análisis y pruebas funcionales, exploración de los síndromes, cuadro biológico de las enfermedade.12vaEdición.Reimprecion Barcelona – España. 2004-2006.Pags:132-139.

9. Vives, J. Ll. Manual de técnicas de laboratorio en hematología.3raEdiccion. 2006.Pags:89-93

10. Pagana, K.D.; Pagana T. J. Guías de pruebas diagnosticas y de laboratorio. 5ta edición. España. 2006.Pags:772-775

11. Pocket, M. Diccionario de medicina, enfermería y ciencias de la salud.4ta Edicion, 2004.Pags: 1218,808-809.

12. Rodak, F.B.Hematologia: fundamentos y aplicaciones clínicos. 2 da edición. Buenos Aires. Medica Panamericana.2007.Pags:125-139.

13. Williams, E.; Thomas, J.Hematologia. 6ta Edición. Españal, 2005.Pags:11,729-738.

14. BOQUET, E.”Mejoría continúa de la calidad. Guía para los laboratorios clínicos de america latina. México; Editorial medica panamericana ; 2006

Referencias electrónicas

15. Artículo creado a partir de la traducción del artículo Wright's stain de la Wikipedia en inglés, bajo licencia Creative Commons Compartir Igual 3.0 y GFDL.Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Tinci%C3%B3n_de_Wright"

16. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, (IICS), Universidad Nacional de Asunción, Valores hematológicos en donantes de bancos de sangre de Asunción, Paraguay, 2003.

Disponible en: www.scielo.com/valores%20hematológicos/Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Pdf.

17. Lourdes Luengo. Aparato web de Biología http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/circu.htm

18. Wilmar Echeverri López. **Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana** http://docencianacional.tripod.com/primeros_auxilios/anato5.htm.1997 - 2000

19. Oscar .Hemograma. http://demedicina.com/hemograma/ Junio 12, 2009 2:39 pm.

20. Dr. Weilbauer F - Lcdo. Sánchez M. - TM Posligua P. ATLAS DE HEMATOLOGÍA. Primera Edicion.Quito- Ecuador, noviembre de 2009.https://intranet.btcctb.org/claroline/claroline/backends/download.php?url=L0FydGljbGVzX3NjaWVudGlmaXF1ZXNfLV9wdWJsaWNhdGlvbnNfLWV4dGVybi0vQXRsXNfZC1faOltYXRvbG9naWVfRXF1YXRldXIucGRm&cidReset=true&cidReq=HEATH

21. Laboratorio Net-Lab.Valores de Referencia Hematológicos en población Alto Andina Ecuatoriana. Quito - Ecuador. Publicado: 23/09/2010. Disponible en: www.scielo.com/valoresdereferencia/hematología/altura/Andes /Ecuador. pdf.

22. Fuente: Valores Internacionales OMS http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/valores_normales_adultos.pdf

ANEXOS

INDICE

Anexo

Oficios Al Departamento De Bienestar Estudiantil De La UNL…….. **1**

Oficios A Directores De Áreas……. **2**

Consentimiento Informado…… **3**

Certificado …… **4**

Triptico De Condiciones Para La Toma De Muestras…….. **5**

Protocolo Para La Realización Del Plan Piloto……. **6**

Control De Calidad Externo……... **7**

Historia Clínica Del Paciente…… **8**

Protocolo De Trabajo Para Extracción De Sangre…… **9**

Protocolo Para El Manejo Del Analizador Hematológico BC -3.200……. **10**

Protocolo De Tinción De Wright……... **11**

Protocolo De Hierro Sérico En Suero…….. **12**

Protocolo De Proteínas Totales En Suero…….. **13**

Protocolo Del Análisis Físico, Químico De Orina……. **14**

Protocolo Del Examen Coprológico-Coproparasitario En Heces Fecales…… **15**

Protocolo De Sangre Oculta En Heces Fecales…… **16**

Formatos De Registro de Resultados……. **17**

Formatos de Entrega para Resultados……..... **18**

Tríptico de Valores Referenciales del Índice Hematológico……... **19**

Fotos…….. **20**

Anexo: 1

Oficios Al Departamento De Bienestar Estudiantil De La UNL

Loja, 26 de noviembre del 2010

Doctora

Esthela Padilla

DIRECTORA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA U N L

Ciudad.-

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de parte de la Coordinación de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, a la vez que me permito informar que los señores y señoritas Egresados de la Carrera, están desarrollando el Macroproyecto "**VALORES REFERENCIALES DE LOS ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN ADULTA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**", razón por la cual muy comedidamente solicito que se autorice la utilización de las instalaciones del Laboratorio Clínico del Departamento de Bienestar Estudiantil Universitario, a fin de que los Egresados puedan cumplir con el desarrollo de su trabajo de investigación.

En espera de que la presente tenga favorable acogida, le anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente;

Dra. Diana Montaño Peralta

COORDINADORA DE LA CARRERA

DE LABORATORIO CLÍNICO ASH.

Anexo: 2

Oficios A Directores De Áreas

Loja, 25 de noviembre del 2010

Sr.

……

DIRECTOR DEL ÁREA…….

Ciudad.-

De mi consideración:

La Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana viene desarrollando Macroproyectos de Investigación relacionados a estandarizar los Índices Hematológicos en diferentes poblaciones y en esta ocasión ha escogido la población adulta de 20 a 50 años de la UNL, es por ello que muy comedidamente me dirijo a Usted para solicitarle que autorice a los estudiantes, personal administrativo y docente que acepten ser parte del estudio el permiso respectivo para que el día ……. en el horario de …… acudan al Departamento de Bienestar Estudiantil Universitario a fin de realizarles estudios sicométricos, levantamiento de Historias Clínicas y Análisis Clínicos.

En espera de que la presente tenga favorable acogida, le anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente;

Dra. Diana Montaño Peralta

COORDINADORA DE LA CARRERA

DE LABORATORIO CLÍNICO ASH.

Anexo: 3

Consentimiento Informado.

Loja, noviembre del 2010

Sr.

ADMINISTRATIVO, DOCENTE O ESTUDIANTE

Ciudad.-

Por medio de la presente, los compañeros egresados de la carrera de Laboratorio Clínico de esta prestigiosa Universidad, nos dirigimos de la manera más respetuosa; para solicitarles, que participen de forma voluntaria en la realización de un examen sicométrico, así como también exámenes clínicos de sangre, orina y heces. El análisis de dichas muestras nos servirá para el desarrollo del Proyecto de Investigación titulado: "VALORES DE REFERENCIA DE LOS ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA". Dichos valores contribuirán de apoyo al personal de salud y demás interesados al tema; por otro lado beneficiará a la persona que voluntariamente se ofrezca en este estudio con la realización de un chequeo médico gratuito.

Por la atención que preste a la presente les anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Nombre: _____

Carrera: _____

_____

FIRMA AUTORIZADA

C. I

Anexo :4

Triptico de condiciones para la toma de muestras

MUESTRA DE HECES

- Las heces no se requiere que sean las primeras del día. Lo ideal es recogerlas en casa, en un recipiente adecuado y estéril, adquirido en la farmacia, nunca llevar en cajas de fosforo, de mentol, etc.

- Debe tener cuidado de no mezclarse con orina.
- No es necesario llenar el recipiente de la muestra con heces, con una pequeña cantidad es suficiente, un volumen de heces similar a una cucharada de café se enviarán en un recipiente estéril con tapa de rosca.

- Lleve la muestra al laboratorio; si no lo puede hacer, manténgala en el refrigerador hasta por dos horas

INTEGRANTES:

JUAN CARLOS MONTOYA
EVELIN CHUQUIN
PAULINA CARAGUAY
IVONNE ALVAREZ
BETTY BANEGAS
YONI MACHUCA
MARCO JARAMILLO
PABLO CARRION
DIANA SIGUENZA
MARTHA SARANGO
CONSUELO MEDINA
PAOLA ROMERO
JESSICA SOLANO DE LA SALA
PAUL RIOFRIO
ANDREA SALAZAR
LUZ GUALAN

GRACIAS

1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CONDICIONES QUE DEBEN TENER LOS PACIENTES PARA UNA CORRECTA TOMA DE MUESTRA DE ORINA Y HECES.

MUESTRAS DE ORINA

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Los pacientes deben informarse acerca de las condiciones en las que deben estar para poder obtener cada una de las muestras, además el laboratorista debe asegurarse de que si se han cumplido estas instrucciones, antes de presentarse al laboratorio, pues ello va a influir en la obtención de resultados reales, confiables y de calidad.

Mujeres

- El examen debe realizarse fuera del periodo menstrual, ya que la sangre se mezcla con la orina y puede dar lugar a interpretación errónea del resultado.
- Lavarse los labios de la vagina y la vulva, con abundante agua y jabón

- No tener relaciones sexuales la noche previo al examen.
- Es preferible la primera orina en la mañana, ya que es una muestra más representativa.

- Eliminar la primera parte del chorro de orina. Recoger el chorro intermedio.

¤ Utilice un envase transparente, de boca ancha y estéril que lo puede conseguir en la farmacia. No se debe utilizar cualquier recipiente que uno encuentre en la casa el cuál no está debidamente desinfectado ni estéril.

Hombres

- Lavarse el pene, sobre todo la región cercana a la salida de la orina, con agua y jabón, enjuagando luego muy bien con agua muy limpia para quitar el jabón.
- Eliminar la primera parte del chorro de orina. Recoger el chorro intermedio.

¤ Tape el frasco, y rotúlelo con su nombre.

¤ Lleve la muestra al laboratorio dentro de la siguiente hora ya que esto permite mantener la calidad de la muestra. Si no lo puede hacer, manténgala en el refrigerador hasta por dos horas.

Anexo: 5

Protocolo para la realización del plan piloto

El objetivo principal de la ejecución del Plan Piloto es realizar un ensayo simulando el trabajo que se llevará a cabo durante el transcurso de éste macroproyecto en el Centro de Diagnóstico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, para de ésta manera, detectar posibles errores que se pudieran presentar y a su vez corregirlos. Además se calibrarán los equipos a utilizarse y se establecerán funciones y obligaciones que cada Tesista vaya e ejecutar durante el desarrollo del mismo.

Los pacientes que van a servir como objeto de estudio serán los 16 tesistas quienes conforman el macroproyecto, es así que se considerarán tanto los criterios de inclusión como de exclusión para el estudio de las muestras.

Para la realización de éste Plan Piloto se requiere seguir los siguientes pasos:

1. Registrar los datos del paciente en la hoja correspondiente.
2. Recolectar las muestras sanguíneas mediante la técnica de extracción con tubos al vacío (Vacoutainer), una de las muestras será para realizar biometría hemática (tubo tapa lila) y la otra muestra para realizar química sanguínea (tubo tapa roja). Además se recolectarán muestras de orina y heces, las mismas que serán rotuladas según la numeración correspondiente del paciente.
3. Inicialmente, se efectuarán una serie de pruebas, las mismas que permitirán declarar apto o no al paciente para formar parte del grupo de estudio, éstas son:
   a) **Elemental de Orina:** Sirve para darnos cuenta acerca del estado fisiológico del paciente a través de la utilización de tirillas reactivas, principalmente nos enfocaremos en la observar si existen anormalidades referentes a proteínas, leucocitos y hematíes.
      - ✰ La presencia de proteínas en la orina nos da un indicativo de que posiblemente hay un fallo a nivel renal, lo que afectaría la concentración de sangre en el organismo y por lo tanto dicha muestra sería considerada como no apta para el estudio en cuestión.

- ✰ Si se llegaran a encontrar leucocitos, esto nos servirá para la detección de una posible infección y por lo tanto su concentración en la sangre también disminuirá, por lo que consecuentemente la muestra será rechazada.
- ✰ Si encontramos hematíes significará una posible hemorragia a nivel renal o en alguna zona del aparato urinario y por lo tanto tampoco será apto para el presente estudio.

b) **Coproparasitario:** El objetivo de éste exámen es la detección de parásitos intestinales de tipo patógeno, lo que puede ocasionar que los glóbulos blancos puedan disminuir en su concentración en la sangre; además, algunos parásitos son muy patógenos que podrían producir hemorragias internas con la correspondiente pérdida de sangre.

c) **Sangre Oculta:** A través de éste exámen nos podremos dar cuenta si existen hemorragias internas a nivel intestinal que a simple vista no se ven y con la consecuente pérdida de sangre a través de las heces, lo que reduciría su concentración en el organismo; lo que traería como resultado que el paciente no esté dentro del grupo de estudio para el macroproyecto.

d) **Hierro Sérico:** La concentración de éste parámetro es importante, ya que una concentración baja de hierro indicará la presencia de un posible tipo de anemia, con lo cual el paciente quedaría descartado.

4. Una vez realizadas las pruebas iniciales, donde se seleccionan las muestras idóneas, se procede al procesamiento de de la sangre para la realización de la biometría hemática que es el principal parámetro de estudio de éste macroproyecto. El análisis de las diferentes muestras se llevará a cabo mediante dos procedimientos, uno de ellos es de forma automatizada y de forma manual.

- ✰ Procesamiento automático: Éste análisis se realizará en el equipo hematológico MYNDRAY BC 3200, donde obtendremos resultados como: recuento de glóbulos rojos, blancos y plaquetas, hematocrito, hemoglobina, así como también de los índices eritrocitários (VCM, VCH, CCHM).
- ✰ Procesamiento manual: De forma manual se hará el análisis tanto de la velocidad de sedimentación globular (VSG) como de la fórmula leucocitaria.

5. Una vez obtenidos los resultados, serán registrados en la hoja correspondiente.

6. Para una mayor fiabilidad de nuestros resultados obtenidos, se enviarán unas muestras sanguíneas a un Laboratorio Acreditado bajo la Norma ISO 9000 ubicado en la ciudad de Quito.

7. Finalmente, todos los datos que se obtengan serán ingresados en el programa EPI-INFO6, por medio del cual obtendremos una estadística respectiva para la elaboración del informe final y a su vez la emisión de los resultados para cada paciente.

Durante el proceso de éste macroproyecto, durante el inicio hasta el final del mismo, todos los tesistas estaremos asesorados constantemente por diferentes docentes que forman parte del mismo.

Anexo:6

Control de calidad externo

Anexo: 7

Historia clínica del paciente

HISTORIA CLÍNICA #_____

1. **Datos de filiación:**

- Nombres y apellidos completos _____
- Edad: _____
- Género: _____
- Estado civil: _____
- Lugar de Nacimiento: _____
- Lugar de Residencia: _____
- Instrucción: _____
- Ocupación: _____
- Raza: _____
- Religión: _____
- Fecha de Realización : _____

2. Motivo de Consulta:

_____

3. Enfermedad actual:

_____

_____

4. Revisión Actual de Sistemas:

_____

_____

5. Antecedentes personales*:*

_____

_____

6. Antecedentes familiares:

_____

_____

7. Antecedentes socioeconómicos:

_____

_____

8. Hábitos:

- Tabaco: _____
- Alcohol: _____
- Micción: _____
- Deposición: _____
- Sueño: _____
- Medicamentos: _____

9. Observaciones: fuente de información ___ directa, paciente ___ colaborador.

EXAMEN FÍSICO

1. Signos vitales :

- Pulso : _____ /min.
- FC : _____ /min.
- FR. : _____/min.
- TA : _____ mm de Hg.
- Tº : _____ ºC

2. Datos antropométricos

- Peso: _____kg.
- Talla: _____ m.
- IMC: _____kg. /m².
-

3. Examen somático general:

- **Estado de conciencia**: _____
- **Fascie**
  - **somatoexpresiva:** _____
  - **psicoexpresiva:** _____
- **Edad aparente:** _____
- **Actitud**: _____
- **Marcha**: _____
- **Biotipo:** _____
- **Piel y Faneras:** _____
- **Estado nutricional:** _____

4. Examen somático regional:

- Cabeza: _____
  - Ojos: _____
  - Boca: _____
  - Oídos: _____
- Cuello: _____
- Tórax:
  - Pulmones: _____
  - Corazón: _____
- Abdomen: _____
- Región lumbar: _____
- Región genital: _____
- Extremidades: _____

5. GLASGOW:

- ____/15

Anexo: 8

Protocolo de trabajo para extracción de sangre

TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

Extracción de sangre VACUETTE®

El sistema de extracción de sangre VACUETTE® consta de un tubo VACUETTE®, un portatubos y una aguja. En conjunto forman un sistema destinado a utilizarse una sola vez para la extracción de sangre venosa. Los tubos Vacuette® son aptos para la extracción, el transporte y como tubo primario para el análisis del suero, del plasma y de la sangre completa en un laboratorio clínico.

Descripción del producto: Los tubitos de extracción de sangre Vacuette® son de material sintético y tienen un vacío pre dosificado para obtener un volumen exacto de llenado. Están equipados con tapones de seguridad Vacuette® con códigos de colores. Los tubitos, las concentraciones de aditivos químicos o los volúmenes de aditivos líquidos, así como sus desviaciones límite, cumplen las exigencias y las recomendaciones de la norma internacional ISO 6710 „Recipientes de un solo uso para la extracción de sangre venosa; Single-use containers for venous blood espécimen collection“ y las directivas del NCCLS. La selección del tubo correcto a utilizar depende del método de análisis.

Equipo necesario para la extracción de sangre.

Asegúrese de que están disponibles los siguientes utensilios:

1. Tubo para extracción de sangre del tamaño, volumen de llenado y aditivos necesarios
2. Etiqueta para la identificación del paciente.
3. Cánula y portatubos **INDICACIÓN**: Las cánulas de extracción de sangre VACUETTE® están adaptadas óptimamente para la su utilización con los portatubos de Greiner Bio-One. El usuario se hace cargo de la responsabilidad al utilizar accesorios de otros fabricantes.
4. Guantes de un sólo uso y ropa adecuada para la protección contra sangre potencialmente infecciosa.
5. Algodón empapado en alcohol, para desinfectar el punto de punción
6. Venda para contener la sangre venosa

7. Recipiente para la eliminación segura de las agujas usadas.

El orden a la hora de extraer las muestras es el siguiente:

1º muestras esterilizadas (hemocultivos).

2ª muestras puras sin aditivos.

3º muestras con aditivos.

Inhibición del reflujo de la sangre

Debido a que la mayor parte de los tubitos para extracción de sangre contienen aditivos químicos es importante evitar un posible reflujo desde el tubo a las venas porque ello puede tener consecuencias negativas para el paciente. Por ello es necesario tomar las siguientes medidas de prevención:

1. Poner el brazo del paciente inclinado hacia abajo.

2. Mantener el tubito con el tapón hacia arriba.

Asegurarse de que el contenido del tubito (por ejemplo: el aditivo o la prueba de sangre) no entre en contacto con el tapón ni con el extremo de la aguja durante la extracción de la sangre.

PROCEDIMIENTO

1. Seleccionar los tubitos requeridos.
2. Quitar la parte gris del tapón protector de la cánula.
3. Atornillar la cánula en el soporte. Comprobar que la cánula está bien fija y que no se puede soltar durante su utilización.
4. Comprimir la vena (máximo 1 min) y desinfectar el punto de punción. ¡No palpar la vena después de la limpieza!
5. Mantener el brazo del paciente inclinado hacia abajo.
6. Quitar el tapón de protección de la cánula. Realizar la venipuntura con el brazo del paciente orientado hacia abajo.

7. Presionar el tubo en el soporte hasta que la cánula traspase la parte de goma del tapón. Prestar atención a perforar el tubito en el centro del tapón de goma para evitar que se salga la sangre, así como una pérdida prematura del vacío.

8. AFLOJAR EL TORNIQUETE EN EL MOMENTO EN EL QUE SE VEA SANGRE EN EL TUBO. LA PRUEBA DE SANGRE NO DEBE ENTRAR EN CONTACTO CON EL TAPÓN DE GOMA DURANTE LA EXTRACCIÓN, eso significa que en ningún caso se debe poner el tubo boca abajo. Mantener el tubo en posición sirviéndose del pulgar hasta que esté completamente lleno.

   INDICACIÓN: ocasionalmente puede gotear sangre en la válvula de protección de goma. Observe las directivas de seguridad locales para reducir a un mínimo el peligro de entrar en contacto con un material potencialmente infeccioso.

   En el caso de que no fluya sangre o de que el flujo se detenga antes del llenado correcto, se recomiendan los siguientes pasos para obtener una extracción de sangre adecuada:

   - ✓ Volver a presionar el tubito en el soporte hasta que la cánula traspase la parte de goma del tapón. Mantener el tubito en posición sirviéndose del pulgar hasta que esté completamente lleno.
   - ✓ Comprobar la colocación correcta de la cánula en la vena.
   - ✓ En el caso de que no fluya sangre, quitar el tubito y colocar uno nuevo en el soporte.
   - ✓ Si esta medida tampoco da resultados, quitar y desechar la cánula. Repetir el proceso desde el punto 1.

9. Una vez que el tubito esté completamente lleno y se haya detenido el flujo de sangre, quitarlo lentamente del soporte.

10. Colocar sucesivamente los otros tubos en los soportes. Observar el “orden recomendado de uso de tubitos de extracción de sangre”.

11. Invertir cuidadosamente el tubito unas 5 o 10 veces (Tubos coagulantes: 4 veces, EDTA: 8 o 10 veces) inmediatamente después de la extracción de la sangre para

lograr una mezcla completa de la sangre con el aditivo. La pompa de aire debe desplazarse de un extremo al otro del tubo con cada movimiento de inversión.

INDICACIÓN: ¡Está prohibido agitar los tubos! Ello provoca la formación de espuma, de hemólisis y falsean los resultados del análisis. Una mezcla insuficiente provoca también el falseo de los resultados (por ejemplo: coagulación posterior en tubitos de suero, microcoágulos en tubitos con anticoagulantes, etc.).

12. Una vez hecha la extracción del último tubito, quitar la cánula y el soporte de la vena. Presionar el punto de punción con una torunda estéril y seca hasta que deje de salir sangre. Cuando sea necesario puede ponerse una tirita estéril.

INDICACIÓN: Tras la venipuntura puede quedar sangre residual en la cavidad del tapón. Tome precauciones para evitar entrar en contacto con la sangre al manipular los tubos. Todos los soportes contaminados con sangre deben considerarse como peligrosos y tienen que desecharse inmediatamente.

13. Deseche las cánulas utilizadas y el soporte en el recipiente previsto para la eliminación de residuos. ¡NO VOLVER A CERRAR LAS CÁNULAS! Existe el riesgo de pincharse con una aguja. ¡Peligro de infección!

F.T.Fischbach.Manual de pruebas diagnosticas.2000

Anexo: 9

Protocolo para el manejo del analizador hematológico BC -3.200

PRINCIPIO

1. FUNDAMENTO DEL MÉTODO

Este analizador se fundamenta en dos métodos de medida independientemente usados para la determinación de los diversos parámetros que analiza este equipo hematológico; Uno de los métodos es el de Impedancia el cuál es útil para determinar: Glóbulos Rojos, Glóbulos Blancos y Plaquetas. Otro de los métodos es el Colorimétrico el cual es útil para la determinación de Hemoglobina; Durante cada análisis de una muestra ésta es aspirada, diluida y mezclada antes de la determinación y análisis de cada uno de los parámetros hematológicos.

Durante la aspiración este analizador puede procesar dos tipos de muestras: sangre total y sangre pre-diluida. En la Dilución las células presentes en las muestras de sangre son identificadas y contadas, el diluyente es usado por separado para cada una de las célula sanguíneas las cuales son atraídas a través de un compartimiento y por medio de una conductividad las células son identificadas y contadas además por la gran cantidad de células rojas en relación a células blancas es necesario que se añada una sustancia lisante de células la cual actúa lisando las células rojas o eritrocitos después de su contaje y antes de las células blancas o leucocitos. El analizador aspira aproximadamente 13 ul de la muestra de sangre total.

Este analizador utiliza tres tipos de reactivos: Diluyente el cual diluye la sangre total, estabiliza la membrana de las células para un contaje y una diferenciación exacta, actúa en la conductividad de las células para que sean contadas e identificadas, lava algunos de los componentes del analizador después de realizar los análisis. Rinse el cual actúa como sustancia de lavado, Sustancia Lisadora o deslizante la cuál lisa las células para que se realice el respectivo contaje e identificación. Luego de este proceso cada elemento de este analizador es lavado: La sonda o manguera por donde trascurre la muestra es lavada interna y externamente con el diluyente. Así mismo en el espacio (Tubo Contador) donde se realiza el contaje de Glóbulos Blancos, Glóbulos Rojos y plaquetas es lavado con Rinse y diluyente.

2. DESARROLLO

ÍTEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
2.1	OPERACIONES INÍCIALES DEL MANEJO DEL INSTRUMENTO	TÉCNICO DE LABORATORIO	Percatarse que la instalación del equipo este dada de manera correcta según las instrucciones del manual operacional y de instrucciones del analizados automático BC3200 • El espacio o área donde se vaya a colocar el equipo debe ser seguro que soporte el peso del equipo, plana y qué no exista ningún otro dispositivo que pueda interferir con el funcionamiento • Debe estar libre de humedad y vibraciones • Debe ser un lugar restringido y con la ventilación adecuada • Que tenga una correcta instalación eléctrica Este equipo utiliza principalmente tres reactivos controlar que las mangueras estén correctamente colocadas de acuerdo a cada reactivo la manguera verde pertenece el diluyente la manera azul pertenece al Rinse, la negra al deslizante y la manguera roja es la que se elimina los residuos, Observar que los depósitos de los reactivos esté con una cantidad mayor a la mitad debido a que si existe poco cantidad de reactivo el equipo absorbe aire y se emite resultados erróneos; Si los reactivos se han terminado es preferible cambiar solo los reservorios de los reactivos sin cambiar ninguna de las mangueras ni los sensores. Para cada una de las actividades es conveniente guiarse por el manual del equipo. Chequear que la impresora tenga papel y esté conectada de manera correcta. Chequear que exista el recipiente adecuado para la eliminación de los

			desechos. Prender el equipo; Presionando un botón que se encuentra en la parte posterior del equipo según recomendaciones del manual es conveniente esperar de 3-5 minutos para que se reinicie el sistema del equipo.
2.2	PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO	TECNICO DEL LABORATORIO	Una vez iniciado y prendido el equipo se procede a programar el equipo para los diversos parámetros que se requieren para el trabajo diario se presiona la tecla MENÚ según el Manual de operación del equipo; señala en primer lugar la impresión para programar este parámetro se presiona MENÚ➔Setup/arreglo ➔Impresión nos sale una pantalla con tres opciones en las cuales se elige la opción: Dispositivo, Formato de impresión ➔ Una pagina con Histograma o sin Histograma y la activación de la impresión encendido o apagado. Para volver a la programación presionamos MENÚ otra de las opciones es el tiempo de contaje si el usuario tiene la contraseña de fabrica puede cambiar los tiempos de contaje tanto para los glóbulos blancos como para los glóbulos rojos pero es preferible que lo realicen los técnicos por lo que se puede desviar los tiempos de referencia y por ende invalidar los resultados presionando exit para volver a la opción MENÚ luego existe otra opción como es la contraseña. El Analizador Hematológico BC -3200 usa dos tipos de contraseñas una para los usuarios comunes y otra para los administradores con esta contraseña se puede realizar cambios en el tiempo de contaje, Ganancia etc. Entre otros de los parámetros del MENU se encuentran los Rangos de Referencia para esta opción referencia la contraseña del administrador y se puede ingresar los rangos de referencia que se manejen en el laboratorio; Este analizador divide a los

			pacientes en 5 grupos demográficos: General, Hombres, mujeres, Niños Neonatos, de acuerdo al género y a la edad a estos grupos se los debe ingresar los valores normales tanto los altos como los bajos y luego se acepta y se guarda los cambios efectuados. Otros de los parámetros son los de Transmisión de Ganancia para programar esta opción se requiere especificaciones técnicas de la casa comercial y especificaciones técnicas del manual. Un parámetro de esta opción del MENÚ es el tiempo de auto lavado aquí se dice que el valor predeterminado del tiempo de lavado es un intervalo de 4 horas este período se lo debe registrar y aceptar. Así mismo hay la opción de fecha en la cuál se registra el Formato, año, mes, día, hora, minutos y segundos. Luego de este tenemos la caducidad de los reactivos se debe registrar la fecha de caducidad de los tres tipos de reactivos con mes día y año ➔Diluyente Rinse y Lizador luego de registrar la información se debe guardar los cambios. Así mismo en el parámetro del titulo del reporte se puede ingresar la información de acuerdo al nombre del laboratorio donde se emite los resultados. Ver otras especificaciones en el manual de Operaciones
2.3	REVISIÓN DE LA PANTALLA PARA OBSERVAR EL RECUENTO	TECNICO DE LABORATORIO	Al presionar la tecla del recuento o contaje se observa la pantalla aquí se debe revisar las unidades con los cuáles cada uno de los parámetros del Histograma van a reportarse así mismo observar si existe alguna alerta que ha emitido el equipo.
2.4	PROGRAMACIÓN DEL TIPO DE MUESTRA QUE SE VAYA A	TECNICO DE LABORATORIO	Existen dos tipos de muestra de sangre que determina el Analizador Hematológico BC 3.200

	ANALIZAR		- Sangre Total - Sangre Pre diluida Luego de presionar MENU ➔ modo de muestra ➔ se selecciona la muestra con la que se desee trabajar: • Sangre total • Sangre Pre diluida
2.5	IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	TÉCNICO DEL LABORATORIO	Luego de seleccionar la muestra y de programar el equipo se procede a registrar la información de la muestra se presiona la tecla ID luego de la cual se observa una pantalla con varias opciones para la identificación del paciente: ID número de muestra, sexo para seleccionar se procede a presionar 8PgUp o 9PgDn según lo que se desee, Nombre, Edad, Cuarto Nº, Cama, Departamento, Médico Remitente, Analista y Nombre del Responsable que comprueba y realiza el análisis. Cuando ya se ha terminado de ingresar toda la información de la muestra deseada, se presiona Enter para guardar los cambios efectuados.
2.6	INICIACIÓN DEL ANÁLISIS Y EJECUCIÓN DE LAS MUESTRAS	TÉCNICO DEL LABORATORIO	Una vez programado el equipo e ingresada la información del paciente y de la muestra se va a describir el procedimiento de análisis para **sangre total;** **1.** Presionar abrir/ open en la puerta de compartimiento para ubicar el tubo con la muestra. **2.** Rotar la posición de 1-3 dependiendo del tamaño y el diámetro del tubo. **3.** Mezclar la muestra a aspirarse y ubicar el tubo en la posición adecuada según el tamaño del tubo y cerrar la puerta de compartimiento. **4.** Verificar la pantalla para comprobar el contaje, los estados del sistema, y el tipo de la muestra con la que se esta trabajando.

			5. Luego se presiona Aspirar / ASPIRATE, el analizador empezara aspirando la muestra. A medida que el análisis hematológico vaya procesando de acuerdo a cada parámetro del histograma. **6.** Una vez que el análisis haya finalizado los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del compartimiento se abre y el tubo con la muestra puede ser removida. **7.** Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso. **8.** El analizador guarda automáticamente el resultado de las muestras. **9.** Lee otras especificaciones y notas que se encuentren en el manual de operación del analizador; Además según recomendaciones dele manual cuando algún parámetro del histograma es recomendable hacer el contaje o la cuantificación de forma manual. Cuando se requiere analizar **Sangre Pre-diluida** se procede de la siguiente manera: **1.** Como se especificó en el paso # 4.0 en la programación del tipo de muestra se selecciona muestra pre-diluida. **2.** Se presiona MENÚ y se selecciona ➔ Recuento Luego que sale la pantalla con todos los parámetros se verifica los mismos. **3.** Se presiona ID y se procede a ingresar la información como se especificó en el paso # 5. **4.** Presionar Abrir/open en la puerta de compartimiento. **5.** Rotar la posición 4 y colocar el tubo especial para este paso. Cerrar la puerta del compartimiento (el equipo va indicando y emitiendo mensajes el técnico debe aceptar o cancelar).

			Una vez que el tubo está en la posición correcta sale un mensaje en la pantalla y se procede a presionar la tecla DILUENT y el equipo elimina el diluyente. **6.** Este diluyente se lo procede a mezclar con 20 ul. de sangre esta dilución se mezcla se espera unos 3 minutos. **7.** Y se procede a colocar el tubo en la posición # 4 y se cierra la tapa del compartimiento, luego se presiona la tecla ASPIRATE el analizador empezará aspirando la muestra. A medida que el análisis hematológico vaya progresando de acuerdo a cada parámetro del histograma. **8.** Una vez que el análisis haya finalizado los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del compartimiento se abre y el tubo con la muestra puede ser removida. **9.** Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso. **10.** El analizador guarda automáticamente los resultados de las muestras.
2.7	REVISIÓN DE RESULTADOS	TECNICO DE LABORATORIO	El analizador Hematológico BC 3200 puede guardar un total de 35.000 resultados; el técnico puede revisar los resultados de pruebas de fechas anteriores. El esquema para la revisión de resultados es MENU➔Revisar➔Revisión de Muestras ➔ Revisión de Tabla de Muestras Inmediatamente los resultados de las muestras son mostrados en la pantalla los más recientemente son mostrados en la izquierda; se procede a seleccionar la muestra que se requiere revisar. Y si se desea imprimir se procede a

			seleccionar la muestra y luego imprimir se confirma la impresión
2.8	CONTROL DE CALIDAD	TÉCNICO PROVEEDOR DEL EQUIPO	El control de Calidad de este analizador consiste en aplicar estrategias y procedimientos que conlleven a que los resultados que emiten este equipo sean precisos y estables; usando **muestras controles** que consisten en materiales y reactivos específicos de By Mindray que se las adquiere comercialmente estos controles son conocidos con características estables e intervalos frecuentes; Los archivos relacionados al control de calidad del analizador calculan la media, estándar de desviación y el coeficiente de variación para cada parámetro del histograma. Más especificaciones revisar el Manual de Operatividad del Analizador hematológico.
2.9	CALIBRACIÓN DEL ANALIZADOR AUTOMÁTICO	TECNICO PROVEEDOR DEL EQUIPO	El propósito de la Calibración es mantener el sistema la exactitud, la calidad de calibración depende de los materiales y reactivos usados en la calibración para la calibración del equipo igual para el Control de Calidad se debe usar los calibradores y reactivos específicos de by Mindray para la Calibración. Este analizador proporciona tres programas para la calibración: 1.0. Manual 2.0. Auto calibración ➔ Usando Calibradores Comerciales 3.0. Calibración con Sangre Reciente El técnico proveedor realiza cálculos y obtiene factores de calibración en el equipo comprobando la reproducibilidad en cada una de las muestras que ha analizado el equipo.

2.10	MANTENIMIENTO	TECNICO DE LABORATORIO	El mantenimiento del equipo es útil para una buena condición de operación, el Analizador Hematológico proporciona múltiples funciones de Mantenimiento para este propósito. Uno de los principales propósito es la instalación y cambio de cada uno de los reactivos que utiliza el analizador: Como es el del diluyente, Rinse, sustancia Lisadora entre otras acciones.
2.11	LIMPIEZA Y APAGADO DEL ANALIZADOR	TECNICO DE LABORATORIO	La limpieza del equipo y de forma especial de la sonda se la realiza de manera periódica según el Manual es aconsejable realizarla cada semana, para realizar este proceso se utiliza la sustancia limpiadora y se la maneja como una muestra seleccionando los parámetros en la barra de Mantenimiento. Cuando el equipo ha succionado un coágulo se realiza primero una limpieza eléctrica y luego una limpieza hidráulica. La limpieza con Limpiador E-Z. Una vez que el analizador a terminado su trabajo y para apagarlo es imprescindible la limpieza con E-Z. En la barra del Menú y Mantenimiento se mueve el cursor hasta seleccionar Limpieza Limpiadora E-Z, presionar OPEN/abrir la puerta de compartimiento, Rotar a la posición 1 de Aspiración, Pipetear de 3 a 5 ml. De Sustancia Limpiadora y colocarla en la posición de aspiración, Cerrar la puerta y aspirar. Una vez que haya terminado el proceso de Limpieza seguir las Instrucciones que el equipo va mostrando en la pantalla, Una vez que se han realizado este procedimiento se procede a apagarlo al equipo.

Anexo: 10

Protocolo de tinción de Wright

FUNDAMENTO

Una tinción de Romanowsky consiste en azul de metileno y sus productos de oxidación, así como eosina Y o eosina B

La acción combinada de estos colorantes produce el efecto Romanowsky que da una coloración púrpura a los núcleos de los leucocitos y a los gránulos neutrofílicos y da color rosado a los eritrocitos. Los componentes de este efecto son el azul B y la eosina Y.

PROCEDIMIENTO

- Hacer un frotis sanguíneo bien distribuido.
- El frotis seco al aire ,con la sangre hacia arriba se pone sobre una gradilla de tinción
- La extensión se cubre con el colorante sin diluir se deja actuar 1 minuto, el alcohol metílico fija la sangre.
- Se diluye el colorante con agua destilada (aproximadamente el mismo volumen) hasta que aparezca una escarcha metálica se deja actuar este colorante diluido 5 minutos o más.
- Sin mover el portaobjetos se lava con agua destilada hasta que las partes más delgadas del frotis tengan color rosado Muchas veces el agua destilada no da una buena diferenciación, en este caso, debe utilizarse un amortiguador de fosfato (ph 6.4 a 6.5)para el lavado, proceso que dura de 4 a 6 minutos.
- Lavar rápidamente con agua corriente y dejar secar la preparación.

R.Bernadette.Hematologia fundamentos y aplicaciones clínica

Anexo: 11

Protocolo de hierro sérico en suero

FUNDAMENTOS DEL METODO (HUMAN)

El hierro (+3) reacciona con el cromazurol B (CAB) y cetiltrimetibromuro de amonio (CTMA) para formar un complejo ternario coloreado con una máxima absorbancia de 623 nm. La intensidad del color producido es directamente proporciponal a la concentración de hierro en la muestra.

La prueba también puede ser usada en la combinación con el equipo TIBC para determinar la capacidad total de fijación de hierro.

CONTENIDOS

RGT	**2 X 30ml ó 2 X 100ml Reactivo CAB**	
	CAB	0,18mmol/l
	CTMA	2,2mmol/l
	Guanidina cloruro	2,6mmol/l
	Buffer acetato de sodio (ph 4,7)	45mmol/l
STD	**5ml Estándar**	
	Hierro (ionizado)	100µg/dl ó 17,9µmol/l

PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

RGT y STD están listos para su uso

ESTABILIDAD DE LOS REACTIVOS

Aún después de abierto, RGT es estable hasta su fecha de caducidad cuando es almacenado de 2- 25ºC.

MUESTRA

Suero o plasma heparinizado.

No usar plasma con EDTA o con citrato, no usar suero hemolizado.

Nota

Las muestras lipémicas usualmente generan turbidez cuando se mezclan con el reactivo lo que causa resultados elevados falsos.

La prueba de **IRON liquicolor** evita estos resultados elevados falsos por medio del **factor aclarante de lípidos (LCF)**. Durante la incubación, el LCF aclara totalmente la turbidez causada por muestras lipémicas.

ENSAYO

Longitud de onda: 623nm Hg 623nm

Paso de la luz: 1cm

Temperatura: 2 – 25ºC

Medición: Frente a blanco de reactivo (Rb)

Sólo se requiere un blanco de reactivo por cada serie analítica.

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en cubetas	**Rb**	**Muestra/ STD**
Muestra/STD	**---------**	50µL
Agua destilada	50µl	---------
RGT	1000µl	1000µl
Mezclar bien, incubar por 15 minutos de 20 – 25 ºC. Leer la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{muestra}$) y del estándar (ΔA_{STD}) frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.		

CÁLCULO CON FACTOR

Longitud de onda	Hierro (µg/dl)	Hierro (µmol/l)
Hg 623 nm	**830 x (ΔAmuestra)**	**149 x (ΔAmuestra)**

CÁLCULO DE ESTÁNDAR

Si se usa una longitud de onda diferente (620nm – 640nm) para la medición, se debe usar el estándar provisto con el estuche para realizar el cálculo.

$$C = 100 \times (\Delta A_{muestra}) / (\Delta A_{STD}) \quad (\mu g/dl)$$

$$C = 17{,}9 \times (\Delta A_{muestra}) / (\Delta A_{STD}) \quad (\mu mol/l)$$

LINEALIDAD

La prueba es lineal hasta concentraciones de 500 µg/dl ó µmol/l

VALORES DE REFERENCIA

Hombres: 59 – 148 µg/dl ó 10,6 - 28,3 µg/dl

Mujeres: 37 – 145 µg/dl ó 6,6 – 26,0 µg/dl

Anexo: 12

Protocolo de proteínas totales en suero

TOTAL PROTEIN LIQUICOLOR

Prueba colorimétrica fotométrica por proteínas totales.

Método de biuret

METODO

Los iones cúpricos con las proteínas y péptidas en solución alcalina forman un complejo purpura. La absorbancia de este complejo es proporcional a la concentración de proteínas en la muestra.

CONTENIDOS

RGT	**4 X 100ml ó 2 X 1000ml Reactivo de color**	
	Hidróxido de sodio	200mmol/l
	Tartrato de sodio y de potasio	32mmol/l
	Sulfato de cobre	12mmol/l
	Yoduro de potasio	30mmol/l
	Irritante R36/38	
STD	**1 x 3ml Estándar**	
	Proteínas	8g/dl ó 80g/l
	Azida de sodio	0,095%

PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

RGT y STD están listos para su uso.

ESTABILIDAD DE LOS REACTIVOS

Aún después de abierto, RGT es estable hasta su fecha de caducidad cuando es almacenado de 2. 25ºC.

MUESTRA

Suero o plasma con heparina o EDTA.

ESTABILIDAD EN SUERO

DE 2-8°C. Hasta 1 mes, 15-25°C. Hasta 1 semana.

ENSAYO

Longitud de onda: Hg 546 nm, 520.580 Hg nm

Paso de la luz: 1cm

Temperatura: 20 – 25ºC

Medición: Frente a blanco de reactivo.

Sólo se requiere un blanco de reactivo. Es requerido por el reactivo.

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en cubetas	**Blanco de reactivo**	**Muestra/ STD**
Muestra/STD **RGT**	**---------** 1000µl	20µl 1000µl
Mezclar bien, incubar por 10 minutos de 20 – 25 ºC. Medir la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{muestra}$) y del estándar (ΔA_{STD}) frente al blanco de reactivo antes de 30 minutos.		

CÁLCULO CON FACTOR

$$C = 19 \times \Delta A \text{ (g/dl) ó } C = 190 \times \Delta A \text{ (g/dl)}$$

CÁLCULO DE ESTÁNDAR

Si se usa una longitud de onda diferente (620nm – 640nm) para la medición, se debe usar el estándar provisto con el estuche para realizar el cálculo.

$$C = 8 \times (\Delta A_{muestra}) / (\Delta A_{STD}) \quad \text{(g/dl)}$$

$$C = 80 \times (\Delta A_{muestra}) / (\Delta A_{STD}) \quad \text{(gl/l)}$$

LINEALIDAD

La prueba es lineal hasta concentraciones de 12g/dl ó 120g/l.

VALORES DE REFERENCIA

Bebes con nacimiento normal	4,6-7,0 (g/dl) ó 46-70 (g/l)
Niños de 3 años y adultos	6,6-8,7 (g/dl) ó 66-87 (g/l)

Anexo: 13

Protocolo del análisis físico, químico de orina

FUNDAMENTO DEL METODO

Este ensayo se basa en la introducción de las tiras reactivas en la orina contenida en un tubo de ensayo y enseguida habrá producción de color permitiendo medir el pH, densidad y otros parámetros químicos relacionados con la observación microscópica del sedimento

INSTRUCCIONES PARA RECOGER UNA MUESTRA DE ORINA

1. El frasco tiene que ser suministrado por el Laboratorio.
2. Es preferible que la orina sea la primera orina de la mañana.
3. Practicar previo aseo genital, con agua y jabón neutro.
4. Deje escapar la porción inicial de la micción al inodoro, a continuación recolecte en el frasco la porción media y descarte la porción final de la micción nuevamente en el inodoro.
5. Tapar bien el frasco y entréguelo rápidamente al Laboratorio.
6. NO recoger la muestra durante el Periodo Menstrual

PROCEDIMIENTO

1. Anotar las **características físicas** de la Orina como: Volumen, Color y Aspecto
2. Homogenizar bien el envase de orina y colocar aproximadamente 5ml en el tubo de ensayo.
3. Introducir la tira reactiva para analizar los siguientes parámetros: Densidad, pH, Leucocitos, Nitritos, Proteínas, Glucosa, Urobilinógeno, Sangre y Hemoglobina.

INTERFERENCIAS

- Inadecuada recolección de la Orina
- Muy poca cantidad de muestra
- Mal estado, conservación de las tiras reactivas y contaminación de las mismas

Anexo: 14

Protocolo del examen coprológico-coproparasitario en heces fecales

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

Este ensayo se basa en la dilución de un gramo de materia fecal aproximadamente, en una gota de suero fisiológico, con el fin de darle un ambiente casi similar al del organismo por ser el suero fisiológico de una densidad isotónica idónea para la observación de parásitos y otras estructuras presentes.

INSTRUCCIONES PARA RECOGER UNA MUESTRA DE HECES

1. El recipiente de recogida de la muestra debe de ser estéril.
2. La cantidad de muestra debe ser la adecuada.
3. La muestra será entregada al responsable del análisis.

PROCEDIMIENTO

1. Receptar la muestra de heces del paciente.
2. Anotar las características físicas de las heces como: Color y Consistencia.
3. Colocar una gota de solución fisiológica (suero fisiológico)
4. Tomar una muestra representativa de la caja, de algunas partes de la muestra y la diluir en la gota de suero fisiológico del porta objetos, hasta formar una masa homogénea.
5. Colocar un cubre objetos sobre la muestra homogenizada.
6. Observar al microscopio inmediatamente y anotar parámetros básicos como: flora bacteriana; almidones, corpúsculos de grasa, fibras vegetales, PMN, levaduras e hifas de hongos y algunos parásitos como: Amebas, Giardia Lamblia, Chilomastix Mesnili, Ascaris Lumbricoides, Tenia, Hymenolepis; Strongiloides, Tricocéfalo etc y demás características.

INTERFERENCIAS

- Mala recogida de la muestra
- Contaminación del suero fisiológico
- Mala preparación de la muestra, al no coger una muestra significativa.

Anexo: 15

Protocolo de sangre oculta en heces fecales

HEXAGON OBSCREEN

Prueba para detección de sangre oculta en heces

Método guayaco modificado según Greegor

Presentación

28220 90 (30 x 3) Tests Estuche completo

Utilización

La prueba sirve para detectar sangrados por enfermedades gastrointestinales como diverticulitis, colitis, polipos y carcinomas colorectales y puede efectuarse por ejemplo en ex menes de prevención mediante el médico, pruebas de rutina en hospitales o pruebas de screening.

Principio

HEXAGON OBScreen está formado por un papel impregnado con guayaco en un cartón, por un lado se coloca la muestra y por el reverso es posible el revelado y la interpretación. HEXAGON OBScreen está basado en la oxidación por intermediación de hemoglobina de componentes fenólicos de la resma de guayaco a quinonas coloreadas de azul.

Si una muestra de heces que contiene sangre oculta es depositada sobre el papel de prueba, se obtiene un contacto entre hemoglobina y guayaco. Después de agregar el revelador se forma en una pseudo-reacción de peroxidasa una coloración azul. El revelado del color es visible después de 30 segundos.

Contenido

TEST 90 Sobrecitos de prueba en sets de 3

Papel cromatográfico impregnado con resma de guayaco

ACT 15 ml Activador

Citrato de sodio en etanol 0,1 mol/l

DEV 15 ml Revelador

H202 en etanol

SPAT 180 Espátulas

Almacenamiento y estabilidad

El estuche debe ser almacenado de 15-25°C y estable hasta la fecha de caducidad indicada. Utilizar solamente hasta la fecha de caducidad.

Resguardar la prueba del calor, humedad, luz solar directa y radiación UV.

DEV es inflamable y se evapora fácilmente, por lo que el frasco debe guardarse siempre cerrado.

Lavar bien con agua en caso de contacto del DEV ó del ACT con la piel.

MUESTRAS

Heces

Para obtener un resultado confiable, se recomienda una dieta libre de carne cruda o solamente levemente cocinada y rica en escorias 3 días antes de realizar la prueba y durante el periodo de la prueba.

Cada muestra debe considerarse como potencialmente infecciosa y manipuleada con cuidado.

Limitaciones

No deben emplearse muestras de pacientes con hemorragias (p.ej. hemorroides, menstruación o después de operaciones dentales). El exceso de alcohol y terapias con aspirina, indometacina, fenilbutazona, corticosteroides y reserpina pueden causar sangrados gastrointestinales. Estos medicamentos deben ser descontinuados por el médico dos días antes de la prueba.

El ácido ascórbico y la comida enriquecida por vitamina C deben evitarse 3 días antes de realizar la prueba y durante el período de la prueba ya que la vitamina C puede causar resultados falsos negativos.

Los pólipos y los cánceres colorrectales pueden sangrar intermitente- mente. Por eso, los resultados de la prueba deben siempre interpretarse en combinación con otros datos e informaciones disponibles al médico.

Características de la ejecución

El límite de detección de la prueba es de 2 ml de sangre/lOO g de heces.

Un resultado positivo es típicamente visible en 30 segundos.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía.

Informaciones de paciente

Obtención del material de prueba

TEST mantener alejado de niños!

- ✓ La muestra de heces debe obtenerse sobre una base limpia y seca.
- ✓ Sacar un TEST. Escribir nombre y apellido así como la fecha en la parte posterior del sobrecito.
- ✓ Abrir TEST por el lado de delante y sacar el folio de protección del lado interior.
- ✓ Tomar con una SPAT una suficiente cantidad de heces y llenar con heces la ventana A completamente hasta el borde.
- ✓ Tirar la SPAT utilizada.
- ✓ Con una segunda SPAT tomar una muestra más de otra parte de las heces y llenar completamente la ventana B.
- ✓ Tirar la SPAT utilizada.
- ✓ Cerrar TEST presionando fuerte la tapa autoadhesiva.

- ✓ La muestra es estable a temperatura ambiente y debe ser examinada en el transcurso de 4 semanas.
- ✓ Utilizar los demás TEST en la misma forma para 2 muestras de heces más.
- ✓ Devolver TEST a su doctor o al laboratorio.

Informaciones de laboratorio

Desarrollo de la prueba e interpretación

- ✓ Separar totalmente del lado posterior del sobrecito la cubrejunta con la impresión "A ser abierto sólo por el médico".
- ✓ Aplicar una gota del frasco gotero con ACT sobre la mancha marrón y dejar que penetre.
- ✓ Aplicar una gota del frasco gotero con DEV sobre la mancha marrón y dejar que penetre.
- ✓ Después de 30 segundos aparece en una reacción positiva una coloración azul. No interpretar el resultado después de 10 minutos. La causa de sangrados elevados en heces debe ser aclarada por ulteriores exámenes diagnósticos.

HEXAGON OBScreen

Human Gesellschaftfür Biochemica und Diagnostica mbH Max.Planck.Ring 2165205 Wiesbaden Germany

Anexo: 16

FORMATOS DE REGISTRO DE RESULTADOS

Registro de resultados de recuento de glóbulos blancos

Área:……

Carrera:…….

Fecha:……..

Responsables……

NO. DE ALUMNO	NOMBRES Y APELLIDOS	G.B (mm3)

ANEXO: 16.1

REGISTRO DE RESULTADOS DE FORMULA LEUCOCITARIA

Área:……

Carrera:…….

Fecha:……..

Responsables……

NO. DE ALUMNO	NOMBRES Y APELLIDOS	% (mm3)

ANEXO: 16.2

REGISTRO DE RESULTADOS EN HEMATOLOGIA

ÁREA:……

RESPONSABLES:……..……

FECHA:……..……...

N°	NOMBRE Y APELLIDO	Hto.	Hb.	VSG	Rto. G. Rojos	Rto. G. Blan.	FORMULA DIFERENCIAL					Rto. Plaq	INDICES ERITROCITARIOS			OBS.
							Neut	Linf	Eos	Mon	Bas		VCM	VCH	CCHM	

ANEXO: 16.3

Registro de resultados en química sanguínea en el

Equipo sinnowa BC 200

AREA:……..

RESPONSABLES:……..……

FECHA:……..……

N°	**NOMBRE Y APELLIDO**	**PROTEINAS TOTALES**	**HIERRO SÉRICO**	**OBSERVACIONES**
		VALOR NORMAL 6.6-8.7g/dl	VALOR NORMAL 50µg/dl	

ANEXO: 16.4

Registro de resultados en orina

AREA:……

RESPONSABLES:……..……...

FECHA:……...……..

N°	NOMBRE Y APELLIDO	EX. FISICO			EXAMEN QUIMICO											OBS
		VOL.	COLOR	ASPC	DENS	pH	NITR	LEUC	GLUC	PROT	UROB	BIL	CC	SANG	Hb	

ANEXO: 15.5

Registro de resultados en heces fecales

AREA……

RESPONSABLES:……..……

FECHA:……..……..

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARACT. FISICAS		CARACTERISTICAS MICROSCÓPICAS																		SANGRE OCULTA		OBS
		COLOR	CONST.	E. Hist.		E. Coli		G. Lam.		C. Mes.		A. Lum.		T. Trich.		Strong.		Taenias		Hymenolepis				
				Q.	T.	Q.	T.	Q.	T.	Q.	T.	H.	L.	H.	L.	H.	L.	H.	L.	H.	L.	POSIT	NEG	

Anexo: 17

Formatos de entrega de resultados

Universidad Nacional De Loja

Área De La Salud Humana

Carrera de Laboratorio Clínico

Paciente:_____Edad:

Sexo:_____

Fecha:_____ Carrera_____

REPORTE DEL EXAMEN DE ORINA			
Examen Físico Químico		**Examen Microscópico**	
Color		Células epiteliales	
Aspecto		Piocitos	
Densidad		Hematíes	
Ph		Bacterias	
Leucocitos		Filamentos de Moco	
Nitritos		Cilindros	
Proteínas		Observaciones:	
Bilirrubinas			
Cetonas			
Urubilinógeno			
Hemoglobina			
Sangre			

_____

Responsable

La mejor medicina es un ánimo gozoso

ANEXO: 17.1

Universidad Nacional De Loja
Área De La Salud Humana
Carrera de Laboratorio Clínico

Paciente:_____Edad:_____ Sexo:_____
Fecha:_____ Carrera:_____

COPROLOGICO.

Consistencia:_____

Color:_____

Moco:_____

Restos alimenticios:_____

COPROPARASITARIO.

PROTOZOARIOS			HELMINTOS		
	Q	T		H	L
Entamoeba coli			Áscaris lumbricoides		
Entamoeba histolytica			Trichuris trichura		
Giardia lamblia			Taenia		
Blastocystis hominis			Hymenolepis nana		
Chilomastix mesnilli			Hymenolepis diminuta		
Tricomonas intestinales			Enterobius vermicularis		
			Strongiloides stercolaris		

ANALISIS QUIMICO.

Sangre oculta: Positivo ( ) Negativo ( )

_____

Responsable

La mejor medicina es un ánimo gozoso

ANEXO: 17.2

Universidad Nacional De Loja
Área De La Salud Humana
Carrera de Laboratorio Clínico

Paciente:_____Edad:

Sexo:_____

Fecha:_____ Carrera:_____

REPORTE DEL EXAMEN HEMATOLOGICO		
EXAMEN	**RESULTADO**	**VALOR REFERENCIAL**
Glóbulos rojos		3’500.000 – 5’500.000/ml
Glóbulos blancos		5.000 – 10.000/ml
Hematocrito		37 – 50 %
Hemoglobina		11 – 16/ ml
Plaquetas		150.000 – 450.000 /ml
VCM		82 – 95/ft
MCH		27 – 31/pg
MCHC		32 – 36/g/dl
VSG		7-15 mm/2 hora
FÓRMULA LEUCOCITARIA		
	PORCENTAJE	**VALOR REFERENCIAL**
Neutrófilos		50 – 70%
Linfocitos		20 - 40%
Monocitos		2 – 8%
Eosinófilos		1 -4%
Basófilos		0,5 – 1%
QUÍMICA SANGUÍNEA.		
EXAMEN	**RESULTADO**	**VALOR REFERENCIAL**
Proteínas totales		6,6 – 8,7 g/dl
Hierro sérico		37 – 148 µg/dl

_____

Responsable

La mejor medicina es un ánimo gozoso

TRIPTICO DE VALORES REFERENCIALES DE INDICES HEMATOLOGICOS

Anexo: 19

FOTOS

TECNICAS E INSTRUMENTOS

- e pidió consentimiento informado

Entrega de trípticos con las indicaciones para la toma de muestras.

TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Desarrollo de la fase pre-analítica:

- evisión médica.

- xtracción de sangre (Vacoutainer).

Desarrollo de la fase analítica:

- nálisis de las biometrías hemáticas: equipo MYNDRAY BC 3200.

•

nálisis de Hierro sérico y Proteínas séricas, en el equipo SINNOWA B200.

•

- nálisis de orina

Desarrollo de la fase Post – analítica:

- Registro de resultados.

- Entrega de resultados a cada uno de los pacientes