



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área de la Salud Humana

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:

VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACIÓN
CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA EN LA
POBLACION ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS DE
LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA

*TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADA
EN LABORATORIO CLÍNICO.*

AUTORA:

Martha Iñíguez Cabrera

DIRECTORA:

Dra. Diana Montaña

LOJA - ECUADOR

2011

CERTIFICACIÓN

Dra., Diana Montano Peralta

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO,
DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CERTIFICO:

Que luego de haber revisado la tesis previa a la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico con el tema: VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA, de la autoría de **Martha Lucila Iñiguez Cabrera** una vez que el trabajo cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del trabajo para su respectiva sustentación.

Loja 23-06-2010

Atentamente

Dra. Diana Montano Peralta

DIRECTORA DE TESIS

AUTORIA

Todas las ideas, conceptos, datos, apreciaciones, conclusiones y recomendaciones desarrolladas en este trabajo de investigación sobre **VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACION CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA EN LA POBLACION ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA** son responsabilidad exclusiva de su autora.

Martha Iñiguez cabrera

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la salud Humana y a la Carrera de Laboratorio Clínico, por ofrecerme la oportunidad de realizar mis estudios en tan prestigiosa Institución de Educación Superior que me acogió con respeto y afecto formándome como persona y profesional durante el transcurso de toda la carrera.

A la Dra. Diana Montaña coordinadora de la carrera de laboratorio clínico y a la vez asesora de la presente investigación mi mayor gratitud quién con su ayuda y apoyo desinteresado en todo el transcurso de la investigación hizo todo lo posible para poder alcanzar este logro y que en todas las etapas de mi formación supo guiarme para la realización y culminación de este tan ansiado objetivo.

Además, le expreso mi inmenso reconocimiento a todos mis docentes de la Carrera de laboratorio clínico principalmente a la Dra. Ruth Burneo quien con todo su conocimiento nos brindo la ayuda necesaria para la elaboración de metodológica y estadística principalmente del macroproyecto del cual forma parte mi investigación y con ello permitir el desarrollo de la investigación científica.

Finalmente un agradecimiento muy afectuoso con mucho cariño y afecto a todos mis compañeros y grandes amigos de la Carrera de Laboratorio Clínico, así como también a los jóvenes estudiantes, padres de Familia y autoridades de los colegios en especial a las instituciones del “Bernardo Valdivieso” y la “La Dolorosa” institución educativa en la cual realice mi trabajo.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, que con constancia y sacrificio lo he llevado a cabo, lo dedico a Dios Todo poderoso por haberme permitido realizar uno de mis grandes anhelos.

A mis padres Rafael y Rosa quienes con sacrificio, amor y constancia constituyeron el pilar fundamental para el logro de mis aspiraciones, a mis hermanos que con su comprensión y apoyo han incentivado mi decisión de culminar con mis estudios.

Martha Iñiguez Cabrera

ÍNDICE

CONTENIDOS	Págs.
CARATULA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE.....	VI
TÍTULO.....	VII
RESUMEN.....	VIII
SUMARY.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
DISEÑO METODOLÓGICO.....	16
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
ANEXOS.....	37

TEMA

***VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACION
CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA EN LA
POBLACION ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS
DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA***

RESUMEN

RESUMEN

La Universidad Nacional de Loja mediante una propuesta de formación se fundamenta en su participación directa en el desarrollo regional y nacional, mediante la generación de nuevos conocimientos a partir de la investigación científica y tecnológica, que constituye una de sus principales funciones, así como también la participación directa con la colectividad.

Debido a lo antes mencionado el presente trabajo de investigación está orientado a la obtención de Valores Referenciales de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina en la población estudiantil Masculina de 12 a 19 años de los colegios fiscales de la ciudad de Loja, las cuales fueron escogidos aleatoriamente.

Se realizó un estudio descriptivo de conjunto, con un total de 524 muestras, que cumplieron con algunos criterios de inclusión y exclusión. Se utilizaron métodos de análisis automatizados, empleando el autoanalizador MYNDRAY BC 3200 y procedimientos estandarizados en lo concerniente a Biometría Hemática, Proteínas y Hierro Sérico; muestras que fueron procesados en el Centro de Diagnostico Medico del Área de la Salud Humana

El análisis de resultados obtenidos de valores referenciales de de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina se realizó mediante la aplicación del programa EPI-INFO6, el mismo que nos proporciono los promedios y frecuencias de cada parámetro, así como también se utilizaron dos desviaciones para la determinación de los rangos de referencia.

De acuerdo a los resultados de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina los cuales fueron 31.7 – 34.3 se pudo confirmar que existe una ligera variación con los datos obtenidos en otras poblaciones.

SUMMARY

The National University of Loja by a training proposal is based on their direct participation in regional and national development through the generation of new knowledge from the scientific and technological research, which is one of its main functions, as well as direct involvement with the community.

Due to the above the present research is oriented on Reference Values of Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration in Male student population of 12 to 19 years of state schools in the city of Loja, which were chosen randomly.

A descriptive study was set, with a total of 524 samples that met certain criteria of inclusion and exclusion. Methods were used for automated analysis, using the auto analyzer MYNDRAY BC 3200 and standardized procedures concerning blood count, protein and serum iron, samples were processed in the Medical Diagnostic Center Area Human Health

The analysis of results obtained from reference values of mean corpuscular hemoglobin concentration was performed by applying the EPI-Info6, it provided us the means and frequency of each parameter, as well as two standard deviations were used to determine reference ranges.

The reference values of Concentration Mean Corpuscular Hemoglobin are 31.7 - 34.3 it which was confirmed that there is a slight variation with the data obtained in other populations.

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCION

La Universidad Nacional de Loja cumpliendo con uno de sus objetivos como lo es el desarrollo de la investigación científica, ha implementado un macro proyecto de investigación diseñado por la carrera de Laboratorio Clínico sobre Valores Referenciales de los índices Hematológicos en la Población estudiantil de 12 a 19 años de los colegios fiscales de la ciudad de Loja, con el afán de ofrecer un aporte especial y de esta manera beneficiar a la comunidad y por ende mejorar el sistema de salud.

El hemograma es una prueba de mucha importancia para el diagnóstico médico de las enfermedades hematológicas. La cual incluye Los siguientes parámetros: Hemoglobina, Hematocrito, Recuento de Glóbulos Rojos, Recuento de Glóbulos Blancos, Fórmula Diferencial, Recuento de Plaquetas, Índices Eritrocitarios dentro del cual está inmersa la Concentración Corpuscular media de hemoglobina (CHCM) es el parámetro encargado de medir el promedio de la concentración de hemoglobina en la sangre, esta prueba es importante para detectar aumentos de concentración de hemoglobina intraeritrocitaria la cual junto con otras pruebas como el hematocrito ayuda descubrir los diferentes tipos de anemias, esta prueba también puede variar por varios factores determinantes: sociales, culturales, económicos, educacionales, ambientales, geográficos entre otros que deben ser tomados muy en cuenta para su determinación ya que se puede decir que la determinación de este parámetro hematológico de forma estandarizada ayuda a obtener un buen diagnóstico de las diferentes patologías que afectan a un grupo etario vulnerable como son los adolescentes.

El presente trabajo estuvo enfocado a estandarizar valores de Concentración Corpuscular media de Hemoglobina (CHCM) en la población estudiantil masculina de 12 a 19 años de los colegios fiscales de la ciudad de Loja utilizando métodos automatizados en el Centro de Diagnóstico Médico del Área de la Salud, con el

propósito de obtener valores referenciales propios del sector para favorecer al mejoramiento de el diagnóstico; así mismo la elaboración de de una base de datos gracias al programa estadístico EPI- INFO-6, en el cual se ingresó los datos conseguidos de las adolescentes aparentemente sanos que formaron parte de esta investigación; los valores referenciales de (CHCM) de la localidad obtenidos son: 31.7 – 34.3 g/dl, constituyendo así un aporte para aquellas instituciones de salud de Loja y su provincia que podrán utilizar estos valores referenciales en su rutina de trabajo y así disponer de intervalos de referencia para la población.

Existen estudios realizados en otras poblaciones o países, siendo el caso de un estudio realizado en Caracas en un total de 236 muestras de donantes de sangre voluntarios provenientes de distintas instituciones, cuyos valores de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina fluctúa entre 33.4 a 35.6 g/dl. A nivel nacional un estudio realizado en la Universidad de Cuenca por el Dr. Gil Flores García en su libro denominado análisis biológico lo cual el valor referencial es de 32 – 36 g/dl. En nuestra ciudad en trabajos de investigación realizados por estudiantes del programa – carrera de tecnología medica denominado "Determinación de los valores hematológicos referenciales en adolescentes de 12 a 19 años de las Instituciones Educativas de nivel medio de la ciudad de Loja" realizado en el año 2003, donde se determino la (CHCM) de 85 estudiantes de 32.79 – 33.92 g/dl.

Es por ello que es de vital importancia que los diagnósticos sean fundamentados en datos investigados en la localidad para mejorar el diagnóstico y además conocer de las variaciones de estos valores de acuerdo a la población, para lo cual se plantea los siguientes objetivos:

- Conocer los valores de concentración corpuscular media de hemoglobina para nuestro medio y su variabilidad en la población estudiantil masculina de 12 a 19 años de edad de los colegios fiscales de la ciudad de Loja,

utilizando métodos de análisis automatizados, con la finalidad de disponer de valores referenciales propios de la región para contribuir al mejoramiento de los diagnósticos

- Identificar los valores de concentración corpuscular media de hemoglobina variabilidad en la población estudiantil masculina de 12 a 19 años de edad de los colegios fiscales de la ciudad de Loja.
- Elaborar una base de datos de valores hematológicos referenciales de la población estudiantil masculina de 12 a 19 años de edad de los colegios fiscales de la ciudad de Loja.

Sustentando lo antes expuesto es indispensable que los valores obtenidos en el presente trabajo investigativo sirvan para lograr una estandarización propia para nuestra ciudad; y que así permitirá comparar si existen grandes o ligeras variaciones entre los diferentes países y el nuestro.

REVISIÓN DE LITERATURA

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1.- LA SANGRE

Es un tejido líquido que circula permanente mente por el sistema vascular formado por vasos sanguíneos de diverso calibre y en íntimo contacto con todas las células del organismo. La sangre se compone esencial mente de plasma, un componente líquido en el que se hallan suspendidas las células, que son de tres tipos muy diferentes tanto desde el punto de vista estructural como funcional y morfológico. “14

2.2.- EL ERITROCITO

El nombre científico de los glóbulos rojos es eritrocitos. Se forman en la médula ósea y son creados por una célula madre. Los glóbulos rojos son los más numerosos de todas las células sanguíneas que hay en la sangre. En el cuerpo de un adulto se producen de 4 a 5 billones de glóbulos rojos por hora.

Cuando un glóbulo rojo madura, expulsa su núcleo antes de entrar al torrente sanguíneo. Se parece a un plato o una rosquilla pero sin el agujero del centro. Los glóbulos rojos sólo miden de 7 a 8 micrones de diámetro, pero son las partículas más pesadas de la sangre.

Los glóbulos rojos contienen hemoglobina, una proteína que transporta el oxígeno. El oxígeno también se conoce por O₂. Cada vez que respiramos, inhalamos oxígeno con el aire. “14

2.3.- ÍNDICES ERITROCITARIOS

Son los parámetros que relacionan el índice hematocrito, la hemoglobina y el número de hematíes o glóbulos rojos.

Los índices de los hematíes presentan una ayuda eficaz en la diferenciación de las anemias: junto con el examen de la preparación sanguínea proporciona una clara visión de la morfología del glóbulo rojo.

Los índices se los utiliza para definir el tamaño y el contenido en hemoglobina de las células y estos son: “12

2.3.1.- Volumen corpuscular medio (VCM): es el volumen medio de los eritrocitos, expresados en femtolitros (fL).

2.3.2.- Hemoglobina corpuscular media (HCM): es la cantidad media de hemoglobina que contiene cada eritrocito y se expresa en picogramos (pg). La HCM es directamente proporcional a la cantidad de hemoglobina y también al tamaño de los eritrocitos.

2.3.4.- Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM): es la cantidad de hemoglobina contenida en cada eritrocito y se expresa en gramos sobre litro (g/dl) “12

2.4.- FUNCIÓN

Definen el tamaño y contenido de hemoglobina de los glóbulos rojos, y su determinación resulta de gran utilidad para diferenciar los distintos tipos de anemias.

"Cuadro de los índices Eritrocitarios"

ÍNDICE	EXPLICACIÓN	FÓRMULA	AUMENTO	DISMINUCIÓN
Volumen corpuscular medio	Volumen de cada eritrocito.	Hto/10 GR.	macrocitosis	microcitosis
Hemoglobina Corpuscular media	Peso de Hb/eritrocito.	Hb .g100ml/ Hto	no existe	hipocrómico
Concentración Corpuscular media de hemoglobina	Concentración de Hb/cada 100 ml de eritrocito	Hb/Hto	no existe	hipocrómico

Dacie y Lewis. Índices Eritrocitarios. Hematología Práctica. Décima edición. Barcelona. 2003. Pág.516

2.5.- CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA (CHCM)

2.5.1.- CONCEPTO

"La concentración de la hemoglobina corpuscular media (CHCM) también conocida como promedio de concentración de hemoglobina corpuscular (PCHC), corresponde al contenido medio o concentración de hemoglobina por unidad de volumen eritrocitario, es decir, comparado con el hematocrito"

La concentración de hemoglobina aporta datos complementarios en cuanto a posibles alteraciones en el número de eritrocitos."13

2.5.2.- FÓRMULA:

Se obtiene mediante la fórmula que relaciona la hemoglobina con el hematocrito.

CCMH (g/dl): $\frac{\text{hemoglobina (g/l)}}{\text{Hematocrito (l/l)}}$

Hematocrito (l/l)

Flores García Gil Dr. Facultad de Ciencias Químicas. Segunda edición Cuenca 1986. pág. 36

- Los valores de referencia de concentración corpuscular media de hemoglobina según la Organización Mundial De La Salud son

RANGO DE EDAD	VALOR NORMAL
Recién nacido	29.7 a 33.5 g /dl
Niño de 1 año de vida	34 g/dl
Adulto	32 a 36 g/dl

Fuente. Organización Mundial De La Salud (OMS) Valores referenciales de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Serie de Informes técnicos.pag 93

2.6.- VALOR DIAGNOSTICO DE LA CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOLOBINA

En general, la determinación de la concentración corpuscular media de hemoglobina (CHCM), al ser una magnitud derivada que relaciona, a su vez, magnitudes correlacionadas entre sí con volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media (VCM y HCM), tiene escaso valor práctico en el diagnóstico de las anemias. Con todo, puede resultar útil para detectar aumentos de concentración de

hemoglobina intraeritrocitaria (> 350 g/l), independientemente de la variación del VCM. En estos casos, muy poco frecuentes en la práctica clínica, el aumento de CHCM nunca obedece a un incremento de la síntesis de hemoglobina, sino siempre a alteraciones del eritrocito que comportan un aumento de la concentración intracelular de hemoglobina.

Entre ellas destacan ciertas alteraciones de la membrana tales como pérdida parcial de la misma con disminución de la relación entre superficie y volumen del eritrocito (esferocitosis), alteraciones del flujo catatónico transmembranoso con pérdida de agua (deshidratación) y condensación del contenido hemoglobínico intracelular (xerocitosis).

Morfológicamente, el aumento de la CCMH se pone de manifiesto por la aparición de eritrocitos frecuentemente teñidos o hipercrómicos. En la práctica clínica la causa más frecuente de hipercromia es la esferocitosis hereditaria, que es una forma de anemia hemolítica constitucional, muy frecuente en nuestro medio, y que se caracteriza por la aparición en sangre periférica de esferocitos. Debido a ello en la esferocitosis hereditaria, especialmente cuando el número de reticulocitos no es muy elevado, es frecuente observar un valor de CHCM superior a 350g/l. no obstante, la presencia de una intensa reticulocitosis, debido al mayor tamaño de los reticulocitos y a su menor contenido hemoglobínico, puede normalizar el valor de la CHCM y aumentar a la vez el del VCM.

Otras alteraciones eritrocitarias que están asociadas a aumentos, a veces notable de la CHCM son la xerocitosis congénita y la hemoglobinopatía C que cursan con incrementos de la permeabilidad de la membrana eritrocitaria a los cationes sodio y potasio y deshidratación intracelular.

Por el contrario en la hidrocitosis o enfermedad caracterizada por un aumento del contenido acuoso de los eritrocitos, estos pueden adoptar la forma de estomatocitos (estomatocitosis congénita). al existir una dilución del contenido hemoglobínico intraeritrocitaria, y en estados propios de una hipocromía o anemia ferropenia se produce un descenso de la CHCM.

Tanto la esferocitosis hereditaria como la xerocitosis y la hidrocitosis obedecen a defectos congénitos de la membrana eritrocitaria. “8

2.7.- ALTERACIONES

La Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina es aquella que permite relacionar la concentración de hemoglobina en la sangre, el aumento de CHCM obedece a un incremento de la síntesis de hemoglobina y a alteraciones del eritrocito lo cual conlleva a alteraciones dentro del mismo, que comportan un aumento o disminución de la concentración intracelular de hemoglobina.

2.7.1.- NORMOCROMÍA

Normo= normal, cromía = color. Término utilizado para indicar que el eritrocito contiene una cantidad de hemoglobina igual al nivel normal determinado por la concentración de hemoglobina corpuscular media

2.7.2.- HIPERCROMIA

La hipercromía es un signo de inmadurez celular, es cuando los valores de CHCM se encuentran aumentados, aquí se observa la existencia de unos hematíes intensamente coloreados (emites hiperocrómicos), es decir a .hemoglobina está

anormalmente concentrada dentro de los hematíes, como por ejemplo en la esferocitosis hereditaria, un desorden congénito relativamente raro.

Suele observarse en anemia regenerativa (reticulocitos) o en ciertas anemias arre generativas acompañadas de salida prematura de reticulocitos a la sangre periférica. Se caracterizan por ser eritrocitos de gran tamaño u con un elevado contenido de RNA.

Causas

- Defectos de ácido fólico, Defectos de vitamina B12, Enfermedades hepáticas, Alcoholismo, y demás patologías.

2.7.3.- DISMINUCION

Valores disminuidos de la CHCM pueden observarse en condiciones donde la hemoglobina está anormalmente diluida dentro de los eritrocitos, como por ejemplo en la anemia ferropénica (por deficiencia de hierro) y en las talasemias.

2.7.4.- HIPOCROMIA

Se origina por una síntesis anormal de hemoglobina, asociada a deficiencia de hierro, anemia sideroblástica, talasemia y anemia de las enfermedades crónicas. Se observa el eritrocito con una mayor palidez central”¹²

2.8.- MÉTODOS de ANALISIS de la (CHCM)

- Automatizado

- Manual

2.8.1.- Método Automatizado

La automatización ha contribuido de manera decisiva al aumento de la rapidez y fiabilidad en el recuento de células sanguíneas . La morfología variable y compleja de los diferentes tipos celulares constituyen un reto tecnológico formidable para la tecnología actual y es imperativa su revisión manual por un observador experto para lograr un diagnóstico morfológico acertado.

La medida de la concentración de las células sanguíneas circulantes suele realizarse simultáneamente con la del tamaño. Para ello los analizadores hematológicos automatizados utilizan variaciones que ejercen las células cuando atraviesan un campo electromagnético. Estas variaciones son captadas por detectores colocados estratégicamente y so procesadas para obtener los correspondientes datos cuantitativos que luego se expresan en tablas, histogramas y citogramas. El paso de estas células por el campo electromagnético se produce en condiciones muy estrictas y siempre constantes, par lo cual existen 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 para realizar estas mediciones que pueden emplearse de forma individualizada. Impedancia, dispersión lumínica y fluorescencia.” 16

- **“Impedancia:** se basa en la resistencia que ofrecen las células al paso de la corriente eléctrica cuando atraviesan un orificio de apertura que separa dos medios con diferente potencial.

- **Dispersión Lumínica:** permite analizar la complejidad de la estructura celular y de esta forma diferenciarlas entre sí como si se tratara de un examen morfológico.

El método de dispersión lumínica consiste en analizar el efecto que sobre un haz de luz monocromática de alta intensidad (laser) ejercen a las células de la sangre al cruzarse, una a una, en su trayectoria.

- **Fluorescencia:** la emisión de luz fluorescente también se ha aplicado al recuento de células sanguíneas mediante empleo de fluorocromos o moléculas que absorben luz a una determinada longitud de onda y la emiten a una longitud superior.

- **Funcionamiento:**

“En general todos los analizadores hematológicos aspiran un volumen exacto de sangre total (20 – 50 ul. Según el equipo) que diluyen automáticamente (1:400 para eritrocitos) en una cámara de mezcla. Esta aspiración se la realiza a partir de un tubo cerrado, para el recuento, las células de una vez diluidas son transferidas a otro recipiente y finalmente a los sistemas de recuento electrónico, y en menos de 60 segundos suministran un completo informe de los aspectos cuantitativos (calores absolutos y relativos) y cualitativos de las células sanguíneas analizadas.

- **Sistemática de trabajo**

1. Verificar el nivel del líquido contenido (si lo hay) y vaciarlo si es necesario.
2. Verificar la cantidad de reactivos necesarios para el funcionamiento del equipo son suficientes para realizar la labor de la jornada.

3. Iniciar la puesta en marcha del equipo (proceso hidráulico) de acuerdo con el manual de procesamiento y esperar a que se complete la carga del programa informático.
4. Dejar que el sistema realice un autolavado. Este puede llevarse a cabo de forma manual cebando primero el equipo con los reactivos y completando el proceso con tres lavados consecutivos mediante suero fisiológico.
5. Pasar manualmente una muestra de sangre del día anterior (conservada 4°C) y comprobar que los resultados se correspondan con los obtenidos este día.
6. Es recomendable verificar periódicamente la calibración del equipo procesando dos veces consecutivas.
7. Procesar la muestra del día.
8. Verificar la estabilidad del sistema a lo largo de la jornada”¹⁶

2.8.2.- METODO MANUAL

La (CHCM) se calcula a partir del cociente entre la concentración de hemoglobina en la sangre (Hb) y el valor de hematocrito (Hto)

CCMH (g/dl): hemoglobina (g/dl).

Hematocrito (l/l)

CCMH (g/dl): 15 (g/dl). = 33,3g/dl

0.45 (l/l)

• **Error de la muestra:**

- Error por hemoconcentración cuando la aplicación del torniquete es muy Prolongada, hay un aumento del hematocrito.
- Error por relación sangre/ anticoagulante incorrecta. En estos casos puede provocar disminución del hematocrito, aumento del recuento celular y de hemoglobina (hemoconcentración).
- Post ejercicio aumenta el hematocrito, por lo tanto aumenta la hemoglobina

Error de método:

Con muestras extraídas con demasiada cantidad de EDTA pues el valor del hemoglobina puede disminuir por efecto osmótico de las sales del anticoagulante.”

8

2.9.- VALORES DE REFERENCIA

CONCEPTO

Los valores "normales" o "de referencia" pueden variar debido a diversos factores, tales como el laboratorio que realiza la prueba y los equipos o el método utilizado; la edad o el sexo del paciente; y la hora del día en la que se extrajo la muestra. Los resultados de sus análisis pueden verse alterados por diversos factores, tales como

infecciones activas, y la presencia de alimentos (algunas muestras para análisis deben extraerse después de un período de ayuno de varias horas). Debido a estos factores, es posible que un resultado anormal de sus análisis de laboratorio no sea causa de preocupación. “6

En el campo de la medicina, conjunto de valores que el médico utiliza para interpretar los resultados de las pruebas en un paciente. Los valores de referencia para una prueba determinada se basan en los resultados de la prueba en el 95% de la población sana. A veces, los pacientes cuyos resultados están fuera de los valores de referencia pueden estar sanos y algunos pacientes cuyos resultados están dentro de los valores de referencia pueden tener un problema de salud. Los valores de referencia de una prueba pueden ser diferentes en distintos grupos de personas (por ejemplo, entre mujeres y hombres). También se llama intervalo de referencia, límite de referencia, y límite normal. “6

DISEÑO METODOLÓGICO

III. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio se desarrolló mediante un macro proyecto de tesis en la que participaron egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico, con asesoría y dirección permanente de docentes que han participado en dicho proyecto. Así mismo se ha considerado la realización de talleres de apoyo para el diseño y ejecución de las tesis.

TIPO DE ESTUDIO.

Fue un estudio descriptivo y transversal, realizado en la población estudiantil masculina de 12 a 19 años de edad de los colegios fiscales diurnos del sector urbano de la ciudad de Loja, durante el período académico 2009-2010.

UNIVERSO.

Estudiantes colegiales de ambos sexos comprendidos entre 12 – 19 años de los colegios fiscales diurnos del sector urbano de la ciudad de Loja en el periodo lectivo septiembre 2009 - Julio 2010.

De acuerdo a datos de registro en la dirección de estudio el número estudiantes de los colegios fiscales es de 12411, de los cuales 5888 (47%) corresponden a mujeres y 6523 (53%) corresponde a varones.

MUESTRA.

En nuestra investigación tuvimos un total de adolescentes de 6523, gracias al programa EPI-INFO 6, con un nivel de confiabilidad del 99% y un error estándar del 10%, y una prevalencia del 50%. Del valor obtenido se identificó porcentualmente de varones aparentemente sanos dando un total de 524.

Con el número de 524 hombres se realizó una distribución porcentual en los colegios para obtener el número de estudiantes de cada colegio según el siguiente cuadro.

NOMBRE DE LOS COLEGIOS	TOTAL DE ALUMNOS/AS		MUESTRA	
	MUJERE	HOMBRES	MUJERE	HOMBRE
	S		S	S
1. BEATRIZ CUEVA DE AYORA	2057	---	160	---
2. BERNARDO VALDIVIESO	588	2388	47	192
3. MANUEL CABRERA LOZANO	283	822	24	66
4. PÍO JARAMILLO ALVARADO	342	---	28	---
5. TÉCNICO 27 DE FEBRERO	866	---	71	---
6. ADOLFO VALAREZO	278	748	24	60
7. DANIEL ALVAREZ BURNEO	1474	1419	118	114
8. LA DOLOROSA	---	1146	---	92
TOTAL	5888	6523	472	524
TOTAL	12411		996	

MUESTRA EN LA QUE REALIZÓ LAS PRUEBAS

NOMBRE DEL COLEGIO	MUESTRA
VARONES	
1. Bernardo Valdivieso	192
2. Manuel Cabrera	66
3. Adolfo Valarezo	60
4. Daniel Álvarez	114
5. La Dolorosa	92
TOTAL	524

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Todos aquellos estudiantes que acepten ser parte del estudio.
- Que tengan edad entre 12 – 19 años, que sean del sexo masculino y que cursen los estudios en los colegios fiscales sección diurna.
- Que tengan el peso y talla adecuada para la edad.
- Que no tengan antecedentes de infecciones, sangrados ni tratamientos por lo menos dos meses antes de la prueba.
- Que hayan residido en el sector urbano no menos de seis meses previos.
- Que no padezcan problemas alérgicos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Jovenes cuyo examen médico no sea satisfactorio.
 - Aquellas cuyo peso y talla sea menor al percentil 10 de acuerdo a la tabla de crecimiento de Nacional Center for Health Statistics (NCHS) percentiles.
 - Aquellos cuyos niveles de proteínas y hierro sérico sean inferiores a 5 g/dl (50 g/l) o 50 ug/dl respectivamente.
- Con examen de orina fuera de lo normal.
- Exámenes de heces con sangre oculta positiva.
- Presencia de parásitos en heces.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se realizó entrevistas para la selección de los jóvenes participantes, dirigida a estudiantes, padres de familia y profesores.

Se utilizó los protocolos para la fase pre y analítica de las pruebas de laboratorio así como los formularios para registro y reporte de resultados.

DESARROLLO DE LA FASE PRE - ANALITACA

- Registro inicial de datos de el paciente.(**Anexo 4**)
- Protocolo de extracción sanguínea (Venopunción) (**Anexo 5**)
- Toma y conservación de la muestra

DESARROLLO DE LA FASE ANALITICA

- Protocolo para el manejo del analizador hematológico MYNDRAY BC-3200. (**Anexo 6**)
- Determinación de hierro sérico (**Anexo 7**) y proteínas (**Anexo 8**), en suero en el equipo SINNOVA B200
- Protocolo de análisis de orina (**Anexo 9**)
- Protocolo de el examen Coprológico- coproparasitario de heces fecales. (**Anexo 10**)
- Protocolo de sangre oculta de heces fecales. (**Anexo 11**).

DESARROLLO DE LA FASE POST-ANALITICA

- Hoja de datos de los valores obtenidos de la concentración corpuscular media de hemoglobina (**CHCM**)(**Anexo 12**)
- Formatos de registro de resultados (**Anexo 13**)
- Formatos de entrega de resultados (**Anexo14**)
- Análisis de resultados y alimentación del banco de datos sobre valores de la concentración corpuscular media de hemoglobina (**Anexo15**)

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados se realizarán en el programa estadístico de EPI-INFO 6, el mismo que nos permitió establecer una media y desviación estándar de la variable de Hemoglobina corpuscular Media y en base de estos datos se determinó los valores referenciales de la misma en los adolescentes de 12 a 19 años del sexo masculino de los colegios fiscales de la ciudad de Loja.

RESULTADOS

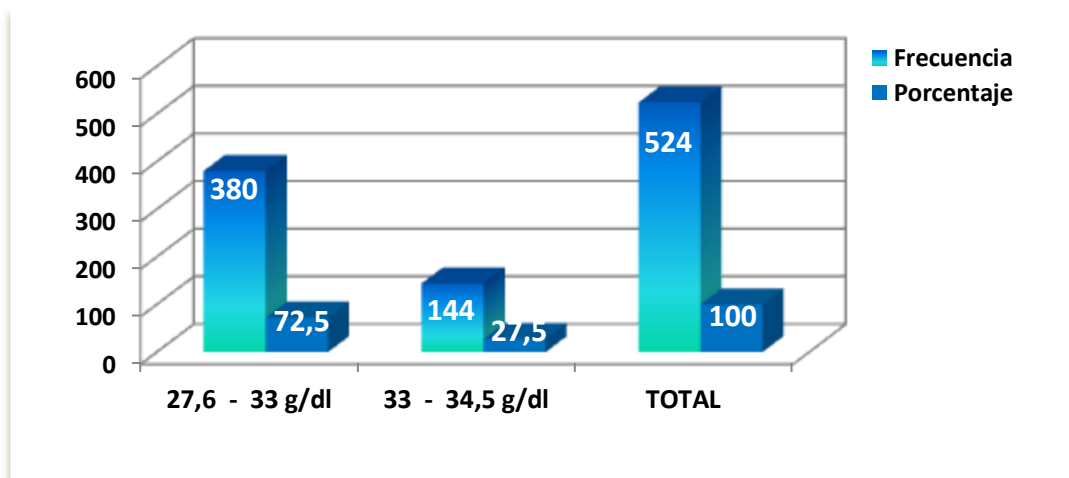
IV. RESULTADOS

La población estuvo constituida por 524 estudiantes de sexo masculino. El parámetro a tomar en cuenta fue Concentración corpuscular Media de Hemoglobina y en base a los objetivos propuestos se obtuvo el siguiente resultado:

TABLA Nro. 1
VALORES DE C.H.C.M. EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS, DE LOS COLEGIOS FISCALES DEL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE LOJA 2010.

PARAMETRO(CHCM)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
27.6-33 g/dl	380	72.5%
33-34.5 g/dl	144	27.5%
TOTAL	524	100%

GRAFICO Nro. 1
VALORES DE C.H.C.M. EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS, DE LOS COLEGIOS FISCALES DEL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE LOJA 2010



Fuente: Pruebas realizadas en la población estudiantil masculina de los colegios fiscales de la ciudad de Loja

Elaboración: Martha Lucila Iñiguez Cabrera

En el gráfico podemos observar que el total de estudiantes de sexo masculino fueron 524, el mayor porcentaje que representa el 72.5 % presentaron un rango de 27.6 – 33 g/dl; mientras que en un menor rango porcentual con 27.5% presento valores entre 33 – 34.5g/dl

TABLA Nro. 2

VALORES DE REFERENCIA DE C.H.C.M. EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL MASCULINA DE 12 A 19 AÑOS, DE LOS COLEGIOS FISCALES DEL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE LOJA 2010

El valor de referencia obtenido en los estudiantes de sexo masculino, se obtuvo en base a su respectiva media e individualmente con su desviación estándar la misma que se expresa en la tabla.

PARÁMETRO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALORES DE REFERENCIA g/dl
C.H.C.M.	33	0.66	31.7 – 34.3

Fuente: Pruebas realizadas en la población estudiantil masculina de los colegios fiscales de la ciudad de Loja

Elaboración: Martha Lucila Iñiguez Cabrera

De acuerdo con el resultado como se puede observar en la tabla Nro. 2 el valor referencial para CHCM es de 31.7 – 34.3 g/dl; tomando en cuenta su media y su desviación respectivamente.

DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

Los índices eritrocitarios son de mucha importancia en el diagnóstico médico debido a que en base a ellos se toman varias decisiones, estos índices pueden variar del entorno en que se desarrollan por ende es de primordial importancia considerar estos factores y establecer valores de referencia en nuestra comunidad.

Luego de concluir la investigación realizada en 524 adolescentes del sexo masculino comprendidos entre 12 y 19 años, de los colegios fiscales diurnos del sector urbano de la ciudad de Loja, de acuerdo a la muestra previamente distribuida, tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión, y considerando que nuestra ciudad se encuentra ubicada a una altitud de 2100 m sobre el nivel del mar con una temperatura de 17 °C, la misma que puede interferir en los valores referente a los eritrocitos por lo tanto influyen de manera considerable en el parámetro de (CHCM) y con interposición de varios factores como son: sociales, culturales, económicos, educacionales, ambientales, geográficos entre otros que deben ser tomados en cuenta para su determinación.

Por lo mismo es necesario realizar una comparación con estudios realizados a nivel mundial, siendo el caso de un estudio realizado en Caracas en un total de 236 muestras de donantes de sangre voluntarios provenientes de distintas instituciones, cuyos valores de CHCM fluctúa entre 33.4 - 35.6 g/dl. A nivel nacional un estudio realizado en la Universidad central de Cuenca por el Dr. Gil Flores García en su libro denominado análisis biológico lo cual el valor referencial es de 32 – 36 g/dl. Como se puede observar en el estudio realizado en Caracas existe una variación 2.0 g/dl de diferencia con los valores obtenidos en nuestra investigación, esto podría deberse a la diferencia de altitud ya que Caracas se encuentra a 910 m. y Loja a 2100 m. sobre el nivel del mar y esto hace que las personas en su organismo tiendan a producir un número mayor de glóbulos rojos ya que la cantidad de oxígeno disminuye con la altitud, por lo

tanto a una mayor altitud va a existir una menor presión de oxígeno y los valores de (CHCM) aumentan. Y con los rangos descritos en el libro del Dr. Gil Flores García existe una variación de 2.4g/dl. Se puede establecer que existen variaciones debido a que para su determinación se utilizaron muestras de diferente tamaño, y posiblemente la técnica de determinación distinta, se aplicaron en poblaciones diferentes en condiciones geográficas económicas, culturales, tipo de alimentación, distintas a la de nuestro medio que afectan a la concentración de la hemoglobina factores que pueden ser la causa de las variaciones de los resultados.

En nuestro medio el trabajo de tesis realizado por estudiantes del programa carrera de Tecnología Médica denominado "Determinación de los valores hematológicos referenciales en adolescentes de 12 a 19 años de las Instituciones Educativas de nivel medio de la ciudad de Loja" realizado en el año 2003, donde se determinó la (CHCM) de 85 estudiantes en el cual el valor referencial es 32.79 – 33.92 g/dl, correlacionando los valores obtenidos en esta tesis con los realizados en nuestro estudio existe una mínima variación de 0,47g/dl, ya que el resultado obtenido en la presente investigación para la CHCM fue de 31.7 – 34.3 g/dl en adolescentes varones de 12- 19 años de los colegios fiscales de la ciudad de Loja.

Es por ello que es de vital importancia verter un diagnóstico fundamentado en datos investigados en la localidad para mejorar el diagnóstico y además conocer de las variaciones de otras investigaciones realizadas en otros países con situaciones ambientales, económicas, sociales y culturales muy diferentes a las nuestras, siendo esta una razón importante para la obtención de estos datos los cuales son reales y conforme a nuestra realidad en la que vivimos.

CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

- Se determinaron los valores referenciales de Concentración Corpuscular Media Hemoglobina en la población estudiantil masculina de 12 a 19 años los colegios fiscales de la ciudad de Loja mediante métodos de análisis automatizados, empleando el autoanalizador MINDRAY BC 3200 y procedimientos estandarizados en lo concerniente a biometría Hemática, Proteínas y Hierro Sérico; muestras que fueron procesadas en el centro de Diagnostico Medico de el Área de la Salud Humana.
- Los valores de referencia de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina determinados para la población estudiantil masculina fueron de 31.7- 34.3 g/dl.
- Se elaboró una base de datos con los resultados obtenidos de los estudiantes participantes en el estudio tomando para ello en consideración los criterios de inclusión y exclusión estimados en esta investigación.
- Se determino que debido a los resultados obtenidos en este tema de estudio de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina como fue 31,7- 34,3 existe variación en relación a los estudios realizados en otras poblaciones en lo cual también influyen los factores socioeconómicos, ambientales y culturales que son distintos a los de nuestro medio.
- Se realizó la difusión de los resultados por medio de la Coordinación de la Carrera de Laboratorio Clínico contando con la participación de estudiantes y docentes de la carrera y del Área de la Salud Humana, en el mismo se entrego un tríptico informativo acerca de este trabajo investigativo, y de esa manera se difundieron los resultados.

RECOMENDACIONES

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda para estudios posteriores realizar investigaciones acerca de valores hematológicos no solo en nuestra ciudad sino en otras regiones del Ecuador, con el propósito de obtener en todo nuestro país una fuente de datos basados en nuestra realidad y así sirvan para contribuir al mejoramiento de los diagnósticos según nuestro entorno
- Seguir con los estudios en los diferentes grupos etareos para que la ciudad de Loja cuente con valores referenciales no solo de niños y adolescentes sino también de adultos y persona de la tercera edad para que de esta manera nuestro profesionales en la salud puedan dar un diagnóstico con mayor confiabilidad y certeza con valores referenciales de nuestro entorno y realidad.
- Considerar que las fases pre-analítica, analítica y post-analítica siempre están ligadas y con ello el control de los reactivos o materiales utilizados para de esta manera obtener excelentes resultados.
- Para la fiabilidad de los resultados es recomendable siempre realizar pruebas comparativas, es decir comparar manualmente los resultados obtenidos en el equipo hematológico

BIBLIOGRAFÍA

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Andrade Lucia. Alban Lorgia. Cárdenas Enma. Guzmán Cecilia. Sierra Estuardo.** Determinación de valores referenciales en adolescentes de 12 a 19 años de edad del colegio experimental "Bernardo Valdivieso" sección matutina de la ciudad de Loja. Año 2003. Pág. 88.
2. **Balcells Alfonso.** Laboratorio Clínico y Pruebas de Diagnóstico. Sexta edi. España. Año 2004. Pág.124, 127.
3. **Borja Zabalegui. Goicoechea Fernando.**de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Buscador google.com.ec Disponible en: www.labtestsonline.es. Actualizado febrero 2009.
4. **Burneo. Ruth Dra. Carrión Jaramillo Lucia Dra.** Principios de laboratorio clínico. Año 1992. Loja. Pág. 60, 64.
5. **Chamba Teresa, Serrano Carmen, Sánchez Piedad, Yaguana Lida,** "Determinación de los valores hematológicos referenciales en adolescentes de 12 a 19 años de las Instituciones Educativas de nivel medio de la ciudad de Loja. 2003.
6. **Dacie y Lewis.** Valores de referencia de Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Hematología Práctica. Décima edición. Barcelona. 2003. Pág. 511.
7. **Dugdale David.** Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Buscador google com. ec. Disponible en: www.medicineplus.com. Fecha de actualización: 10 mayo 2010.

8. **Flores García Gil Dr.** Facultad de Ciencias Químicas. segunda edición Cuenca 1986. pág. 36-37
9. **Gamboa Setién Pedro. Dr. Zumalacárregui. José Antonio Dr.** Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Buscador google com. ec Disponible en: www.tuotromedico.com, Fecha de actualización mayo 2010.
10. **Saitua Iturriaga. Gabriel Dr. Ocharan Corcuera Julen.** . Análisis. Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Disponible en: www.saludalia.com. Fecha de actualización junio 2009.
11. **Gamboa Setién Pedro. Dr. Martínez Aldaym Jesús Daniel. Vázquez Carlos. Dr.** Índices Eritrocitarios. Buscador google com. ec. Disponible en: www.medicentro.com. Fecha de actualización julio 2009.
12. **Lluis Jaon. Lluís Josep.** Manual de técnica de laboratorio en hematología. Segunda edición. Colombia. Año 2006. Pág. 161, 196, 183,188.
13. **Mateo Capilla Rafael Amadeo.** Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina. Buscador google.com.ec Disponible en: www.mailxmail.com. Fecha de actualización: 01 enero 2010.
14. **Rodak Bernasdette.** Hematología: Fundamento y aplicaciones clínicas. 2da edición. Editorial Panamericana Médica. Año 2005. Pág. 1
15. **Sierra Estuardo.** Métodos. Buscador google.com.ec. Disponible en: www.biblioteca.usac.edu.
16. **Tood Sanford y Davidsohn.** El Laboratorio en el Diagnostica Clínico. Tomo I. 20 edición. Año 2005. Madrid- España. Pág. 515, 517.

ANEXOS

IX. ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Oficio a la dirección de educación

ANEXO 2. Oficio a los rectores de los colegios

ANEXO 3. Consentimiento Informado

ANEXO 4. Registro inicial de datos del paciente

ANEXO 5. Protocolo de extracción sanguínea (venopunción)

ANEX 6. Protocolo del Manejo del Analizador Hematológico BC- 3.200

ANEXO 7. Protocolo de hierro sérico

ANEXO 8. Protocolo para determinación de proteínas totales en suero...

ANEXO 9. Protocolo del análisis de orina

ANEXO 10. .Protocolo del examen de heces fecales.

ANEXO 11 .Protocolo de sangre oculta en heces fecales.

ANEXO 12. Registro de resultados en química sanguínea

ANEXO 12.1. Registro de resultados en hematología

ANEXO 12.2. Registro de resultados Coprológico y coproparasitario

ANEXO 12.3. Registro de resultados de orina

ANEXO Nº 13 Certificación de la base de datos

ANEXO Nº 14 Formularios de entrega de resultados

ANEXO Nº 15 Difusión de los resultados

ANEXO Nº 16 Tríptico informativo

ANEXO Nº 17 Trabajo de campo

ANEXO Nº 1

OFICIO DIRIGIDO A LA DIRECTORA DE EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

Of. 393-CCLC-ASH-UNL
Loja, 21 de octubre del 2009

Doctora
Miriam González
DIRECTORA DE EDUCACIÓN DE LOJA
Ciudad

De nuestras consideraciones:

Con afectuoso saludo nos dirigimos a Usted, a fin de hacerle llegar a nombre de la Carrera de Laboratorio Clínico y de la Coordinación de Investigaciones del Área de la Salud Humana de la UNL, un atento y cordial saludo, al mismo tiempo deseándole toda clase de éxitos en sus delicadas funciones en apoyo de la educación de nuestra ciudad y provincia de Loja.

La Universidad Nacional de Loja tiene entre uno de sus objetivos el fomentar el desarrollo de la investigación científica la misma que contribuya a dar solución a la problemática real de nuestra región; en este sentido se ha realizado un análisis profundo de la misma en todos los campos del hacer profesional en los que la universidad esta relacionada.

El laboratorio Clínico se ha transformado en un medio indispensable no solamente para el diagnóstico, para la diferenciación de síndromes y enfermedades, sino también para prevenir muchas complicaciones aún antes de que aparezcan las primeras manifestaciones clínicas del proceso morboso; convirtiéndose de esta manera en una fuente de investigación permanente, por lo que es necesario que los análisis de laboratorio sean comparados con referentes nuestros que sirvan efectivamente al establecimiento de diagnósticos precisos. Es por esta situación La Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja se a propuesto realizar una investigación sobre índices hematológicos en la ciudad de Loja, para de esta manera contar con datos propios de nuestra región puesto que en la actualidad se los toma de estudios realizados en otros países con características, geográficas, económicas, culturales, ambientales, y de raza diferentes a la nuestra. La investigación se realizaría en colegiales hombres y mujeres de los colegios urbanos diurnos de la ciudad de Loja durante el período académico 2009-2010.

Con estos antecedentes; y, con la finalidad de trabajar en conjunto por el bienestar de nuestra región, nos permitimos solicitar a usted se autorice a los Directores de los Colegios seleccionados nos permitan desarrollar el presente estudio, para lo cual se necesita realizar las siguientes actividades con los/as estudiantes:

- Toma de datos personales
- Extracción de muestras de sangre, recolección de muestras de orina, heces
- Entrega de resultados de los análisis

Seguros de contar con la favorable aceptación de la presente le anticipamos nuestros sinceros agradecimientos

Atentamente:
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURÍA
ESTÁ LA GLORIFICACIÓN DE LA VIDA**

Dra. Diana Montaña Peralta
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLINICO DEL ASH. UNL**

Adjunto, nombre de los Colegios en los cuales se desarrollará el estudio
C.c. Archivo
Teresa R.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

NÓMINA DE LOS COLEGIOS DE LA CIUDAD DE LOJA, QUE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN SOBRE ÍNDICES HEMATOLÓGICOS

- 1) BEATRIZ CUEVA DE AYORA
- 2) BERNARDO VALDIVIESO
- 3) MANUEL CABRERA LOZANO
- 4) PIUO JARAMILLO ALVARADO
- 5) TECNICO 27 DE FEBRERO
- 6) ADOLFO VALAREZO
- 7) DANIEL ALVAREZ BURNEO
- 8) LA DOLOROZA

Dra. Diana Montaña Peralta
**COORDINADORA DE LA CARRERA
DE LABORATORIO CLINICO ASH.**

ANEXO Nº 2
OFICIO A LOS RECTORES DE LOS COLEGIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

Of. 393-CCLC-ASH-UNL
Loja, 21 de octubre del 2009

Doctora
Miriam González
DIRECTORA DE EDUCACIÓN DE LOJA
Ciudad

De nuestras consideraciones:

Con afectuoso saludo nos dirigimos a Usted, a fin de hacerle llegar a nombre de la Carrera de Laboratorio Clínico y de la Coordinación de Investigaciones del Área de la Salud Humana de la UNL, un atento y cordial saludo, al mismo tiempo deseándole toda clase de éxitos en sus delicadas funciones en apoyo de la educación de nuestra ciudad y provincia de Loja.

La Universidad Nacional de Loja tiene entre uno de sus objetivos el fomentar el desarrollo de la investigación científica la misma que contribuya a dar solución a la problemática real de nuestra región; en este sentido se ha realizado un análisis profundo de la misma en todos los campos del hacer profesional en los que la universidad esta relacionada.

El laboratorio Clínico se ha transformado en un medio indispensable no solamente para el diagnóstico, para la diferenciación de síndromes y enfermedades, sino también para prevenir muchas complicaciones aún antes de que aparezcan las primeras manifestaciones clínicas del proceso morboso; convirtiéndose de esta manera en una fuente de investigación permanente, por lo que es necesario que los análisis de laboratorio sean comparados con referentes nuestros que sirvan efectivamente al establecimiento de diagnósticos precisos. Es por esta situación La Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja se a propuesto realizar una investigación sobre índices hematológicos en la ciudad de Loja, para de esta manera contar con datos propios de nuestra región puesto que en la actualidad se los toma de estudios realizados en otros países con características, geográficas, económicas, culturales, ambientales, y de raza diferentes a la nuestra. La investigación se realizaría en colegiales hombres y mujeres de los colegios urbanos diurnos de la ciudad de Loja durante el período académico 2009-2010.

Con estos antecedentes; y, con la finalidad de trabajar en conjunto por el bienestar de nuestra región, nos permitimos solicitar a usted se autorice a los Directores de los Colegios seleccionados nos permitan desarrollar el presente estudio, para lo cual se necesita realizar las siguientes actividades con los/as estudiantes:

- Toma de datos personales
- Extracción de muestras de sangre, recolección de muestras de orina, heces
- Entrega de resultados de los análisis

Seguros de contar con la favorable aceptación de la presente le anticipamos nuestros sinceros agradecimientos

Atentamente:
EN LOS TESOROS DE LA SABIDURÍA
ESTÁ LA GLORIFICACIÓN DE LA VIDA

Dra. Diana Montaña Peralta
COORDINADORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLINICO DEL ASH. UNL

Adjunto, nombre de los Colegios en los cuales se desarrollará el estudio
C.c. Archivo
Teresa R.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

Of. 432-CCLC-ASH-UNL
Loja, 5 de noviembre del 2009

Licenciada
Dolores Moracho
RECTOR DEL COLEGIO "MANUEL CABRERA LOZANO" (E)
Ciudad

De mi consideración:

Con afectuoso saludo me dirijo a Usted, a fin de hacerle llegar a nombre de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la UNL y del mío propio, un atento y cordial saludo; al mismo tiempo desearte toda clase de éxitos en sus delicadas funciones a Usted encomendadas, a la vez, exponer y solicitarle lo siguiente:

La Universidad Nacional de Loja tiene entre uno de sus objetivos el fomentar el desarrollo de la investigación científica la misma que contribuya a dar solución a la problemática real de nuestra región; en este sentido se ha realizado un análisis profundo de la misma en todos los campos del hacer profesional en los que la universidad esta relacionada.

El laboratorio Clínico se ha transformado en un medio indispensable no solamente para el diagnóstico, para la diferenciación de síndromes y enfermedades, sino también para prevenir muchas complicaciones aún antes de que aparezcan las primeras manifestaciones clínicas del proceso morboso; convirtiéndose de esta manera en una fuente de investigación permanente, por lo que es necesario que los análisis de laboratorio sean comparados con referentes nuestros que sirvan efectivamente al establecimiento de diagnósticos precisos. Es por esta situación, La Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja se a propuesto realizar una investigación sobre índices hematológicos en la ciudad de Loja, para de esta manera contar con datos propios de nuestra región puesto que en la actualidad se los toma de estudios realizados en otros países con características, geográficas, económicas, culturales, ambientales, y de raza diferentes a la nuestra. La investigación se realizaría en colegiales hombres y mujeres de los colegios urbanos de la ciudad de Loja durante el periodo académico 2009-2010.

Con éstos antecedentes; y, contando con la colaboración de la Dirección Provincial de Educación, nos permitimos solicitarle de la manera más comedida se digno brindar las facilidades correspondientes a los estudiantes que participaran en el estudio sobre índice hematológico, para lo cual se efectuará las siguientes actividades con los educandos del colegio a su dirección:

- Toma de datos personales
- Extracción de muestras de sangre, recolección de muestras de orina, heces
- Entrega de resultados de los análisis


Debemos señalar que oportunamente se dará a conocer la nómina de los estudiantes que realizarán la investigación en el establecimiento antes indicado.

Seguras de contar con la favorable aceptación de la presente le anticipamos nuestros sinceros agradecimientos

Atentamente;

EN LOS TESOROS DE LA SABIDURÍA
ESTÁ LA CLONIFICACIÓN DE LA VIDA

Dra. Diana Montaña Peralta
COORDINADORA DE LA CARRERA
DE LABORATORIO CLINICO A.S.H.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 3
		FECHA:	GRUPO:

CONSENTIMIENTO INFORMADO.


Sr (a) Representante.-

De nuestras consideraciones.

Por medio de la presente, las/os egresados de la carrera de Laboratorio Clínico nos dirigimos a Ud. para solicitarle de la forma más comedida nos conceda la autorización para poder realizarle a su representado/a, análisis de laboratorio y así mismo someterla/o a controles en lo correspondiente a talla, peso, y nos proporcione datos informativos, los cuales permitirá realizar un estudio investigativo por parte de la Universidad Nacional de Loja; en el cual pretendemos estandarizar valores de referencia de los índices hematológicos en cuanto a nuestra realidad y propios de la ciudad de Loja. Dicha investigación apoyará al desarrollo de este proyecto, y también beneficiará de buena manera al médico, y al desarrollo de la adolescente.

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

Firma Autorización

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 4
		FECHA:	GRUPO:

REGISTRO INICIAL DE DATOS DEL PACIENTE

Nombres y Apellidos completos:.....

Edad:..... Sexo:

Colegio a cual pertenece:

Año en el que cursa:

Peso: Talla:.....(según la tabla de crecimiento (NCSH) percentil).

Lugar de Residencia:

➤ Barrio:.....

➤ Tiempo en el cual reside:.....

Información de su estado de salud:

➤ **Agentes Infecciosos.** SI () NO ()

Cuales:.....

Duración de Infección:.....

➤ **Desparasitación:** SI () NO ()

Tiempo en el que se desparasitó.....

➤ **Administración de medicamentos.** SI () NO ()

Tiempo en el que le administraron.....

Motivo por el cual fue la intervención.....

➤ **Problemas alérgicos.** SI () NO ()

Cuales.....

OTRAS PRUEBAS:(Datos exclusivos del laboratorio)

Proteínas:..... 6.6-8.7gr/dl

Hierro sérico: 37-148 µg/dl

Examen de Orina:

Examen de Heces (Parasitario):

Sangre Oculta en Heces:	POSITIVO	NEGATIVO
	()	()

Se consideran dentro de los criterios de inclusión las estudiantes que cumplan o que completen los parámetros antes mencionados para realizar el respectivo examen.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 5
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN SANGUÍNEA (VENOPUNCIÓN)

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

La extracción de sangre es un procedimiento (de flebotomía) médico muy usual para la detección de posibles enfermedades al realizar los oportunos análisis a la muestra de sangre obtenida.

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

La preparación depende del examen de sangre específico que se practique. Muchos exámenes no requieren de ninguna preparación especial; otras veces, a la persona se le puede solicitar que evite alimentos o bebidas o que limite ciertos medicamentos antes del examen, o que su estado físico y emocional este en total reposo.

MATERIAL NECESARIO


- Jeringa estéril desechable de 10 cc.
- Aguja hipodérmica (calibre 21 al 23)
- Torundas
- Alcohol 70%
- Tubo de ensayo con anticoagulante EDTA (ácido etilen diamino tetracético)
- Tubo de ensayo sin anticoagulante
- Torniquete
- Gradilla

PROCEDIMIENTO

1. Coloque el torniquete de goma algunos centímetros por encima del lugar de la punción. Pida al paciente que apriete el puño lo que hará ingurgitar las venas
2. Se escoge una vena apropiada para la punción. Con el dedo índice de la mano izquierda, se palpa el brazo hasta encontrar la mejor vena. Se limpia la zona de punción. Con alcohol al 70 % no se debe volver a tocar dicha zona. La aguja debe apuntar en la misma dirección que la vena.
3. La sangre comenzara a penetrar en la jeringa, a medida que se retrae el émbolo, se afloja el torniquete y se retira la aguja una vez que se extrae la muestra necesaria.
4. Se coloca una torunda de algodón sobre el sitio de la punción y se comprime con los dedos de la otra mano o se flexiona el codo
5. Se retira la aguja de la jeringa y se pasa la sangre al tubo correspondiente, con anticoagulante 2.5ml. (se deberá homogenizar el tubo para evitar que se coagule) y sin anticoagulante 5.5ml de sangre.
6. La sangre se vacía lentamente por las paredes de los tubos con el objeto de evitar hemólisis.

RIESGOS

- Sangrado excesivo
- Desmayo o sensación de mareo
- Hematoma (acumulación de sangre debajo de la piel)
- Infección (un riesgo leve en cualquier momento que se presente ruptura de la piel)
- Punciones múltiples para localizar las venas

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 6
		FECHA:	GRUPO:

Protocolo del Manejo del Analizador Hematológico Mindray BC- 3.200

PRINCIPIO

FUNDAMENTO DEL METODO

Este analizador se fundamenta en dos métodos de medida independiente usados para la determinación de los diversos parámetros que analiza este equipo hematológico; uno de los métodos es el de Impedancia el cual 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 esta es aspirada, diluida y mezcla 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 prediluida. En la Dilución de las de las células presentes en la muestra de sangre son identificadas y contadas, el diluyente es usado por separado para cada una de las células 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 las 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 del 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 una 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 el análisis. Rinse el cual actúa como una sustancia de lavado, Sustancia Lisadora o deslizante la cual lisa las células para que se realice el respectivo contaje e identificación. Luego de este proceso el analizador cada elemento de este analizador es lavado; la sonda o manguera por donde transcurre 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 en Rinse y diluyente.

3.-DESARROLLO:

ítem	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
3.1	OPERACIONES INICIALES DE MANEJO DEL INSTRUMENTO	TÉCNICO DE LABORATORIO	<p>Percatarse que la instalación del equipo este dad de manera correcta según las instrucciones del Manual operacional y de instrucciones del analizador automático bc-3200:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El espacio o área en donde se vaya a colocar debe ser seguro que soporte el peso del equipo, plana y que no exista ningún otro dispositivo o equipo que pueda interferir en el funcionamiento. - Debe ser libre de humedad y vibraciones. - Debe ser un lugar restringido y con la ventilación adecuada.

			<ul style="list-style-type: none">- Que tenga una correcta instalación eléctrica <p>Este equipo utiliza principalmente tres reactivos controlar que las mangueras estén correctamente colocadas de acuerdo cada reactivo, la manguera verde pertenece el diluyente, la manguera azul pertenece el rinse, la negra el deslizante y la manguera roja es la que se eliminan los residuos. Observar que los depósitos de los reactivos estén con una cantidad mayor a la mitad debido a que si existe poca cantidad de reactivo el equipo absorbe aire y 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.</p> <p>Chequear que la impresora tenga papel y esté conectada de manera correcta.</p> <p>Chequear que exista el recipiente adecuado para la eliminación de los desechos.</p> <p>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.</p>
--	--	--	--

3.2	PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO	TECNICO DE LABORATORIO	<p>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 MENU según el Manual de operación del Equipo; señala en primer lugar la impresión para programar este parámetro se presiona MENU-> Set up/arreglo -> Impresión nos sale una pantalla con tres opciones en las cuales se elije la opción:</p> <p>Dispositivo, Formato de Impresión -> Una página con Histograma o sin Histograma y la activación de la Impresión encendido o apagado.</p> <p>Para volver a la programación presionamos MENU otra de las opciones es el tiempo del conteo si el usuario tiene la contraseña de fabrica puede cambiar los tiempos del conteo tanto para los glóbulos blancos como los rojos pero es preferible que lo realicen los técnicos porque se pueden desviar los tiempo de referencia y por ende invalidar los resultados presionamos exit para volver a la opción MENU luego existe otra opción como es la contraseña El Analizador Hematológico BC-3.200 usa dos tipos de contraseñas una para los usuarios comunes y otra para los administradores con esta contraseña se pueden realizar cambios en el Tiempo de conteo, Ganancia, etc.</p>
-----	-------------------------	------------------------	---

			<p>Entre otro de los parámetros del MENU se encuentran los Rangos de Referencia para esta opción se requiere la contraseña del administrador y se pueden ingresar los rangos de referencia que se manejan en el laboratorio; este analizador divide a los pacientes en cinco grupos demográficos: general, hombres, mujeres, niños neonatos de acuerdo al género y la edad a estos grupos se le 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 y Ganancia para programar esta opción se requiere especificaciones técnicas de la casa comercial y especificaciones técnicas del manual.</p> <p>Un parámetro mas de esta opción del MENU es el tiempo de auto lavado aquí se dice que el valor predeterminado del tiempo de lavado es un intervalo de 4 horas este periodo se lo debe registrar y aceptar. Así mismo hay la opción de fecha en la cual 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 Lisador luego de registrar la información se debe guardar los</p>
--	--	--	--

			<p>cambios.</p> <p>Así mismo en el parámetro del título del reporte se puede ingresar la información de acuerdo al nombre del laboratorio donde se emiten los resultados. Ver otras especificaciones en el manual de Operaciones.</p>
3.3	<p>REVISIÓN DE LA PANTALLA PARA OBSERVAR EL RECUENTO</p>	<p>TECNICO DE LABORATORIO</p>	<p>Al presionar la tecla de recuento o contaje se observa la pantalla aquí se debe revisar las unidades con la cuales cada uno de los parámetros del Histograma van a reportarse así mismo observar si existe alguna alerta que ha emitido el equipo.</p>
3.4	<p>PROGRAMACIÓN DE TIPO DE MUESTRA QUE SE VA A ANALIZAR</p>	<p>TECNICO DE LABORATORIO</p>	<p>Existe dos tipos de Muestra de sangre que determina el Analizador Hematológico BC 3.200</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sangre Total - Sangre prediluída <p>Luego de presionar MENU -> Modo de Muestra -> se selecciona la muestra con la que se desea trabajar.</p> <p>-- sangre total.</p> <p>-- sangre prediluída</p>
3.5	<p>IDENTIFICACION DEL PACIENTE</p>	<p>TÉCNICO DE LABORATORIO</p>	<p>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:</p>

			<p>ID número de la muestra, sexo para seleccionar se procede a presionar 8PgUp o 9PgDn según lo que se desee, Nombre, Edad, Cuarto N°, Cama, Departamento, médico Remitente, Analista y Nombre del Responsable que comprueba y realiza el análisis.</p> <p>Cuando ya se ha terminado de ingresar toda la información de la muestra deseada, se presiona ENTER para guardar los cambios efectuados.</p>
3.6	<p>INICIACIÓN DEL ANÁLISIS Y EJECUCIÓN DE LAS MUESTRAS</p>	<p>TÉCNICO DE LABORATORIO</p>	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar abrir/open en la puerta de compartimento para ubicar el tubo con la muestra. 2. Rotar la posición 1-3 dependiendo del tamaño y el diámetro del tubo. 3. Mezclar la muestra aspirarse y ubicar el tubo en la posición adecuada según el tamaño del tubo y cerrar la puerta de compartimento. 4. Verificar la pantalla para comprobar el contaje, los estados del sistema y el tipo de muestra con la que se está trabajando. 5. Luego se presiona Aspirar/ASPIRATE, el analizador empezara aspirando la muestra. A medida que el análisis

			<p>hematológico vaya progresando de acuerdo a cada parámetro del histograma.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Una vez que el análisis haya finalizado los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del compartimento 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. Leer otras especificaciones y notas que se encuentran en el Manual de Operaciones del analizador. Además según recomendaciones del manual cuando algún parámetro del histograma es recomendable hacer el conteo o la cuantificación de forma manual. <p>Cuando se quiere analizar Sangre Prediluída se procede de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Como se especifico en el paso # 4.0 en la programación del tipo de muestra se selecciona Muestra Prediluída.2. Se presiona MENU y se selecciona -> recuento luego que sale la pantalla con todos los parámetros se verifica los
--	--	--	--

			<p>mismos.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Se presiona ID y se procede a ingresar la información como se especificó en el paso # 5.4. Presiona abrir/open en la puerta de compartimento.5. Rotar la posición 4 y colocar el tubo especial para este paso. Cerrar la puerta del compartimento (El equipo va indicando y emitiendo mensajes el técnico debe aceptar o cancelar). <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Este diluyente se lo procede a mezclar con 20 ul. de sangre esta dilución se mezcla se espera unos tres minutos.7. Y se procede a colocar el tubo en la posición # 4 y se cierra la tapa de compartimento. Luego se presiona la tecla ASPIRATE el analizador empezara 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 compartimento se abre y el tubo con la
--	--	--	---

			<p>muestra puede ser removida.</p> <p>9. Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso.</p> <p>El analizador guarda automáticamente los resultados de las muestras.</p>
3.7	REVISIÓN DE RESULTADOS	TÉCNICO DE LABORATORIO	<p>El analizador hematológico BC 3200 puede guardar un total de 35.000 resultados; el Técnico puede revisar los resultados de pruebas de fechas anteriores.</p> <p>El esquema para revisión de resultados es: MENU -> Revisar -> Revisión de muestras –revisión tabla de Muestras.</p> <p>Inmediatamente los resultados de la muestras son mostrados en la pantalla los más recientes son mostrados en la izquierda; se procede seleccionar la muestra que se requiere revisar.</p> <p>Y si se desea imprimir se procede a seleccionar la muestra y luego imprimir se confirma la selección.</p>
3.8	CONTROL DE CALIDAD	TÉCNICO PROVEEDOR DEL EQUIPO	<p>El control de calidad de este analizador consiste en aplicar estrategias y procedimientos que conlleven a que los resultados que emite este equipo sean precisos y estables; usando muestras controles que consisten en materiales y reactivos específicos By Mindray que se les adquiere comercialmente estos controles son conocidos con características estables e intervalos frecuentes. Los archivos</p>


			relacionados al control de calidad del analizado, 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.
3.9	CALIBRACIÓN DEL ANALIZADOR AUTOMÁTICO	TÉCNICO PROVEEDOR DEL EQUIPO	<p>El propósito de la Calibración es mantener en el sistema la exactitud, la calidad de la calibración depende de los materiales y reactivos usados en la calibración para la calibración del equipo igual que para el Control de Calidad se debe usar los calibradores y reactivos específicos de By Myndray para la Calibración. Este analizador proporciona tres programas para la Calibración:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manual 2. Auto calibración ->Usando Calibradores Comerciales. 3. Calibración con sangre reciente. <p>El técnico proveedor realiza cálculos y obtiene factores de calibración en el equipo comprobando la reproducibilidad de cada una de las muestras que ha analizado en el equipo.</p>
3.10	MANTENIMIENTO	TÉCNICO EN LABORATORIO	<p>El mantenimiento del equipo es útil para una buena condición de operación, el analizador Hematológico proporciona múltiples funciones de mantenimiento para este propósito.</p> <p>Uno de los principales propósitos es la</p>

			<p>instalación y el cambio de cada uno de los reactivos que utiliza el analizador: como es el del Diluyente, rinse, sustancia lisadora entre otras acciones.</p>
3.11	LIMPIEZA Y APAGADO DEL ANALIZADOR	TÉCNICO DE LABORATORIO	<p>La limpieza del equipo y de forma especial de la sonda se la realiza de forma 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 selecciona los parámetros en la barra de Mantenimiento. Cuando el equipo ha succionado un coagulo se realiza primero una limpieza eléctrica y luego una limpieza hidráulica. La limpieza con limpiador E- Z. Una vez que el analizador ha terminado su trabajo y para apagarlo es imprescindible la limpieza con E-</p> <p>En la barra Menú y mantenimiento se mueve el cursor hasta seleccionar Limpieza Limpiadora E-z presionar OPEN/abrir la puerta de compartimento, rotar a la posición aspiración, Pipetear de 3 a 5 ml. de sustancia limpiadora y colocarla en la posición de aspiración, cerrar la puerta y aspirar.</p> <p>Una vez que haya terminado el proceso de Limpieza seguir las instrucciones que el equipo va mostrando en la pantalla. Una vez que se ha realizado este procedimiento se procede a apagarlo al equipo.</p>

INTERFERENCIAS

Existen varios factores que pueden interferir en el correcto funcionamiento del equipo como son:

- Cuando exista poca cantidad de muestra de sangre en el tubo.
- Poco volumen de cualquiera de los tres reactivos ya sea el Diluyente, Rinse o Sustancia lisante.
- Presencia de coágulos de sangre en las muestras.
- Cuando el analizador Hematológico BC 3.200 absorbe burbujas de aire.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 7
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE HIERRO SÉRICO

FUNDAMENTOS DEL MÉTODO (HUMAN)

Prueba fotométrica colorimétrica para hierro con factor aclarante de lípidos (LCF)

MÉTODO

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 proporcional 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	2x 30 ml ó 2 x 100 ml Reactivo CAB	
	CAB	0,18 mmol/l
	CTMA	2,2 mmol/l
	Guanidina cloruro	2,6 mmol/l
	Buffer acetato de sodio (pH4,7)	45 mmol/l
STD	5ml Estándar	
	Hierro (ionizado)	100 µg/dl
	Ó	17,9 µmol/l

Preparación de los reactivos

RGT y STD están listos para uso.

Estabilidad de los reactivos

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

MUESTRA

Suero o plasma heparinizado.

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

Nota

Las muestras lípémicas 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 lípémicas.

Ensayo

Longitud de onda:	623nm, Hg 623nm
Paso de la luz:	1cm
Temperatura:	2 - 25°C.
Medición:	Frente a blanco de reactivo (Rb). Solo se requieren un blanco de reactivo por cada serie analítica.

Esquema de pipeteo

Pipetear en cubetas	Rb	Muestra/STD
Muestra/STD	----	50 µl
Agua destilada	50 µl	-----
RGT	1000 µl	1000 µl
Mezclar bien, incubar pr 15 minutos de 20 - 25°C. leer la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{\text{muestra}}$) 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 ($\Delta A_{\text{muestra}}$)	149 x ($\Delta A_{\text{muestra}}$)

Cálculo de estándar

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

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

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

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 µmol/l.

Control de calidad

Pueden ser empleados todos los sueros control con valores de hierro determinados por este método.

Nosotros reconocemos el uso de nuestro suero de origen animal **Humatrol** ó nuestro suero de origen humano **SERODOS** como control de calidad.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Características de la ejecución.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO

ASH-CDM-UNL

ANEXO: 8

FECHA:

GRUPO:

PROTOCOLO PARA DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES EN SUERO

Total Protein liquicolor

Prueba colorimétrica fotométrica por proteínas totales.

Método de Biuret

Método

Los iones cúpricos con las proteínas y peptidas em solución alcalina Forman um complejo púrpura. La absorbancia de este complejo ES proporcional a La concentración de proteínas en la muestra.

Contenidos

RGT 4 x 100 ml ó 1 x 1000 ml Reactivo de color

Hidróxido de sodio	200 mmol/l
Tartrato de sodio y potasio	32 mmol/l
Sulfato de cobre	12 mmol/l
Yoduro de potasio	30 mmol/l
Irritante R36/38	

STD 1 x 3ml Estándar

Proteínas	8 g/dl ó 80 g/l
Azida de sodio	0,095 %

Preparación de los reactivos

RGT y STD están listos para uso y son estables aún después de abiertos hasta su caducidad cuando son almacenados de 2 - 25°C. Evítese la contaminación después de abierto.

Muestras

Suero, plasma con heparina ó 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 nm.
Paso de la luz: 1cm
Temperatura: 20- 25°C.
Medición: Frente a blanco de reactivo.
Solo se requieren un blanco de reactivo
Es requerido por reactivo.

Esquema de pipeteo

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	Muestra/STD
Muestra/STD	----	20 µl
RGT	1000 µl	1000 µl
Mezclar, incubar por 10 minutos de 20 - 25°C. Medir la absorbancia de la muestra y del estándar frente al blanco de reactivo antes de 30 minutos		

Cálculo

1. con factor

$$C = 19 \times \Delta A \text{ [g/dl] } \text{ ó } C = 190 \times \Delta A \text{ [g/l] }$$

2. con estándar

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

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

Características de la ejecución

Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de 12 g/dl ó 120 g/l. Diluir la muestra con altas concentraciones 1 + 1 con solución salina de fisiológica (0.9%) multiplicar el resultado por 2.

Las características de la ejecución de la prueba pueden ser encontradas en el informe de verificación, accesible vía

Valores de referencia

Bebés 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]

Control de calidad

Todos los sueros controles con valores determinados por este método pueden ser empleados.


Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal **Humatrol** ó nuestro suero de origen humano **SERODOS** como control de calidad.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

1. El blanco de suero para muestra sueros claros o incoloros es equivalente a 0,2 g/ dl y es por lo tanto insignificante, un blanco de muestra debe ser determinado para sueros visiblemente hemolíticos, ictéricos o lípémicas, pipeteando 20µl de muestra en 1000 µl de solución salina fisiológica y leer frente a agua destilada. La absorbancia de la muestra.
2. El reactivo de color contiene hidróxido de sodio que es irritante. En caso de contacto con la piel y membranas mucosas lavar con abundante agua.
3. STD contiene Azida de sodio como preservante (0,095%). No inhalatorio. Evítese el contacto con la piel y membranas mucosas
4. Con el tiempo puede formarse sedimentos en RGT que no tienen ninguna influencia en su buen funcionamiento. No incluir estos sedimentos en la mezcla de la reacción.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 9
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE ANÁLISIS DE ORINA

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

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. Tape 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, Urobilinogeno, Sangre Hemoglobina.

4. Centrifugar por 5 minutos a 3000 r.p.m
1. Desechar el sobrenadante y utilizar el sedimento para observar en el microscopio.
2. Observar al microscopio inmediatamente tomando en cuenta parámetros básicos como: Células epiteliales; células redondas; leucocitos; piocitos; hematíes; cilindros; bacterias; moco; levaduras, esporas e hifas de hongos, y parásitos.

INTERFERENCIAS

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 10
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DEL EXAMEN DE HECES

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

El recipiente de recogida de la muestra debe de ser estéril.

La cantidad de muestra debe ser la adecuada.

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*, *Chilomastick mesnili*, *Áscaris lumbricoides*, *Tenia*, *Hymenolepis*; *Strongiloides*, *Tricocéfalo* etc. y demás características.

Reportar los resultados en el registro correspondiente.

INTERFERENCIAS

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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO

ASH-CDM-UNL

ANEXO: 11

FECHA:

GRUPO:

PROTOCOLO DE SANGRE OCULTA EN HECES FECALES

FUNDAMENTO DEL MÉTODO.

Guayacolato, comercialmente conocido como Hemoccult. La actividad de la peroxidasa de la hemoglobina o reacción de peroxidasa catalizada por oxidantes no específicos con un cromógeno como la orto-tuluidina, forman una ortotolidinaoxidizada de color azul.

Preparación del paciente antes del examen

No se deben consumir carnes rojas, brócolis, nabos, rábanos y rábanos picantes sin cocer por tres días antes del examen.

Es posible que sea necesario suspender los medicamentos que pueden interferir con el examen, como vitamina C y aspirina, entre otros. Se debe consultar con el médico los cambios en los medicamentos que puedan ser necesarios y nunca se debe suspender o disminuir un medicamento sin previa consulta.

PROCEDIMIENTO

En un tipo de examen:

- se coloca una muestra pequeña de heces en una tarjeta de papel
- se aplica dos gotas de solución de prueba en el lado opuesto de la tarjeta de papel.
- Esperar 5 minutos y observar si hay cambios de color.

VALORES NORMALES

Un resultado "negativo" del examen es normal y significa que no se encontró sangre en las heces.

INTERFERENCIAS:

La mayoría de los métodos carecen de sensibilidad con cantidades pequeñas de sangre y pueden fallar en la detección de pérdida de sangre a baja velocidad. Muchos adenomas y carcinomas no sangran. Cuando se sospecha hemorragia gastrointestinal, mínima 3 muestras diferentes deben ser analizadas. Muchas sustancias y condiciones interfieren con ésta técnica.

La vitamina C y antiácidos pueden causar resultados falsos-negativos. Resultados falsos-positivos pueden ser debidos a exceso en la ingesta de vegetales ricos en peroxidasa, especialmente de rábano. Los test de guayacolato representan otro tipo de problemas, el pH ácido, el calor y la resequedad de las muestras de materia fecal conducen a resultados falsos-negativos, mientras que materias fecales líquidas pueden dar resultados positivos-falsos. La fracción intestinal convertida es una expresión que describe la fracción hemo, convertida a porfirina durante el tránsito fecal, un fenómeno que conduce a una disminución de la sensibilidad del guayacolato en carcinoma proximal de colon.

ANEXO Nº 13

CERTIFICACIÓN DE LA BASE DE DATOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

Cert. Nro 002 - CCLC-ASH-UNL

Dra.
Diana Montaña Peralta.
COORDINADORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLINICO

CERTIFICA:

Que en la Secretaria de la Carrera de Laboratorio Clínico, ingreso CD con la base de datos del Macroproyecto de Investigacion "VALORES REFERENCIALES DE LOS INDICES HEMATOLOGICOS DE LA POBLACION ESTUDIANTIL DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA"

Lo cerifico.- Loja, 14 de Mayo del 2010

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Diana Montaña P.', is written over a faint circular stamp.

Dra. Diana Montaña P.
COORDINADORA CARRERA
LABORATORIO CLINICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO
DIRECCION: Manuel Monteros Valdivieso y Alfredo Mora

ANEXO: 14

Solicita:

Nombre: Colegio:

Edad:

Sexo:

Fecha:

HEMATOLÓGICO

EXAMEN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIAL
Hematíes/mm ³		
Leucocitos/mm ³		
Hemoglobina g/dl		
Hematocrito %		
VCM		
MCH		
MCHC		
Plaquetas/mm ³		
VSG mm/h		

FÓRMULA LEUCOCITARIA.				
Neutrófilos	Linfocitos	Monocito	Eosinófilos	Basófilos

QUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
Proteínas totales		6.6-8.7gr/dl
Hierro sérico		10.6-28.3g/dl



ELEMENTAL			
COLOR		PROTEÍNAS	
ASPECTO		GLUCOSA	
PH.		CETONAS	
REACCIÓN		UROBILINÓGENO	
DENSIDAD		BILIRRUBINA	
LEUCOCITOS		SANGRE	
NITRITOS		HEMOGLOBINA	

UROANÁLISIS

OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA:

Células epiteliales:

Bacterias:

Piocitos:

Hematíes:

Moco:

Cristales:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO
DIRECCION: Manuel Monteros Valdivieso y Alfredo Mora

ANEXO: 14.2

COPROLÓGICO

Consistencia:

Moco:

Color:

Restos Alimenticios: ()

COPROPARASITARIO

PROTOZOARIOS			HELMINTOS		
	Q.	T.		H.	L.
Blastosistis hominis			Taenia S.S.		
Entamoeba coli			Hymenolepis nana		
Entamoeba histolítica			Hymenolepis diminuta		
Endolimax nana			Áscaris lumbricoides		
Giardia lamblia			Enterobíus vermicularis		
Embdomonas intestinales			Strongyloides stercoralis		
Chilomastix mensnili			Trichuris trichiura		

ANÁLISIS QUÍMICO

Sangre Oculta:

Positivo ()

Negativo ()

FIRMA

ANEXONº 15

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS



ANEXO Nº 16

TRIPTICO INFORMATIVO

VALORES REFERENCIALES

Se define como el promedio de los valores obtenidos de una amplia variedad de resultados de individuos pertenecientes a un grupo de referencia.

El estudio se realizó en el laboratorio de química y gases del Hospital General Universitario Clínico Laboratorial, Hospital (HUGL) adscrito al Valle de la Uña, en el departamento de análisis.



Se emplean métodos de análisis automatizados.



Participaron 996 adolescentes de ambos sexos.



EGRESADOS DE LA PROMOCIÓN 2010






“VALORES REFERENCIALES DE ÍNDICES HEMATOLOGICOS EN LA POBLACION ESTUDIANTIL DE 12-19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA”

Abril del 2010 Loja - Ecuador


PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Loja, así como el Área de la Salud Humana siguiendo el principio de visión y misión institucional que es la de constituirse en un Centro de Educación Superior, que está abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, cultivando los valores éticos y morales, que incide en el desarrollo humano sustentable de la región Sur y del país, fomentando la investigación, a través de la formación de recursos humanos de alto nivel científico-técnico. En el campo del Laboratorio Clínico se realizó un estudio denominado “Valores referenciales de índices hematológicos en la población estudiantil de 12-19 años de los colegios fiscales de la ciudad de Loja” estudio que integró a docentes y estudiantes, el cual constituye un aporte muy significativo a la comunidad universitaria, científica, principalmente del área de la Salud Humana y a la comunidad en general.

Esta investigación fue realizada como parte del Macroproyecto planteado por la Carrera de Laboratorio Clínico de la UNL, que tiene como objetivo Establecer valores referenciales de índices hematológicos, mediante la utilización de un amplio material, y bajo estrictos protocolos para de esta manera proporcionar información real sobre valores de referencia de la bioquímica hemática.

Cabe indicar que los valores obtenidos se ajustan a la realidad, los mismos deberán de someterse a futuras actualizaciones, siendo estos un aporte para la valoración de los pacientes de esta edad en condiciones de vida similar, los mismos le servirán al profesional de la salud como un fundamento en el diagnóstico clínico de diversas patologías.


VALORES REFERENCIALES ADOLESCENTES MUJERES



PARAMETRO	MEAN	DEVIACION ESTANDAR	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOCRITO	42,4	2,07	37,7 - 47,5
HEMOGLOBINA	141	10,7	125 - 157 g/dl
HGB	9	0,2	10 - 17 g/dl
HEMATOCRITO	437 ± 107	10470	4.30 ± 107 (1000000)
LEUCOCITOS	986	149	400-1300 /mm ³
PLAQUETAS (COMPTON)			
PLAQUETAS	37	0	37 - 47 %
LEUCOCITOS	30	0	37 - 47 %
PLAQUETAS	2	0	4 - 5 %
HEMATOCRITO	4	14	14 - 45 %
HEMOGLOBINA	0,7	0,4	0 - 0,45 %
VALORES REFERENCIALES			
HGB	16,5	1,1	15 - 18,5
HCT	40,7	3,0	37,0 - 48,0
HGB	10,0	0,6	10,0 - 16,0 g/dl
PLAQUETAS	30000	1000	15000 - 400000

FECHA: Pruebas realizadas en los colegios fiscales de la ciudad de Loja, 2010.
 ELABORADA: Expediente de la carrera de Laboratorio.
 Fecha de validación: 2010

VALORES REFERENCIALES ADOLESCENTES HOMBRES



PARAMETRO	MEAN	DEVIACION ESTANDAR	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOCRITO	45,7	2,0	38,7 - 51,7 %
HEMOGLOBINA	15	1,1	125 - 172 g/dl
HGB	0	0	0,1 - 0,15 g/dl
HEMATOCRITO	478 ± 107	10500	4.2000 - 2500000
LEUCOCITOS	870	150	470 - 1300/mm ³
PLAQUETAS (COMPTON)			
PLAQUETAS	39	0	40 - 50 %
LEUCOCITOS	37	0	37 - 47 %
PLAQUETAS	2	0	0 - 5 %
HEMATOCRITO	4	14	14 - 45 %
HEMOGLOBINA	0,2	0,4	0 - 0,45 %
VALORES REFERENCIALES			
HGB	0	0,0	10 - 16,0
HCT	30,0	1,0	30,0 - 52,0 %
HGB	11	0,6	11,0 - 16,0 g/dl
PLAQUETAS	30000	10000	15000 - 400000

FECHA: Pruebas realizadas en los colegios fiscales de la ciudad de Loja, 2010.
 ELABORADA: Expediente de la carrera de Laboratorio.
 Fecha de validación: 2010

ANEXO Nº 17
TRABAJO DE CAMPO

