



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**VALORES REFERENCIALES DE RECuento DE
PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL
FEMENINA DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS
FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA**

Tesis previa a la obtención del título de
Licenciado en Laboratorio Clínico

AUTOR

José Luis Gualpa Caraguay

DIRECTORA DE TESIS

Dra. Diana Montaña

LOJA - ECUADOR

2009 - 2010

CERTIFICACIÓN

Dra.

DIANA MONTAÑO

Coordinadora de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana.

CERTIFICA:

Que he dirigido y revisado prolijamente el trabajo de tesis **“Valores Referenciales de Recuento de Plaquetas en la Población Estudiantil Femenina de 12 a 19 años de los Colegios Fiscales de la Ciudad de Loja. 2010”** Elaborado por el Egresado, **José Luis Gualpa Caraguay** y por considerar que cumple con los requisitos correspondientes, autorizo su presentación para que pase a estudio del Tribunal de Grado.

Loja, Julio del 2010.

Dra. DIANA MONTAÑO

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Los conceptos, ideas y opiniones aplicados en el presente trabajo de tesis son de exclusiva responsabilidad del autor.

José Luis Gualpa Caraguay

AGRADECIMIENTO

Infinitas gracias a todos los que me apoyaron durante todo este camino y pudieron hacer este sueño realidad, doy las gracias a en especial a mis padres quienes son los pilares fundamentales, no tan solo en este sueño sino en mi vida, por su confianza, por su apoyo, paciencia, cariño y comprensión, esto no hubiese sido posible.

Agradezco a mi directora de tesis Dra. Diana Montaña, por asesorarme a lo largo de la tesis, por compartir su conocimiento conmigo y acompañarme en este camino que hoy culmina.

Gracias a cada uno de los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja que participaron en mi desarrollo profesional durante mi carrera, sin su ayuda y conocimientos no estaría en donde me encuentro ahora.

Al personal del Laboratorio clínico del Centro de Diagnóstico de la Universidad Nacional de Loja, quienes me brindaron su apoyo durante el trabajo de campo de mi tesis, mis más sinceros agradecimientos.

Agradezco infinitamente a la Dra. Ruth Burneo quien me colaboró en el procesamiento y obtención de los resultados.

El Autor

DEDICATORIA

A Dios

Definitivamente, Dios, mi Señor, mi Guía, mi Proveedor, mi Fin Último; sabes lo esencial que has sido en mi posición firme de alcanzar esta meta, esta alegría, que si pudiera hacerla material, la hiciera para entregártela, pero a través de esta meta, podré siempre de tu mano alcanzar otras que espero sean para ti.

A mis padres

Por todo lo que me han dado, todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño. A mi **MADRE** que con su gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio, me ha brindado su apoyo incondicional, será siempre mi inspiración para alcanzar mis metas. Su esfuerzo se convirtió en su triunfo y en el mío. TE AMO.

A mi hijo

Que es lo mejor que nunca me ha pasado, y ha venido a este mundo para darme el último empujón para terminar el trabajo. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro. Y a mi esposa que me ha dado su apoyo incondicional en todo momento.

El Autor

ÍNDICE

Contenido	Página
CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE.....	vi
TÍTULO.....	viii
RESUMEN.....	ix
SUMMARY.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1 - 3
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4 -15
Plaquetas.....	4
Trombopoyésis.....	4 - 6
Maduración de la Plaqueta.....	6
Morfología de la Plaqueta.....	7 - 8
Fisiología Plaquetaria.....	9 - 11

Bases bioquímicas de la fisiología Plaquetaria.....	12
Propiedades físicas.....	12
Funciones.....	13
Biometría hemática.....	13
Recuento de Plaquetas.....	14
Valores referenciales de Plaquetas.....	14 - 15
Fisiopatologías.....	16
Alteraciones.....	17 - 18
MATERIALES Y MÉTODOS.....	19 - 23
RESULTADOS.....	24 - 25
DISCUSIÓN.....	26 - 27
CONCLUSIONES.....	28
RECOMENDACIONES.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30 - 33
ANEXOS.....	34

TÍTULO

TÍTULO

**VALORES REFERENCIALES DE RECuento DE PLAQUETAS EN LA
POBLACIÓN ESTUDIANTIL FEMENINA DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS
FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA**

RESUMEN

RESUMEN

La investigación titulada **VALORES REFERENCIALES DE RECuento DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL FEMENINA DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA**, realizada en el periodo 2009 - 2010 tuvo como propósito conocer los valores referenciales de recuento de Plaquetas para nuestro medio en la población estudiantil femenina de 12 a 19 años de los colegios fiscales del sector urbano 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.

Las plaquetas además de almacenar diversos mediadores químicos, también tienen la capacidad de realizar síntesis de varios tipos de proteínas a partir de ARN preformados y de interaccionar con diversos tipos de partículas, con componentes de la matriz extracelular y con varios tipos celulares. Estas características posibilitan que las plaquetas intervengan activamente, no sólo en la hemostasia y trombosis, sino también en la inflamación, remodelación tisular y posiblemente en la defensa innata. 27

En el presente estudio para determinar los valores referenciales de Plaquetas en los colegios fiscales de la ciudad de Loja, se utilizó un estudio descriptivo, interpretativo y transversal en una muestra de 472 estudiantes, a las cuales se les realizó el recuento Plaquetario utilizando equipos automáticos (MYNDRAY BC 3200 y STAT FAX 3200), las cuales fueron procesadas en el Laboratorio Clínico del Centro de Diagnóstico Médico de la Universidad Nacional de Loja.

Para la obtención de los resultados se realizó primeramente la exclusión de las muestras mediante un riguroso seguimiento, se elaboró una base de datos de la cual se realizó la tabulación y el análisis respectivo de los resultados en el programa estadístico de EPI INFO 6, del cual se obtuvo como la media para las Plaquetas de 292.000 por mm^3 de sangre, y como valores referenciales para las Plaquetas de 184.000 a 399.000 por mm^3 de sangre.

Los resultados fueron difundidos a los directores de los colegios fiscales de la ciudad de Loja que participaron en esta investigación, docentes, estudiantes del Área de la Salud Humana y Comunidad en general, mediante tríptico (**Anexo 15**) y exposición en el área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

SUMMARY

SUMMARY

The titled investigation REFERENTIAL VALUES OF COUNT OF PLAQUETAS IN the FEMININE STUDENT POPULATION OF 12 To 19 YEARS OF the FISCAL SCHOOLS OF the CITY OF LOJA, realised in period 2009 - 2010 had like intention To know the Referential Values Count of Plaquetas for our means in the feminine student population of 12 19 years of the Fiscal Schools of the Urban Sector of the City of Loja, using methods of automated analyses, in order to have own referential values of the Region to contribute to the improvement of the diagnoses. The type of study was descriptive.

Plaquetas besides storing diverse chemical mediators, also has the capacity to realise synthesis of several types of proteins from pred-form ARN and to interact with diverse types of particles, components of the extracellular matrix and several cellular types. These characteristics make possible that plaquetas takes part actively, not only in hemostasia and thrombosis, but also in the inflammation, tissue remodeling and possibly in the innate defense. 27

In the study to determine the referential values of Plaquetas in the Fiscal Schools of the City of Loja, a sample of 472 students was included, to who it was realised blood tests to them in automatic equipment MYNDRAY BC 3200 and standardized STAT FAX previously 3200, of urine and lees, which were processed in the Clinical Laboratory Center of Diagnosis of the National University of Loja. To the equal the methods that use for the analysis of the samples were standardized previously and verifying their validity applying a Pilot test with the 20 people who we were within Macroproyecto.

For the obtaining of the results the exclusion of the samples by means of a rigorous pursuit was realised firstly, made a data base of which it was realised the tabulation and the respective analysis of the results in the statistical program of EPI INFO 6, from who it was obtained like the average one for the Plaquetas of 292,000 by mm³ of blood, and like referential values for the Plaquetas from 184,000 to 399,000 by mm³ of blood.

The results were spread to the Directors of the Fiscal Schools of the City of Loja that participated in this investigation, Educational, Students of the Area of the Human Health and Community generally, by means of triptych (**Annex 15**) and exhibition in the area of the Human Health of the National University of Loja.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Los valores de referencia se definen como un grupo de valores de una cantidad mensurable obtenidos ya sea de un grupo de individuos, o de un individuo, que se encuentra en una situación de salud definida. ²

Se denominan valores hematológicos a los estudios cuantitativos de los elementos sanguíneos y se refieren a la concentración de cada uno de ellos en un volumen determinado de sangre. ¹

Se define intervalo de referencia como el intervalo 95 % central de la distribución de valores de referencia. Otro tamaño o ubicación asimétrica del intervalo de referencia puede ser más apropiado en casos particulares. El término "intervalo o rango normal", resulta inapropiado e impreciso, debido a que el 5 % de los individuos estarán fuera de ese denominado "intervalo normal". ¹⁵

A nivel mundial se han realizado estudios, los cuales están acordes a las condiciones de vida de cada país; es el caso de EE.UU que en la Baptist Memorial Health Care Corporation, Memphis, Tennessee se obtuvieron los siguientes valores de referencia de recuento plaquetario de 150 a 500 ($\times 10^9/L$). ²⁸ Otro estudio realizado fue por el Hospital (Complejo Hospitalario de Toledo - México) en el que obtuvieron valores de referencia de 130 a 350 x 1000 ul. ²⁹

A nivel Nacional se conoce de Ciudades como Quito que poseen valores propios, que van de 177.000 – 349.700/mm³. ¹⁶

La falta de información sobre los valores referenciales de plaquetas en las adolescentes de la Ciudad de Loja impiden la planificación en materia de salud pública que oriente las acciones preventivas, curativas y de formación del personal médico; que va a evitar que subestimemos o sobredimensionemos los problemas de salud – enfermedad, en vista que los parámetros referenciales con los que se comparan son de otras latitudes en donde el entorno y las condiciones de vida son

totalmente diferentes a las nuestras, por tal razón se considera una necesidad urgente de obtener valores referenciales de recuento de Plaquetas en la ciudad de Loja para lo cual se planteó los siguientes objetivos:

Conocer los valores referenciales de recuento de Plaquetas para nuestro medio en la población estudiantil femenina de 12 a 19 años de los colegios fiscales del sector urbano 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;

Estandarizar los procedimientos para los análisis de recuento de plaquetas en el laboratorio del Centro de Diagnóstico del Área de la Salud Humana;

Identificar los valores de recuento de plaquetas en la población estudiantil femenina de 12 a 19 años de la Ciudad de Loja;

Elaborar una base de datos de los valores referenciales de recuento de plaquetas de la población estudiantil femenina de 12 a 19 años de la ciudad de Loja;

Difundir los resultados a la comunidad universitaria y científica en el campo de la salud.

Para esta investigación se utilizó una muestra de 472 estudiantes de sexo femenino de los colegios fiscales de la ciudad de Loja, se obtuvo como resultados una media de Plaquetas de 292.000 por mm^3 y por lo tanto los valores referenciales de Plaquetas son 184.000 a 399.000 por mm^3 utilizando el equipo automatizado MYNDRAY BC 3200 y realizando la exclusión de las muestras alteradas acogiéndose a los criterios de inclusión. Los métodos usados fueron estandarizados previamente al trabajo de campo.

Los resultados se ingresaron en una base de datos de la cual se realizó la tabulación y análisis de los datos en el programa estadístico EPI INFO 6, estos fueron dados a conocer mediante un tríptico (**Anexo 15**) y exposición a la comunidad universitaria, directores de los colegios fiscales y comunidad en general.

Estos resultados van a constituir un aporte para la Salud Pública proporcionando valiosa información que puede ser la partida de múltiples estudios y tratamientos por parte del personal médico, certificando de esta manera un diagnóstico acertado de las enfermedades hematológicas en nuestra población adolescente de Loja.

REVISIÓN DE

LITERATURA

REVISIÓN DE LITERATURA

PLAQUETAS

CONCEPTO

Las plaquetas son fragmentos de una célula llamada megacariocito, se encuentran unas 250 mil x mm³, su vida media es de 9.5 días, sus funciones principales son: coagulación y mantener la integridad de las paredes de los vasos.

Miden de 3-4 micras de diámetro, son redondeadas, se pueden observar con una tinción azul de crisol brillante, no tienen núcleo; el número de plaquetas es el resultado del equilibrio entre el número de plaquetas producidas en la médula ósea y las utilizadas, también de la pérdida o destrucción de la sangre periférica. 13

ORIGEN

Las plaquetas tienen su origen a partir de sus precursores en el tejido hematopoyético de la médula ósea, participando en su liberación el bazo.

Las plaquetas se forman por el desarrollo de membranas de demarcación en el citoplasma, con liberación posterior a las sinusoides venosas de la médula ósea. Un megacariocito puede liberar miles de plaquetas, quedando la célula con prácticamente solo el núcleo. 8

TROMBOPOYESIS

La serie megacariocítica-plaquetar está formada por un conjunto de células, que originadas en la médula ósea a partir de una célula progenitora común con el resto de las células mieloides (CFU-GEMM), da origen a las plaquetas de sangre periférica.

Se distinguen cuatro estadios evolutivos: **megacarioblasto**, elemento más inmaduro, **promegacariocito**, **megacariocito granular** y el más maduro el **megacariocito maduro, liberador de plaquetas**. 13

MEGACARIOBLASTO

El megacarioblasto es el elemento de menor tamaño de esta serie con un diámetro de 10 a 15 μm , posee un núcleo único, grande, ovalado o bilobulado, con cromatina laxa y numerosos nucléolos. El citoplasma es intensamente basófilo, agranular y puede presentar algunas prolongaciones a modo de pseudópodos.

PROMEGACARIOBLASTO

El promegacarioblasto inicia ya la granulogénesis en distintas áreas de su citoplasma. Es una célula fácilmente identificable por su gran tamaño y por el aspecto característico de su citoplasma, que posee bordes mal limitados y emite numerosas prolongaciones. El núcleo es multilobulado, con cromatina densa y sin nucléolos. En el citoplasma persiste una tonalidad basófila, cubierta zonalmente por numerosas granulaciones azurófilas y se diferencian 3 tipos de gránulos formados en el aparato de Golgi, denominados denso, alfa y lisosómico.

MEGACARIOCITO

El megacariocito posee un tamaño de 80 μm o más y su elevada ploidía. Este al desprender parcelas citoplasmáticas delimitadas por las membranas de demarcación, origina las **plaquetas** de la sangre periférica. Se distinguen dos tipos de megacariocitos: el megacariocito granular o basófilo y el maduro, liberador de plaquetas.

MEGACARIOCITO GRANULAR

Tiene un núcleo multilobulado, el citoplasma de tonalidad rosada y es de gran tamaño. Las líneas citoplasmáticas de demarcación comienzan a hacerse notorias y delinear fragmentos citoplasmáticos individuales que luego se liberan como plaquetas.

MEGACARIOCITO MADURO, LIBERADOR DE PLAQUETAS

El citoplasma está cubierto totalmente por granulación azurófila. El núcleo multilobulado o segmentado, posee una cromatina condensada sin nucléolos. Los gránulos azurófilos se disponen especialmente en la periferie en cúmulos que irán delimitando las futuras plaquetas. Aquí se liberan segmentos citoplasmáticos a través de fenestraciones sinusoides medulares en un proceso denominado brote o desprendimiento de plaquetas.

MADURACIÓN DE LA PLAQUETA

“Los megacariocitos se producen por un proceso denominado endomitosis o endorreduplicación (no presentan división celular completa), en la que falta la telofase normal, crea una célula con un núcleo multilobulado. 24

La trombopoyetina se genera sobre todo en el riñón, y en menor medida en el hígado y en el bazo, en respuesta a la demanda de plaquetas. De manera específica se une al receptor de trombopoyetina C-mpl, y estimula el crecimiento de megacariocitos y la producción de plaquetas. Además, estimula la liberación de plaquetas.

MORFOLOGÍA DE LA PLAQUETA ²⁶

MEMBRANA PLASMÁTICA

Consta de una zona periférica constituida de una **membrana trilaminar** rica en fosfolípos-proteínas y el área interna de la membrana contiene filamentos que la comunican con la superficie. La parte externa de la membrana contiene glicoproteínas y mucopolisacáridos capaces de absorber proteínas del plasma. El principal papel de la membrana es impedir la pérdida de agua, electrolitos y sustancias del interior ya que contiene las bombas ATPasas de sodio y calcio que controlan el ambiente iónico intracelular de la plaqueta.

CITOESQUELETO DE LA MEMBRANA

Es una red plana de tetrámeros fina, alargada, de espectrina interconectada con los extremos de los filamentos de actina, está presente justo debajo de la membrana plasmática y de las membranas del sistema canalicular.

SISTEMA VACUOLA-CANALICULAR

Este sistema tiene papel en la fagocitosis. La matriz de la plaqueta conocida como zona solgel consta de la banda circunferencial de microtúbulos, de filamentos de la membrana, los microfilamentos, estructuras proteicas y partículas de glicógenos.

MICROTÚBULOS

Los microtúbulos son polímeros huecos de 25 nm compuestos por 13 protofilamentos. Aproximadamente el 60 % de la tubulina plaquetaria está en los microtúbulos. La banda circunferencial de los microtúbulos probablemente contribuye a la forma discoide de la plaqueta, pero también puede estar implicada en la formación plaquetaria desde los megacariocitos.

MICROFILAMENTOS

La plaqueta es rica en actina, una proteína que puede polimerizar en las envolturas filamentosas. En las plaquetas en reposo, los microfilamentos no son prominentes, pero cuando las plaquetas cambian de forma, los filópodos que forman, contienen envolturas filamentosas compuestas por actina y proteínas asociadas.

SISTEMA CANALICULAR ABIERTO

Es una serie complicada de conductos que comienzan como indentaciones de la membrana plasmática que recorren el interior de la plaqueta. Cumple las siguientes funciones:

- ✓ Proporciona un mecanismo de entrada de elementos externos al interior de la plaqueta;
- ✓ También proporciona una vía potencial para la liberación del contenido de los gránulos al exterior,
- ✓ Eliminando la necesidad de la función del gránulo con la propia membrana plasmática; Esta última función es esencialmente debido a que, en la mayoría de los casos, los gránulos plaquetarios parecen desplazarse al centro de la plaqueta tras la activación plaquetaria en lugar de hacia la periferia; también representa un importante almacén interno de membrana.

SISTEMA TUBULAR DENSO

Es una red de canales cerrados del retículo endoplasmático residual caracterizado histoquímicamente por la presencia de actividad peroxidasa. Estos canales son poco extensos, tienden a agruparse en regiones en estrecha conexión con el sistema canalicular abierto. El sistema tubular denso secuestra el calcio iónico y lo libera cuando las plaquetas son activadas.

ZONA DE ORGANELAS

MITOCONDRIAS

Las plaquetas contienen, por término medio, aproximadamente 7 mitocondrias de tamaño relativamente pequeño que están implicadas en el metabolismo de la energía oxidativa. En ellas se efectúan los mecanismos energéticos y los procesos oxidativos de fosforilación.

PEROXISOMAS

Los peroxisomas contribuyen al metabolismo lipídico, especialmente en la síntesis del plasmalógeno, y pueden participar en la síntesis del factor activador plaquetario (FAB). Contienen acil-CoA: dihidroxiacetona fosfato aciltransferasa, que cataliza el primer paso en la síntesis de fosfolípidos de éter.

LISOSOMAS

Las plaquetas tienen gránulos lisosomales que contienen hidrolasas ácidas típicas de estas organelas. Cuando las plaquetas realizan la secreción, el contenido lisosomal se libera lento e incompletamente. La actividad de la elastasa y colagenasa puede contribuir a la lesión vascular en los lugares de formación del trombo plaquetario.

CUERPOS DENSOS

Las plaquetas contienen aproximadamente de 3 a 8 organelas electrodensas de 20 a 30nm de diámetro. La membrana contiene glucoproteínas. La liberación del contenido del gránulo denso de las plaquetas activadas constituye un importante mecanismo de retroalimentación positiva para la agregación plaquetaria.

GRÁNULOS ESPECÍFICOS O ALFA

Son abundantes de 0.2 a 0.3 micras cúbicas, son redondas y ovoides, muestran una variación interna en la densidad electrónica, con frecuencia con un área excéntrica de densidad electrónica acentuada denominada nucleóide, en la que se concentran la B-tromboglobulina, el factor plaquetario 4 y los proteoglicanos.

RIBOSOMAS Y ARN MENSAJERO

Las plaquetas contienen solo un número relativamente pequeño de Ribosomas y de remanentes del Aparato de Golgi, y tienen solo una pequeña cantidad de ARN mensajero. Puesto que no tiene núcleo no puede sintetizar ARN mensajero.

NUCLEÓTIDOS

Las plaquetas contienen nucleótidos de la adenina como el ADP y ATP, están presentes en dos depósitos: uno es el conjunto metabólico presente en las mitocondrias, membranas y en el citosol. Participa en el metabolismo de la plaqueta. Se utiliza en la reacción de liberación de las plaquetas. Las plaquetas, tienen además, el depósito denominado conjunto de almacenamiento el cual solo es liberado en la reacción de liberación.

PROSTAGLANDINAS

Las plaquetas transforman el endoperóxido PGH₂ en tromboxano A₂ el cual es vasoconstrictor y agregante plaquetario. A su vez, la célula endotelial transforma el mismo endoperóxido PGH₂ en PGI₂ o prostaciclina que es vasodilatador y agregante plaquetario. También contiene glicógeno y glucógeno sintetasa.

FACTOR PLAQUETARIO 3

Es el principal factor plaquetario en promover la coagulación. Es una actividad de la membrana, también está en los gránulos alfa y en el sistema que conecta la superficie.

FACTOR PLAQUETARIO 4

Tiene actividad antiherapina y es liberado durante la reacción de la liberación. Está localizado en las organelas de almacenamiento.

FISIOLOGÍA PLAQUETARIA 7, 13, 24

CAMBIOS DE FORMA

La plaqueta normal con forma de disco, se transforma en una esfera con protrusiones filamentosas largas y delgadas lo cual sugiere contracciones activas. El cambio de forma puede ser reversible dependiendo de las circunstancias que iniciaron el proceso e indican una actividad o un proceso activo con metabolismo aumentado.

ADHESIÓN PLAQUETARIA

Las plaquetas se adhieren al colágeno, al sub-endotelio y a las superficies artificiales. Después de adherirse se explayan en las superficies. En la mayoría de los casos la secuencia es adhesión, diseminación y liberación del contenido de los gránulos. Las plaquetas no se adhieren al endotelio ni a las células endoteliales normales.

REACCIÓN DE LIBERACIÓN

La reacción de liberación es una actividad específica de la plaqueta que concluye con la secreción del contenido de sus gránulos. Se acompaña de profundos cambios estructurales y la plaqueta queda degranulada. La reacción de liberación puede ser inducida por el contacto de las plaquetas con cuerpos extraños como el colágeno, por la formación de agregados plaquetarios y por enzimas proteolíticas como la trombina.

BASES BIOQUIMICAS DE LA FISIOLOGIA PLAQUETARIA

Las glicoproteínas de la superficie plaquetaria ejercen influencia en la función plaquetaria. Posee receptores que inducen la agregación, forma poros y facilita el transporte a través de la membrana. Las prostaglandinas pueden ejercer una función importante reguladora de las plaquetas. Los endoperóxidos intermediarios de las prostaglandinas producidos por las plaquetas son punto de unión entre el estímulo sobre la membrana plaquetaria y la reacción de liberación. 4

PROPIEDADES FÍSICAS

Las plaquetas son extremadamente frágiles, y se adhieren muy fácilmente a otros cuerpos cercanos (linfocitos, eritrocitos, etc.), o se aglutinan entre ellas formando coágulos, lo cuales se deforman y pronto se desintegran. 27

Existen anticoagulantes artificiales y otros que están "incorporados" a la sangre que las conservan en mejor estado.

Son poco densas y flotan en el plasma. De su masa seca, un 60% es proteína y un 15% de lípidos. Decoloran el azul de metileno y parecen consumir oxígeno; aunque su metabolismo no se conoce muy bien.

FUNCIONES 7, 17

Actualmente se sabe que las plaquetas, además de almacenar diversos mediadores químicos, también tienen la capacidad de realizar síntesis de varios tipos de proteínas a partir de ARN preformados y de interaccionar con diversos tipos de partículas, con componentes de la matriz extracelular y con varios tipos celulares.

Estas características posibilitan que las plaquetas intervengan activamente, no sólo en la hemostasia y trombosis, sino también en la inflamación, remodelación tisular y posiblemente en la defensa innata.

En la coagulación:

- ↳ Forman nudos en la red de fibrina
- ↳ Liberan sustancias importantes para acelerarla
- ↳ Aumentan la retracción del coágulo sanguíneo produciendo la trombostenina, semejante a la actomiosina del músculo.

En las heridas las plaquetas aceleran la coagulación, y además al aglutinarse obstruyen pequeños vasos, y engendran sustancias que los contraen.

BIOMETRÍA HEMÁTICA

Definición

Es un examen de las células de la sangre tanto glóbulos rojos, como glóbulos blancos y plaquetas. Es uno de los exámenes médicos que siendo poco específicos, mas orienta al médico en su diagnóstico. La fórmula roja da información acerca de estados carenciales indirectos, alteraciones congénitas de los glóbulos rojos o de las proteínas que lo componen (hemoglobina), entre otras cosas. Los glóbulos blancos orientan hacia la existencia o no de procesos infecciosos virales o bacterianos, enfermedades mieloproliferativas (Leucemias), inmunodeficiencias, Alergias, parásitos, etc. Las plaquetas relacionadas con la coagulación de la sangre.

Los valores normales varían mucho de acuerdo a la edad del paciente, el lugar donde vive, la presencia o no de estrés, etc. Requiere de un médico para su interpretación porque la mayoría de las veces los valores de referencia que apuntan los laboratorios no corresponden para el sexo o la edad del paciente.

RECuento DE PLAQUETAS

Principio

Contar la cantidad de plaquetas por milímetro cúbico. Evaluar la eficiencia de la producción de estas células por la médula ósea. Vigilar el efecto de distintas terapias con quimioterápicos o radioterapia. Ayuda en el diagnóstico de enfermedades con trombocitopenia y trombocitosis. 20

RECuento MANUAL

El conteo de plaquetas se realiza en sangre anticoagulada con EDTA y diluida con oxalato de amonio al 1% o citrato de sodio al 3.8% mediante el uso de la pipeta para dilución de glóbulos rojos y el hematocitómetro. 20

VALORES DE REFERENCIA DE PLAQUETAS 22

	VALOR REFERENCIAL
PLAQUETAS	Plaquetas 150.000 - 400.000/mm ³

Fuente: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Valores normales-plaquetas-2000: 93

Cantidad con la que se compara el valor observado con finalidades interpretativas.

Los valores de referencia pueden definirse como guías obtenidos a partir de un grupo de individuos (o de un solo individuo) en una situación definida de “salud”, más que valores rígidos que separan lo normal de lo anormal o al sano del enfermo. Los valores de referencia generalmente se obtienen de sujetos que se supone están sanos.¹⁹

El proceso de la obtención de los valores de referencia incluye:

- 1) Definir la población de sujetos,
- 2) Seleccionar los sujetos y
- 3) Obtener, procesar y analizar todas las muestras.

La mayoría de los laboratorios, así como los libros de consulta, consideran como cifra normal de plaquetas para la población adulta la comprendida entre 150 – 450. 000/mm³ aunque se han descrito en nuestro país cifras diferentes en sujetos sanos, por lo que dichos límites podrían no ser los más adecuados para nuestra población.

FISIOPATOLOGÍAS

TROMBOCITOPENIA

Una trombocitopenia se define como la disminución del número de plaquetas por debajo del límite inferior normal ($150 \times 10^9/L$). Clínicamente, la trombocitopenia se considera relevante cuando el recuento es inferior a $100 \times 10^9/L$. 20

Causas, incidencia y factores de riesgo:

- Producción baja de plaquetas en la médula ósea
- Incremento en la descomposición de las plaquetas en el torrente sanguíneo (llamada intravascular)
- Incremento en la descomposición de las plaquetas en el bazo o en el hígado (llamada extravascular).

TROMBOCITOSIS

La trombocitosis es el aumento en el recuento de plaquetas y puede ser secundario. Las infecciones suelen ser la causa más frecuente (virales, bacterianas o por micoplasma. 26

Clases de trombocitosis:

- **La Trombocitosis reactiva:** es mucho más frecuente y sus causas son varias: infecciones, post-esplenectomía, malignidad, trauma, inflamatoria, pérdidas sanguíneas, trombocitosis de rebote e idiopática.
- **Trombocitosis autónoma:** Los pacientes con leucemia mieloide crónica, metaplasia mieloide, policitemia vera, síndrome mielodisplásico o leucemia mieloide aguda pueden presentarse ocasionalmente con trombocitosis.

ALTERACIONES 35

HEMORRAGIA

Se llama hemorragia a la salida de sangre de los vasos sanguíneos: ya sea al exterior, al interior, lenta o rápida moderada o abundante, arterial, venosa o capilar. Las hemorragias pueden ser naturales como la menstruación y traumáticas, quirúrgicas. Se estima que en el hombre las pérdidas del 30 al 40 % de la masa sanguínea son peligrosas y deben tratarse siempre mediante transfusión de sangre.

SÍNTOMAS Y SIGNOS DE LA HEMORRAGIA

Los síntomas y signos aparecen progresivamente al aumentar la cantidad de sangre perdida. Por orden decreciente de frecuencia los síntomas y signos son:

- Palidez acentuada en la cara y mucosas
- Manos frías y sudorosas
- Sudor general
- Náuseas/ Vómitos
- Desvanecimiento
- Convulsiones o sacudidas
- Calambres

Si la hemorragia es muy grande el pulso se vuelve pequeño y las respiraciones son más frecuentes y profundas, hay sensación de sed de aire y la visión es poco clara, en este estado las respuestas son lentas.

En un grado avanzado se observa inconsciencia, incontinencia de orina, convulsiones, dilatación pupilar y muerte.

CONSECUENCIAS DE LA HEMORRAGIA

La deficiencia de sangre circulante determina una mala circulación en los tejidos y provoca una insuficiencia de aporte de oxígeno a los tejidos (anoxia). El sistema nervioso y el corazón sufren pronto y preferentemente la falta de oxígeno. Pero si esta se prolonga algún tiempo se lesionan otros tejidos.

La restitución rápida de la sangre produce mejorías espectaculares, pero si el individuo entra en shock hemorrágico las mejorías son pasajeras.

MATERIALES

Y MÉTODOS

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo, interpretativo y transversal, que se realizó en la población estudiantil femenina de 12 a 19 años de los colegios fiscales diurnos del sector urbano de la ciudad de Loja, durante el período académico 2009-2010.

UNIVERSO

Estudiantes de sexo femenino comprendidas entre 12 a 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 educación el número de estudiantes de los colegios fiscales fue de 12.411, de los cuales 5.888 (47%) corresponde a mujeres y 6.523 (53%) corresponde a varones.

MUESTRA:

Se calculó en el programa EPI-INFO 6, con un nivel de confianza del 99% y un error estándar de 10% y una prevalencia del 50%. Dando un total de 996.

Del valor obtenido 996 se identificó porcentualmente el número de mujeres que fue de 472 en las que se realizó las pruebas.

Con el número de mujeres se realizó una distribución porcentual en los colegios para obtener el número de estudiantes de cada colegio, según el siguiente cuadro:

NOMBRE DE COLEGIOS	TOTAL DE ALUMNAS	MUESTRA
1. Beatriz Cueva de Ayora	2057	160
2. Bernardo Valdivieso	588	47
3. Manuel Cabrera Lozano	283	24
4. Pío Jaramillo Alvarado	342	28
5. Técnico 27 de febrero	866	71
6. Adolfo Valarezo	278	24
7. Daniel Álvarez Burneo	1474	118
TOTAL	5888	472

Una vez determinado el número de estudiantes de cada colegio; mediante sorteo aleatorio simple se realizó la selección.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Que aceptaron ser parte del estudio
- ✓ Estuvieron dentro de la edad de 12 a 19 años
- ✓ No presentaron antecedentes de infecciones, sangrados ni tratamientos por lo menos dos meses antes de la prueba
- ✓ Que residieron en el sector urbano no menos de seis meses previos
- ✓ No padecieron problemas alérgicos
- ✓ Y no estuvieron embarazadas

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Aquellas cuyos niveles de proteínas y hierro sérico estuvieron fuera de los rangos normales que van de 6.6 a 8.6 g/dl (Proteínas) y de 37 a 145 ug/dl (Hierro)
- ✓ Con examen de orina fuera de lo normal.
- ✓ Que presentaron los exámenes de heces con sangre oculta positiva y presencia de parásitos en heces.
- ✓ Estuvieron en el periodo menstrual.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

- ✓ Se realizó una presentación ante los Rectores de los Colegios para pedir el consentimiento informado e indicar la importancia del trabajo a realizarse. **(Anexo 1)**
- ✓ Se pidió el consentimiento de las participantes por escrito. **(Anexo 2)**
- ✓ Se efectuó encuestas para indicarles sobre el trabajo con aquellas que hayan dado su consentimiento.
- ✓ Se ejecutó el examen médico, levantando una ficha clínica de las estudiantes seleccionadas.
- ✓ Para todas las actividades antes indicadas se elaboró un formulario.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

1. Desarrollo de la fase pre-analítica:

- ✓ Se registró primeramente los datos de la paciente. **(Anexo 3)**
- ✓ Se procedió a realizar la Extracción Sanguínea. **(Anexo 4)**
- ✓ Se transportó y conservó las muestras hasta la verificación de los resultados.

2. Desarrollo de la fase analítica

- Se realizó la determinación del recuento de plaquetas mediante método automatizado en el equipo MYNDRAY BC 3200. **(Anexo 5)**
- Se efectuaron las pruebas de Hierro sérico **(Anexo 6)** y Proteínas **(Anexo 7)** en suero, en el equipo STAT FAX 3200.

- Se procesaron las muestras de orina. **(Anexo 8)**, el examen Coprológico-Coproparasitario. **(Anexo 9)** y el examen de sangre oculta en heces. **(Anexo 10)**

3. Desarrollo de la fase Post - analítica

- Se registró los valores obtenidos de recuento de plaquetas en la hoja de datos. **(Anexo 11)**
- Se registraron los valores obtenidos en los formatos de registro de resultados. **(Anexo 12)**
- Se transcribieron los datos obtenidos de las pruebas realizadas en los formatos de entrega de resultados. **(Anexo 13)**
- Certificación de la base de datos **(Anexo 14)**
- Tríptico **(Anexo 15)**
- Difusión de resultados **(Anexo 16)**

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados se realizó en el programa estadístico de EPI INFO 6, estableciendo una base de datos. Los intervalos de referencia (Valores referenciales) para recuento de plaquetas, se calcularon siguiendo los criterios "a priori" del National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) utilizando el valor de la media ± 2 desviaciones estándar.

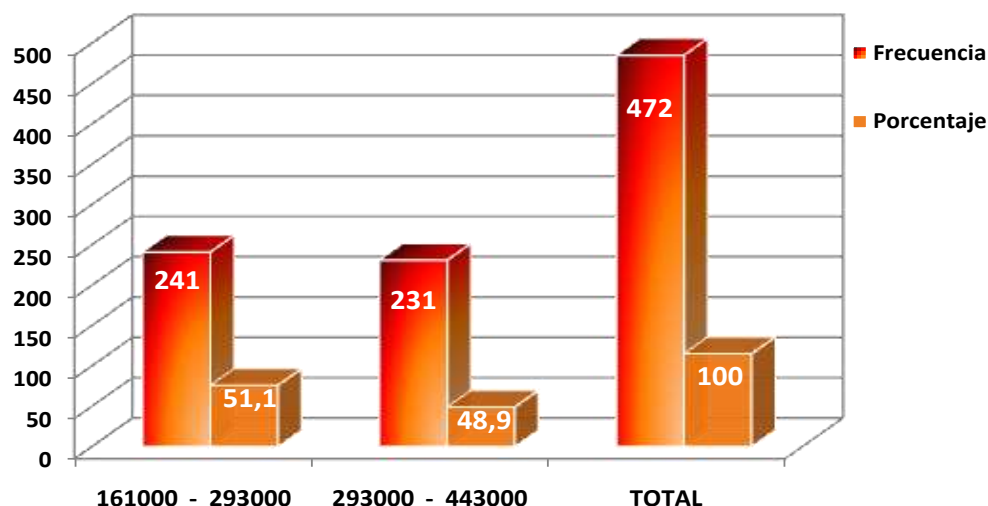
RESULTADOS

RESULTADOS

1. VALORES DE PLAQUETAS

1.1 GRÁFICO N # 1

VALORES DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL FEMENINA DE 12 A 19 AÑOS, DE LOS COLEGIOS FISCALES DEL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE LOJA.



Fuente: Pruebas realizadas a la Población Estudiantil Femenina de los Colegios Fiscales de la Ciudad de Loja.

Elaboración: José Luis Gualpa Caraguay

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el gráfico # 1 se puede observar, que de las 472 estudiantes que corresponden al 100%, 241 estudiantes que es el 51.1% tuvieron valores de Plaquetas entre 161.000 a 293.000 mm³ y las 231 que son el 48.9% tuvieron valores de Plaquetas entre 293.000 y 443.000 mm³.

2. VALORES DE REFERENCIA DE PLAQUETAS

2.1 TABLA # 1

VALORES DE REFERENCIA DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL FEMENINA DE 12 A 19 AÑOS, DE LOS COLEGIOS FISCALES DEL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE LOJA.

PARÁMETRO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALORES DE REFERENCIA	UNIDADES EN LAS QUE SE EXPRESA
PLAQUETAS	292000	± 53922	184.000 – 399.000	mm ³

Fuente: Pruebas realizadas a la Población Estudiantil Femenina de los Colegios Fiscales de la Ciudad de Loja.

Elaboración: José Luis Gualpa Caraguay

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En la Tabla # 1 se observan los valores de referencia obtenidos en la población femenina de los colegios fiscales de la ciudad de Loja que van desde 184.000 a 399.000 mm³, con una media de 292.000 mm³ y una desviación estándar de ± 53922 .

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

Los valores de recuento de plaquetas obtenidos en la población de estudio, presentan una gran variación con los registrados en las literaturas de la **tabla # 1**, ubicándose dentro de los rangos establecidos como Referenciales. Así mismo, la media para plaquetas de la población en estudio, se halla dentro de los límites de normalidad dados por la OMS. 21, 22

Tabla # 1

Resumen de los valores de referencia reportados por diferentes autores

PARAMETRO	Wintrobe 11	Rodak 7	Williams 10	McKenzie 6	Farreras-Rozman 3	Van den Bossche 12	Kratz 5
PLAQUETAS	150-440 (10 ⁹ /L)	150-450 (10 ⁹ /L)	172-450 (10 ⁹ /L)	150-440 (10 ⁹ /L)	150-450 (10 ⁹ /L)	142-325 (10 ⁹ /L)	150-350 (10 ⁹ /L)

Para plaquetas los autores referidos para esta comparación muestran un rango de 150 a 450 x 10⁹/L, mientras que en el presente trabajo nos dio un rango que va desde 184 a 399 por mm³.

En relación a otros estudios **tabla # 2**, los valores de recuento de Plaquetas hallados en nuestra población, empleando la misma metodología, tiene una similitud con el estudio realizado en Venezuela-Caracas ya que la diferencia es por un intervalo muy pequeño, en cambio con el estudio de Estados Unidos, México, Paraguay y la ciudad de Quito de nuestro país tienen un diferencia significativa. Esto podría estar determinado por las condiciones geográficas y entorno de la Región estudiada.

Tabla # 2

PAÍS	MÉTODO AUTOMATIZADO	UI	VALORES OBTENIDOS	
			Límite inferior	Límite superior
MEMPHIS, TENNESSEE - EE.UU 27	Contador hematológico	$10^9/L$	150	500
MEXICO 28	Contador hematológico	1000 ul	130	350
VENEZUELA-CARACAS 25	autoanalizador hematológico Coulter Gen-S	$10^9/L$	178	398
ASUNCIÓN-PARAGUAY 23	contador hematológico Counter Coulter T890	$10^9/L$	139	351
QUITO-ECUADOR 16	Contador hematológico	$10^3/mm^3$	177	349.7

Es frecuente utilizar rangos de valores establecidos para otras poblaciones con características diferentes a la nuestra, con el posible riesgo en la interpretación de los mismos, por lo que debemos adquirir experiencias propias para poder llegar a establecer lo antes posible un rango de referencia propio de la población Lojana. En ese espíritu, el presente trabajo quiere representar un primer paso hacia el conocimiento de nuestros parámetros.

La obtención de valores de referencia de recuento de Plaquetas, es un aporte importante para todas aquellas instituciones que actualmente disponen de valores obtenidos en otros países con diferencias enmarcadas en costumbre, altura, clima etc. a las nuestras, los cuales son de gran ayuda en el diagnóstico y en el monitoreo de varios tipos de enfermedades.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Los valores de referencia de Plaquetas para la población estudiantil Femenina de la ciudad de Loja son de 184.000 a 399.000 mm³, estos datos permitirán al personal de salud evaluar mejor el estado de salud de las personas y así emitir el diagnóstico certero de las enfermedades que aquejan a la Población Lojana.
- La estandarización de los métodos y equipos para el análisis de plaquetas se realizó previo al trabajo de campo de esta investigación se verificó mediante una prueba piloto realizada en 20 personas llevándose a cabo en el Laboratorio Clínico del Centro de Diagnóstico del Área de la Salud Humana.
- El análisis de los datos de recuento Plaquetario se efectuó en el programa estadístico EPI INFO 6 mediante una base de datos, y se calculó los valores de referencia siguiendo los criterios "*a priori*" del National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) utilizando \pm dos desviaciones estándar.
- Los resultados se difundieron a través de una exposición a los Directores de los Colegios Fiscales que participaron en el estudio, a los Docentes y comunidad Universitaria del área de la Salud Humana. Además se realizaron trípticos para dar a conocer los datos obtenidos.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones de este tipo en la población rural de nuestra ciudad para así comparar entre ellas, y obtener datos más acorde a nuestra realidad.
- Recomiendo que los Profesionales de la Salud apliquen estos valores obtenidos en esta investigación para el análisis de las plaquetas y así mejorar el diagnóstico de las enfermedades de nuestra población adolescente.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA


1. Bernard J, Todd, Sandford, Davidsohn. Diagnóstico y Tratamiento Clínicos por el Laboratorio. Tomo I, 7º edición, Salvat editores, publicación Barcelona 1.985.
2. Boquet E. Mejoría continúa de la calidad. Guía para los Laboratorios Clínicos de América Latina. COLABIOCLI. México: Editorial Médica Panamericana; 1996.
3. Farreras - Rozman - 2000. Medicina interna/Hematología, 14º ed. Ediciones Harcourt, S.A. Madrid - España. Última edición por Jenar; 07-jun-2008 a las 16:38. Disponible en <http://www.librospdf.net/Farrera-Rozman/3/> - España - <http://www.casadellibro.com/capitulos/9788480864718.pdf>
4. Houssay Bernardo A, Fisiología Humana, 4º edición, séptima reimpresión, Editorial "EL ATENEO". 2004
5. Kratz A. Lewandrowski K. Case records of the Massachusetts general Hospital (MGH) normal reference laboratory values. vol 339: 1063-72. October 8,1998 number 15, A correction has been published: N Engl J Med 1999;340(16):1300. Disponible en www.nejm.org at WEILL CORNELL MEDICAL LIBRARY on December 15, 2008.
6. Mckenzie SB. Hematología clínica. 2ª ed. México: El Manual Moderno; 2000. Muñoz J. Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos. Disponible en: <http://www.fmposgrado.unam.mx/programas/hematologia.pdf>
7. Rodak, Bernadette. Hematología Fundamentos y Aplicaciones Clínicas, Segunda Edición, Editorial Medica Panamericana, 2004.págs: 143-145
8. Tood Sanford, Henrry. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico, Edición en Español, Editorial Marban S.L, 2005.
9. Vives Corrons, Manual de Técnica de Laboratorio en Hematología, vol. 1, 3ª edición, capítulos 2, 3 y 4; Barcelona: El sevier - Masson; 2006.

10. Williams - 2001. Ryan D. Examination of the blood. En: Beutler E, Lichtman M, Coller B, Kipps T, Seligsohn U, editores. Williams Hematology, 6ª ed. Nueva York: McGraw-Hill; 2001. Disponible en <http://www.scielo.com/VALORES%20HEMATOLOGICOS>.
11. Wintrobe -1995, Perkins S. Normal blood and bone marrow values in humans. En: Lee G, Foerster J, Lukens J, Paraskevas F, Greer JP, Rodgers, editores. Wintrobe's Clinical Hematology. 10ª edición. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.2038. Disponible en <http://www.scielo.com/VALORES%20HEMATOLOGICOS>
12. Van den Bossche J, Devreese K, Malfait R, Van deVyvere M, Wauters A, Neels H, et al. Reference Intervals for a Complete Blood Count Determined on different Automated Haematology Analysers: ABX Pentre 120 Retic, Coulter Gen-S, Sysmex E 9500, Abbott Cell Dyn 4000 and Bayer Advia 120. Berlin - New York. Clin Chem Lab Med. 2002;40(1):69-73.
13. Aguirre G. Biometría Hemática – Plaquetas, Artículos de Medicina, 2007-2010, Disponible en <http://articulosdemedicina.com>
14. Barb Hauser, Análisis de la Sangre, EE.UU, Elaborado y editado en Enero de 2001.
15. Covenin ISO 15189:2003 Laboratorios clínicos – requisitos particulares para la calidad y la competencia.
16. Dr. Klever Sáenz Flor. Valores de referencia hematológicos en población altoandina ecuatoriana. Laboratorio Net-Lab S.A. 2008. Disponible en: <http://www.imbiomed.com.mx/.../articulos.php?>
17. Flores Antonio, Valores referenciales Hematológicos. Facultad de Medicina. Documento de estudio para la carrera de tecnología médica en servicio. 2009 <http://www.valoresreferenciaes/20%-20%hematologicos...html>

18. Federación Mexicana de Patología Clínica, AC Valores de referencia de algunas pruebas bioquímicas y hematológicas Revista de Diagnóstico Biológico .52 n.1 Madrid ene.-mar. 2003
19. National Committee for Clinical and Laboratory Standards. How to define and Determine Reference Intervals in the Clinical Laboratory. Approved Guideline. Segunda edición. NCCLS Document C28-A2, 2000
20. M. Morado, J. Adeva, L. Manso, B. Ruiz, F. Carceller, O. Cano. Manual A Mir Hematología, 3ra Edición, Madrid 2006 pág. 49, Disponible en <http://www.academiamir.com>
21. Organización Mundial de la Salud (OMS). Metodología de la vigilancia nutricional. Serie de Informes técnicos 2000: 93: 12-27.
22. Organización Mundial de la Salud (OMS). Valores normales-plaquetas-2000: 93
23. Echagüe G, Díaz V, Pistilli N, Méndez J, Ríos R et al. Valores hematológicos en donantes de bancos de sangre de Asunción, Paraguay. Disponible en: <http://www.iics.una.py/VALORES%20HEMATOLOGICOS.pdf>
24. L. Fernández, y. Bustamante, g. García. Valores de referencia obtenidos con el autoanalizador coulter gen-s. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas. 2006. Disponible en <http://www.scielo.com./VALORES%20HEMATOLOGICOS.pdf>
25. Mateo Capilla Rafael Amadeo, analisisclnicoshematologicosderutina,plaquetas/Artículo, 15 de Agosto del 2006.disponible en <http://www.wikilearning.com/articulo/analisisclnicoshematologicosderutinaplaquetas//>
26. Moscoso Gama Johanna Marcela. Categoría Salud - Laboratorio Clínico - Microbiología. Bogotá-Colombia. Disponible <http://www.Monografias.Com/trabajo14/Labclinico/Labclinico2.shtml.../Plaquetas/Plaquetas.shtml>.

27. Muguerza R., A. Rubalcaba, M. Donlo. Libro electrónico de Temas de Urgencia/SANGRE-HEMOGRAMA. FIR de Análisis Clínicos del Hospital de Navarra. Adjunto especialista de Análisis Clínicos del Hospital de Navarra. Disponible en [http:// www.cfnavarra.es/ salud/.../ 24.../Valores %20d%2 0 Referencia.pdf](http://www.cfnavarra.es/salud/.../24.../Valores%20d%20Referencia.pdf)
28. Sanz M. A. y E. Carreras. Manual Práctico de Hematología. 6º Ed.Vol2 2005 Disponible en <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%2520electronico%2520de%2520temas%2520de%2520Urgencia/10.Hematologicas/Orientacion%2520ante%2520una%2520diatesis%2520hemorragica.pdf>
29. Anónimo. Valores normales Complejo Hospitalario de Toledo - México. Disponible en [http://www.bioanalisis.com.ni/doc/ Valores_Normales.doc](http://www.bioanalisis.com.ni/doc/Valores_Normales.doc)
30. Anónimo. [http://www.temasdebioquimica.wordpress.com/.../bioquímica de las plaquetas%20caracteristicas-generales.shtml](http://www.temasdebioquimica.wordpress.com/.../bioquímica%20de%20las%20plaquetas%20caracteristicas%20generales.shtml).
31. Anónimo. Recuento Plaquetario Disponible en [http://www.es.UPC.org/ wiki/ Recuento plaquetario.html](http://www.es.UPC.org/wiki/Recuento_plaquetario.html).
32. Anónimo, Hemograma. Disponible en [http://www.infodoctor.org/ www/ meshc 15. htm?idos](http://www.infodoctor.org/www/meshc15.htm?idos).
33. Anónimo, Recuento de Plaquetas. Disponible en [http://www.umm.edu/esp _ ency/article/003647.htm](http://www.umm.edu/esp_ency/article/003647.htm)
34. <http://www.healthbasis.com/spanish%20health%20illustrated%20encyclopedia/> Copyright HealthBasis 2006.
35. <http://www.telesalud.ualdas.edu.co/rmc/articulos/v5e4a3.htm>
36. <http://www.web.udl.es/dept/medicina/citoweb/.../tromb.htm>

ANEXOS

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 1
		FECHA:	GRUPO:

OFICIOS A LOS RECTORES DE COLEGIOS

Loja, -- de octubre del 2010

Sr.

.....

RECTOR DEL INSTITUTO.....

Ciudad.

De mi consideración.

Por medio del presente reciba un cordial saludo deseando éxitos en sus funciones diarias.

A la vez le solicito muy encarecidamente se les conceda a los Egresados de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja el permiso correspondiente para poder realizar el trabajo de campo del macroproyecto que tiene como nombre **“VALORES REFERENCIALES DE LOS ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA”** que están llevando a cabo los egresados anteriormente citados.


A si mismo le solicito autorice a quien corresponda para que se nos conceda las listas de todos los alumnos/as desde octavo de básica a tercer curso de bachillerato, con el fin de seleccionar a los alumnos/as que participaran en el mencionado macroproyecto.

Segura de su favorable atención le anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente.

Dra. Diana Montaña

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 2
		FECHA:	GRUPO:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Loja, 00-00-10.


Estimada estudiante.

De nuestras consideraciones.

Por medio de la presente, **José Luis Gualpa Caraguay** egresado de la carrera de Laboratorio Clínico me dirijo a Ud. para solicitarle de la forma más comedida me conceda la autorización para poderle realizar una serie de exámenes y así mismo someterla a controles en lo correspondiente a talla, peso y me proporcione datos del lugar de procedencia, los cuales me permitirán realizar una investigación 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 apoyara al desarrollo de este proyecto, y también beneficiara 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: 3
		FECHA:	GRUPO:

REGISTRO INICIAL DE DATOS DEL PACIENTE

Nombres y Apellidos completos:.....

Edad:..... Sexo: Femenino.

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:

Proteínas:..... 6.6 a 8.6 g/dl

Hierro sérico: 37 a 145 ug/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: 4
		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-di-amino-tetra-acético)
- 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. Se realiza la punción y se retira el torniquete, se empieza a aspirar la sangre hasta obtener la cantidad deseada.
4. Se coloca una torunda de algodón sobre el sitio de la punción y se comprime con los dedos de la otra mano.
5. Se retira la aguja de la jeringa y se pasa la sangre a los 2 tubos: en el primer tubo con anticoagulante colocamos 2.5 ml de sangre para la biometría y en el segundo tubo sin anticoagulante ponemos 5.5 ml de sangre para química sanguínea.
6. La sangre se vacía lentamente por las paredes de los tubos con el objeto de evitar hemólisis.
7. Después se invierten el tubo de la biometría con suavidad para que la sangre se mezcle con el anticoagulante evitando que esta se coagule.

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: 5
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DEL MANEJO DEL ANALIZADOR HEMATOLÓGICO MYNDRAY BC- 3200

PRINCIPIO

1. FUNDAMENTO DEL MÉTODO

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

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

Este analizador utiliza tres tipos de reactivos: Diluyente el cual diluye la sangre total, estabiliza la membrana de las células para un conteo y una diferenciación exacta, actúa en la conductividad de las células para que sean contadas e identificadas, lava algunos de los componentes del analizador después de realizar los análisis. Rinse el cual actúa como sustancia de lavado, Sustancia Lisadora o deslizando la cuál lisa las células para que se realice el respectivo conteo e identificación. Luego de este proceso 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 conteo de Glóbulos Blancos, Glóbulos Rojos y plaquetas es lavado con Rinse y diluyente.

2. DESARROLLO

ÍTEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
2.1	OPERACIONES INICIALES DEL MANEJO DEL INSTRUMENTO	TÉCNICO DE LABORATORIO	<p>Percatarse que la instalación del equipo este dada de manera correcta según las instrucciones del manual operacional y de instrucciones del analizados automático BC3200</p> <ul style="list-style-type: none"> • El espacio o área donde se vaya a colocar el equipo debe ser seguro que soporte el peso del equipo, plana y que no exista ningún otro dispositivo que pueda interferir con el funcionamiento • Debe estar libre de humedad y vibraciones • Debe ser un lugar restringido y con la ventilación adecuada • Que tenga una correcta instalación eléctrica <p>Este equipo utiliza principalmente tres reactivos controlar que las mangueras estén correctamente colocadas de acuerdo a cada reactivo la manguera verde pertenece el diluyente la manera azul pertenece al Rinse, la negra al deslizante y la manguera roja es la que se elimina los residuos, Observar que los depósitos de los reactivos esté con una cantidad mayor a la mitad debido a que si existe poco cantidad de reactivo el equipo absorbe aire y se emite resultados erróneos; Si los reactivos se han terminado es preferible cambiar solo los reservorios de los reactivos sin cambiar ninguna de las mangueras ni los sensores. Para cada una de las actividades es conveniente guiarse por el manual del equipo.</p> <p>Chequear que la impresora tenga papel y este 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>

2.2	PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO	TÉCNICO DEL 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 MENÚ según el Manual de operación del equipo; señala en primer lugar la impresión para programar este parámetro se presiona MENÚ→Setup/arreglo →Impresión nos sale una pantalla con tres opciones en las cuales se elige la opción: Dispositivo, Formato de impresión → Una pagina con Histograma o sin Histograma y la activación de la impresión encendido o apagado.</p> <p>Para volver a la programación presionamos MENÚ otra de las opciones es el tiempo de conteo si el usuario tiene la contraseña de fabrica puede cambiar los tiempos de conteo tanto para los glóbulos blancos como para los glóbulos rojos pero es preferible que lo realicen los técnicos por lo que se puede desviar los tiempos de referencia y por ende invalidar los resultados presionando exit para volver a la opción MENÚ luego existe otra opción como es la contraseña. El Analizador Hematológico BC -3200 usa dos tipos de contraseñas una para los usuarios comunes y otra para los administradores con esta contraseña se puede realizar cambios en el tiempo de conteo, Ganancia etc.</p> <p>Entre otros de los parámetros del MENU se encuentran los Rangos de Referencia para esta opción referencia la contraseña del administrador y se puede ingresar los rangos de referencia que se manejen en el laboratorio; Este analizador divide a los pacientes en 5 grupos demográficos: General, Hombres, mujeres, Niños Neonatos, de acuerdo al género y a la edad a estos grupos se los debe ingresar los valores normales tanto los altos como los bajos y luego se acepta y se guarda los cambios efectuados. Otros de los parámetros son los de Transmisión de Ganancia para programar esta opción se requiere especificaciones técnicas de la casa comercial y especificaciones técnicas del manual.</p> <p>Un parámetro de esta opción del MENÚ es el tiempo de auto lavado aquí se dice que el valor predeterminado del tiempo de lavado es un intervalo de 4 horas este período se lo debe registrar y aceptar. Así mismo hay la opción de fecha en la cuál se registra el Formato, año, mes, día, hora, minutos y segundos. Luego de este tenemos la caducidad de los reactivos se debe registrar la fecha de caducidad de los tres tipos de reactivos con mes día y año →Diluyente Rinse y Lizador luego de registrar la información se debe guardar los cambios.</p>
-----	-------------------------	-------------------------	--

			Así mismo en el parámetro del título del reporte se puede ingresar la información de acuerdo al nombre del laboratorio donde se emite los resultados. Ver otras especificaciones en el manual de Operaciones
2.3	REVISIÓN DE LA PANTALLA PARA OBSERVAR EL RECuento	TÉCNICO DE LABORATORIO	Al presionar la tecla del recuento o conteo se observa la pantalla aquí se debe revisar las unidades con las cuáles cada uno de los parámetros del Histograma van a reportarse así mismo observar si existe alguna alerta que ha emitido el equipo.
2.4	PROGRAMACIÓN DEL TIPO DE MUESTRA QUE SE VAYA A ANALIZAR	TÉCNICO DE LABORATORIO	Existen dos tipos de muestra de sangre que determina el Analizador Hematológico BC 3.200 <ul style="list-style-type: none"> - Sangre Total - Sangre Pre diluida Luego de presionar MENU → modo de muestra → se selecciona la muestra con la que se desee trabajar: <ul style="list-style-type: none"> • Sangre total • Sangre Pre diluida
2.5	IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	TÉCNICO DEL LABORATORIO	Luego de seleccionar la muestra y de programar el equipo se procede a registrar la información de la muestra se presiona la tecla ID luego de la cual se observa una pantalla con varias opciones para la identificación del paciente: <p>ID número de 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>
2.6	INICIACIÓN DEL ANÁLISIS Y EJECUCIÓN DE LAS MUESTRAS	TÉCNICO DEL LABORATORIO	Una vez programado el equipo e ingresada la información del paciente y de la muestra se va a describir el procedimiento de análisis para sangre total ; <ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar abrir/open en la puerta de compartimiento para ubicar el tubo con la muestra. 2. Rotar la posición de 1-3 dependiendo del tamaño y el diámetro del tubo. 3. Mezclar la muestra a aspirarse y ubicar el tubo en la posición adecuada según el tamaño del tubo y cerrar la puerta de compartimiento.

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Verificar la pantalla para comprobar el conteo, los estados del sistema, y el tipo de la muestra con la que se esta trabajando. 5. Luego se presiona Aspirar / ASPIRATE, el analizador empezara aspirando la muestra. A medida que el análisis hematológico vaya procesando de acuerdo a cada parámetro del histograma. 6. Una vez que el análisis haya finalizado los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del compartimiento se abre y el tubo con la muestra puede ser removida. 7. Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso. 8. El analizador guarda automáticamente el resultado de las muestras. 9. Lee otras especificaciones y notas que se encuentren en el manual de operación del analizador. Además según recomendaciones del manual cuando algún parámetro del histograma es recomendable hacer el conteo o la cuantificación de forma manual. <p>Cuando se requiere analizar Sangre Pre- diluida se procede de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como se especificó en el paso # 4.0 en la programación del tipo de muestra se selecciona muestra pre- diluida. 2. Se presiona MENÚ y se selecciona ➔ Recuento Luego que sale la pantalla con todos los parámetros se verifica los mismos. 3. Se presiona ID y se procede a ingresar la información como se especificó en el paso # 5. 4. Presionar Abrir/open en la puerta de compartimiento. 5. Rotar la posición 4 y colocar el tubo especial para este paso. Cerrar la puerta del compartimiento (el equipo va indicando y emitiendo mensajes el técnico debe aceptar o cancelar). <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 3
--	--	--	--

			<p>minutos.</p> <p>7. Y se procede a colocar el tubo en la posición # 4 y se cierra la tapa del compartimiento, luego se presiona la tecla ASPIRATE el analizador empezará aspirando la muestra. A medida que el análisis hematológico vaya progresando de acuerdo a cada parámetro del histograma.</p> <p>8. Una vez que el análisis haya finalizado los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del compartimiento se abre y el tubo con la muestra puede ser removida.</p> <p>9. Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso.</p> <p>10. El analizador guarda automáticamente los resultados de las muestras.</p>
2.7	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 la revisión de resultados es</p> <p>MENU→Revisar→Revisión de Muestras →Revisión de Tabla de Muestras</p> <p>Inmediatamente los resultados de las muestras son mostrados en la pantalla los más recientemente son mostrados en la izquierda; se procede a seleccionar la muestra que se requiere revisar.</p> <p>Y si se desea imprimir se procede a seleccionar la muestra y luego imprimir se confirma la impresión</p>
2.8	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 emiten este equipo sean precisos y estables; usando muestras controles que consisten en materiales y reactivos específicos de By Mindray que se las adquiere comercialmente estos controles son conocidos con características estables e intervalos frecuentes; Los archivos relacionados al control de calidad del analizador calculan la media, estándar de desviación y el coeficiente de variación para cada parámetro del histograma. Más especificaciones revisar el Manual de Operatividad del Analizador hematológico.</p>
2.9	CALIBRACIÓN DEL ANALIZADOR	TÉCNICO PROVEEDOR	<p>El propósito de la Calibración es mantener el sistema la exactitud, la calidad de calibración depende de los</p>


	AUTOMÁTICO	DEL EQUIPO	<p>materiales y reactivos usados en la calibración para la calibración del equipo igual para el Control de Calidad se debe usar los calibradores y reactivos específicos de by Mindray para la Calibración. Este analizador proporciona tres programas para la calibración:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.0. Manual 2.0. Auto calibración → Usando Calibradores Comerciales 3.0. Calibración con Sangre Reciente <p>El técnico proveedor realiza cálculos y obtiene factores de calibración en el equipo comprobando la reproducibilidad en cada una de las muestras que ha analizado el equipo.</p>
2.10	MANTENIMIENTO	TÉCNICO DE 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 propósito es la instalación y cambio de cada uno de los reactivos que utiliza el analizador: Como es el del diluyente, Rinse, sustancia Lisadora entre otras acciones.</p>
2.11	LIMPIEZA Y APAGADO DEL ANALIZADOR	TÉCNICO DE LABORATORIO	<p>La limpieza del equipo y de forma especial de la sonda se la realiza de manera periódica según el Manual es aconsejable realizarla cada semana, para realizar este proceso se utiliza la sustancia limpiadora y se la maneja como una muestra seleccionando los parámetros en la barra de Mantenimiento.</p> <p>Cuando el equipo ha succionado un coágulo se realiza primero una limpieza eléctrica y luego una limpieza hidráulica.</p> <p>La limpieza con Limpiador E-Z. Una vez que el analizador a terminado su trabajo y para apagarlo es imprescindible la limpieza con E-Z.</p> <p>En la barra del Menú y Mantenimiento se mueve el cursor hasta seleccionar Limpieza Limpiadora E-Z, presionar OPEN/abrir la puerta de compartimiento, Rotar a la posición 1 de Aspiración, Pipetear de 3 a 5 ml. De Sustancia Limpiadora y colocarla en la posición de aspiración, Cerrar la puerta y aspirar.</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 han realizado este procedimiento se procede a apagarlo al equipo.</p>

3. INTERFERENCIAS

- ⊗ 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 BC3200 absorbe burbujas de aire

4. REFERENCIA

- Sistema de Gestión de Calidad del Centro de Diagnóstico Médico según la Norma ISO/IEC 17025/Álvarez/Quirola.

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

PROTOCOLO DE HIERRO SÉRICO EN SUERO

FUNDAMENTOS DEL MÉTODO (HUMAN)

Prueba fotométrica colorimétrica para el 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 (ph 4,7)	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: 623 nm, Hg 623 nm

Paso de la luz: 1 cm

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 por 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: 7
		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 en 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, ictericos o lipémicas, 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: 8
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DEL 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 por unos segundos en la muestra para analizar los siguientes parámetros: Densidad, pH, Leucocitos, Nitritos, Proteínas, Glucosa, Urobilinógeno, Bilirrubina, Cuerpo Cetónicos, Sangre y Hemoglobina.

INTERFERENCIAS

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

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

PROTOCOLO DEL EXAMEN COPROLÓGICO Y COPROPARASITARIO

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

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

INSTRUCCIONES PARA RECOGER UNA MUESTRA DE HECES


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

PROCEDIMIENTO

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

INTERFERENCIAS

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

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

PROTOCOLO DE SANGRE OCULTA

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-toluidina, forman una orto-toluidina oxidizada 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 a 10 segundos y observar si hay cambios de color.

VALORES NORMALES

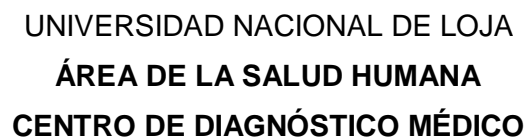
Un resultado "negativo" del examen es normal y significa que no se encontró sangre en las heces.

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, mínimo 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.

[illegible]



ASH-CDM-UNL

ANEXO: 12

FECHA:**GRUPO:**

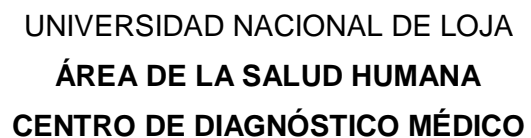
COLEGIO:.....

RESPONSABLES:.....

FECHA:.....

[illegible]

[illegible]



ASH-CDM-UNL

ANEXO: 12.2

FECHA:

GRUPO:

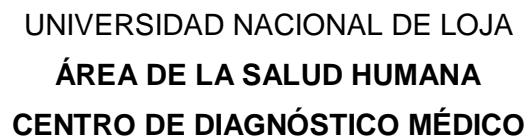
REGISTRO DE RESULTADOS EN ORINA

COLEGIO:.....

RESPONSABLES:.....

FECHA:.....

[illegible]



ASH-CDM-UNL

ANEXO: 12.3

FECHA:


GRUPO:

COLEGIO:.....

RESPONSABLES:.....

FECHA:.....

[illegible]

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 13
		FECHA:	GRUPO:

FORMATOS DE ENTREGA DE RESULTADOS

Solicita Dra.:

Nombre:

Colegio:

Sexo:

Fecha:

HEMATOLÓGICO


EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
Hematíes		3'500.000 - 5'500.000 /ul
Leucocitos		4.000 - 10.000 /ul
Hemoglobina		11.0 - 16.0 g/dl
Hematocrito		37.0 - 50.0 %
VCM		82.0 - 95.0 fL
MCH		27.0 - 31.0 pg.
MCHC		32.0 - 36.0 g/dl
Plaquetas		150.000 - 450.000 /ul
VSG		1 - 10 / mm

FÓRMULA LEUCOCITARIA.				
Neutrófilos 50 a 70 %	Linfocitos 20 a 40 %	Eosinófilos 1 a 4 %	Monocitos 2 a 8 %	Basófilos 0.5 a 1 %

QUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
Proteínas totales		6.6 – 8.7 g/dl
Hierro sérico		37 – 148 ug/dl

Firma

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 13.1
		FECHA:	GRUPO:

Solicita Dra.:

Nombre:

Colegio:

Sexo:

Fecha:

UROANÁLISIS

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

CELULAS BAJAS:

MOCO:

BACTERIAS:

CRISTALES:

HEMATIES:


CILINDROS:

PIOCITOS:

OTROS:

OBSERVACIONES:

Firma

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 13.2
		FECHA:	GRUPO:

Solicita Dra.

Nombre:

Colegio:

Sexo:

Fecha:

COPROLÓGICO

Consistencia:

Color:

Moco:

Restos Alimenticios:

COPROPARASITARIO

PROTOZOARIOS			HELMINTOS		
	Q.	T.		H.	L.
Blastosistis hominis			Taenia S.		
Entamoeba coli			Hymenolepis nana		
Entamoeba histolytica			Hymenolepis diminuta		
Endolimax nana			Áscaris lumbricoides		
Giardia lamblia			Enterobíus vermicularis		
Embadoomonas intestinales			Strongyloides stercoralis		
Chilomastix mesnilli			Trichuris trichura		


ANÁLISIS QUÍMICO

Sangre Oculta:

Positivo ()

Negativo ()

Firma

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 14
		FECHA:	GRUPO:

CERTIFICACIÓN DE BASE DE DATOS



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

Cert. Nro 002 - CCLC-ASH-UNL

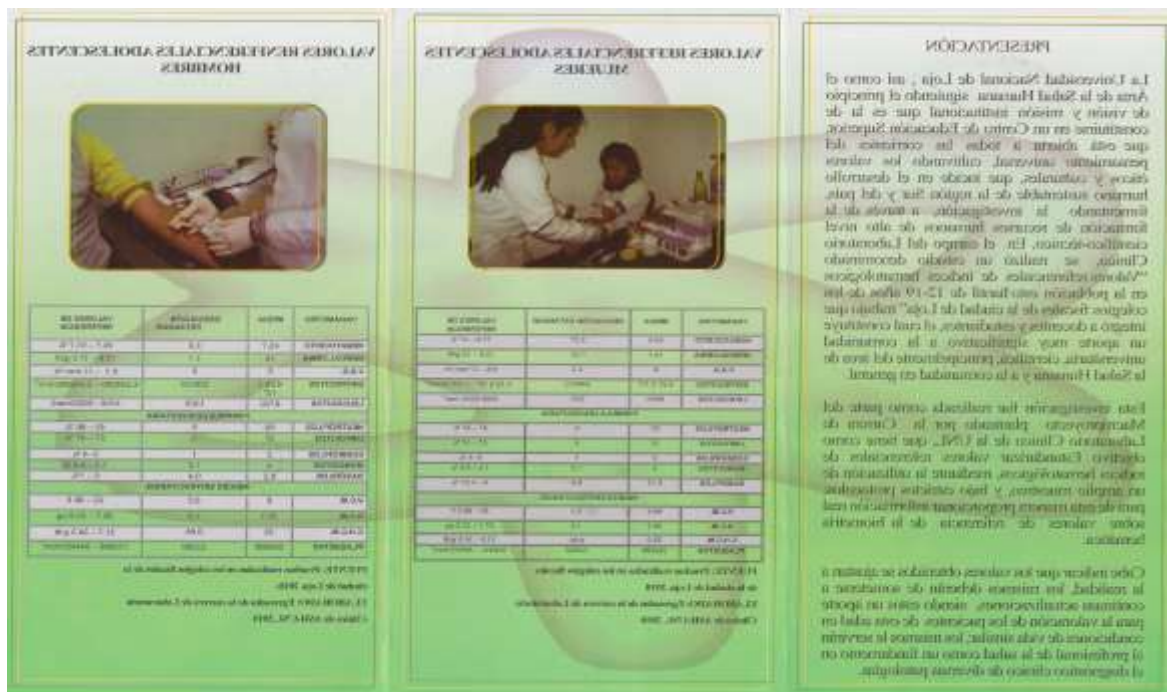
Dra.
Diana Montaña Peralta.
COORDINADORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLINICO


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 ESTUDIANTEL DE 12 A 19 AÑOS DE LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE LOJA"

Lo cerifico.- Loja, 14 de Mayo del 2010

Dra. Diana Montaña P.
COORDINADORA CARRERA
LABORATORIO CLINICO



	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH-CDM-UNL	ANEXO: 16
		FECHA:	GRUPO:

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

