



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

VALORES REFERENCIALES DE RECuento
DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA
FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

*Tesis de Grado previa
a la Obtención del Título de
Licenciada en Laboratorio Clínico*

AUTORA:

CONSUELO DEL CISNE MEDINA ARMIJOS

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. DIANA MONTAÑO

LOJA - ECUADOR
2010 - 2011

CERTIFICACIÓN

Dra.

DIANA MONTAÑO PERALTA

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA.

CERTIFICA:

Que he dirigido y revisado minuciosamente el trabajo de tesis **“Valores Referenciales de Recuento de Plaquetas en la Población Adulta Femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional De Loja”**, elaborada por la Egresada **Consuelo del Cisne Medina Armijos**, y, por considerar que cumple con los requisitos correspondientes, autorizo su presentación para que pase a estudio del Tribunal de grado.

Loja, Abril del 2011.

Dra. Diana Montaña Peralta
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Todos los conceptos, ideas, opiniones e interpretaciones utilizados en el presente trabajo de investigación, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Consuelo Medina Armijos
AUTORA

AGRADECIMIENTO

Expreso el agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Salud Humana y de manera especial a la Carrera de Laboratorio Clínico por haberme formado con bases sólidas en teoría y práctica en los contenidos de la carrera para en el futuro ejercer de manera correcta la profesión.

Agradezco a los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico que me dirigieron de la mejor manera para formarme tanto académicamente y como persona.

Mi agradecimiento a mis amigos Juan Carlos y Paola por haber sido mis amigos y compañeros durante mi vida estudiantil.

Hago extensivo mi agradecimiento a la Dra. Diana Montaña, quien aparte de ser mi directora de Tesis fue también mi maestra en cuarto módulo, pues, me ha guiado y asesorado con paciencia y voluntad, por todo eso mil gracias Dra. Diana.

La Autora

DEDICATORIA

Al Divino Niño Jesús,
ya que es el
Amigo que nunca falla.

A mis Padres:
Segundo Miguel, y,
Delia Rosario
...Mil Gracias Padres Queridos...

A mis Hermanos:
Edison Patricio (+)
Edison Miguel (+)
Miguel Efrén
José Santiago, y,
Byrón Alexander

Consuelo Medina Armijos

ÍNDICE

Contenido	Páginas
CERTIFICACIÓN.....	I
AUTORÍA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
INDICE.....	V
TÍTULO.....	VI
RESUMEN.....	VII
SUMMARY.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN LITERARIA.....	3
MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONES.....	28
BIBLIOGRAFÍA.....	29
ÍNDICE DE ANEXOS.....	32

**VALORES REFERENCIALES DE RECuento DE
PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA
DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LOJA**

RESUMEN

Los valores de referencia son un conjunto de datos una magnitud medible, obtenidos de un grupo de individuos o de un individuo que se encuentre en una situación de salud definida.

Las plaquetas, son los componentes celulares más pequeños de la sangre. Cuando se lesiona un vaso sanguíneo, las plaquetas se adhieren al colágeno, se agregan unas a otras y forman un tapón en un intento de detener la salida de sangre del vaso. Secretan compuestos químicos que modifican a una proteína de la sangre, el fibrinógeno, de modo que forma una malla de fibras en el lugar dañado (1).

El presente trabajo investigativo titulado **VALORES REFERENCIALES DE RECUENTO DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**, fue ejecutado con la finalidad de conocer los valores referenciales de recuento de plaquetas para nuestro medio de manera especial en la población adulta femenina de 20 a 50 años.

Para determinar los Valores Referenciales de Recuento de Plaquetas en la Población Adulta Femenina de 20 a 50 Años de la Universidad Nacional de Loja, se utilizó un estudio descriptivo transversal con una muestra de 175 participantes, a las cuales se les realizó exámenes de laboratorio en sangre, orina y heces en el Centro de Diagnóstico del Área de la Salud Humana, para lo cual se utilizó métodos de análisis automatizados, reactivos, materiales, equipos y técnicas con el propósito de disponer de valores referenciales propios de nuestra ciudad.

La obtención de los resultados, se lo realizó mediante el programa EPI-INFO 3.5.1, así mismo, se elaboró una base de datos, tabulación y el análisis de los resultados en donde se obtuvieron como resultados los siguientes: la media para las plaquetas de 271.000 / mm³ en sangre, y, como valores referenciales de 171.000 – 371.000 /mm³ en sangre.

Finalmente, los resultados obtenidos del presente trabajo investigativo fueron difundidos a la Comunidad Universitaria y demás personas que están inmersas en el campo de la salud; a través de una exposición del trabajo realizado y entrega de trípticos. Este trabajo investigativo es un aporte fundamental en la ciudad de Loja, porque existirán intervalos de referencia de plaquetas acorde con la realidad social.

Palabras Claves: Plaquetas, Intervalos de Referencia, Mujeres de 20 a 50 años.

SUMMARY

The reference values are a dataset an appraisable magnitude, obtained of a group of individuals or of an individual that is in a situation of defined health.

The platelets, are the cellular smallest components in the blood. When a sanguine glass is injured, the platelets adhere to the collagen, some are added to other and they form a plug in an intent of stopping the exit of blood of the glass. They secrete chemical compounds that modify to a protein of the blood, the fibrinogen, so it forms a mesh of fibers in the damaged place (1).

The present work titled investigative VALUES INDEXES THEM OF RECOUNT OF PLATELETS IN THE MATURE FEMININE POPULATION FROM 20 TO 50 YEARS OF THE NATIONAL UNIVERSITY DE LOJA, it was executed with the purpose of knowing the values you index them of recount of platelets for our mean in a special way in the mature feminine population from 20 to 50 years.

To determine the Values you Index them of Recount of Platelets in the Mature Feminine Population from 20 to 50 Years of the National University of Loja, a descriptive and transversal study was used with a sample of 175 participants, to which were carried out laboratory exams in blood, he/she urinates and feces in the Center of Diagnosis of the Area of the Human Health, for that which was used methods of automated analysis, reagents, materials, teams and techniques with the purpose of having values index them characteristic of our city.

Then, the obtaining of the results, was carried out it by means of the program EPI-INFO 3.5.1, likewise, it was elaborated a database, tabulation and the analysis of the results where were obtained as results the following ones: the stocking for the platelets of 271.000 / mm³ in blood, and, like values index them of 171.000. 371.000 /mm³ in blood.

Finally, the obtained results of the present investigative work were diffused to the Community University and other people that you/they are immersed in the field of the health; through an exhibition of the carried out work and delivery of triptychs. This investigative work is a fundamental contribution in the city of

Loja, because intervals of in agreement reference of platelets will exist with the social reality.

Keywords: Platelets, Reference Ranges, Women 20 to 50 years.

INTRODUCCIÓN

Desde 1859, la Universidad Nacional de Loja, ha estado permanentemente preocupada por dar respuesta a las necesidades de la población lojana, en cuanto a la formación de profesionales involucrados en el conocimiento de la problemática social y en las alternativas de solución de las mismas. Ello ha dado lugar a impulsar el desarrollo de Macroproyectos de Investigación relacionados a la Estandarización de Índices Hematológicos propios de nuestro grupo poblacional.

La insuficiente información sobre los valores referenciales de plaquetas en mujeres de entre 20 a 50 años de edad de la ciudad de Loja limita la planificación en materia de salud pública que oriente las acciones preventivas y curativas a los problemas de salud – enfermedad, acordes con nuestra realidad social, tomando en cuenta que por aspectos ambientales, culturales, económicos, ubicación geográfica, hábitos alimenticios tenemos diferencia significativa con otras poblaciones.

La Biometría Hemática es el estudio cuantitativo de los elementos sanguíneos y se refieren a la concentración de cada uno de ellos en un volumen determinado de sangre (2). Dentro de los parámetros de la biometría hemática se encuentra el recuento de plaquetas, el mismo que consiste en contar la cantidad de plaquetas por milímetro cúbico de sangre (3), lo cual permite evaluar la producción de estas células en la médula ósea, vigilar el efecto de distintas terapias con quimioterápicos o radioterapia, y, ayudar en el diagnóstico de enfermedades con trombocitopenia y trombocitosis.

Los valores de referencia se definen como el valor de una magnitud biológica particular frente al cual se comparan los resultados individuales (o de una colectividad) correspondientes a la misma magnitud (4).

Habitualmente, en el Laboratorio Clínico se ha trabajado con valores referenciales obtenidos a partir de otras investigaciones y bibliografías, con diferencias muy significativas ya sea de etnia, altitud, culturales, económicas y ambientales.

Por lo antes expuesto, la Universidad Nacional de Loja, y de manera especial la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana, contribuyendo con la investigación científica, han visto la necesidad de contribuir con la salud, es por ello, que se ha realizado el presente trabajo de investigación referente a **“VALORES REFERENCIALES DE RECuento DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**, que permitió establecer valores referenciales propios para nuestro entorno.

Dentro de los objetivos establecidos estuvo la de disponer de procedimientos estandarizados para los análisis de biometría hemática; así como también el de conocer los valores de referencia de plaquetas en la población adulta femenina; contar con una base de datos referenciales de la población en estudio; finalmente, todos estos resultados fueron difundidos a la comunidad universitaria y científica en el campo de la salud.

En esta investigación se contó con la participación de 175 mujeres (administrativas, docentes y estudiantes) que cumplieron con los criterios de inclusión. Para éste estudio se dispuso de una serie de procedimientos estandarizados para el análisis de biometría Hemática los mismos que servirán de base para futuras investigaciones, por otro lado, se creó una base de datos los mismos que fueron difundidos a la comunidad universitaria y científica en el campo de la salud.

La obtención de los resultados se lo efectuó mediante el programa EPI – INFO 3.5.1. obteniéndose al final del mismo que los Valores Referenciales de Recuento de Plaquetas en la Población Adulta Femenina de 20 a 50 Años de la Universidad Nacional de Loja fueron de 171.000 a 371.000/mm³ de sangre. Con estos datos se pretende contribuir con los profesionales de la salud en el diagnóstico de diversas enfermedades tomando en cuenta que dichos valores referenciales están acorde a nuestra realidad local.

REVISIÓN DE LITERATURA

SISTEMA CARDIOVASCULAR

El Sistema Cardiovascular consta de tres componentes principales interrelacionados: sangre, corazón y vasos sanguíneos.

La sangre es un tejido conectivo que se compone de una porción líquida, el plasma, y otra celular, que consiste en diversos tipos de células y fragmentos celulares.

La hematología se encarga del estudio de la sangre, los tejidos formadores de la misma y las enfermedades relacionadas con ellos (5).

SANGRE

La sangre, el único tejido conectivo líquido del cuerpo humano, desempeña tres funciones generales: de transporte, regulación y de protección.

La sangre es más densa y viscosa que el agua, a lo cual se debe en parte que fluya con mayor lentitud que ésta. La temperatura de la primera es de unos 38°C, un poco mayor que la corporal normal, y su pH es levemente alcalino, que varía de 7.35 a 7.45. Le corresponde cerca del 8% del peso corporal. El volumen sanguíneo es de 5 a 6 y 4 a 5 L en el varón y la mujer adultos de talla promedio.

COMPONENTES DE LA SANGRE

La sangre entera incluye dos componentes: 1) plasma sanguíneo, líquido acuoso que contiene sustancias en disolución, y 2) elementos formes, que son células y fragmentos celulares. La sangre se compone de 45% de elementos formes y de 55% de plasma. En condiciones normales, más del 99% de los elementos formes son glóbulos rojos (eritrocitos o hematíes). Los glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas comprenden menos del 1% de la volemia total (6).

PLAQUETAS

CONCEPTO

Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos, de forma discoide, ligeramente convexas, planas que circulan en la sangre, tienen un diámetro de 2 a 3 μm . Las plaquetas tienen un ciclo vital corto, normalmente de 5 a 9 días y, sus funciones son la de coagulación y mantener la integridad de las paredes de los vasos sanguíneos. El número de plaquetas es de 150.000 a 400.000/ μL de sangre.

ORIGEN

Las plaquetas tienen su origen en la médula ósea, provienen de la fragmentación del citoplasma de los megacariocitos los cuales se derivan a su vez de una célula madre indiferenciada común a toda la serie mieloide.

Las plaquetas salen de la médula ósea para circular libremente en el torrente sanguíneo. Las plaquetas atraen una proteína presente en la sangre, la fibrina, y la usan para formar una densa red en la que atrapan glóbulos rojos para formar el coágulo (5).

MORFOLOGÍA

Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos anucleados que se producen como consecuencia de la ruptura de los megacariocitos de la médula ósea, las cuales son células extraordinariamente grandes (20 μm de diámetro), con un núcleo altamente poliploide y un citoplasma subdividido por capas de membranas onduladas. Se forman a partir de vesículas que se desprenden en grandes cantidades de las membranas externas de los megacariocitos.

Membrana externa

Constituye una bicapa lipoproteica con glicoproteínas que funcionan como receptores de los agonistas fisiológicos de las plaquetas (ADP, TXA₂, trombina), proteínas adhesivas (fibrinógeno, fibronectina, laminina, trombospondina, vitronectina, factor de von Willebrand [vWF]) y para ligandos fibrosos como el colágeno, además, posee enzimas importantes para el funcionamiento celular y fosfolípidos. Es responsable de la interacción de la célula con el medio circundante a través de receptores entre las que figuran las integrinas las cuales se caracterizan por enlazarse a proteínas que tienen la secuencia arginina-glicina-aspartato (RGD): fibrinógeno, fibronectina, vitronectina, factor de von Willebrand, colágeno. Las integrinas más estudiadas han sido GPIIb/IIIa y la GPIb/IX.

Citoplasma

Contiene partículas de glucógeno diseminadas o aglomeradas que constituyen la fuente energética de esta célula en forma similar a las células musculares. Contiene ribosomas en muy pocas cantidades, fundamentalmente en las células jóvenes, lo que concuerda con la casi nula actividad de síntesis proteica. Soporta, además, los microtúbulos que aparecen en forma de circunferencia, ubicados de manera concéntrica y que mantienen la forma discoide de la célula y garantizan su resistencia a la deformación.

Citoesqueleto

Es un gel viscoelástico que contiene filamentos de actina entrecruzados, conectados a la GPIb por proteínas enlazantes de actina. Tiene como funciones: a) la regulación de las propiedades de la membrana, tales como sus contornos y estabilidad, junto a los microtúbulos propicia el mantenimiento de la forma de la plaqueta en reposo, b) mediación de la distribución lateral de las

glicoproteínas receptoras en la membrana, c) constituyen una barrera para la exocitosis. Su alteración puede llevar a la fragmentación del citoplasma formando micropartículas.

Gel contráctil

Está formado por largos filamentos de actina enrejados, conectados con el citoesqueleto submembranoso y miosina que se encuentra en forma no polimérica en la célula en reposo. Constituye el cuerpo de los organelos celulares, los cuales se desplazan hacia el centro de la célula a consecuencia de la contracción del gel.

Sistema canalicular abierto

Está formado por canales ramificados, se conecta a la membrana externa y posee características similares a ella en cuanto a su composición. A través de este sistema se transportan las GPIIb/IIIa y la GP1b hacia los gránulos α (alfa).

Sistema tubular denso

Es un sistema de membranas que aparece en la vecindad de los microtúbulos y rodea los organelos, con apariencia, y funciones similares a las del retículo endoplásmico liso de otras células. Regula la activación plaquetaria mediante el secuestro o liberación de calcio, de forma similar a los túbulos del músculo esquelético y por un mecanismo más rápido que el de las mitocondrias. También posee ATPasas, enzimas del metabolismo del ácido araquidónico y adenilato ciclasa.

Las plaquetas poseen organelos inespecíficos, como mitocondrias, liso-somas y peroxisomas, que tienen características y funciones similares a los de otras células pero, además, portan organelos específicos, que son los gránulos α y los gránulos densos.

Gránulos alfa

Son organelos esféricos de 140 a 400 nm en diámetro, ricos en macromoléculas con una porción de alta densidad en electrones. Constituyen un 15 % del volumen total de las células. Sus membranas contienen GPIIb/IIIa, pequeñas cantidades de GPIb, GPIX y P selectina. Tienen una importante participación en el funcionamiento celular, al propiciar la interacción entre plaquetas, de ahí que la cantidad de gránulos α (como promedio 35-40) determina el valor funcional de la célula. También participan en la interacción con otras células a través de la liberación de su contenido.

Gránulos densos

Se caracterizan por su alta densidad electrónica que le confieren el elevado contenido en calcio (50 % del total, en una concentración 2 mol/L) y fósforo inorgánico.

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 son organelas muy pequeñas que hay en las plaquetas. Se piensa que contribuyen al metabolismo lipídico, especialmente en la síntesis del plasmalógén, 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, se han

identificado déficit de esta actividad enzimática en las plaquetas en el síndrome cerebrorenal de ZELLWEGER.

Lisosomas

Las plaquetas tienen gránulos lisosomales que contienen hidrolasas ácidas típicas de estas organelas. Entre las enzimas que se piensa que se originan en los lisosomas plaquetarios se encuentran la B-glucuronidasa, catepsinas, arilsulfatasa, B-exosaminidasa, B-galactosidasa, endoglucosidasa, B-glicerofosfatasa, elastasa y colagenasa. Cuando las plaquetas realizan la secreción, el contenido lisosomal se libera más lenta e incompletamente que el contenido de los gránulos Alfa y de los cuerpos densos, sin embargo, se requieren potentes inductores de la activación para liberar el contenido lisosomal. Las proteínas de las membranas lisosomales han sido identificadas y su presencia en la membrana plasmática. Sirve como un marcador de la reacción de secreción plaquetaria. La actividad de la elastasa y colagenasa puede contribuir a la lesión vascular en los lugares de formación del trombo plaquetario (15).

FUNCIÓN

Las plaquetas desempeñan un papel importante en la *hemostasia*. 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, y, la trombocitopenia coexiste generalmente con la tendencia a las hemorragias, y algunos trastornos de la coagulación como se observa en los casos de púrpuras hemorrágicas con trombocitopenia

En las heridas las plaquetas aceleran la coagulación, y además al aglutinarse obstruyen pequeños vasos, y engendran sustancias que los contraen (7, 12, 16,17).

HEMOSTASIA

La hemostasia es un conjunto de respuestas que detiene las hemorragias. Cuando ocurre daño o rotura de vasos sanguíneos, la respuesta hemostática debe ser rápida, ha de localizarse en la región de la lesión y debe estar bajo control riguroso.

Son tres los mecanismos que reducen la pérdida de sangre:

- ✓ Espasmo vascular.
- ✓ Formación del tapón plaquetario.
- ✓ Coagulación sanguínea.

Espasmo Vascular (vasoespasmo)

Cuando ocurre el daño de arterias o arteriolas, se contrae inmediatamente el músculo liso de disposición circular en sus paredes. Tal vasoespasmo reduce la pérdida hemática durante minutos u horas, periodo durante el cual entran en funciones otros mecanismos hemostáticos. Es probable que el espasmo resulte de daño al músculo liso y de reflejos que inician los receptores del dolor.

Formación del Tapón Plaquetario

Las plaquetas almacenan una cantidad de sustancias químicas para la formación del tapón plaquetario. Al inicio las plaquetas se contactan y adhieren a partes lesionadas de un vaso sanguíneo, con las fibras colágenas del tejido conectivo subyacente, este proceso se llama “adhesión plaquetaria”.

Gracias a la adhesión las plaquetas se activan y sus características cambian de manera drástica, existen muchas proyecciones que les permiten contactarse e interactuar entre ellas, y, comienzan a liberar contenidos de sus vesículas. Esta se denomina liberación plaquetaria. El ADP y tromboxano A₂ liberados cumplen un papel importante en la activación de las plaquetas cercanas. La serotonina tromboxano A₂ funciona como vasoconstrictores, que producen y mantienen la

concentración del músculo liso vascular, con lo que disminuye el flujo sanguíneo por el vaso lesionado.

La liberación de ADP hace que otras plaquetas circulantes se vuelvan más Adherentes, característica que les permite sumarse a las ya activadas. Esta agrupación de plaquetas se denomina agregación plaquetaria. Al final, la acumulación de grandes números de plaquetas forman una masa que se llama tapón plaquetario.

Coagulación Sanguínea

En condiciones normales, la sangre permanece líquida mientras esté dentro de los vasos. Sin embargo, Al salir de ellos se espesa y forma un gel. Tarde o temprano, el gel se separa del líquido. Éste, llamado suero, es de color paja y es simplemente plasma sin las proteínas de la coagulación. El gel se denomina coagulo y consiste en una red de fibras de una proteína insoluble, la fibrina, en que quedan atrapados los elementos formes de la sangre.

El proceso de formación del gel, o coagulación, es un conjunto de reacciones químicas que culmina en la formación de los filamentos de fibrina. Si la sangre se coagula con suma facilidad, el resultado puede ser la trombosis, es decir, la coagulación de la sangre en los vasos íntegros. En caso de que la coagulación tarde demasiado tiempo, es posible que haya una hemorragia (8).

SUSTANCIAS QUE INTERVIENEN EN LA COAGULACIÓN

Fibrinógeno (Factor I)

Esta sustancia coagula por acción de la trombina, transformándose en fibrina. El fibrinógeno se origina en el hígado, quizás sólo en él. En condiciones normales hay de 200 a 350 mg de fibrinógeno por cada 100 ml de plasma. En condiciones patológicas la cantidad de fibrinógeno puede disminuir e incluso desaparecer lo cual provoca que las personas que padecen de esta anomalía

se ven expuestos a hemorragias importantes si se lesionan vasos grandes o medianos.

Trombina

La trombina coagula las soluciones de fibrinógeno y durante la coagulación se forma a expensas de la protrombina. La trombina aumenta la velocidad de coagulación. La trombina actúa sobre el fibrinógeno desdoblándolo sus moléculas y permitiendo la formación de fibrina.

Protrombina

La protrombina pura no coagula al fibrinógeno necesita la presencia del ion calcio y sustancias que hay en las plaquetas y en el plasma que la transforman en trombina. Se forma en el hígado y este necesita la presencia fundamental de la vitamina K. Existe tendencia a las hemorragias cuando la protrombina del plasma se reduce a un 20 % del valor normal

Tromboplastina de los tejidos

La existencia de este conjunto de sustancias en los tejidos hacen que cuando hay una herida coagule rápidamente, en cambio si la sangre sale de un vaso y no hay contacto con los tejidos, la coagulación es más lenta (9).

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.

Recuento Manual de Plaquetas en Cámara Cuentaglóbulos

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 hemocitómetro (3).

Recuento Manual de Plaquetas en Frotis Sanguíneo

El recuento manual de plaquetas también puede realizarse directamente a partir de una extensión de sangre teñida relacionando el número de plaquetas observadas con el número de eritrocitos presentes en los mismos campos examinados, y deduciendo de ambos datos la concentración de plaquetas en sangre.

Al igual que el recuento en cámara, ambos procedimientos son lentos, engorrosos y adolecen de escasa fiabilidad pero son útiles en caso de trombocitopenias muy intensas o presencias de macroplaquetas (plaquetas gigantes), situaciones en las que los sistemas automatizados pierden parte de su fiabilidad.

Recuento Automatizado de Células Sanguíneas (Plaquetas)

La automatización ha contribuido de manera decisiva al aumento de la rapidez y fiabilidad en el recuento de las células sanguíneas. Esto ha sido posible gracias al enorme progreso de los procedimientos de análisis de células en suspensión mediante sistemas de flujo continuo, a lo que más recientemente se ha sumado el elevado potencial de la informática.

La automatización del recuento celular sanguíneo tuvo su inicio en 1949 cuando Wallace Coulter desarrolló un contador de partículas basado en el cambio que estas producen al pasar individualmente por un orificio o apertura que separa dos medios con diferente potencial eléctrico (*principio de la resistencia eléctrica o de la impedancia*). Con todo, no fue hasta bien la entrada de la década de los años sesenta cuando los equipos suministraron,

de manera sistemática, las principales magnitudes del hemograma. El recuento de plaquetas no se automatizó hasta unos 10 años más tarde.

Al igual que sucede con el recuento mediante cámara cuentaglobos, el empleo de métodos electrónicos, es susceptible de grandes errores si se olvida el control periódico y el calibrado diario de los instrumentos. En general, el error debido al propio método del recuento electrónico, cuando este se realiza en óptimas condiciones, suele ser inferior al 1%, pero puede verse notablemente incrementado por las siguientes causas:

- Dilución o hemoconcentración
- Coagulación parcial
- Lisis celular
- Alteraciones y uso incorrectos de los diluyentes
- Defectos del sistema electrónico del recuento
- desajustes electrónicos y de calibración del equipo, etc.

Así mismo el recuento de plaquetas puede presentar situaciones especialmente críticas debido a la posible existencia de falsas trombocitosis o trombocitopenias debidas a artefactos. Las principales causas de error en el recuento electrónico de plaquetas se puede mencionar las siguientes:

- Falsas trombocitosis
 - Hemólisis con fragmentación eritrocitaria
 - Microcitosis extrema
 - Fragmentación leucocitaria
 - Paludismo
 - Crioglobulinemia
 - Bacteriemia
- Falsas trombocitopenias
 - Coagulación parcial del espécimen (microcoágulos)
 - Plaquetas gigantes
 - Satelitismo plaquetario
 - Agregación espontánea de las plaquetas por el EDTA (4).

VALORES REFERENCIALES

Concepto:

Es el valor de una magnitud biológica particular frente al cual se comparan los resultados individuales (o de una colectividad) correspondientes a la misma magnitud. Por ello, en hematología, como en cualquier otra disciplina del laboratorio clínico, es de gran importancia establecer para cada magnitud analizada el llamado valor de referencia y su correspondiente medida de dispersión (13).

Obtención de los Límites de Referencia

La definición de los límites empleados de forma habitual en el estudio de los valores de referencia y su interrelación se explican a continuación:

- *Un individuo de referencia* se selecciona a partir de criterios claramente definidos, entre los cuales es fundamental su estado de salud. La definición de salud para un individuo de referencia (y población de referencia) conlleva ciertas dificultades, ya que han variado no sólo a lo largo de la historia sino también entre diferentes países o grupos étnicos. Según la OMS, la salud se define como el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no simplemente como la ausencia de enfermedades o dolencias físicas.
- *Una población de referencia* está constituida por un número variable, generalmente elevado, de individuos de referencia. En general, la población de referencia con la que normalmente se comparan los valores de las magnitudes analíticas está constituida por sujetos en apariencia sanos o en estado fisiológico normal.
- *Una muestra de referencia* está formada por un número estadísticamente adecuado de individuos pertenecientes a una población de referencia y seleccionados al azar a partir de la misma. Una muestra de referencia puede ser también un subconjunto de la población de referencia.

- *Un valor de referencia* es aquel que se obtiene mediante la medida de una magnitud particular (recuento de plaquetas, recuento de leucocitos, etc.) en individuos de una muestra de referencia.

Los métodos para obtener los valores de referencia dependen de las magnitudes (o componentes) consideradas, pero en cualquier caso deben ser los mismos que los empleados para estudiar a los pacientes. La obtención de valores de referencia requiere métodos de análisis estadístico, el cual debe considerarse siempre como un instrumento y su empleo tiene que hacerse siempre de forma correcta y con un preciso conocimiento de su significado.

Los valores de referencia obtenidos a partir de un individuo o un grupo de individuos sólo tienen significado si existe una definición previa de los mismos y de los métodos empleados para su medición. Por ello, en la obtención de los valores de referencia se requiere tener muy en cuenta los factores siguientes:

- *La correcta definición de la población de referencia* en relación con la edad, sexo, grupo étnico, factores genéticos, fisiológicos, socioeconómicos y ambientales y los criterios de exclusión.
- *Las variables preanalíticas* dependientes del procedimiento empleado para la recogida de los especímenes incluyendo la preparación del individuo (factores biológicos) y los aspectos metodológicos relacionados con la técnica de la extracción (punción venosa o capilar), el transporte y la manipulación de la muestra.
- *Las variables analíticas* dependientes del método analítico empleado, incluyendo detalles sobre su precisión, sensibilidad y exactitud, y haciendo hincapié en las variaciones a largo plazo si la población o individuos son estudiados durante un periodo de tiempo prolongado (4).

VALORES REFERENCIALES DE PLAQUETAS

La Organización Mundial de la Salud (OMS), nos da como valores referenciales de plaquetas las siguientes cifras :(10)

VALOR REFERENCIAL DE PLAQUETAS

Plaquetas 150.000-400.000/mm³

Así mismo existen otros autores que nos proporcionan otros valores referenciales de plaquetas. Según la bibliografía de Joan Lluís Vives, manual de Técnicas en Hematología, los valores referenciales tanto para adultos como para niños son los siguientes: (11)

Niños	150.000 – 450.000 / mm ³ de sangre
Adultos	140.000 - 400.000 / mm ³ de sangre

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 (8).

En los recuentos celulares en equipos automatizados, nos dan como valores de referencia de plaquetas los siguientes: (4).

Hombres	143 - 390 x 10 ⁹ /L de sangre
Mujeres	160 - 420 x 10 ⁹ /L de sangre

FISIOPATOLOGÍAS DE LAS PLAQUETAS

Hay diversas condiciones patológicas que retardan o impiden la coagulación de la sangre. Algunas se acompañan de ciertas tendencias a las hemorragias espontáneas o a la producción de hemorragias prolongadas (1).

Trombocitopenia

Esta enfermedad se produce cuando hay una disminución de plaquetas lo que produce tendencia a sangrar. Clínicamente, la trombocitopenia se considera relevante cuando el recuento es inferior a 100 x 10⁹/L.

Entre las principales causas de la Trombocitopenia se menciona las siguientes:

Disminución de megacariocitopoyesis

- Anemia de Fanconi
- Hipoplasia (radiaciones, medicación, neoplasia, etc.)
- Invasión de la médula ósea (leucemia, mieloma, linfoma)

Megacariocitopoyesis ineficaz

- Trombocitopenia hereditaria (anomalía de May-Hegglin, síndrome de Wiscott-Aldrich)
- Déficit de vitamina B₁₂ o de ácido fólico
- Hemoglobinuria paroxística nocturna

Aumento de la destrucción

- Etiología inmune
 - Autoinmune (púrpura trombocitopénica autoinmune)
 - Púrpura postransfusional
 - Medicamentosa
- Etiología no inmune
 - Infecciosa (bacterias, virus, rickettsias)
 - Púrpura trombótica trombocitopénica
 - Síndrome hemolítico urémico
 - Coagulación intravascular diseminada
 - Púrpura trombocitopénica idiopática (PTI). Enfermedad de Werlhof
 - Macrotrombocitopenia mediterránea

Trombocitosis

La trombocitosis se define como el aumento en el recuento de plaquetas y pueden ser primarias y secundarias.

Las infecciones suelen ser la causa más frecuente (virales, bacterianas o por micoplasma).

Entre las causas de la Trombocitosis primarias y secundarias, tenemos las siguientes:

Trombocitosis Primarias

- Trombocitemia esencial

- Síndromes mieloproliferativos (policitemia vera, leucemia mieloide crónica y osteomielifibrosis)

Trombocitosis Secundarias

- Déficit de hierro
- Inflamaciones
- Neoplasias
- Esplenectomía (3, 4,14).

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo transversal que se realizó en la población docente, administrativa y estudiantes de sexo femenino de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, durante el período académico 2010-2011.

UNIVERSO

Docentes, administrativas y estudiantes de sexo femenino comprendidas entre 20 a 50 años de la UNL periodo septiembre 2010 – febrero del 2011.

MUESTRA

Se calculó con el programa EPI-INFO 3.5.1. con un nivel de confianza del 99%, una precisión de 1 y una varianza de 16; dando un total de 175 muestras, las mismas que se obtuvieron de la realización de un cálculo estadístico.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Previo a la selección, las participantes fueron examinadas clínicamente por el médico, y se tomaron en cuenta aquellas que tuvieron un examen clínico satisfactorio.

- ✓ Que aceptaron ser parte del estudio y por lo tanto firmaron el consentimiento informado.
- ✓ Que tuvieron edad entre 20 a 50 años.
- ✓ No presentaron antecedentes de infecciones, sangrados ni tratamientos por lo menos dos meses antes de la prueba.
- ✓ Que habitaran en el sector urbano de la ciudad de Loja no menos de seis meses previos.
- ✓ Que no padecieron problemas alérgicos.
- ✓ No estuvieron embarazadas.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Aquellas cuyos niveles de proteínas y hierro sérico fueron 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 positivo
- ✓ Presencia de parásitos en heces.
- ✓ Que estuvieron en el período menstrual.
- ✓ Qué sean diabéticas.
- ✓ Que presentaron enfermedades autoinmunes.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

- Se formuló un oficio dirigido a la Dra. Esthela Padilla Directora del Departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja. (**Anexo 1**)
- Se enviaron oficios a los Directores de cada Área de la Universidad Nacional de Loja (**Anexo 2**)
- Se solicitó el consentimiento de las pacientes por escrito. (**Anexo 3**)
- Se realizó entrevistas para indicarles sobre el trabajo con aquellas que dieron su consentimiento, y a la vez se les entregó un tríptico donde se indicaban las condiciones de cómo recolectar las muestras (**Anexo 4**)
- Se realizó un examen médico, levantando una ficha clínica de las estudiantes seleccionadas.
- Para todas las actividades antes indicadas se elaboró un formulario.
- Se llevó a cabo un registro inicial de datos del paciente (Historia Clínica). (**Anexo 5**)
- Se realizó la extracción de sangre mediante la Técnica con Vacoutainer. (**Anexo 6**)
- Se determinó el recuento plaquetas mediante método automatizado en el equipo MYNDRAY BC 3200. (**Anexo 7**)
- Hoja de datos de los valores obtenidos de recuento de plaquetas (**Anexo 8**)

- Formatos de registro de resultados (**Anexo 9**)
- Formatos de entrega de resultados (**Anexo 10**)
- Tríptico con los valores obtenidos (**Anexo 11**)
- Difusión de los Resultados (**Anexo 12**)
- Análisis de resultados y alimentación del banco de datos sobre valores de recuento de Plaquetas (**Anexo 13**).

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La obtención de los resultados se realizó con la ayuda del programa estadístico de EPI-INFO 3.5.1, estableciendo una base de datos. Los intervalos de referencia (Valores referenciales) para Recuento de Plaquetas, se calculó a través de la obtención de la media \pm 2 desviaciones estándar y utilizando el método paramétrico, según lo recomienda la Federación Internacional de Química Clínica.

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Finalmente, se realizó la difusión de los resultados a la Comunidad Universitaria y a profesionales que se desempeñan en el Área de la salud Humana, mediante la exposición del trabajo investigativo, así como también la entrega de trípticos a los asistentes con la finalidad de contribuir con un mejor control y diagnóstico en base a nuestra realidad, de las diversas patologías que alteran los índices hematológicos en las mujeres de entre 20 a 50 años de edad.

RESULTADOS

La población estuvo constituida por 175 mujeres que cumplieron con todos los criterios de inclusión, entre ellas existieron docentes, administrativas y estudiantes. El parámetro a tomar en cuenta fue el recuento de plaquetas y basándonos en los objetivos propuestos, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA # 1

VALORES DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

PARÁMETRO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALORES DE REFERENCIA	UNIDADES EN LAS QUE SE EXPRESA
PLAQUETAS	271.000	50.195	171.000 – 371.000	mm ³

Fuente: Base de Datos en la Población Adulta Femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaboración: Consuelo del Cisne Medina Armijos.

En la Tabla # 1 se puede apreciar que los valores referenciales obtenidos en la población adulta femenina de la Universidad Nacional de Loja oscilan entre 171.000 a 371.000 por mm³ de sangre, con una media de 271.000 y una desviación estándar de 50.195.

TABLA # 2**VALORES DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, EN BASE A RANGOS DE EDADES**

EDAD (años)	NÚMERO DE PERSONAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALORES DE REFERENCIA	UNIDADES EN LAS QUE SE EXPRESA
20 – 29	143	278.853	50.060	179.000 - 379.000	mm ³
30 - 39	19	270.526	39.960	191.000 – 350.000	mm ³
40 - 50	13	256.846	62.798	131.000 – 382.000	mm ³

Fuente: Base de Datos en la Población Adulta Femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.
Elaboración: Consuelo del Cisne Medina Armijos.

En la Tabla # 2 se puede observar que existe una cierta variabilidad en cuanto a valores de referencia por rangos de edades; es así que, el rango menor en cuanto a valores de referencia es el ubicado entre las edades de 30 a 39 años cuyos valores están entre 191.000 a 350.000 por mm³ de sangre con una desviación estándar de 39.960; por otro lado, el rango más amplio en cuanto a valores de referencia está entre las edades de 40 a 50 años ubicándose este valor entre 131.000 a 382.000 por mm³ de sangre con una desviación estándar de 62.798. Finalmente, el rango intermedio es el ubicado en las edades de 20 a 29 años cuyos valores de referencia es de 179.000 a 379.000 por mm³ de sangre con una desviación estándar de 50.060.

TABLA # 3**VALORES REFERENCIALES DE PLAQUETAS OBTENIDOS EN ESTE ESTUDIO EN COMPARACIÓN CON OTROS AUTORES**

AUTOR	VALORES REFERENCIALES	FRECUENCIA DE MUJERES QUE SE INCLUYERON EN EL ESTUDIO	UNIDADES EN LAS QUE SE EXPRESA
OMS	150.000 – 400.000	173	mm ³
Rodak	150.000 – 450.000	174	mm ³
Fischlach	140.000 – 400.000	173	mm ³
Valor Obtenido en esta Investigación	171.000 – 371.000	175	mm ³

Fuente: Base de Datos en la Población Adulta Femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja.

Elaboración: Consuelo del Cisne Medina Armijos.

En este cuadro se puede apreciar que tanto la OMS, Rodak y Fischlach poseen una amplitud de rango similar en cuanto a sus valores de referencia para plaquetas en mujeres. Sin embargo, los datos obtenidos en esta investigación dieron como valores de referencia desde 171.000 a 371.000 por mm³ de sangre existiendo una amplitud de 200.000 siendo este valor menor en comparación con los valores de los autores antes mencionados.

DISCUSIÓN

El laboratorio clínico cumple con un papel importante dentro del diagnóstico de una determinada enfermedad; a partir de los resultados que se generan del análisis de las muestras, el médico puede tomar una decisión clínica respecto al estado de salud de un paciente.

Los valores hematológicos son de particular importancia en la práctica médica, pues a partir de ellos se toman varias decisiones, ya sean diagnósticas, terapéuticas y/o monitoreo. Sin embargo, estos valores suelen variar en relación con características individuales y condiciones del entorno en que se desenvuelve una determinada población.

Dentro de la salud es importante destacar como un examen de rutina a la Biometría Hemática que se refiere 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.

La presente investigación se realizó en nuestra ciudad, localizada a 2.100 m. s. n. m, con una temperatura de 15 a 21°C, en la cual participaron mujeres con edades comprendidas entre 20 a 50 años, clínicamente normales de la Universidad Nacional de Loja.

Al confrontar los valores de referencia obtenidos en el presente estudio con los reportados por otras publicaciones en poblaciones a diferentes altitudes, nos podemos dar cuenta que en un estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Asunción de Paraguay en el año 2003 ⁽¹⁸⁾; que en las Islas Canarias de España ubicada entre 0 a 150 msnm, los valores de plaquetas para mujeres oscilan entre 251.000 ± 53 ($198.000 - 304.000/\text{mm}^3$ de sangre), en Asunción de Paraguay que está a 115 metros sobre el nivel de mar, este valor está comprendido entre 245.000 ± 53 ($192.000 - 298.000 /\text{mm}^3$ de sangre) para mujeres. A nivel nacional se conoce de un estudio realizado por el Laboratorio Net-Lab S.A. en el año 2009 ⁽¹⁹⁾, en la ciudad de Quito cuya altura promedio es de 2816 msnm, en donde los valores de plaquetas para mujeres oscilan entre 284.000 ± 48 ($236.000 - 332.000 /\text{mm}^3$ de sangre); en el presente

trabajo de investigación obtuvimos los valores de 271.000 ± 50 ($171.000 - 371.000 / \text{mm}^3$ de sangre) para mujeres.

Al realizar el presente análisis y comparando con estudios realizados en otras ciudades del mundo, se pudo evidenciar diferencias estadísticamente significativas, esta variabilidad puede deberse a varios factores geográficos, alimenticios, raza, culturales, etc.

En esta investigación los resultados obtenidos para plaquetas en mujeres de 20 a 50 años, fueron de $171.000 - 371.000/\text{mm}^3$ de sangre.

Para finalizar, 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 una ayuda a los profesionales de la salud de la localidad con fundamentos reales y confiables para que puedan aplicarlos en beneficio del paciente.

CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo investigativo titulado **“VALORES REFERENCIALES DE RECuento DE PLAQUETAS EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**, se ha podido llegar a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se logró disponer de protocolos, técnicas y procedimientos estandarizados para cada una de las fases pre-analítica, analítica y pos-analítica; para de esta forma dejar constancia de que los valores obtenidos para plaquetas son reales y confiables.
- ✓ Una vez realizado el análisis de los datos, se obtuvo los valores referenciales de plaquetas para la población adulta femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, son de 171.000 – 371.000/mm³ de sangre.
- ✓ La base de datos se obtuvo siguiendo los estándares internacionales y por lo tanto son valores reales, y están a disposición de la ciudadanía como un documento científico sostenible.
- ✓ Se realizó la difusión de los resultados obtenidos a la comunidad universitaria y a profesionales que se desempeñan en el Área de la Salud Humana; a través de una exposición y entrega de trípticos.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a las autoridades del Área de la Salud Humana la difusión masiva en nuestra ciudad de estos valores referenciales de plaquetas a los profesionales de la salud, con la finalidad de que optimicen el diagnóstico de las enfermedades relacionadas a plaquetas.
- ✓ Se recomienda a las autoridades universitarias el seguir impulsando investigaciones futuras, relacionadas a estandarización de valores referenciales en las diferentes áreas del Laboratorio Clínico, con el objetivo de tener valores propios de nuestra realidad local.
- ✓ Así mismo se recomienda a las autoridades de la carrera de Laboratorio Clínico que se ejecute otro proyecto investigativo de Estandarización de índices Hematológicos, en personas mayores de edad, con la propósito de disponer de valores referenciales propios para nuestra ciudad.
- ✓ Este trabajo investigativo se realizó bajo normas estandarizadas y por ende, cada una de sus fases debe ser ejecutada meticulosamente a fin de cometer la menor cantidad de errores, es así, que los futuros estudios deberían realizarse con igual o mayor cautela.

BIBLIOGRAFÍA


1. Tood Sanford, Henry. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico por el Laboratorio. Tomo I. 12 edición. Edición en Español, Editorial Marban S.L, 2005.
2. J. Sans – Sabrafen. Hematología Clínica. 3^{ra} edición. Madrid. Año 2005.
3. M. Morado, J. Adeva, B Ruíz, O. Cano. Hematología. 3^{ra} edición. Madrid 2006. Págs. 47 – 49.
4. Joan Lluís Vives. Manual de Técnicas de Laboratorio en Hematología. 3^{ra} edición. 2006. Págs: 96 - 98, 112 - 118, 606 - 608.
5. Tortora Y Derrickson. Anatomía y Fisiología. 9^{na} edición. 2002. Págs.617 – 633.
6. John Bernard Henry. Diagnóstico y Tratamiento Clínicos. 12 edición. Barcelona. Científicas y Técnicas S.A. 2004. Página 56.
7. Guyton Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 10^{ma} edición. Mexico D.F. McGraw-Hill. 2002. Págs. 509 – 513.
8. Rodak, Bernadette. Hematología Fundamentos y Aplicaciones Clínicas, Segunda Edición, Editorial Medica Panamericana, 2007. Págs; 143-151.
9. Williams, E. Hematología. 6^{ta} edición. Madrid. Marban Libros. S.L. 2005. Págs. 11 – 13.
10. Organización Mundial De La Salud (OMS). Valores Normales de Plaquetas – 2000:93.
11. Fischlach. Manual De Pruebas Diagnósticas. Tomo I. 5^{ta} Edición. Pág. 125.

12. Gartner Leslie P., Hiatt James L. Texto Atlas de Histología. Segunda Edición. Mc Graw – Hill Interamericama. Mexico. 2002. Páginas: 226-229.
13. Fernandez C., Mazziotta, D. Gestión de Calidad en el Laboratorio Clínico. Conferencia Latinoamericana de Bioquímica Clínica. Edición única. Madrid. Panamericana 2005. Página: 523.
14. Morrison Kathleen Treseler. Laboratorio Clínico y Pruebas de Diagnóstico. Editorial “El Manual Moderno”, S.A. de C. V. Mexico. D. F. Páginas: 127-129.
15. García Alonso L. Hematología. Plaquetas Funcionales. Madrid. Edición española. 2008:93. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/plaquetas/plaquetas morfología.shtml>
16. Molero T. Avances en Hematología. Las palmas de Gran Canaria. Disponible en: <http://images.google.es/images?hl=es&source=hp&q=FUNCIONES%20DE%20LAS%20PLAQUETAS&um=1&ie=UTF8&sa=N&tab>
17. Brandan, N. Aguirre, M, Cátedra de Bioquímica de la Universidad de UNNE. 2008. Disponible en: <http://www.google.es/search?hl=es&QFUNCION+DE+LAS+PLAQUETAS>
18. Echagüe G, Díaz V, Pastilli N, Méndez J, Ríos R, Nuñez D, “et al”. Valores hematológicos en donantes en el Instituto de Asunción de Paraguay. 2003. Disponible en: <http://www.iics.una.py/VALORES%20HEMATOLÓGICOS.pdf>
19. Saéñz K, Narváez L, Cruz M, Valores de Referencia Hematológicos en población Altoandina Ecuatoriana, empleando analizador SYSMEX XE-2100. Quito. 2009; 55: 31 – 40.
20. García Sampedro Yolanda . Hematología Clínica. Fecha de Publicación 16/11/2009. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-hematología->

alteraciones-celulares-técnicas-utilizadas-laboratorio/plaquetas-
alteraciones-plaquetas.

ANEXOS

- Anexo 1 Oficio dirigido a Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja
- Anexo 2 Oficio a los Directores de las diferentes Áreas de la U.N.L.
- Anexo 3 Consentimiento Informado
- Anexo 4 Tríptico
- Anexo 5 Registro de Datos de la Paciente (Historia Clínica)
- Anexo 6 Protocolo de Extracción Sanguínea con Vacoutainer
- Anexo 7 Protocolo para el Manejo del Analizador Hematológico BC-3.200
- Anexo 8 Hoja de Registro de Resultados de Plaquetas
- Anexo 9 Formato de Registro de Resultados de Biometría Hemática
- Anexo 10 Formato de Entrega de Resultados de Hematología
- Anexo 11 Tríptico con los valores obtenidos
- Anexo 12 Difusión de Resultados
- Anexo 13 Oficio de Entrega de Base de Datos a la Coordinación de la Carrera.

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

OFICIO DIRIGIDO AL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR
ESTUDIANTIL DEL LA U.N.L.

Loja, 26 de Noviembre del 2010

Doctora

Esthela Padilla

**DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

Ciudad.

De mi consideración.


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

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

Atentamente.

Dra. Diana Montaña Peralta.

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DEL
ASH.**

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

OFICIO A LOS DIRECTORES DE ÁREAS

Loja, 25 de Noviembre del 2010

Sr.

.....

DIRECTOR DEL ÁREA.....

Ciudad.-

De mi consideración:


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

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

Atentamente.

Dra. Diana Montaña Peralta

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO DEL
 AREA DE LA SALUD HUMANA.**

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

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Loja, octubre del 2010

Sr.

ESTUDIANTE, DOCENTE O ADMINISTRATIVO

Ciudad.-

Por medio de la presente, los compañeros Egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico de esta prestigiosa Universidad, nos dirigimos de la manera más respetuosa; para solicitarles, que participen de manera voluntaria en la realización de un examen sicométrico, así como también exámenes clínicos de sangre, orina y heces. El análisis de dichas muestras nos servirá para el desarrollo del Proyecto de Investigación titulado: **“VALORES REFERENCIALES DE LOS INDICES HEMATOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN ADULTA UNIVERSITARIA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**. Dichos valores contribuirán de apoyo al personal de salud y demás interesados al tema, por otro lado, beneficiará al estudiante que voluntariamente se ofrezca en este estudio con la realización de un chequeo médico gratuito.


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

Nombre: -----


Área y Carrera: -----

FIRMA AUTORIZADA

C. I:

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

**CONDICIONES QUE DEBEN TENER LOS PACIENTES
PARA UNA CORRECTA TOMA DE MUESTRA DE
SANGRE, ORINA Y HECES**

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

REGISTRO INICIAL DE DATOS DE LA PACIENTE

(HISTORIA CLÍNICA)

HISTORIA CLÍNICA # _____

1.- Datos de Filiación:

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

2.- Motivo de Consulta:

.....

3.- Enfermedad Actual:

.....

4.- Revisión Actual de Sistemas:

.....

5.- Antecedentes Personales:

.....

6.- Antecedentes Familiares:

.....
.....

7.- Antecedentes Socioeconómicos:

.....
.....

8.- Hábitos:

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

9.- Observaciones: fuente de información ____ directa, paciente ____ colaborador

EXAMEN FISICO

1.- Signos Vitales:

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

2.- Datos Antropométricos:

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

3.- Examen Somático General:

- Estado de conciencia: _____
- Fascie
 - Somatoexpresiva: _____
 - Psicoexpresiva: _____
- Edad aparente: _____
- Actitud: _____
- Marcha: _____
- Biotipo: _____


- Piel y Faneras: _____
- Estado nutricional: _____

4.- Examen Somático Regional:

- Cabeza: _____
 - Ojos: _____
 - Boca: _____
 - Oídos: _____
- Cuello: _____
- Tórax: _____
 - Pulmones: _____
 - Corazón: _____
- Abdomen: _____
- Región Lumbar: _____
- Región Genital: _____
- Extremidades: _____

5.- GLASGOW:

- _____/15

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

PROTOCOLO DE TRABAJO PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE CON SISTEMA VACOUTAINER

TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

Extracción de sangre VACUETTE®

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

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

Equipo necesario para la extracción de sangre.

Asegúrese de que están disponibles los siguientes utensilios:

1. Tubo para extracción de sangre del tamaño, volumen de llenado y aditivos necesarios
2. Etiqueta para la identificación del paciente.

3. Cánula y portatubos **INDICACIÓN:** Las cánulas de extracción de sangre VACUETTE® están adaptadas óptimamente para la su utilización con los portatubos de Greiner Bio-One. El usuario se hace cargo de la responsabilidad al utilizar accesorios de otros fabricantes.
4. Guantes de un sólo uso y ropa adecuada para la protección contra sangre potencialmente infecciosa.
5. Algodón empapado en alcohol, para desinfectar el punto de punción
6. Venda para contener la sangre venosa
8. Recipiente para la eliminación segura de las agujas usadas.

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

- 1º muestras esterilizadas (hemocultivos).
- 2ª muestras puras sin aditivos.
- 3º muestras con aditivos.

Inhibición del reflujo de la sangre

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

1. Poner el brazo del paciente inclinado hacia abajo.
 2. Mantener el tubito con el tapón hacia arriba.
- Asegurarse de que el contenido del tubito (por ejemplo: el aditivo o la prueba de sangre) no entre en contacto con el tapón ni con el extremo de la aguja durante la extracción de la sangre.

PROCEDIMIENTO

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

6. Quitar el tapón de protección de la cánula. Realizar la venipuntura con el brazo del paciente orientado hacia abajo.

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

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

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

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

a) Volver a presionar el tubito en el soporte hasta que la cánula traspase la parte de goma del tapón. Mantener el tubito en posición sirviéndose del pulgar hasta que esté completamente lleno.

b) Comprobar la colocación correcta de la cánula en la vena.

c) En el caso de que no fluya sangre, quitar el tubito y colocar uno nuevo en el soporte.

d) Si esta medida tampoco da resultados, quitar y desechar la cánula. Repetir el proceso desde el punto 1.

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

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

11. Invertir cuidadosamente el tubito unas 5 o 10 veces (Tubos coagulantes: 4 veces, EDTA: 8 o 10 veces) inmediatamente después de la extracción de la sangre para lograr una mezcla completa de la sangre con el aditivo. La pompa


de aire debe desplazarse de un extremo al otro del tubo con cada movimiento de inversión.

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

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

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

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

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

PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL ANALIZADOR
HEMATOLÓGICO BC-3.200

PRINCIPIO

1. FUNDAMENTO DEL MÉTODO

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

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

			<p>residuos, Observar que los depósitos de los reactivos esté con una cantidad mayor a la mitad debido a que si existe poca 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 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>
2.2	PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO	TECNICO 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 página 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 contaje si el usuario tiene la contraseña de fabrica puede cambiar los tiempos de contaje tanto para los glóbulos blancos como para los glóbulos rojos pero es preferible que lo realicen los técnicos por lo que se puede desviar los tiempos de referencia y por ende invalidar los resultados presionando exit para volver a la opción MENÚ luego existe otra opción como es la contraseña. El Analizador Hematológico BC -3200 usa dos tipos de contraseñas una para los usuarios</p>

			<p>comunes y otra para los administradores</p> <p>con esta contraseña se puede realizar cambios en el tiempo de contaje, 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> <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</p>
2.3	REVISIÓN DE LA PANTALLA PARA OBSERVAR EL RECUENTO	TECNICO DE LABORATORIO	<p>Al presionar la tecla del recuento o contaje se observa la pantalla aquí se debe revisar las unidades con los cuáles cada uno de los parámetros del Histograma van a reportarse así mismo observar si existe alguna alerta que ha emitido el equipo.</p>


2.4	PROGRAMACIÓN DEL TIPO DE MUESTRA QUE SE VAYA A ANALIZAR	TECNICO DE LABORATORIO	<p>Existen dos tipos de muestra de sangre que determina el Analizador Hematológico BC 3.200</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sangre Total - Sangre Pre diluida <p>Luego de presionar MENU → modo de muestra → se selecciona la muestra con la que se desee trabajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sangre total • Sangre Pre diluida
2.5	IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	TÉCNICO DEL LABORATORIO	<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 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	<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 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

			<p>cerrar la puerta de compartimiento.</p> <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 está trabajando. 5. Luego se presiona Aspirar / ASPIRATE, el analizador empezara 6. aspirando la muestra. A medida que el análisis hematológico vaya procesando de acuerdo a cada parámetro del histograma. 7. 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. 8. Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso. 9. El analizador guarda automáticamente el resultado de las muestras. 10. 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>Quando 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). Una vez que el tubo está en la posición correcta sale un mensaje en la pantalla y se procede a presionar
--	--	--	--


			<p>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 minutos. 7. Y se procede a colocar el tubo en la posición # 4 y se cierra la tapa del compartimiento, luego se presiona la tecla ASPIRATE el analizador empezará aspirando la muestra. A medida que el análisis hematológico vaya progresando de acuerdo a cada parámetro del histograma. 8. Una vez que el análisis haya finalizado los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del compartimiento se abre y el tubo con la muestra puede ser removida. 9. Si la impresión automática está activada el resultado del análisis automáticamente es impreso. 10. El analizador guarda automáticamente los resultados de las muestras.
2.7	REVISIÓN DE RESULTADOS	TECNICO DE LABORATORIO	<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</p>

			<p>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 AUTOMÁTICO	TECNICO PROVEEDOR DEL EQUIPO	<p>El propósito de la Calibración es mantener el sistema la exactitud, la calidad de calibración depende de los materiales y reactivos usados en la calibración para la calibración del equipo igual para el Control de Calidad se debe usar los calibradores y reactivos específicos de by Mindray para la Calibración. Este analizador proporciona tres programas para la calibración:</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	MANTENIMIENO	TECNICO 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 propósitos 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	TECNICO 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. 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>
--	--	--	---


	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO</p>	ASH - UNL	ANEXO: 9
		FECHA:	GRUPO:

**FORMATO DE REGISTRO DE RESULTADOS DE
 BIOMETRIA HEMATICA EN MUJERES**


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

FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS DE HEMATOLOGIA

	DATOS PERSONALES:				
	Solicita Dr. (a).....				
Nombre.....		Área.....		Edad.....	
Sexo: femenino		Fecha.....			
RESULTADO DE HEMATOLOGÍA					
EXAMEN	RESULTADO			VALORES DE REFERENCIA	
Hematíes/mm ³				3'500.000 – 5'500.000/mm ³	
Leucocitos/mm ³				5.000 – 10.000/mm ³	
Hemoglobina g/dl				11 – 16/ g/dl	
Hematocrito %				37 – 50 %	
VCM				82 – 95/ fL	
MCH				27 – 31/ pg.	
MCHC				32 – 36/ g/dl	
Plaquetas/mm ³				171.000 – 371.000 /mm ³	
VSG mm/h				Mujeres: 12 – 17 mm/2 horas	
FORMULA LEUCOCITARIA					
Neutrófilos	Linfocitos	Eosinófilos	Monocitos	Basófilos	Observ.
50 a 70 %	20 a 40 %	1 a 4%	2 a 8 %	0.5 a 1 %	
QUÍMICA SANGUÍNEA					
EXAMEN	RESULTADO			VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas Totales				6.6 – 8.7 g/dl	
Hierro Sérico				37 – 145 ug/dl	
Responsable:			<i>La mejor medicina es un ánimo gozoso</i>		

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH - UNL	ANEXO: 11
		FECHA:	GRUPO:


TRIPTICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH - UNL	ANEXO: 12
		FECHA:	GRUPO:

DIFUSIÓN DE RESULTADOS



La Difusión de los Resultados se llevó a cabo en el Aula Magna del Área de la Salud Humana el día 31 de Marzo del 2011 a las 15:30.

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

**OFICIO DE ENTREGA DE BASE DE DATOS A LA
COORDINACIÓN DE LA CARRERA**