



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TÍTULO:

**VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACIÓN
MEDIA DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR EN LA
POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

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

AUTORA:

Evelin Aracelly Chuquín Ordóñez

DIRECTORA:

Doctora Paola Benítez

Loja, Ecuador
2010- 2011

**VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACIÓN
MEDIA DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR EN LA
POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50
AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

AUTORÍA

Los Valores de Referencia constituyen una ayuda fundamental para el médico, nosotros como laboratoristas actuamos siendo intermediarios para el diagnóstico de enfermedades, por ello es indispensable que proporcionemos al médico, no solo resultados confiables, sino además valores de referencia acordes a las condiciones que rodean al paciente.

El presente estudio contribuye con el conocimiento de los valores de referencia de la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular en la población adulta femenina de la Universidad Nacional de Loja, y estoy segura que además de ser de utilidad para el médico, será un instrumento para futuras investigaciones en este ámbito.

Loja, Mayo 2011

Evelin Aracelly Chuquin Ordóñez

Autora

CERTIFICACIÓN

Dra. Paola Benítez.

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.

CERTIFICO:

Que luego de haber revisado la tesis previa a la obtención del título de licenciada en Laboratorio Clínico con el tema titulado: “VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACIÓN MEDIA DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”, de autoría de Evelin Aracelly Chuquín Ordóñez, puedo manifestar que el presente trabajo cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, por lo que autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación.

Atentamente.

Dra. Paola Benítez.
DIRECTORA DE TESIS

AGRADECIMIENTO

Eres tu mi *Dios* quién ha hecho y seguirá haciendo la obra en mi, a Ti sea el honor y la gloria por la eternidad, te agradezco por todo este tiempo junto a mí, porque muchas veces aunque no te vi estuviste a mi lado para levantarme, eres mi Dios, mi Creador, mi Señor, mi Salvador, todo lo que soy y lo que seré te lo debo a Ti, porque estuvo en tu pensamiento que así fuese, Gracias Dios por los planes maravillosos que tienes para mí. TE AMO.

“Porque Jehová da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia.” Proverbios 2:6

“Gracias a Dios, porque nos ha hecho un regalo tan grande que no tenemos palabras para expresarlo” 2 Corintios 9:15

Evelin Aracelly Chuquin Ordóñez

Autora

DEDICATORIA

A ti mi *Díos* te dedicaré siempre lo mejor de mi vida como no hacerlo si eres todo para mí. TE AMO. “Jehová es mi roca y mi fortaleza, y mi libertador” 2 Samuel 22:2

A ti mi Esposo, mis metas son tus metas, pienso en ti y construyo nuestro futuro juntos. Te Amo.

A mis padres Carlos Chuquín y Elda Ordóñez aquí están los frutos de lo que sembraron en mí, su ejemplo, sus consejos y sus cuidados han sido luz en mi camino; a mi hermana Cristina Chuquín quién me ha brindado su apoyo constante que me alienta a seguir. Son mi familia y los Amo.

A todos mis amigos: Juan Patricio B. Jorge Ch. Anahí G. Johanna L. Magaly M. Jenny E. Daniela C. Carlos C. Ramiro J. en especial a Isabel G. Juan Carlos M. y Luciano S. todos quienes en algún momento me brindaron una palabra, una sonrisa o una mirada de aliento sin esperar nada a cambio, Dios los puso en mi camino, su amistad me ha edificado y no solo intelectualmente sino lo más importante espiritualmente. Los Quiero Mucho a Todos.

“Da al sabio, y será más sabio; enseña al justo, y aumentará su saber. El temor de Jehová es el principio de la sabiduría, y el conocimiento del Santísimo es la inteligencia” Proverbios 9: 9-10

“Y todo lo que hagáis o digáis, hacedlo en el nombre del Señor Jesús, dando gracias a Dios Padre por medio de él” Colosenses 3:17

Evelin Aracelly Chuquín Ordóñez

Autora

ÍNDICE

	Pág.
<input type="checkbox"/> Título	I
<input type="checkbox"/> Autoría	II
<input type="checkbox"/> Certificación	III
<input type="checkbox"/> Agradecimiento	IV
<input type="checkbox"/> Dedicatoria	V
<input type="checkbox"/> Índice	VI
<input type="checkbox"/> Resumen	VII
<input type="checkbox"/> Summary	VIII
<input type="checkbox"/> Introducción	1
<input type="checkbox"/> Revisión de la Literatura	4
<input type="checkbox"/> Materiales y Métodos	15
<input type="checkbox"/> Resultados	20
<input type="checkbox"/> Discusión	22
<input type="checkbox"/> Conclusiones	24
<input type="checkbox"/> Recomendaciones	25
<input type="checkbox"/> Bibliografía	26
<input type="checkbox"/> Anexos	29

RESUMEN

Los valores de referencia, se basan en los resultados de la prueba realizada en la población sana, sin embargo estos valores, específicamente los de la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CMHC) no son iguales para todas las poblaciones, puesto que estos parámetros pueden variar dentro de límites bastante amplios, no sólo debido a la instrumentación, metodología o la utilización de técnicas de laboratorio diferentes, sino además estas variaciones se deben a factores de tipo sociocultural, ambiental, geográfico, el origen étnico, los hábitos alimentarios, sexo, edad y ocupación.

En virtud de ello y tomando en cuenta que actualmente no se han realizado estudios sobre el tema en la población adulta femenina lojana y por ende, no se han establecido parámetros de referencia, este proyecto se considera de alta relevancia, pues Loja tiene su propia identidad y ninguna otra población posee las mismas características y factores como la altura de 2317 msnm, que son únicos en esta ciudad; en vista de esto el objetivo del presente trabajo fue conocer los valores referenciales de CMHC, en la población adulta femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, que incluye a docentes, personal administrativo y estudiantil, durante el período académico septiembre 2010-febrero 2011, para lo cual se realizó un estudio de tipo descriptivo e interpretativo. La muestra fue de 315 personas, de las cuales corresponde a 175 (55%) mujeres y 140 (45%) hombres, en los que se realizó el estudio. Se utilizó sangre completa, procesándose con el equipo automatizado contador hematológico, marca MYNDRAY BC 3200.

Los valores de referencia obtenidos son de 30.7 a 33.5 g/dl con una *media* de 32.1 y una *desviación estándar* de 0.7; se considera a estos valores confiables, valederos, y por efecto de ser propios de la población lojana guiarán al médico para valorar a su paciente y así establecer un adecuado diagnóstico.

Palabras Clave: Valores de referencia, Concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC), Población adulta femenina, Universidad Nacional de Loja.

SUMMARY

The reference values, are based on the results of the test carried out in the healthy population, however these values, specifically those of the Half Concentration of Corpuscular Hemoglobin (CMHC) they are not same for all the populations, since these parameters can vary inside quite wide limits, not only due to the instrumentation, methodology or the use of technical of different laboratory, but these variations they are also due to factors of type cultural, environmental, geographical partner, the ethnic origin, the alimentary habits, sex, age and occupation.

By virtue of it and taking into account that at the moment they have not been carried out studies on the topic in the population mature feminine lojana and for this reason, reference parameters have not settled down, this project is considered of high relevance, because Loja has its own identity and no other population possesses the same characteristics and factors like the height of 2317 msnm that are only in this city; in view of this the objective of the present work was to know the values you index them of CMHC, in the feminine mature population of 20 to 50 years of the National University of Loja that includes to educational, administrative and student personnel, during the period academic September 2010 - February 2011, for that which was carried out a study of descriptive and interpretive type. The sample belonged to 315 people, of which it corresponds at 175 (55%) women and 140 (45%) men, in those that he/she was carried out the study. Complete blood was used, being processed with the team automated accountant hematology, MYNDRAY marks BC 3200.

The obtained reference values are from 30.7 to 33.5 g/dl with a stocking of 32.1 and a standard deviation of 0.7; it is considered to these reliable, valid values, and for effect of being characteristic of the population lojana will guide the doctor to value to their patient one and this way to establish an appropriate diagnosis.

Words Key: Value of reference, half Concentration of corpuscular hemoglobin (CMHC), Population flatters feminine, National University of Loja.

1. INTRODUCCIÓN

El laboratorista clínico como parte del equipo de salud, tiene el compromiso de velar por el bienestar de sus pacientes, no es competencia del laboratorista realizar un diagnóstico clínico; sin embargo, tiene la responsabilidad de contribuir con el médico entregando resultados confiables y precisos para que aquel diagnóstico se realice con diligencia.

Dentro de los resultados entregados, constan no solamente los obtenidos del paciente, sino también los valores de referencia que se basan en los resultados de la prueba realizada en la población sana, son utilizados por el médico para interpretar los resultados de las pruebas en un paciente (1), pueden ser diferentes en distintos grupos de personas (por ejemplo, entre mujeres y hombres) y variar dentro de límites bastante amplios, no sólo debido a la instrumentación, metodología o la utilización de técnicas de laboratorio diferentes, sino además estas variaciones se deben a factores de tipo sociocultural, ambiental, geográfico, el origen étnico, los hábitos alimentarios, sexo, edad y ocupación.

De lo anteriormente mencionado se deriva la necesidad de que cada laboratorio debe manejar valores de referencia propios de su localidad, pues ninguna población posee estos factores igual que otra, por eso los valores de laboratorio aceptados como referenciales se deben determinar específicamente para su ámbito.

Entre los valores de referencia más relevantes, se encuentran los valores hematológicos, los cuales sientan sus bases en estudios cuantitativos de los elementos sanguíneos y se refieren a la concentración de cada uno de ellos en un volumen determinado de sangre, así tenemos la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CMHC), es uno de los índices hematológicos que mide el promedio de la concentración de hemoglobina en la sangre y es importante para evaluar y manejar desórdenes como la esferocitosis hereditaria y xerocitosis congénita (2).

Entre los estudios realizados al respecto a nivel mundial se encuentra el efectuado por Echague del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad

Nacional de Asunción del Paraguay en la población adulta de femenina de entre 18 y 60 años de edad, quienes cumplieron con los criterios clínicos, donde se determinó que en Asunción-Paraguay localizada a 115 metros sobre el nivel del mar, el valor de CMHC oscila entre $32,8 \pm 0,7$ g/dl, el estudio además menciona valores de CMHC en otras ciudades como Habana-Cuba, se encuentra a apenas 25 msnm, y donde los valores fluctúan entre $32,0 \pm 0,5$ g/dl; mientras que en ciudades como Santiago de Chile cuya altura sobrepasa los 1000 metros sobre el nivel del mar, el valor de CMHC sube significativamente a $34,0 \pm 0,11$ g/dl (3). En este estudio como se puede notar los valores de CMHC disminuyen proporcionalmente con la altura

A nivel local no existen conocimientos generados sobre los parámetros de CMHC en la población adulta femenina lojana, a pesar de la utilidad que brindan, debido a causas de tipo social, cultural, económico, educacional y políticas estatales, que han generado desinterés y conformismo en el desarrollo de la investigación, convirtiéndose en una problemática para los profesionales de salud que tienen que depender científica y técnicamente de otros países, y en este aspecto se basan en datos que toman como referencia de otras ciudades del propio país o del extranjero y no cuentan con las mismas condiciones en las que vive la población adulta lojana.

En virtud de esto el presente estudio denominado **“VALORES REFERENCIALES DE CONCENTRACIÓN MEDIA DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR EN LA POBLACIÓN ADULTA FEMENINA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”** se considera de alta relevancia, tomando en cuenta que la ciudad de Loja tiene su propia identidad y ninguna otra población posee las mismas características y factores como la altura de 2317 msnm, que son únicos en esta localidad.

El estudio se enmarco en el objetivo de conocer los valores referenciales de CMHC, en la población adulta femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, utilizando métodos de análisis automatizados, con la finalidad de

disponer de valores referenciales propios de la región y que van a contribuir con un mejor diagnóstico por parte del médico.

Así mismo, este trabajo pretende aportar con procedimientos estandarizados para los análisis de biometría hemática en el laboratorio del Centro de Diagnóstico del Área de la Salud Humana, y contar con una base de datos de Concentración Media De Hemoglobina Corpuscular referenciales de la población adulta femenina de 20 a 50 años de la ciudad de Loja.

Finalmente el deseo de difundir los resultados obtenidos al personal de salud, para ahondar en el conocimiento de la realidad local, y contribuir con ello en el diagnóstico certero de las enfermedades sanguíneas. Así mismo los resultados obtenidos pueden servir de referencia para poblaciones aledañas y que cuenten con características semejantes a las de nuestra ciudad.

2. REVISIÓN LITERARIA

2. 1 Valores de Referencia

Los valores de referencia, también llamados intervalos de referencia, límites de referencia o límites normales, se basan en los resultados de la prueba realizada en la población sana, pueden ser diferentes en distintos grupos de personas (por ejemplo, entre mujeres y hombres), y son utilizados por el médico para interpretar los resultados de las pruebas en un paciente. (2)

Además los valores de referencia son de particular importancia en la práctica médica, pues a partir de ellos se toman varias decisiones, ya sean diagnósticas, terapéuticas y/o de monitoreo. Sin embargo los datos obtenidos en el laboratorio pueden exponerse a <causas de error> en el diagnóstico debido a una precipitada interpretación por parte del clínico, en primer lugar, porque el médico cree a menudo que los valores normales son cifras exactas, categóricas, siendo así que aquellas, aunque se refieran a <constantes>, varían dentro de límites bastante amplios” (4).

Los métodos para obtener los valores de referencia dependen de las magnitudes consideradas, pero en cualquier caso serán los mismos que los empleados para estudiar a los pacientes. La obtención de los valores de referencia requiere métodos de análisis estadístico, el cual ha de ser considerado siempre como un instrumento y empleados de forma correcta y con un preciso conocimiento de su significado.

Los valores de referencia obtenidos a partir de un individuo o grupo de individuos tiene significado solo si existe una definición previa de los mismos y de los métodos empleados para su determinación. Debido a ello en la obtención de los valores de referencia se tendrán muy en cuenta los valores siguientes:

1. La **correcta definición de la población de referencia** en relación con la edad, sexo, grupo étnico, factores genéticos, fisiológicos, socioeconómicos y ambientales y los llamados criterios de exclusión.

Un **individuo de referencia** es seleccionado en base a criterios claramente definidos entre los que es fundamental su estado de salud. La definición de salud para un individuo de referencia y población de referencia conlleva a ciertas dificultades, ya que ha variado no solo 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 enfermedad o dolencias físicas. Con todo, no debe olvidarse que también pueden constituir individuos de referencia los pacientes afectados de determinadas dolencias, con enfermedades en determinado estadio evolutivo o pertenecientes a ciertos grupos de riesgo.

Una **población de referencia** está constituida por un número variable, por lo habitual 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 aparentemente sanos o en estado fisiológico normal. Una población de referencia puede estar también constituida por un único individuo cuando así se requiere para establecer comparaciones consigo mismo o con otro individuo de la misma población.

2. Las **variables pre analíticas** dependientes del proceso empleado para la recogida de los especímenes, entre las que se incluyen la preparación del individuo y los aspectos metodológicos relacionados con la técnica de la extracción, el transporte y la manipulación de la muestra.
3. Las **variables analíticas** dependientes del método analítico empleado entre las que se incluyen los detalles sobre la precisión, sensibilidad y exactitud, insistiendo en las variaciones a largo plazo si la población o los individuos son estudiados durante un largo periodo de tiempo. (5)

2.2 Valores Hematológicos

Los valores hematológicos se refieren a la medida y concentración de cada uno de los elementos que conforman la sangre, en un volumen determinado; y han sido establecidos mediante un estudio en condiciones normales (6).

Estos valores son un instrumento de utilidad clínica inmediata, al servicio del médico el mismo que se basa o se apoya en dichos valores para establecer una comparación con los resultados del paciente. y posteriormente junto con otras pruebas complementarias determinar un diagnóstico (7).

2.3 Biometría Hemática

La Biometría hemática es el examen de laboratorio que más datos puede aportar globalmente, su utilidad estará siempre en relación directa con los conocimientos hematológicos de quien lo interpreta, pues ofrece complejos y variados datos. Usualmente comprende el estudio de los siguientes parámetros: Hematocrito (Hto), Hemoglobina (Hb), Conteo eritrocítico; Conteo de leucocitos, Fórmula diferencial o leucocitaria, Recuento de plaquetas, Velocidad de sedimentación globular (VSG), Índices eritrocitarios como son: Volumen Corpuscular Medio (VCM), Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) y Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) (8).

2.4 Valores Hematológicos y la Altura

Desde este punto de vista los valores de referencia de la biometría hemática son particularmente críticos de determinarse para las poblaciones que sobrepasan los 1600 metros sobre el nivel del mar (msnm), pues la disminución de la presión parcial de oxígeno, asociada a una disminución de la presión barométrica, estimula la eritropoyesis, lo que ocasiona policitemia fisiológica e incrementa entonces los valores de los indicadores con ella relacionada, dentro de los que se incluyen los índices eritrocitarios parámetros empleados para el diagnóstico de diferentes tipos de anemias (9).

2.5 Aumento del Número de Eritrocitos y de Hemoglobina Durante la Aclimatación

Como se conoce la hipoxia es el estímulo principal del aumento de la producción de eritrocitos. Habitualmente, en una aclimatación completa a la escasez de oxígeno, el hematocrito se eleva desde un valor normal de 40-45 a una media de 60, con un incremento medio de la hemoglobina desde 15g/dl a unos 20g/dl.

Además, el volumen sanguíneo aumenta, con frecuencia en un 20 a 30%, lo que resulta en un ascenso total de la hemoglobina circulante de un 50% o más.

Este aumento de la hemoglobina y del volumen sanguíneo es lento y apenas se manifiesta hasta transcurridas dos semanas; alcanza la mitad de su valor al mes aproximadamente y sólo se desarrolla por completo al cabo de muchos meses.(10)

2.6 ÍNDICES ERITROCITARIOS

Wintrobe introdujo los cálculos para determinar el tamaño, contenido y concentración de hemoglobina de los glóbulos rojos. Estos índices eritrocitarios han sido muy útiles en la caracterización morfológica de las anemias. Se puede calcular a partir del cómputo de glóbulos rojos, la concentración de hemoglobina y hematocrito. (11)

Dentro de estos índices eritrocitarios están:

- A. Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM).-** Expresa la concentración media de hemoglobina un volumen determinado de hematíes. (12)
- B. Hemoglobina Corpuscular Media (HCM).-** Es la expresión, en unidades absolutas del peso de la hemoglobina contenida en un eritrocito. (12)
- C. Volumen Corpuscular Medio (VCM).-** Especifica el tamaño medio de los hematíes. (13)

2.7 CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)

Mientras que la HCM representa el peso medio de la hemoglobina por hematíe, la CMHC se define como la concentración media de Hemoglobina en un volumen determinado de eritrocitos concentrados. (5)

Puede calcularse a partir del cociente entre la concentración en gramos de **hemoglobina por 100 ml** y el valor **hematocrito** (5):

$$\text{CCMH} = \frac{\text{Hb (en g/dl)} \times 100}{\text{Hcto (\%)}} = \text{expresado en g/dl}$$

Para calcular el CHCM, expresada como, se utiliza la siguiente fórmula:

Ejemplo: Si una muestra de sangre tiene 15g/dl de hemoglobina y el hematocrito es de 45% la CHCM será:

$$\text{CCMH} = \frac{15\text{g/dl} \times 100}{45\%} = 33,3\text{g/dl}$$

La apreciación del tamaño y el contenido hemoglobínico de los eritrocitos a partir de la extensión de sangre teñida ha sido durante muchos años uno de los análisis de laboratorio más empleados en el diagnóstico de las anemias. El carácter subjetivo a esta exploración, fue en parte corregido mediante el empleo de los llamados <índices eritrocitarios> conocidos clásicamente como <índices de Wintrobe>. Durante muchos años estos índices se obtenían mediante cálculo matemático a partir de magnitudes obtenidas con procedimientos manuales, lo cual, además de engorroso, era muy impreciso.

Por ello, la utilidad práctica de los índices eritrocitarios no fue reconocida hasta la implantación de los analizadores automáticos en el laboratorio de hematología. Estos sistemas, en general, basados en el principio Coulter (Wallace Coulter, 1956), emplea el método de electroconductividad o conductancia para realizar un recuento rápido y fiable de las células sanguíneas en suspensión. Con este

sistema se puede realizar también una determinación rápida y fiable de los índices eritrocitarios, que en la actualidad son suministrados por prácticamente todos los analizadores hematológicos existentes en el mercado. (14)

Valores de Referencia

Valores normales de CCMH automatizado.	
	CCMH (g/L)
Recién nacido de 1 a 7 días	330 ± 25
Hasta los 3 meses	330 ± 30
Niños (< 1 año)	330 ± 25
Niños (1 a 12 años)	330 ± 25
Mujeres (no embarazadas)	340 ± 25
Varones	340 ± 25

(Sans, 2002)

2.8 HEMOGLOBINA

La hemoglobina es el componente principal de los eritrocitos; su concentración en ellos es de alrededor de 34 g/dl. Es un pigmento rojo de 68.000 daltons. (15)

La Función de la hemoglobina es transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos y dióxido de carbono desde los tejidos a los pulmones, y la regulación del pH sanguíneo. (16)

Se conocen tres variantes fundamentales de hemoglobina normales en el adulto:

- a) **Hemoglobina A:** comprende más del 95% de la hemoglobina, está formada por 2 cadenas α de 146 aminoácidos y 4 grupos *hemo* que contienen hierro.

- b) **Hemoglobina A2:** comprende menos del 3% de la hemoglobina del adulto, está formada por 2 cadenas α , 2 cadenas β de 146 aminoácidos y 4 grupos *hemo*
- c) **Hemoglobina F:** comprende menos del 2% de la hemoglobina del adulto, está formada por 2 cadenas α , 2 cadenas γ de 146 aminoácidos y 4 grupos *hemo*. (17)

Síntesis de hemoglobina:

La síntesis de hemoglobina comienza en los proeritroblastos y continúa levemente, incluso en el estadio de reticulocito, porque cuando éstos dejan la médula ósea y pasan al torrente sanguíneo, continúan formando cantidades mínimas de hemoglobina durante un día aproximadamente. En primer lugar, la succinil-CoA, formada en el ciclo de Krebs, se une a la glicina para formar una molécula de pirrol. Después, cuatro pirroles se combinan para formar la protoporfirina IX, que tiende a combinarse con el hierro para formar la molécula hem. Finalmente, cada molécula hem se combina con una larga cadena polipéptica, llamada globina, sintetizada por los ribosomas, formando una subunidad llamada cadena de hemoglobina. Cada una de estas cadenas tiene un peso molecular de aproximadamente de 16000; se unen cuatro de ellas de forma laxa para formar la molécula completa de hemoglobina. (18)

Cantidad de hemoglobina en los eritrocitos

Los eritrocitos poseen la capacidad de concentrar la hemoglobina en el líquido celular hasta unos 34g/dl. La concentración nunca excede este valor porque constituye el límite del mecanismo celular de formación de hemoglobina. Además, en las personas sanas, el porcentaje de hemoglobina se aproxima casi siempre al máximo en cada uno de los glóbulos rojos. Sin embargo, cuando la formación de hemoglobina es deficiente, el porcentaje de hemoglobina en las células se reduce considerablemente por debajo de este valor, y el volumen de los eritrocitos

también puede disminuir por la menor cantidad de hemoglobina que llena la célula (10).

Cuando el hematocrito y la cantidad de hemoglobina de cada eritrocito son normales, la sangre total de la mujer contiene una media de 14g/dl. En relación con el oxígeno, cada gramo de hemoglobina pura se puede combinar con aproximadamente 1.39 mililitros de oxígeno. Por lo tanto una mujer sana puede transportar 19 mililitros de oxígeno combinados con la hemoglobina en cada decilitro de sangre (19).

Valores de Referencia

Edad	Hombre (Hb g/dL)	Mujeres (Hb g/dL)
Primera semana de vida	17 – 21	17 – 21
1 semana a 2 meses	11 – 17	11 – 17
2 a 12 meses	11 – 15	11 – 15
1 año a 3 años	10 – 15	10 – 15

Edad	Hombre (Hb g/dL)	Mujeres (Hb g/dL)
3 a 8 años	11 – 15	11 – 15
8 a 15 años	11 – 16	11 – 16
15 años a adulto	14 – 18	12 – 16

(Rodak, 2004)

2.9 HEMATOCRITO

Es la relación del volumen de eritrocitos con el de la sangre total. Se expresa como un porcentaje (20).

El hematocrito se utiliza complementariamente a otros parámetros hematológicos con la finalidad de detectar diversas patologías. Cuando está descendido puede sugerir la presencia de algún tipo de anemia o en el caso del embarazo puede

deberse a una hipovolemia fisiológica. Cuando esta elevado indica la presencia de policitemias y la hemoconcentración en los estados de shock (20).

Valor de Referencia

Edad	Hombre (Hcto %)	Mujeres (Hcto %)
Primera semana de vida	40 – 65	45 – 65
1 semana a 2 meses	37 – 64	37 – 64
2 a 12 meses	31 – 42	31 – 42
1 año a 3 años	33 – 45	33 – 45
3 a 8 años	32 – 43	32 – 43
8 a 15 años	33 – 48	33 – 48
15 años a adulto	40 – 54	37 – 47

(Rodak, 2004)

2. 10 ALTERACIONES DE CMHC

La Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media forma parte importante de la hematimetría cuyos parámetros son útiles para la clasificación de la anemia. La microcitosis se refleja por un volumen corpuscular medio (MCV) menor al normal (<80), mientras que sus valores altos indican macrocitosis. La Hemoglobina Corpuscular Media (MCH) y la Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CMHC) pueden reflejar defectos de la síntesis de hemoglobina (hipocromia) (21).

La concentración de Hemoglobina Media Corpuscular (CMHC) relaciona el VCM y la HCM entre sí por lo que sus variaciones suelen ser muy pequeñas, incluso en presencia de hipocromía. Por ello, la utilidad práctica de la CMHC es escasa, a excepción de ciertas enfermedades con aumentos característicos de la CMHC como en la esferocitosis hereditaria y xerocitosis congénita (5).

En estos casos, muy poco frecuentes en la práctica clínica, el aumento de la CMHC nunca obedece a un incremento en la síntesis de hemoglobina, sino

siempre a alteraciones del eritrocito que comportan a un aumento de la concentración intracelular de hemoglobina. Entre ellas destacan ciertas alteraciones de la membrana tales como la pérdida parcial de la misma con disminución de la relación entre superficie y volumen del eritrocito (esferocitosis), o alteraciones del flujo catiónico transmembranoso con pérdida de agua (deshidratación) y condensación del contenido hemoglobínico intracelular (xerocitosis). Morfológicamente, el aumento de CMHC se pone de manifiesto por la aparición de eritrocitos intensamente teñidos o hipocrómicos (5).

En la práctica clínica, la causa más frecuente de hiper Cromía es la esferocitosis hereditaria, que es una forma de anemia hemolítica constitucional, muy frecuente en nuestro medio, y que se caracteriza por la aparición en sangre periférica de esferocitos. Debido a ello, en la esferocitosis hereditaria, especialmente cuando el número de eritrocitos no es muy elevado, es frecuente observar un valor de CMHC superior a 350g/l. no obstante, la presencia de una intensa reticulocitosis, debido al mayor tamaño de los reticulocitos y a su menor contenido hemoglobínico, puede normalizar el valor de la CMH y aumentar a la vez el del VCM (5).

Otras alteraciones eritrocitarias que están asociadas a un aumento, a veces notable, de la CMHC son la xerocitosis congénita y la hemoglobinopatía C que cursan con incrementos de la permeabilidad de la membrana eritrocitaria a los cationes sodio y potasio y deshidratación intracelular. Por el contrario, en la hidrocitosis o enfermedad caracterizada por un aumento del contenido acuoso de los eritrocitos, estos pueden adoptar la forma de estomatocitos (estomatocitosis congénita), y al existir una dilución del contenido hemoglobínico intraeritrocitario, se produce un descenso de la CMHC. Tanto la esferocitosis hereditaria como la xerocitosis y la hidrocitosis obedecen a defectos genéticos de la membrana eritrocitaria (14).

2.11 PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON LA CMHC

Anemia Ferropénica

Es el tipo más prevalente de anemia y se debe a la inabsorción de hierro por pérdidas excesivas del propio hierro, aumento en las necesidades de este elemento o su ingesta deficiente. Las mujeres están en mayor riesgo de padecer esta enfermedad como consecuencia del sangrado menstrual y de las mayores necesidades de hierro del feto en crecimiento durante su gestación, también contribuyen a este tipo de anemias las pérdidas gastro intestinales de sangre relacionadas con cánceres o úlceras (22).

Esferocitosis Hereditaria

Es una anomalía de la membrana eritrocitaria cuya herencia es autosómica dominante, que afecta las proteínas del citoesqueleto estructural, principalmente espectrina, responsable de anclar la doble capa de lípidos a la red del citoesqueleto básico. Alrededor del 50% de los pacientes tienen también un defecto de ankirina, una proteína que forma un puente entre la proteína 3 y la espectrina. Cuando estas proteínas son defectuosas, la doble capa de lípidos no está bien sujeta y parte de ella desaparece por vesiculación, se da lugar a una célula más redonda, menos deformable y más frágil que una normal (23).

Xerocitosis Congénita

Es un trastorno genético de herencia autosómica dominante y constituye una causa muy poco frecuente de anemia hemolítica. Se produce por una alteración en la permeabilidad de la membrana eritrocitaria: la actividad de la bomba de cationes monovalentes está aumentada y la bomba sodio-potasio no puede compensar las pérdidas de potasio. Como consecuencia se produce la deshidratación del hematíe, haciéndolo rígido y sensible al estrés metabólico y a los oxidantes (24).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación es de tipo descriptivo e interpretativo, la misma que se realizó en la población universitaria que incluye a docentes, personal administrativo y estudiantil de sexo femenino entre 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, durante el período académico septiembre 2010- febrero 2011.

UNIVERSO

Docentes, administrativos y estudiantes de sexo femenino comprendidos entre 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja periodo septiembre 2010 – abril 2011.

De acuerdo a datos de registro en la Universidad Nacional de Loja el número de adultos entre 20 a 50 años son **10683 (100%)**, de los cuales **5921 (55%)** corresponde a mujeres y **4762 (45%)** corresponde a varones.

MUESTRA

Una vez obtenido el universo se realizó el cálculo de la muestra en el programa EPI-INFO 3.5.1, determinándose, con un nivel de confianza del 99%, una precisión de 1 y una varianza de 16, una muestra de 105 personas, sin embargo por ser un universo extenso y por objeto de estudio se establece triplicar la muestra a un valor de **315 personas**, de las cuales según el porcentaje determinado en el universo, corresponde a **175 (55%)** mujeres y **140 (45%)** varones, en los que se realizó el estudio.

Con el número de varones y mujeres se efectuó una distribución equitativa en las diferentes áreas de la Universidad Nacional de Loja para obtener el número de participantes de cada área, según el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL ÁREA	TOTAL DE ADULTOS/AS		MUESTRA	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
1. Agropecuaria	199	431	35	28
2. Educativa	1544	1084	35	28
3. Energía y Minas	182	689	35	28
4. Jurídica	2968	2009	35	28
5. Salud Humana	1028	549	35	28
TOTAL	5921	4762	175	140
TOTAL	10683		315	

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Personas que aceptaron a través de un consentimiento informado ser parte del estudio.
- Personas que tengan edad entre 20 a 50 años.
- Personas que no tengan antecedentes de infecciones, hemorragias ni tratamientos por lo menos dos meses antes de la prueba.
- Personas que hayan residido en el sector urbano de la ciudad de Loja no menos de seis meses previos.
- Personas que no padezcan problemas alérgicos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Aquellas personas cuyos niveles de proteínas estén fuera del rango normal que es de 6,6 a 8,7 g/dl y de hierro sérico que es de 37 a 145 ug/dl.
- Personas cuyo examen de orina este fuera de lo normal
- Personas con examen de heces con sangre oculta positivo y presencia de parásitos.
- En el caso de mujeres, que hayan estado en el período menstrual.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

- Se elaboró y entregó un oficio al departamento de Bienestar Estudiantil de la UNL, solicitando se nos permita utilizar las instalaciones del Laboratorio Clínico de dicho departamento. **(Anexo 1)**
- Se realizó y entregó un oficio dirigido a los Directores de Área de la Universidad Nacional de Loja para indicarles la importancia del trabajo a realizarse y solicitar el permiso para acceder a cada una de las aulas. **(Anexo 2)**
- Se elaboró un Plan Piloto **(Anexo 3)**
- Se dió a conocer a estudiantes, personal docente y administrativo sobre el estudio que se realizará, y se pidió el consentimiento informado por escrito de las personas que deseaban participar. **(Anexo 4)**
- Se entregó un tríptico donde constan las condiciones en las que se deben recolectar las muestras. **(Anexo 5)**

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Desarrollo de la fase pre-analítica:

- Se realizó examen médico, levantando una ficha clínica de los estudiantes seleccionados, donde constan los datos del paciente. **(Anexo 6).**
- Se procedió a realizar la extracción de sangre siguiendo el protocolo mediante la técnica Vacoutainer. **(Anexo 7)**

Desarrollo de la fase analítica:

- Determinación de la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular, mediante el método automatizado en el equipo MYNDRAY BC 3200. **(Anexo 8)**

- Determinación sérica de Hierro (**Anexo 9**) y Proteínas (**Anexo 10**) en el equipo SINNOWA B200.
- Se realizó el examen de orina. (**Anexo 11**)
- Se efectuó el examen coprológico-coproparasitario. (**Anexo 12**)
- Se determinó sangre oculta en heces fecales. (**Anexo 13**)

Desarrollo de la fase Post - analítica:

- Se realizó un control de calidad enviando una de cada 50 muestras, seleccionadas de manera aleatoria, al Laboratorio Interlab junto con la respectiva solicitud de análisis. (**Anexo 14**)
- Se efectuó el registro de los resultados de: Biometría, Química Sanguínea, EMO, Coprológico-Coproparasitario y Sangre Oculta en Heces. (**Anexo 15**)
- Se registró de los valores obtenidos de CMHC en la respectiva hoja de datos. (**Anexo 16**)
- Se realizó el registro y entrega de los resultados de: Biometría, Química Sanguínea, EMO, Coprológico-Coproparasitario y Sangre Oculta en Heces. (**Anexo 17**)

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados se realizó en el programa estadístico de EPI-INFO, versión 3.5.1 estableciéndose una base de datos. Los valores de referencia para la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular se establecieron a través de la obtención de la media \pm 2 desviaciones estándar y utilizando el método paramétrico, considerando 95% central de la distribución, usando como límites inferior y superior del valor de referencia los percentiles 2,5 y 97,5 respectivamente, según recomienda la Federación Internacional de Química Clínica.

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Finalmente, tras cumplir con las normativas respectivas y establecidas para la presentación del informe final, se llevó a cabo la difusión de resultados ante la comunidad universitaria y docentes de la UNL, mediante la exposición y entrega de trípticos, donde se dió a conocer la información sobre el desarrollo del macroproyecto y los valores de referencia obtenidos. **(Anexo 18)**.

4. RESULTADOS

ÍNDICE ERITROCITARIO

Tabla N° 1

Valores obtenidos de CMHC en la población adulta femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja

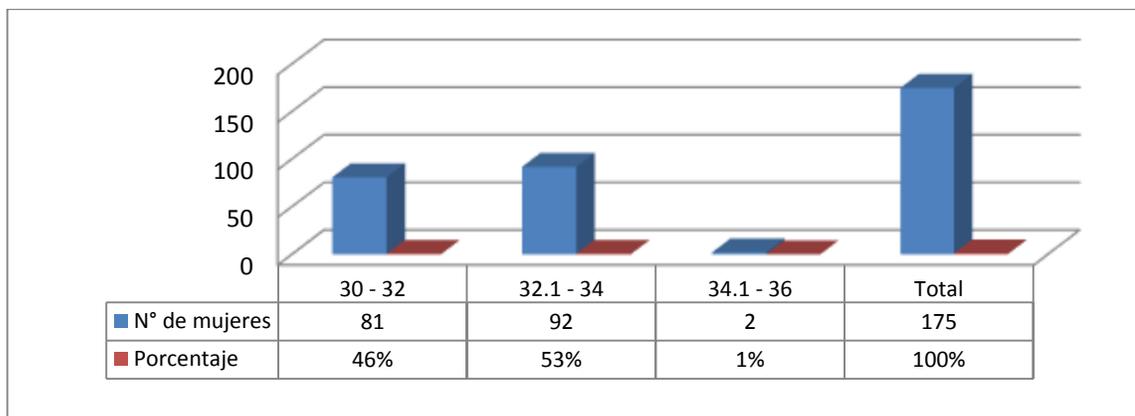
Rango de CMHC (g/dl)	N° de mujeres	Porcentaje
30 – 32	81	46%
32.1 – 34	92	53%
34.1 – 36	2	1%
Total	175	100%

Fuente: Pruebas realizadas en la población adulta femenina de la UNL.

Elaboración: Evelin Aracelly Chuquín Ordóñez

Gráfico N° 1

Valores obtenidos de CMHC en la población adulta femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja



Fuente: Pruebas realizadas en la población adulta femenina de la UNL.

Elaboración: Evelin Aracelly Chuquín Ordóñez

INTERPRETACIÓN: Se realizó el análisis de CMHC en 175 mujeres adultas que representan el 100%, de las cuales un 46% correspondiente a 81 mujeres obtuvieron valores de CMHC entre 30-32 g/dl, un 53% referente a 92 mujeres registraron valores de CMHC entre 32.1 - 34 g/dl y un bajo porcentaje de 1% vinculado a 2 mujeres nos dieron valores de CMHC entre 34.1-36 g/dl.

ÍNDICE ERITROCITARIO

Tabla N° 2

Valores referenciales de CMHC 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
CMHC	32.1	0.7	30.7 – 33.5	g/dl

Fuente: Pruebas realizadas en la población adulta femenina de la UNL.

Elaboración: Evelin Aracelly Chuquín Ordóñez

INTERPRETACIÓN

Los valores de referencia se calcularon a partir de la media +/- 2 desviaciones estándar, según lo recomienda la IFCC. Así los valores obtenidos de CMHC son de 30.7 g/dl como límite inferior hasta 33.5 g/dl como límite superior, además se obtuvo una desviación estándar de 0.7 y una media de 32.1.

5. DISCUSIÓN

La literatura médica, además de mencionar la importancia de la determinación de los valores de biometría hemática en las poblaciones que sobrepasan los 1600 metros sobre el nivel del mar (msnm), indica que la disminución de la presión parcial de oxígeno, asociada a una baja presión barométrica, estimula la eritropoyesis, lo que ocasiona policitemia fisiológica e incrementa entonces los valores de los indicadores con ella relacionada, dentro de los que se incluyen los índices eritrocitarios como la CMHC.

Al realizar una comparación de nuestro estudio, en el que obtuvimos un valor de referencia de CMHC que oscila entre 32.1 ± 0.7 g/dl, con el estudio realizado por Echague del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción del Paraguay en la población adulta femenina de entre 18 y 60 años de edad, se determinó que en Asunción-Paraguay localizada a 115msnm, el valor de CMHC oscila entre $32,8 \pm 0,7$ g/dl; es notorio que los valores en Asunción son un tanto más elevados que en nuestro estudio a pesar de que asunción se localiza a una menor altura que nuestra ciudad que se encuentra a una altura de 2317 msnm.

Echague, menciona además los valores referenciales de otras ciudades como la Habana-Cuba, ubicada a 25 msnm; dónde se halló un rango de CMHC entre $32,0 \pm 0,5$ g/dl, valor que se encuentra disminuido respecto obtenido en el presente estudio, pero sin embargo está acorde con lo referido en la literatura que menciona que los valores son directamente proporcionales a la altura.

En ciudades como Santiago de Chile cuya altura sobrepasa los 1000 metros sobre el nivel del mar, Echague señala que el valor de CMHC se establece en $34,0 \pm 0,11$ g/dl, valor que a pesar de haberse determinado a una altura similar a la de nuestra ciudad, es significativamente elevado al obtenido en nuestro estudio.

En la Ciudad de Comitán Domínguez (Chiapas-México) ubicada a 1609 msnm, Rodríguez realizó un estudio en la población adulta femenina en donde se determinó un valor de referencia de CMHC que oscila entre 33.8 ± 0.11 g/dl, teniendo en cuenta que la ciudad de Comitán Domínguez está ubicada a una

menor altura que la ciudad de Loja, evidentemente los valores debería disminuir respecto a los de nuestro estudio, sin embargo notamos que existe un aumento de CMHC.

En el ámbito Nacional, Saenz realizó un estudio en la ciudad de Quito ubicada a 2.800 msnm, dónde se obtuvo como resultado un valor promedio de 34 g/dl de CMHC en mujeres; podemos notar que este valor es superior al que nosotros determinamos, sin embargo es justificable puesto que la ciudad de Quito se encuentra a una altura mayor que la ciudad de Loja.

Apreciamos en estos estudios que no solamente la altura determina una variación en los valores de referencia de CMHC, sino además estas variaciones podrían estar determinadas por intervención de varios factores como las condiciones socioculturales, socioeconómicas, ambientales propias de cada ciudad.

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 es importante establecer rangos de referencia propios de cada población. Con este anhelo, el presente trabajo pretende contribuir con la estandarización de los valores de referencia de los índices hematológicos adecuados a nuestra ciudad de Loja.

6. CONCLUSIONES

Una vez terminado el estudio y obtenidos los resultados, se han establecido las siguientes conclusiones:

- Los valores referenciales de CMHC en en la población adulta femenina de 20 a 50 años de la Universidad Nacional de Loja, son de 30.7 a 33.5 g/dl con una *media* de 32.1 g/dl y una *desviación estándar* de 0.7; estos valores se obtuvieron utilizando métodos de análisis automatizados, siguiendo los estándares internacionales, por lo tanto son valores reales, confiables y por efecto de ser propios de la población lojana van a contribuir con un mejor diagnóstico médico.
- Se elaboraron protocolos para las fases pre analítica, analítica, posanalítica y además se realizó una revisión minuciosa de equipos, materiales y reactivos a utilizar, sustentado así la estandarización de procedimientos para la determinación de CMHC en el laboratorio del Centro de Diagnóstico del Área de la Salud Humana.
- Se creó una base de datos de Concentración Media De Hemoglobina Corpuscular referenciales de la población adulta femenina de 20 a 50 años de la ciudad de Loja, en el programa EPI. INFO 3.5.1.
- Parte importante del estudio es dar a conocer los resultados obtenidos ante la comunidad universitaria y científica en el campo de la salud, por lo cual se realizó la difusión de resultados por medio de una conferencia y entrega de trípticos.

7. RECOMENDACIONES

Considerando que el presente estudio va a servir de referencia para consultas y posteriores estudios en el mismo ámbito, o en ámbitos parecidos, es conveniente realizar las siguientes recomendaciones:

- Es importante que tanto la Universidad Nacional de Loja, como la carrera de Laboratorio Clínico sigan desarrollando este tipo de proyectos con la finalidad de obtener datos confiables acordes a nuestra realidad local y contribuyendo de esta manera al desarrollo de la salud de nuestra comunidad.
- Se recomienda a la comunidad universitaria y profesionales de la salud valorar la importancia de los resultados obtenidos en el presente estudio y la aplicación de los mismos en el diagnóstico de enfermedades.
- Debemos fomentar el compañerismo, realizar el trabajo en equipo designando tareas a todos de manera equitativa, y así mismo ser responsables con las tareas encomendadas.
- Velar por la salud y el bienestar del paciente, teniendo presente en todo momento la ética y buenas prácticas de laboratorio.

8. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Juárez L. Instituto Nacional del Cáncer, Diccionario de cáncer. **“Valores de Referencia”**. 2005.

Disponible en:

<http://www.cancer.gov/diccionario/?CdrID=635451>, 28/ 09/2010.

2. Álvarez, I. **“Determinación de concentración de hemoglobina corpuscular media.”** 2007.

Disponible en:

<https://ssl.adam.com/content.aspx?productId=52&pid=52&gid=250152&site=welldynrx.adam.com&login=well1815>. 09/09/2010

3. Echague G, Díaz V, Pistilli N, Mendez J, Ríos R, Nuñez D, “et al”. **Valores hematológicos en donantes de bancos de sangre de Asunción, Paraguay.** 2003.

Disponible en:

<http://www.iics.una.py/n/VALORES%20HEMATOLOGICOS.pdf>.

4. Balcells, A. **LA CLÍNICA Y EL LABORATORIO.** 19ª Ed. Barcelona-España. Masson. 2004. Pág. VII, IX, 159, 160.

5. Vives J. **MANUAL DE TÉCNICAS DE LABORATORIO EN HEMATOLOGÍA.** 3ª Ed. Barcelona-España. Masson. 2006. Pág. 35-39,181-189

6. Lewis S, Bain B, Bates I. **HEMATOLOGÍA PRÁCTICA.** 10ª Ed. Madrid – España. Elsevier. 2008. Pág. 477

7. Silva C, García J, Castillo L, Gómez D. **TECNICOS ESPECIALISTAS DE LABORATORIO DEL SERVICIO VASCO DE SALUD,** 2ª Ed. Madrid – España. MAD. 2006. Pág 342.

8. Ángel G, Ángel R. **INTERPRETACIÓN CLÍNICA DEL LABORATORIO**. 7ª Ed. Barcelona – España. Médica Panamericana. 2004. Pág. 320,321, 322
9. Saenz, K. **Valores de referencia hematológicos en población altoandina ecuatoriana, empleando analizador SYSMEX XE-2100**. Quito - Ecuador. 2009; 55: 31-40.

Disponible en:

www.scielo.com/valoresdereferencia/hematología/altura/Andes/Ecuador.2008.
10. Guyton A, Hall J. **TRATADO DE FISIOLOGÍA MÉDICA**. 10ª Ed. Madrid-España. McGraw Hill Interamericana. 2002. Pág. 465, 466, 603.
11. Todd, Sanford, Davidsohn. **EL LABORATORIO EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO**, 20ª Ed. Madrid – España. Marbán. 2005. Pág. 484 – 485
12. Miale J. **HEMATOLOGÍA-MEDICINA DE LABORATORIO**. 10ª Ed. Madrid – España. Reverté. 2003. Pág. 406.
13. Surós A, Surós J. **SEMIOLOGÍA MÉDICA**. 9ª Ed. Barcelona – España. Masson. 2005. Pág. 1023
14. Sans J, Sabrafen C. Vives J. **HEMATOLOGÍA CLÍNICA**, 4ª Ed. Barcelona-España. Harcourt. 2002. Págs.: 95-96
15. Rodak. **HEMATOLOGÍA**. Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. 2ª Ed. Madrid – España. Médica Panamericana. 2004. Págs: 107-108.
16. Beutler E, Kipps T, Coller B, Seligsohn U, Lichtman M. **HEMATOLOGÍA**. 1ª Ed. Madrid-España. Marbán. 2005. Pág. 345
17. Best & Taylor. **BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRÁCTICA MÉDICA**. 14ª Ed. Madrid-España. Panamericana. 2010. Pág. 89, 90

18. Peñuela, O. **TENSIOMETRO VIRTUAL. “La Hemoglobina”**. Colombia. Pág. 36: 215-225.

Disponible en:

<http://www.encolombia.com/medicina/materialdeconsulta/Tensiometro101-hemoglobina.htm>. 2005

19. Williams. **HEMATOLOGÍA**, 1ª Ed. Madrid – España. Marbán Libro. 2005. Pág.: 94

20. Ruiz, A. **FUNDAMENTOS DE HEMATOLOGÍA**, 4ta. Ed. Madrid-España. Médica Panamericana. 2009. Págs.: 42-46.

21. Harrison T. **PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA**. 16ª Ed. Madrid-España. McGraw Hill Interamericana. 2006. Pág. 371

22. Tortora G, Derrickson B. **PROMETHEUS. ATLAS DE ANATOMIA**, 11ª Ed. Panamericana. 2008. Pág. 245-246

23. Manacero, A. **ATLAS DE MORFOLOGÍA CELULAR, ALTERACIONES Y ENFERMEDADES RELACIONADAS**. 3ª Ed. Bogotá-Colombia. Javeriano CEJA. 2003. Pág. 537

24. Luján A, Gil C, González F, Villegas A, Valverde F. **Xerocitosis Congénita**. Vol1, número 06. 2007

Disponible en:

http://www.doyma.es/revistas/ctl_servlet?_f=7064&ip=66.249.71.3&articuloid=13069188. 30-Sep-2010.

9. ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

<input type="checkbox"/> Oficio al Departamento de Bienestar Estudiantil	Anexo 1
<input type="checkbox"/> Oficios a Directores de Áreas	Anexo 2
<input type="checkbox"/> Protocolo del Plan Piloto	Anexo 3
<input type="checkbox"/> Consentimiento Informado	Anexo 4
<input type="checkbox"/> Tríptico de Condiciones de Toma de Muestra	Anexo 5
<input type="checkbox"/> Formato de la Ficha Clínica del Paciente	Anexo 6
<input type="checkbox"/> Protocolo de Extracción de Sangre	Anexo 7
<input type="checkbox"/> Protocolo para el Manejo del Analizador Hematológico BC-3.200	Anexo 8
<input type="checkbox"/> Técnica de Hierro Sérico	Anexo 9
<input type="checkbox"/> Técnica de Determinación de Proteínas Totales en suero	Anexo 10
<input type="checkbox"/> Protocolo del Análisis de Orina	Anexo 11
<input type="checkbox"/> Protocolo del Examen Coproparasitario de Heces Fecales	Anexo 12
<input type="checkbox"/> Protocolo de Sangre Oculta en Heces Fecales	Anexo 13
<input type="checkbox"/> Solicitud de análisis al Laboratorio “Interlab”	Anexo 14
<input type="checkbox"/> Formatos de Registro de Resultados	Anexo 15
<input type="checkbox"/> Formato de Registro de Resultados de Biometría	Anexo 15.1
<input type="checkbox"/> Formato de Registro de Resultados de Química Sanguínea	Anexo 15.2
<input type="checkbox"/> Formato de Registro de Resultados del Examen de Orina	Anexo 15.3
<input type="checkbox"/> Formato de Registro de Resultados del Examen de Heces Fecales	Anexo 15.4
<input type="checkbox"/> Formato de Registro de los Valores obtenidos de CMHC	Anexo 16
<input type="checkbox"/> Formatos de Reporte de Resultados	Anexo 17
<input type="checkbox"/> Formato de Reporte de Resultados del Examen de Orina	Anexo 17.1
<input type="checkbox"/> Formato de Reporte de Resultados Coprológico-Coproparasitario y de Sangre Oculta en Heces	Anexo 17.2
<input type="checkbox"/> Formato de Reporte de Resultados de Hematología y Química Sanguínea.	Anexo 17.3
<input type="checkbox"/> Tríptico Informativo sobre los Valores de Referencia Obtenidos	Anexo 18
<input type="checkbox"/> Fotografía del equipo de trabajo del macroproyecto	Anexo 19

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 1
		FECHA:	GRUPO:

OFICIOS AL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UNL

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 ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN ADULTA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**”, razón por la que solicito comedidamente por medio de la presente 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 ASH.**

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 2
		FECHA:	GRUPO:

OFICIOS A DIRECTORES DE ÁREAS

Loja, 25 de noviembre del 2010

Sr.

.....

DIRECTOR DEL ÁREA.....

Ciudad.-

De mi consideración:

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

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

Atentamente;

Dra. Diana Montaña Peralta

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 3
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN PILOTO

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

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

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

1. Registrar los datos del paciente en la hoja correspondiente.
2. Recolectar las muestras sanguíneas mediante la técnica de extracción con tubos al vacío (Vacoutainer), una de las muestras será para realizar biometría hemática (tubo tapa lila) y la otra muestra para realizar química sanguínea (tubo tapa roja). Además se recolectarán muestras de orina y heces, las mismas que serán rotuladas según la numeración correspondiente del paciente.
3. Inicialmente, se efectuarán una serie de pruebas, las mismas que permitirán declarar apto o no al paciente para formar parte del grupo de estudio, éstas son:
 - a) **Elemental de Orina:** Sirve para darnos cuenta acerca del estado fisiológico del paciente a través de la utilización de tirillas reactivas,

principalmente nos enfocaremos en la observar si existen anomalías referentes a proteínas, leucocitos y hematíes.

- ☆ La presencia de proteínas en la orina nos da un indicativo de que posiblemente hay un fallo a nivel renal, lo que afectaría la concentración de sangre en el organismo y por lo tanto dicha muestra sería considerada como no apta para el estudio en cuestión.
- ☆ Si se llegaran a encontrar leucocitos, esto nos servirá para la detección de una posible infección y por lo tanto su concentración en la sangre también disminuirá, por lo que consecuentemente la muestra será rechazada.
- ☆ Si encontramos hematíes significará una posible hemorragia a nivel renal o en alguna zona del aparato urinario y por lo tanto tampoco será apto para el presente estudio.

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

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

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

4. Una vez realizadas las pruebas iniciales, donde se seleccionan las muestras idóneas, se procede al procesamiento de de la sangre para la realización de la biometría hemática que es el principal parámetro de

estudio de éste macroproyecto. El análisis de las diferentes muestras se llevará a cabo mediante dos procedimientos, uno de ellos es de forma automatizada y de forma manual.

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

5. Una vez obtenidos los resultados, serán registrados en la hoja correspondiente.
6. Para una mayor fiabilidad de nuestros resultados obtenidos, se enviarán unas muestras sanguíneas a un Laboratorio Acreditado bajo la Norma ISO 9000 ubicado en la ciudad de Quito.
7. Finalmente, todos los datos que se obtengan serán ingresados en el programa EPI-INFO6, por medio del cual obtendremos una estadística respectiva para la elaboración del informe final y a su vez la emisión de los resultados para cada paciente.

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 4
		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 forma voluntaria en la realización de un examen sicométrico, así como también exámenes clínicos de sangre, orina y heces. El análisis de dichas muestras servirá para el desarrollo del Macroproyecto titulado: **“VALORES REFERENCIALES DE LOS ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN ADULTA 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: _____

Carrera: _____

FIRMA AUTORIZADA

C. I:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

ASH - UNL

ANEXO: 5

FECHA:

GRUPO:

MUESTRA DE HECES

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



❑ Debe tener cuidado de no mezclarse con orina.

❑ No es necesario llenar el recipiente de la muestra con heces, con una pequeña cantidad es suficiente, un volumen de heces similar a una cucharada de café se enviarán en un recipiente estéril con tapa de rosca.



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

INTEGRANTES:

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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

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

GRACIAS

MUESTRAS DE ORINA

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

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

Mujeres

- El examen debe realizarse fuera del periodo menstrual, ya que la sangre se mezcla con la orina y puede dar lugar a interpretación errónea del resultado.
- Lavarse los labios de la vagina y la vulva, con abundante agua y jabón 
- No tener relaciones sexuales la noche previo al examen.
- Es preferible la primera orina en la mañana, ya que es una muestra más representativa. 
- Eliminar la primera parte del chorro de orina. Recoger el chorro intermedio.

- ✘ Utilice un envase transparente, de boca ancha y estéril que lo puede conseguir en la farmacia. No se debe utilizar cualquier recipiente que uno encuentre en la casa el cuál no está debidamente desinfectado ni estéril. 
- ✘ Lleve la muestra al laboratorio dentro de la siguiente hora ya que esto permite mantener la calidad de la muestra. Si no lo puede hacer, manténgala en el refrigerador hasta por dos horas.

Hombres

- Lavarse el pene, sobre todo la región cercana a la salida de la orina, con agua y jabón, enjuagando luego muy bien con agua muy limpia para quitar el jabón.
- Eliminar la primera parte del chorro de orina. Recoger el chorro intermedio. 
- ✘ Tape el frasco, y rotúlelo con su nombre.
- ✘ Lleve la muestra al laboratorio dentro de la siguiente hora ya que esto permite mantener la calidad de la muestra. Si no lo puede hacer, manténgala en el refrigerador hasta por dos horas.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 6
		FECHA:	GRUPO:

HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE

HISTORIA CLÍNICA # _____

1. Datos de filiación:

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

2. Motivo de Consulta:

3. Enfermedad actual:

4. Revisión Actual de Sistemas:

5. Antecedentes personales:

6. Antecedentes familiares:

7. Antecedentes socioeconómicos:

8. Hábitos:

- Tabaco: _____
- Alcohol: _____

- Micción: _____
- Deposición: _____
- Sueño: _____
- Medicamentos: _____

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

EXAMEN FÍSICO

1. Signos vitales :

- Pulso : _____ /min.
- FC : _____ /min.
- FR. : _____ /min.
- TA : _____ mm de Hg.
- T° : _____ °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 CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 7
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE TRABAJO PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRA SANGUÍNEA MEDIANTE LA TÉCNICA DE VACOUTAINER

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

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

Vacutainer es un sistema utilizado para la extracción única o múltiple de sangre intravenosa al vacío específicamente de la región cubital del brazo, con la finalidad de evitar el riesgo de contaminación ya sea por virus o con cualquier otro medio de contagio. Consiste en un tubo al vacío de plástico blando que permite lo atraviese una aguja mediante presión, la aguja es doble con un lado corto protegido con hule látex que perfora el tapón, un soporte transparente donde se enrosca la aguja doble.

Se deben revisar ciertos puntos del sistema para la correcta extracción como el sello de la aguja no esté violado y los tubos de recolección deberán estar rotulados antes de iniciar la extracción.

MATERIALES

- Agujas Vacutainer
- Campanas
- Torundas
- Alcohol 70%
- Tubo de ensayo con anticoagulante EDTA (ácido etilen-di-amino-tetra-acético)
- Tubo de ensayo sin anticoagulante
- Torniquete
- Gradilla

PROCEDIMIENTO

1. Asegurarse de la correcta identificación del paciente.
2. Preparación del material necesario.
3. Colocamos el torniquete aproximadamente 5cm., por encima del lugar de punción.
4. Hacer que el paciente apriete el puño, lo que hará resaltar las venas.
5. Elijase una vena apropiada para la punción. Las tres venas principales del brazo son la cefálica, la mediana y la basílica. En general, se escoge la vena mediana, ya que se halla normalmente bien rodeada de tejido y no tiende a moverse cuando la aguja la punciona. Mediante el dedo índice de la mano izquierda, pálpese el brazo hasta encontrar la mejor vena que, al tacto, debe ser similar a un tubo elástico.
6. Limpiar la zona de punción con alcohol al 70%. No debe volverse a tocar dicha zona con el dedo o con cualquier objeto no esterilizado.
7. Tomar el brazo del paciente justo por debajo del lugar de punción, estirando la piel con el dedo pulgar.
8. Sostener la aguja con la campana Vacutainer, con la mano opuesta entre el pulgar y los tres últimos dedos. Manténgase el dedo índice sobre el eje de la aguja para que sirva de guía.
9. La aguja debe apuntar en la misma dirección que la vena, o mejor quedar alineada con ella, y en ángulo de aproximadamente 15° con el brazo.
10. La vena debe ser puncionada ligeramente por debajo del área por donde es visible. De esta forma existe mayor cantidad de tejido para servir de soporte a la aguja.
11. Tan pronto como la aguja puncione la vena, empújese el tubo firme pero cuidadosamente, tan profundamente como sea posible, manteniendo la aguja en su posición.
12. El torniquete puede ser aflojado cuando la sangre penetre en el tubo, o bien mantenido durante toda la operación. Sin embargo, debe mencionarse que si el torniquete se deja ceñido al brazo durante demasiado tiempo, la concentración

celular (hemoconcentración) de la sangre en la zona tenderá a aumentar. El paciente puede abrir el puño tan pronto como la sangre comience a fluir.

13. Aflójese el torniquete antes de extraer la aguja de la vena.
14. Aplicar una torunda limpia y seca sobre el lugar de la punción y retírese rápidamente la aguja.
15. Hacer que el paciente presione suavemente el lugar de punción durante algunos minutos hasta que cese totalmente el flujo de sangre.
16. Colocar una vendita (curita).

FUENTE:

- Joan Lluís Vives. Manual de Técnicas de Laboratorio en Hematología. Tercera Edición. 2006
- S. M. Lewis. Hematología Práctica. Décima Edición. 2008.
- <http://www.buenastareas.com/ensayos/Extraccion-Sanguinea-conVacutainer/136275.html>

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH - UNL	ANEXO: 8
		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 analizados automático BC3200</p> <ul style="list-style-type: none"> • El área donde se vaya a colocar el equipo debe ser plana y segura que soporte el peso del mismo. Además no debe existir 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 tipos de reactivos, por lo tanto se debe controlar que las mangueras estén correctamente colocadas de acuerdo a cada reactivo, la manguera verde pertenece al diluyente, la manguera azul pertenece al Rinse, la manguera negra pertenece al deslizante y la manguera roja es la que elimina los residuos. Observar que los niveles de los reactivos estén 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</p>

			<p>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 el botón que se encuentra en la parte posterior del mismo según recomendaciones del manual es conveniente esperar de 3-5 minutos para que se reinicie el sistema.</p>
2.2	PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO	TÉCNICO DEL LABORATORIO	<p>Una vez iniciado y prendido el equipo se procede a programarlo para los diversos parámetros que se requieren, para el trabajo diario se presiona la tecla MENÚ según el manual de operación. Se señala en primer lugar la IMPRESIÓN, para programar este parámetro se presiona MENÚ → Setup/arreglo → Impresión aparece 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 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 se regresa 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 última 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 se requiere la contraseña del administrador y se puede ingresar los rangos de referencia que se manejen en el laboratorio; este</p>

			<p>analizador divide a los pacientes en 5 grupos demográficos: general, hombres, mujeres, niños y 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	TÉCNICO DE LABORATORIO	Al presionar la tecla del recuento o conteo 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 se debe 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	<p>Existen dos tipos de muestras 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</p>

			<p>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, número de 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 realiza 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 cerrar la puerta de compartimiento. 4. Verificar la pantalla para comprobar el conteo, los estados del sistema y el tipo de muestra con la que se está trabajando. 5. Luego se presiona Aspirar / ASPIRATE, el analizador empezará aspirando la muestra a medida que el análisis hematológico se vaya procesando de acuerdo a cada

			<p>parámetro del histograma.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Una vez que el análisis haya finalizado, los resultados de todos los parámetros se disponen en la pantalla y automáticamente la puerta del 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. Lea otras especificaciones y notas que se encuentren en el manual de operación del analizador; además según recomendaciones del manual cuando algún parámetro del histograma salga erróneo, 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). <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</p>
--	--	--	--

			<p>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 durante 3 minutos. 7. 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	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: MENU→Revisar→Revisión de Muestras</p> <p>→ Revisión de Tabla de Muestras.</p> <p>Inmediatamente los resultados de las muestras son mostrados en la pantalla, los más recientes en la parte izquierda, se procede a seleccionar la muestra que se requiere revisar. Si se desea debe 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</p>

			<p>reactivos específicos de By Mindray que se las adquiere comercialmente, estos controles son conocidos con características estables de intervalos y 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	TÉCNICO 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 como 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 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	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</p>

			<p>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 apagar el equipo.</p>
--	--	--	--

3. INTERFERENCIAS

- ⊗ Cuando exista poca cantidad de muestra de sangre en el tubo
- ⊗ Cantidad excesiva de anticoagulante EDTA
- ⊗ 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 - UNL	ANEXO: 9
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE HIERRO EN SUERO

PRUEBA FOTOMÉTRICA COLORIMÉTRICA PARA DETERMINACIÓN DE HIERRO HUMAN

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

PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

RGT y STD están listos para su uso

ESTABILIDAD DE LOS REACTIVOS

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

MUESTRA

Suero o plasma heparinizado.

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

Nota

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

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

ENSAYO

Longitud de onda:	623nm Hg 623nm
Paso de la luz:	1cm
Temperatura:	2 – 25°C
Medición:	Frente a blanco de reactivo (Rb)

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

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en cubetas	Rb	Muestra/ STD
Muestra/STD	-----	50µL
Agua destilada	50µl	-----
RGT	1000µl	1000µl

Mezclar bien, incubar por 15 minutos de 20 – 25 °C. Leer la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{muestra}$) y del estándar (ΔA_{STD}) frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.

CÁLCULO CON FACTOR

Longitud de onda	Hierro (µg/dl)	Hierro (µmol/l)
Hg 623 nm	830 x ($\Delta A_{muestra}$)	149 x ($\Delta A_{muestra}$)

CÁLCULO DE ESTÁNDAR

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

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

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

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 µmol/l

Mujeres: 37 – 145 µg/dl ó 6,6 – 26,0 mol/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 – UNL	ANEXO: 10
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE PROTEÍNAS TOTALES EN SUERO

Prueba Fotométrica Colorimétrica Para Determinación De Proteínas Totales HUMAN

MÉTODO.

Los iones cúpricos con las proteínas y péptidos en solución alcalina forman un 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 3 ml Estándar

Proteínas 8 g/dl ó 80d/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: 1 cm

Temperatura: 20 – 25°C

Medición: Frente a blanco de reactivo

Sólo se requieren un blanco de reactivo. Es requerido por reactivo.

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	Muestra/STD
Muestras/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 éste 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 20 µl 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 CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 11
		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. Realizar previo aseo genital, con agua y jabón neutro.
4. Deje escapar la porción inicial de la micción al inodoro, a continuación recolecte en el frasco la porción media y descarte la porción final de la micción nuevamente en el inodoro.
5. Tapar bien el frasco y entréguelo rápidamente al Laboratorio.

PROCEDIMIENTO

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

INTERFERENCIAS

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH – UNL	ANEXO: 12
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DEL EXAMEN COPROLÓGICO-COPROPARASITARIO **EN HECES FECALES**

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

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

RECOMENDACIONES PARA LA RECOLECCIÓN DE UNA MUESTRA DE HECES

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

PROCEDIMIENTO

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

Lambliia, Chilomastix Mesnili, Ascaris Lumbricoides, Tenia, Hymenolepis; Strongiloides, Tricocéfalo etc y demás características.

INTERFERENCIAS

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH - UNL	ANEXO: 13
		FECHA:	GRUPO:

PROTOCOLO DE SANGRE OCULTA EN HECES FECALES

Prueba Para Detección De Sangre Oculta En Heces HEXAGON OBScreen

Utilización

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

Principio

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

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

Contenido

TEST 90 Sobrecitos de prueba en sets de 3

Papel cromatográfico impregnado con resma de guayaco

ACT 15 ml Activador

Citrato de sodio en etanol 0,1 mol/l

DEV 15 ml Revelador

H2O2 en etanol

SPAT 180 Espátulas

Almacenamiento y estabilidad

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

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

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

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

MUESTRAS

Heces

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

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

Limitaciones

No deben emplearse muestras de pacientes con hemorragias (p.ej. hemorroides, menstruación o después de operaciones dentales). El exceso de alcohol y terapias con

aspirina, indometacina, fenilbutazona, corticosteroides y reserpina pueden causar sangrados gastrointestinales. Estos medicamentos deben ser discontinuados por el médico dos días antes de la prueba.

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

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

Características de la ejecución

El límite de detección de la prueba es de 2 ml de sangre/100 g de heces.

Un resultado positivo es típicamente visible en 30 segundos.

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

Informaciones de paciente

Obtención del material de prueba

TEST mantener alejado de niños!

La muestra de heces debe obtenerse sobre una base limpia y seca.

Sacar un TEST. Escribir nombre y apellido así como la fecha en la parte posterior del sobrecito.

Abrir TEST por el lado de delante y sacar el folio de protección del lado interior.

Tomar con una SPAT una suficiente cantidad de heces y llenar con heces la ventana A completamente hasta el borde.

Tirar la SPAT utilizada.

Con una segunda SPAT tomar una muestra más de otra parte de las heces y llenar completamente la ventana B.

Tirar la SPAT utilizada.

Cerrar TEST presionando fuerte la tapa autoadhesiva.

La muestra es estable a temperatura ambiente y debe ser examinada en el transcurso de 4 semanas.

Utilizar los demás TEST en la misma forma para 2 muestras de heces más.

Devolver TEST a su doctor o al laboratorio.

Informaciones de laboratorio

Desarrollo de la prueba e interpretación

Separar totalmente del lado posterior del sobrecito la cubrejunta con la impresión "A ser abierto sólo por el médico".

Aplicar una gota del frasco gotero con ACT sobre la mancha marrón y dejar que penetre.

Aplicar una gota del frasco gotero con DEV sobre la mancha marrón y dejar que penetre.

Después de 30 segundos aparece en una reacción positiva una coloración azul. No interpretar el resultado después de 10 minutos. La causa de sangrados elevados en heces debe ser aclarada por ulteriores exámenes diagnósticos.

HEXAGON OBScreen

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	ASH – UNL	ANEXO: 14
		FECHA:	GRUPO:

OFICIO DE SOLICITUD A INTERLAB PARA CONTROL DE CALIDAD

LOJA, 3 de Diciembre de 2010

RESPONSABLE DE LABORATORIO CLINICO INTERLAB

Presente

De mi consideración.

Por medio de la presente solicito a usted se realice una **biometría hemática completa y VSG** al paciente _____ de _____ años de edad, cuya muestra se ha identificado con el código _____. Adjunto a la muestra se envía el costo del análisis \$5.00 y anoto a continuación el número de fax para que el envío de los resultados: _____

Por la favorable atención que de al presente anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente;

Dra. Diana Montaña Peralta

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH - UNL	ANEXO: 17
		FECHA:	GRUPO:
	FORMATOS DE ENTREGA DE RESULTADOS		

Universidad Nacional De Loja
Área De La Salud Humana
Centro de Diagnóstico Médico



Paciente: _____ Edad: _____
 Sexo: _____
 Fecha: _____ Carrera _____

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

Responsable

La mejor medicina es un ánimo gozoso

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH - UNL	ANEXO: 17.2
		FECHA:	GRUPO:

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



Paciente: _____ Edad _____ Sexo: _____

Fecha: _____ Carrera: _____

COPROLÓGICO.

Consistencia: _____

Color: _____

Moco: _____

Restos alimenticios: _____

COPROPARASITARIO.

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

ANÁLISIS QUÍMICO.

Sangre oculta: Positivo () Negativo ()

Responsable

La mejor medicina es un ánimo gozoso

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO	ASH - UNL	ANEXO: 17.3
		FECHA:	GRUPO:

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



Paciente: _____ Edad: _____
 Fecha: _____ Carrera: _____

REPORTE DEL EXAMEN HEMATOLÓGICO		
EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
Glóbulos rojos		3'500.000 – 5'500.000/mm ³
Glóbulos blancos		5.000 – 10.000/mm ³
Hematocrito		37 – 50 %
Hemoglobina		11 – 16 g/dl
Plaquetas		150.000 – 450.000 /mm ³
VCM		82 – 95 Fl
HCM		27 – 31 pg
CMHC		32 – 36 g/dl
VSG		11 – 17 mm/2 horas
FÓRMULA LEUCOCITARIA		
	PORCENTAJE	VALOR REFERENCIAL
Neutrófilos		50 – 70%
Linfocitos		20 - 40%
Monocitos		2 – 8%
Eosinófilos		1 -4%
Basófilos		0,5 – 1%
QUÍMICA SANGUÍNEA.		
EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
Proteínas totales		6,6 – 8,7 g/dl
Hierro sérico		Hombres: 59 – 148 µg/dl
		Mujeres: 37 – 145 µg/dl

 Responsable

La mejor medicina es un ánimo gozoso



**TRÍPTICO INFORMATIVO SOBRE EL ESTUDIO
DENOMINADO “VALORES REFERENCIALES DE LOS
ÍNDICES HEMATOLÓGICOS DE LA POBLACIÓN
ADULTA DE 20 A 50 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA”**

ANEXO: 18



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO**

ASH - UNL

ANEXO: 19

**EQUIPO DE TRABAJO DEL MACROPROYECTO “VALORES REFERENCIALES DE
LOS ÍNDICES HEMATOLÓGICOS DE LA POBLACIÓN ADULTA DE 20 A 50 AÑOS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**

