



TAP LUIS ALBERTO CERNA PEREIRA
FEDATARIO
Hospital Nacional Hipólito Unanue
MINISTERIO DE SALUD

05 OCT 2023

El presente documento es
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
que he tenido a la vista

Resolución Directoral

Lima 03 de octubre de 2023

Visto el Expediente N° 23-038116-001, que contiene el Memorando N°1627-2023-DPCYAP/HNHU, la Jefa del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica, solicita la aprobación mediante acto resolutivo del proyecto de la Guía de Procedimiento Asistencial: "Microhematocrito por Centrifugación";

CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud disponen que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, y que la protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, mediante Decreto Supremo N°013-2006-SA, se aprueba el Reglamento de Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, el cual tiene por objetivo establecer los requisitos y condiciones para la operación y funcionamiento de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, orientados a garantizar la calidad de sus prestaciones, así como los mecanismos para la verificación, control y evaluación de su cumplimiento, en el segundo párrafo del artículo 5° del acotado Reglamento, establece que los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo deben contar en cada área, unidad o servicio, con manuales de procedimientos, guías de práctica clínica referidos a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad y otros que sean necesarios, según sea el caso;

Que, el artículo 3° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado con Resolución Ministerial N°099-2012/MINSA, señala entre otros, que son funciones generales del Hospital administrar los recursos humanos, materiales económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes; así como mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención de la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar;

Que, con Resolución Directoral 158-2021-HNHU-DG del 17 de junio de 2021, se aprobó la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG "Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2", el cual tiene como finalidad contribuir a garantizar que los usuarios reciban atención de calidad respaldadas por Guías Técnicas de Procedimientos Asistenciales basadas en evidencias científicas, buscando el máximo beneficio y mínimo riesgo a los usuarios y el uso racional de recursos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue;

Que, el Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica, según el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el literal j) del artículo 75° señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: Proponer y aplicar los procedimientos y guías de atención para la atención de los pacientes en la Institución, motivo por el cual la propuesta presentada mediante Memorando N° 1627-2023-DPCYAP/HNHU, que contiene el Informe N° 318-SBHye-DPCYAP-HNHU-2023, del Servicio de Bioquímica y Hematología se debe atender;

Que, asimismo, el artículo 11° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, señala que la Oficina de Gestión de la Calidad, se encarga de implementar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Hospital para promover la mejora continua de la atención asistencial y administrativa al paciente con la participación activa del personal y en el literal f) del

mencionado artículo señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: *Asesorar en la formulación de normas, guías de atención y procedimientos de atención al paciente*, razón por la cual presentan las Guías de Procedimientos Asistenciales propuestas;

Que, con Nota Informativa N° 385-2023-OGC/HNHU, la Oficina de Gestión de la Calidad remite el Informe N° 319-2023-KMGM/HNHU a través del cual se informa que el proyecto de Guía de Procedimiento Asistencial: *"Microhematocrito por Centrifugación"*, elaborado por el Servicio de Bioquímica y Hematología, ha sido evaluado y se encuentra acorde de manera estructural a los lineamientos planteados en la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG *"Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2"*, aprobada con Resolución Directoral N° 158-2021-HNHU-DG, y que por tanto el proyecto de Guía de Procedimiento Asistencial propuesta se encuentra apta para su aprobación;

Estando a lo informado por la Oficina de Asesoría Jurídica en su Informe N° 362-2023-OAJ/HNHU;

Con el visto bueno de la Jefa del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica, del Jefe de la Oficina de Gestión de la Calidad y del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con lo dispuesto en la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG *"Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2"*, aprobada con Resolución Directoral N° 158-2021-HNHU-DG y de acuerdo a las facultades establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado por Resolución Ministerial N° 099-2012/MINSA;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- APROBAR la Guía de Procedimiento Asistencial: *"Microhematocrito por Centrifugación"*, la misma que forma parte de la presente Resolución y por los fundamentos expuestos en la parte considerativa.

Artículo 2.- ENCARGAR al Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica, la ejecución y seguimiento de la Guía de Procedimiento Asistencial aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución.

Artículo 3.- DISPONER que la Oficina de Comunicaciones proceda a la publicación de la presente Resolución en la Página Web del Hospital <https://www.gob.pe/hnhu>.

Regístrese y comuníquese.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE
CARLOS ALBERTO GAZÁN ALFARO
Director General (e)
CMP: 17183

TAP LUIS ALBERTO CERNIA PEREIRA
FEDATARIO
Hospital Nacional Hipólito Unanue
MINISTERIO DE SALUD

05 OCT 2023

El presente documento es
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
que he tenido a la vista

CABA/FHOR/Marlene G

DISTRIBUCIÓN

- () D. Adjunta
- () Dpto Patología Clínica y Anatomía Patológica
- () OAJ
- () Of. Gestión de la Calidad
- () Comunicaciones
- () OGI
- () Archivo



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



16

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE



GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: MICROHEMATÓCRITO POR CENTRIFUGACIÓN



2023

HOSPITAL NATIONAL DE EL TOUVALE



SEAL OF PROTECTION
MICROFILMED BY THE NATIONAL ARCHIVES



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



15

Equipo de Gestión del Hospital Nacional Hipólito Unanue

M.C. Carlos Alberto Bazán Alfaro

Director General

M.C. Carlos Alberto Bazán Alfaro

Director Adjunto

Mg. Ruth Moreno Galarreta

Directora Administrativa

M.C. Silvia Paola Vargas Chugo

Jefa de la Oficina de Gestión de La Calidad





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



GRUPO ELABORADOR DE GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: MICROHEMATÓCRITO POR CENTRIFUGACIÓN

M.C. KARINA ALTAMIRANO CACERES

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA
CLÍNICA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

M.C. ROJAS ORDOÑEZ ENRIQUE

JEFE DE LA UPSS BIOQUÍMICA Y
HEMATOLOGÍA Y EMERGENCIA

M.C. VIAMONTE CALLA SILVIA

MÉDICO ASISTENCIAL DEL SERVICIO DE
HEMATOLOGÍA

LIC. TM. SONIA CANCHO PÁUCAR

TECNÓLOGO MÉDICO DEL SERVICIO DEL
HEMATOLOGÍA





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



14

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los siguientes profesionales firmantes, declaramos no tener conflicto de interés con respecto a las recomendaciones de la Guía de Procedimiento Asistencial, no tener ningún tipo de relación financiera o haber recibido financiación alguna por cualquier actividad en el ámbito profesional académico o científico.

GRUPO ELABORADOR DE LA GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL	DEPARTAMENTO/ SERVICIO	FIRMA Y SELLO
M.C. KARINA ALTAMIRANO CACERES	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA Y ANATOMIA PATOLOGICA	 MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE Dra. PRISCILLA KARINA ALTAMIRANO CACERES PATOLOGIA CLINICA C.M.P. 46867 RNF 34858 Jefa del Dpto. Patología Clínica y Anatomía Patológica
M.C. ROJAS ORDOÑEZ ENRIQUE	JEFE DE LA UPSS BIOQUÍMICA, HEMATOLOGÍA Y EMERGENCIA.	 MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE ENTIDAD ROJAS ORDOÑEZ ENRIQUE C.M.P. 41258 RNF 21458 Jefe de la Unidad de Bioquímica y Hematología
M.C. VIAMONTE CALLA SILVIA	MÉDICO ASISTENCIAL DEL SERVICIO HEMATOLOGÍA.	 DRA. SILVIA ALTAMIRANO CALLA MÉDICO Y PATÓLOGO CLÍNICO C.M.P. 21114 RNF 1501 Hematología Clínica y Anatomía Patológica
LIC. TM. CANCHO PAUCAR SONIA	TECNOLOGO MEDICO DEL SERVICIO HEMATOLOGÍA.	 Lic. Sonia Cancho Paucar Tecnólogo Médico Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica C.M.P. 21114

LIMA, 16 DE AGOSTO DEL 2023





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
I. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN	7
II. OBJETIVO	7
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
III. AMBITO DE APLICACIÓN.....	7
IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR.	8
V. CONSIDERACIONES GENERALES.....	8
5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS.....	8
5.2 CONCEPTOS BASICOS	9
5.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS	11
5.4 POBLACIÓN DIANA.....	12
VI. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS.....	12
6.1 METODOLOGIA:.....	12
6.2 DESCRIPCION(ES) DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS .	15
6.3 INDICACIONES.....	18
6.4 CONTRAINDICACIONES (criterios de rechazo).....	19
6.5 COMPLICACIONES Y FUENTES DE ERROR:.....	19
6.6 RECOMENDACIONES.....	20
6.7 INDICADORES DE EVALUACIÓN	22
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24
ANEXO 01: FLUJOGRAMA.....	25
ANEXO 02: FORMATO DE DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL... 26	
ANEXO 03: FACTORES DE PRODUCCION DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD	28
ANEXO 04: REGISTRO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DEL AMBIENTE DEL ÁREA DE PROCESO	30
ANEXO 05: LECTOR DE MICROHEMATOCRITO.	31





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



13

INTRODUCCIÓN

El laboratorio de hematología clínica es una especialidad destinada al estudio laboratorial de las células sanguíneas normales y patológicas de sangre periférica y tejido hematopoyético. La sangre normal contiene glóbulos blancos, glóbulos rojos, plaquetas y la parte líquida denominada plasma.

El estudio del hemograma incluye de manera importante la medida del HEMATOCRITO. El hematocrito se relaciona directamente con el recuento de eritrocitos y con la hemoglobina. Esta prueba se utiliza para medir que cantidad de la sangre está compuesta por glóbulos rojos. La palabra hematocrito significa separa la sangre. El hematocrito es una medida del porcentaje de la sangre representado por los glóbulos rojos, y la importancia de su estudio es su participación en el control de rutina, y diagnóstico de trastornos de los glóbulos rojo como anemia y policitemia. Sin embargo. No es un sustituto de una determinación de hemoglobina correctamente realizada.

El valor de Microhematócrito Por Centrifugación o hematocrito es variable fisiológicamente por edad, sexo, gestación, altitud, otros, y por diversas entidades patológicas.

Las metodologías usadas son variadas, técnicas manuales y actualmente sistemas analíticos bien estandarizados, sometidos a riguroso control de calidad, y calculados en analizadores automatizados que ofrecen valores hematológicos de exactitud y reproducibilidad. Las actualizaciones incluyen el uso de código de barras, que favorecen la exactitud y precisión, garantía de la calidad y validación, y de eficacia clínica. La automatización y el manejo digital de los datos permiten informe e interpretación de resultados en tiempo real.

Esta Guía se hizo con el propósito de brindar una herramienta didáctica, homogénea de metodología práctica para ser utilizadas por personal del laboratorio encargado, rotante, estudiantes.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: MICROHEMATÓCRITO POR CENTRIFUGACIÓN

I. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN

Finalidad: La finalidad de la presente guía es dar a conocer la importancia de la determinación de hematocrito, así como la implementación de Estándares de Procedimiento, a manera de instruir al personal de modo tal, que cada integrante del equipo de salud, pueda asegurar resultados fidedignos, representativos, reproducibles y de calidad, estandarizando las diferentes técnicas utilizadas diariamente en el área de Hematología, del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

Justificación: El examen de **microhematócrito por centrifugación** o Hematocrito Se Realiza Con El propósito de brindar apoyo al diagnóstico dando información valiosa posible respecto de la salud de un paciente, ayudar en la toma de decisiones clínicas, como el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de enfermedades y trastornos de la sangre, con calidad y precisión con una prueba rápida de escrutinio, sencilla, confiable y económicamente módica.

II. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GENERAL

Estandarizar el procedimiento asistencial Microhematócrito Por Centrifugación o Hematocrito en el servicio de Hematología de la UPSS Bioquímica, Hematología y Emergencia del Departamento de Patología Clínica del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir y difundir el procedimiento de Microhematócrito Por Centrifugación.
- Incrementar las habilidades operativas de los profesionales implicados en el procedimiento de hematocrito, para mejorar la calidad asistencial.

III. AMBITO DE APLICACIÓN

La presente guía será de uso por el personal involucrado en el desarrollo de este análisis, en el área de Hematología de la UPS Bioquímica, Hematología y



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



Emergencia del departamento de Patología Clínica del Hospital Nacional Hipólito Unanue. El personal Tecnólogo Médico del servicio es el personal capacitado e involucrado permanente del equipo de Hemograma automatizado.

IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR.

Código Procedimiento Asistencial	DESCRIPCIÓN
CPMS: 85013	MICROHEMATÓCRITO POR CENTRIFUGACIÓN

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS

- **Análisis:** Conjunto de operaciones que tienen por objeto determinar el valor o las características de una propiedad.
- **Labcore:** es un software de gestión de datos de laboratorio (LDMS) basado en web altamente configurable, completo e interoperable que se centra en mejorar la productividad y reducir el papel para los laboratorios analíticos.
- **Laboratorio clínico:** Laboratorio destinado a realizar análisis biológicos, microbiológicos, inmunológicos, químicos, inmunohematológicos, hematológicos, biofísicos, citológicos, patológicos, genéticos u otros análisis.
- **Procedimiento:** Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **POE:** Son documentos y contienen instrucciones paso a paso por escrito que el personal del laboratorio debe seguir de forma meticulosa cuando realice un procedimiento. Un laboratorio contará con muchos POE, uno por cada procedimiento que se realice en el mismo.
- **Procesos post-analíticos; fase post-analítica:** Procesos que siguen al análisis, que incluyen la revisión de los resultados, retención y almacenamiento del material clínico, disposición de la muestra (y desecho) y formateo, emisión, informe y retención de los resultados de los análisis.





- **Registro:** Documento que refleja los resultados conseguidos o que demuestra las actividades realizadas. Bibliografía: ISO 9000:2005. Información recogida en hojas de trabajo, formularios y organigramas.
- **Validación:** Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista.

5.2 CONCEPTOS BASICOS

HEMATOCRITO:

El término hematocrito (*hemato*: sangre, y *krites*: juzgar), es definido como un instrumento para determinar la cantidad relativa de plasma y corpúsculos en sangre. También conocido como: HCT, Hto, volumen de células empaquetadas, PCV, H y H (hemoglobina y hematocrito), microhematocrito.

El hematocrito (Hto, Hct) refleja tanto el número de hematíes como su volumen corpuscular medio (VCM). Hematocrito significa literalmente sangre separada y sus siglas en inglés son PCV (Packed Cell Volume). Se informa como porcentaje (p.e. 36%) o en litros por litro (0.36 L/L).

El hematocrito es el volumen globular porcentual que mide el porcentaje del volumen total de sangre ocupado por glóbulos rojos. Su determinación se basa en la separación de los eritrocitos y el plasma mediante una centrifugación capaz de separar a los hematíes en el menor volumen posible; éste será llevado a 100% con el total de sangre, por lo que el resultado se expresará como un porcentaje. El volumen del plasma que queda atrapado entre las células debe ser el menor posible, para evitar mediciones erróneas. Es decir, un hematocrito de 40% quiere decir que el 40% del volumen de la sangre está compuesto por glóbulos rojos.

REGLA DE TRES: Cuando las muestras se analizan por métodos automatizados o manuales, puede hacerse un control visual rápido de los resultados de la hemoglobina (Hb) y del hematocrito (Hto) mediante la aplicación de la “regla de tres”. esta regla sólo es válida para muestras que tienen eritrocitos normocíticos y normocrómicos. El valor del hematocrito debe ser tres veces el de la hemoglobina más o menos 3: $Hb \times 3 = Hto \pm 3$ (0,03 L/L), un valor que discrepa con esta norma puede indicar eritrocitos normales o ser el primer indicio de error. Si los valores no concuerdan debe examinarse el frotis en busca de eritrocitos anormales, p.e.:

Hb=9 g/dl, Hto=32%, frotis de sangre revela eritrocitos hipocrómicos, pero el tamaño normal



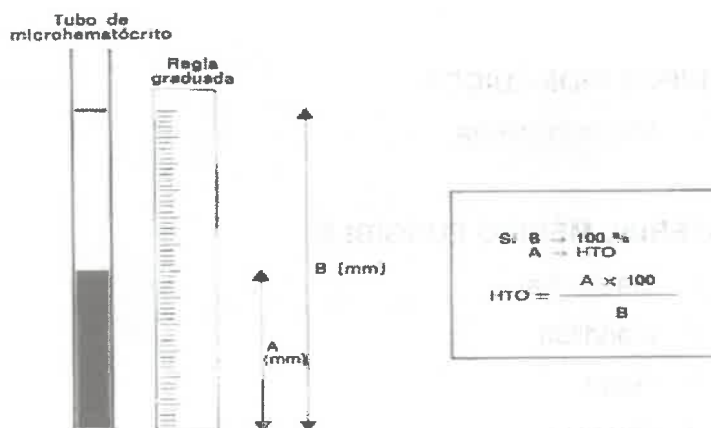
- Hb=15 g/dl, Hto=36%, observando el tubo hay presencia de lipemia marcada.

Cuando se encuentra una disparidad inexplicada, debe controlarse las muestras previas y posteriores a la muestra en cuestión para determinar si cumplen la regla. Si no la cumplen investigar. Si hay discrepancia, procesar una muestra control. Si el instrumento produce resultados apropiados en el control, debe ser un error aleatorio.

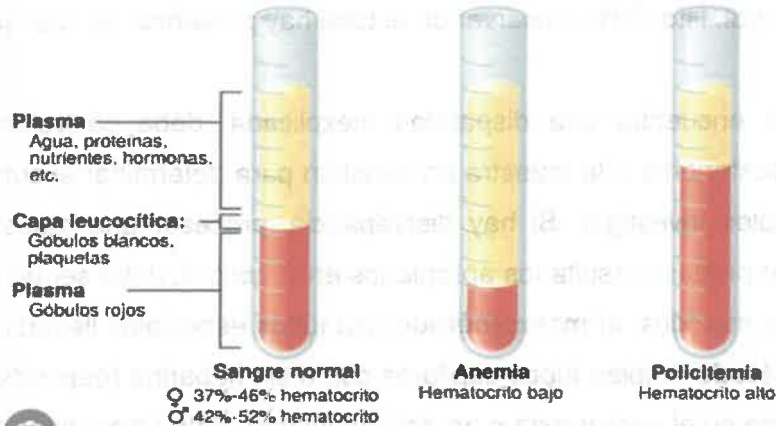
Existen dos métodos: el **macrométodo** usa tubos especiales llamados de Wintrobe, y el **micrométodo** emplea tubos capilares con o sin heparina (dependiendo si la sangre que se carga en el capilar está o no anticoagulada). Este último tiene la ventaja de que usa poca sangre y en poco tiempo.

Si el tamaño de los eritrocitos disminuye, también lo hará el hematocrito y viceversa. Por norma general, el hematocrito aumenta cuando aumenta el número de hematíes, y contrariamente disminuye cuando existe un fallo en la producción de eritrocitos por parte de la médula ósea, cuando aumenta la destrucción de los hematíes o cuando se producen pérdidas de sangre.

Es necesario enfatizar que el hematocrito refleja la concentración de eritrocitos, pero no la masa de estos.



Centrifugado el capilar de Hematocrito, la lectura se realiza con una regla graduada para microhematocrito.



Se observa la diferencia de empaquetado de la columna de eritrocitos y la influencia en la lectura de la capa leucocitaria y plaquetaria, que hay que tener en cuenta cuando se hace la valoración de la lectura.

5.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

5.3.1 RECURSOS HUMANOS

- Médico especialista en Patología Clínica.
- Licenciado en Tecnología Médica.

5.3.2 MATERIALES:

- EQUIPOS BIOMÉDICOS

- ✓ Microcentrifuga.

- MATERIAL MÉDICO FUNGIBLE

- ✓ Mascarilla
- ✓ Mandilón
- ✓ Gorra
- ✓ Guantes
- ✓ Plastilina
- ✓ Tubos con EDTA
- ✓ Tubos capilares azules (sin heparina)
- ✓ Contenedor de plástico de bioseguridad portátil de 11.4 L

- MATERIAL MÉDICO NO FUNGIBLE

- ✓ Lector de microhematocrito (escala estandarizada).
- ✓ Unidad central de proceso CPU, monitor Led 21.5
- ✓ Termohigrometro digital





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



10

5.4 POBLACIÓN DIANA

La presente guía, tendrá como población diana a todos los grupos etarios, desde recién nacidos, niños, adolescentes, adultos mayores; tanto varones como mujeres; de Emergencia, Unidades Críticas, Salas de Hospitalización y Consultorio Externo.

VI. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS

6.1 METODOLOGIA:

Se realizó la búsqueda bibliográfica encontrándose el término:

• **Valor hematocrito: Bases del Diagnóstico en Hematología J.L.Vives Corrons, J.F. Nomdedeu Guinot. España. 2021;** indica:

El hematocrito (Hto) es la fracción de volumen ocupado por los hematíes en relación con el volumen total de sangre. ... el valor del Hto depende del volumen del plasma, ya que un descenso del mismo conduce a hemoconcentración con falso aumento del hematocrito, mientras que un aumento del volumen plasmático conduce a hemodilución con falsa disminución del Hto. Otro factor es el lugar de la punción, el Hto medido a partir de sangre venosa es siempre algo inferior al de la sangre capilar. **El Hto medido mediante sistema electrónico (analizadores hematológicos automatizados) tiene un valor inferior al obtenido por centrifugación porque no tiene en consideración el plasma atrapado entre los eritrocitos.**

El método de referencia para determinar el Hto es la **centrifugación de sangre total en tubo capilar (micrométodo) o de Wintrobe (macrométodo)**, aunque éste último es menos recomendable debido a su mayor grado de inexactitud e imprecisión. Ambos métodos se basan en el empaquetamiento de la columna de eritrocitos cuando la sangre total con anticoagulante se somete a la acción de una fuerza centrífuga. Por ello entre sus factores de error está el plasma atrapado entre los eritrocitos empaquetados y el posible efecto de plaquetas y leucocitos en la lectura. Ello obedece a que, por elevada que sea la fuerza centrífuga, siempre permanece cierta cantidad de plasma atrapado entre los eritrocitos.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



- **Volumen del paquete de hematíes o Hematocrito: Hematología Práctica. Dacie y Lewis (2018), 12a edición, Edit. Elsevier. España, indica lo siguiente:**

“...**Volumen del paquete de hematíes o Hematocrito** ...El método de microhematocrito para determinar el Hto se realiza con la sangre contenida en tubos capilares de 75mm de longitud y un diámetro interno de aproximadamente 1mm. Pueden ser tubos simples para su uso con muestras sanguíneas anticoaguladas, o revestidos internamente con 1 unidad internacional (UI) de heparina para la recogida directa de sangre capilar. La centrifuga utilizada para los tubos capilares proporciona una fuerza centrífuga de aproximadamente 12.000 g y una centrifugación de 5 min permite obtener un Hto constante. Cuando el Hto es >0,5 puede ser necesario centrifugar durante otros 5 minutos.... **Volumen de Referencia del International Council for Standardization in Haematology:** la concentración de la Hb de la sangre se mide por el método habitual con una serie de muestras.... Después se toman muestras de los mismos especímenes en tubos capilares de vidrio de borosilicato especiales, que se centrifugan durante 5 minutos o más para conseguir el apilamiento completo de los eritrocitos. Posteriormente, los tubos se rompen en el punto medio de los eritrocitos apilados, se extrae la sangre con una Micropipeta y se mide la concentración de Hb. El Hto se calcula como la razón entre la Hb de la sangre completa y la de las células apiladas. Este método es aceptable para los fabricantes de instrumentos y de reactivos, pero requiere mucho tiempo y pericia y puede ser peligroso, por lo que es poco práctico para su uso ocasional en los laboratorios de rutina. Por consiguiente, el ICSH ha desarrollado un *método de referencia subrogado*.... **Método de referencia subrogado:** (síntesis): este método es realizado bajo estrictos parámetros que deben tener los equipos e insumos como el capilar, centrifuga; y debe realizarse con un protocolo bien definido de muestreo doble y realización de la medición, y finalmente aplicando para el cálculo del hematocrito de referencia subrogado con la fórmula:

$$\frac{\text{Hto centrifugado} - 0,0119}{0,9736}$$

$$0,9736$$

Esta fórmula es aplicable únicamente a los tubos capilares especificados; para otros tubos es necesaria una validación específica por el método de referencia del ICSH (International Council for Standardization in Haematology o Consejo Internacional de Normalización en Hematología) de forma que se pueda obtener





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



una fórmula apropiada. Si los métodos de referencia subrogado van a utilizarse para validar equipos o métodos, se necesita mínimo de seis muestras de sangre diferentes, al menos dos en cada uno de los rangos del Hto de 0,20-0,25, 0,40-0,45, 0,60-0,65. Si es necesario, el Hto de las muestras normales puede ajustarse con la adecuada adición o eliminación del plasma autólogo.

- **Hematología: Fundamentos y Aplicaciones clínicas. Rodak- Fritsma – Keohane. 4ta ed. 2014. Edit. Médica Panamericana. Pág. 214-215. Refiere:**

“Pruebas de diagnóstico inmediato: Hematocrito: los métodos más comunes para la determinación del Hto incluyen el microhematocrito por centrifugación, los métodos conductimétricos y el cálculo por contadores de células automatizadas. ... Ejemplos de dispositivos basados en la centrifugación son Hemastat II y STAT Crit. El iSTAT, así como el Epoc: utilizan el método de la conductividad. El plasma conduce la corriente eléctrica, mientras los leucocitos actúan como aislantes. La conductancia de la muestra medida es convertida en el valor del hematocrito, se aplican correcciones para la temperatura de la muestra, el tamaño del segmento líquido que se está midiendo y la conductividad relativa del plasma. Una concentración baja de proteínas produce disminución falsa de Hto. Un aumento de leucocitos produce aumento falso de Hto. También puede interferir la presencia de crioaglutininas, lípidos, etc.”

Pág. 694: Métodos que utilizan los cuatro principales instrumentos hematológicos automatizados en la medición del parámetro Hematocrito:

Cálculo de HEMATOCRITO =

Coulter LH 750:	$(\text{Eritrocitos} \times \text{VCM})/10$
Sysmex XE-2100:	Detección de la altura de los pulsos acumulados
Abbott CELL-DYN 4000	$(\text{Eritrocitos} \times \text{VCM})/10$
Siemens ADVIA 2122	$(\text{Eritrocitos} \times \text{VCM})/10$

- **<https://www.redalyc.org/journal/535/53568423007/html/> Influencia de los anticoagulantes EDTAK₂ y EDTAK₃ en los resultados del hemograma. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, vol. 52, núm. 3, pág. 323-330, 2018. Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires. Refiere:**

“...Conclusiones: El VCM fue significativamente menor en los tubos con EDTAK₃ porque el grado de deshidratación de las células en este anticoagulante es mayor. Los analizadores Sysmex calculan el HTO sumando los pulsos de



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



eritrocitos detectados por impedancia electrónica. Dado que cada pulso es proporcional al tamaño celular y que el VCM fue menor en las muestras con EDTAK₃ los hematocritos también resultaron más bajos. La CHCM es un parámetro calculado por los contadores hematológicos utilizando la fórmula $CHCM = HGB * 100 / HTO$. Cabe destacar que el sesgo de la CHCM, al igual que el del HTO, fue clínicamente significativo. Pero es muy importante recordar que se están evaluando condiciones preanalíticas: si el sesgo de base para el HTO fue de 2,9%, dependiendo del anticoagulante que se utilizó en la extracción. La ISCH recomienda el uso de EDTAK₂ para el hemograma mientras que la CLSI no hace distinciones entre EDTAK₂ y EDTAK₃, pero no explicita que se puedan utilizar indistintamente ambos anticoagulantes en el mismo laboratorio."

6.2. DESCRIPCION(ES) DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS

6.2.1 PROCEDIMIENTO GENERAL

TOMA DE MUESTRA:

La flebotomía representa el primer contacto entre el laboratorio y sus pacientes, es importante para una colecta de muestra apropiada. El personal debe brindar trato con calidez, y debe mostrar habilidad al realizar su trabajo.

Importante: mantener relajado al paciente para evitar alteración de la biometría hemática por excesivo estrés.

Requisitos que debe cumplir el paciente previo a este análisis: para análisis de Procedimiento de Hematocrito no requiere estar en ayunas

Tubo al vacío: con anticoagulante EDTA K₂/K₃ (Acido Etilendiaminotetraacético)

- Las diferentes marcas poseen presentaciones con diferentes volúmenes (recién nacidos, pediátricos, adultos).
- Aguja para extracción en tubo al vacío.

Muestras pediátricas: tubo para muestreo en recién nacidos es para 1 ml de sangre.

Consideraciones de importancia en la toma de la muestra: Para punción venosa utilizar torniquete por menos de un minuto a 40 mm Hg (si es posible no utilizarlo), a modo de referencia los 40 mm Hg corresponden a 5 mm de profundidad del nivel de la piel. La punción con sistema de vacío se realiza con una técnica que asegure la misma trayectoria de la aguja con la vena, en ángulo de aproximadamente 30°, esto evita la obstrucción del flujo de sangre. En el caso de utilizar jeringa la aspiración debe ser





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



suave sin forzar su llenado y evitando un flujo acelerado. En su defecto, el aspirado muy lento induce a la activación de la coagulación y la formación de microcoágulos.

La venopunción debe ser "limpia", no usar la vía del catéter.

El volumen de llenado de tubo es aquel que indique el fabricante, permite una variación de $\pm 10\%$ del volumen ideal. Para producir la suficiente turbulencia para la homogenización correcta entre la sangre y el anticoagulante, dicha homogenización corresponde a 10 inversiones completas (sin agitar), no es suficiente el efecto de la velocidad del flujo sanguíneo en el llenado del tubo para lograr la homogeneidad con el anticoagulante.

La muestra debe colectarse con un mínimo de traumatismo.

Se recomienda el siguiente orden de extracción de muestras de tubos de sangre:

1. Tubo de cultivo de sangre
2. Tubo de citrato
3. Tubo normal o tubo con activador de coágulos, con o sin gel
4. Tubo de heparina o con gel-plasma separador
5. Tubo EDTA
6. Tubos con inhibidores de glicolisis.

Extracción de la muestra anticoagulada para procedimiento del Tiempo de tromboplastina parcial:

I. Pre-muestreo

Paso 1. Identificación del paciente: la Solicitud de examen deberá ser legible

Adicionalmente debe contener los siguientes datos:

- Nombres y apellidos, edad y/o fecha de nacimiento.
- Procedencia, examen solicitado, fecha.
- Responsable de la solicitud, firma, sello, diagnóstico del paciente.
- Nombre del flebotomista y hora de extracción.
- Deben estar establecidos procedimientos que aseguren la trazabilidad y disponibilidad de las solicitudes y resultados.

Paso 2. Verificar si el paciente está en ayunas y preparado adecuadamente (se puede admitir sin ayunas según algunos autores).

Registrar todos los medicamentos que toma, debe haber sido instruido por su médico para interrumpir los que puedan interferir con los resultados. Y otros como tabaco, alcohol, drogas, actividad física intensa previa.

Paso 3. Etiquetar y/o identificar los tubos





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



II. Muestreo

Paso 4. Ponerse los guantes

Paso 5. Aplicar el torniquete (torniquete por menos de un minuto a 40 mm Hg, que corresponden a 5 mm de profundidad del nivel de la piel).

Paso 6. Seleccionar el sitio de venopunción: vena de adecuado calibre.

Paso 7. Limpiar el sitio de muestreo (con suavidad)

Paso 8. Puncionar la vena (en ángulo de 30°), y en la misma trayectoria de la aguja con la vena, esto evita la obstrucción del flujo de sangre.

Paso 9. Extraer sangre (siguiendo el orden de extracción recomendado)

Paso 10. Liberar el torniquete

Paso 11. Invertir suavemente los tubos, inmediatamente después de la recolección, 10 inversiones completas (sin agitar).

Paso 12. Retirar la aguja de la vena y desechar en envase de punzocortantes.

Paso 13. Cubrir el sitio de punción e indicar al paciente que aplique una presión suave y que no doble el brazo.

Paso 14. Quitarse los guantes.

III. Post-muestreo

Paso 15. Aconsejar al paciente que descanse durante 5 minutos.

Transportar la muestra al laboratorio lo más rápidamente posible para prevenir el deterioro de los factores lábiles de la coagulación (V y VIII).

Centrifugar la muestra por 15 minutos a 2000 – 2500 g.

Conservar muestra máxima hasta por 6 horas a $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

A CARGO DEL PERSONAL TECNÓLOGO MÉDICO:

1. Revisar y registrar las condiciones ambientales del laboratorio; que la temperatura se encuentre entre 18 a 32 °C y la humedad entre 20 a 80 % RH (humedad relativa) (Anexo 4).
2. Si la microcentrifuga se encuentra apagado, prender presionando el botón negro que se encuentra en la parte posterior de la centrifuga.
3. Verificar la cantidad insumos.
4. Evaluar la muestra según criterio de aceptación o Indicaciones (ítem 6.3) y contraindicaciones (ítem 6.4).
5. Mezclar correctamente la muestra, invirtiéndola suavemente de 8 a 10 veces.
6. Llenar el capilar por un extremo por capilaridad, aproximadamente 70% a 80 % de muestra.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



7. Limpiar el exceso de sangre de las paredes del tubo capilar y sellar el extremo con plastilina.
8. Colocar el capilar sobre la plataforma del cabezal de la centrífuga con el extremo sellado hacia afuera y contrapesar los capilares.
9. Fijar el cabezal en la centrífuga y cerrar la tapa, para evitar ruptura de capilares. Centrifugar por 3 minutos a 13,000 RPM.
10. Extraer el capilar de la centrífuga y realizar la lectura colocando el capilar sobre el lector de microhematocrito, de manera que coincida el inicio del paquete globular con la línea 0% y el nivel superior del plasma sobre la línea del 100%. Determinar el valor del hematocrito al efectuar la lectura que corresponda a la zona de separación.
11. Finalmente, los resultados se ingresan al sistema labcore.

6.2.2. Limitaciones:

Pueden ocurrir errores en pacientes con policitemia verdadera, así como en aquellos con recuentos elevados de leucocitos, con aglutinación de eritrocitos y con plaquetas grandes. Estos errores son más marcados en los métodos manuales.

Pueden ocurrir errores en ambas metodologías en pacientes con una presión osmótica en plasma anormal, que se minimizan con los aparatos de generación actual.

Errores técnicos en la preparación de la sangre pueden dar valores falsos.

Si la sangre se mantiene a temperatura ambiente por más de 6 h, el hto y el VCM está elevados debido a la hinchazón de los eritrocitos, en tanto que los recuentos celulares y los índices se encuentran estables durante 24 hrs. (interpretación Clínica de Pruebas diagnósticas – Wallach, Rao y Snyder. Edit

6.2.3 PROCEDIMIENTO CONTROL DE CALIDAD

- ✓ **Programa de evaluación externa de la calidad (PEEC):** Control con valores desconocidos que son procesados como si fueran muestras. Evaluación a tiempo real; esto permite eficacia en las acciones de mejoramiento que se realicen.



6.3 INDICACIONES

Las muestras que lleguen al laboratorio deben cumplir ciertas características para que sean aceptados para el proceso y obtener resultados confiables:

- Identificación Legible: nombre y apellido, en el envase y en la solicitud del paciente.
- Etiquetas de código de barras defectuosas.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



En función de los criterios expuestos, puede aceptar con reserva (escribiendo la anomalía encontrada en el cuaderno de incidencias y eventos adversos).

6.4 CONTRAINDICACIONES (criterios de rechazo).

Las muestras que lleguen al laboratorio que tengan un conjunto de características inadecuadas que pueden proveer información equivocada que puede llevar a un mal diagnóstico.

- ✓ Tubos o contenedores de muestras sin identificación.
- ✓ Muestras mal rotuladas cuando: El nombre y/o apellidos no coincidan con la solicitud de exámenes.
- ✓ Tubo de ensayo idóneo, de acuerdo al tipo de muestra solicitado.
- ✓ Al desprender la etiqueta el código de barras del envase aparece la identificación de otro paciente.
- ✓ Muestras duplicadas el mismo día y a la misma hora.
- ✓ Ausencia de hemólisis en el plasma del capilar luego del centrifugado.

6.5 COMPLICACIONES Y FUENTES DE ERROR:

- ✓ El sellado inadecuado de los capilares produce una lectura del hematocrito menor que la real como consecuencia de la pérdida.
- ✓ Una cantidad excesiva de anticoagulante disminuye el hematocrito.
- ✓ Si la muestra no se mezcla en forma adecuada, puede obtenerse un resultado disminuido o aumentado.
- ✓ Son muy importante el tiempo y la velocidad de centrifugación, la centrifugación insuficiente y demora en la lectura aumenta la lectura del hematocrito. Cuando se calibra la microcentrífuga, una de las muestras usadas debe tener un Hto del 50% o superior.
- ✓ La capa enriquecida en leucocitos y plaquetas de la muestra no debe incluirse en la lectura del hematocrito, porque su inclusión aumenta en forma falsa el resultado.
- ✓ Pueden obtenerse lecturas disminuidas o aumentadas si el lector de microhematocrito no se usa en la forma correcta.
- ✓ Trastornos como la anemia drepanocítica, las anemias macrocíticas, anemias hipocrómicas, la esferocitosis y la talasemia, pueden causar atrapamiento de





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



plasma entre los eritrocitos, aun cuando el procedimiento se realice en forma correcta. El plasma atrapado determina que el microhematocrito sea 1 al 3% más alto que el obtenido con instrumentos automatizados que calculan en Hto y no son afectados por el plasma atrapado.

- ✓ Enseguida de una pérdida de sangre el Hto puede ser temporalmente bajo, porque el plasma se repone con mayor rapidez que los eritrocitos.
- ✓ En la deshidratación disminuye el volumen plasmático y aumenta temporalmente la lectura del Hto.
- ✓ Al tomar la muestra, el ingreso de líquido intersticial en una punción cutánea disminuye la lectura de Hto.

6.6 RECOMENDACIONES

Validación de resultados se realizará por Médico Patólogo Clínico encargado del servicio de Hematología, para lo cual se recomienda tener definidos los valores de referencia e identificar los valores críticos del hematocrito; posteriormente ubicar los pacientes según la procedencia para su notificación si lo requiere. **La urgencia de notificación de valores críticos es indispensable ya que tiene implicancias en la vida y la salud de mis mismos.** La ubicación del paciente va asociada al tiempo máximo de respuesta que se debe efectuar la notificación.

EL ORDEN DE PRIORIDAD:

1. VALOR CRÍTICO (Indiferente de la Procedencia del Paciente)
2. Emergencia (Unidad Crítica Trauma Shock, UCI, UTI, UCEO, UCIN, Box y Tópicos)
3. Hospitalización
4. Consultorio Externo

VALORES DE REFERENCIA

Valores de referencia del Hto:

Grupo de edad	Hematocrito (%)
Recién nacidos	44-54
Niños hasta 10 años	33-43
Hombres	42-52
Mujeres	37-47





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



Variaciones Fisiológicas Del Hematocrito: se relaciona directamente con las variaciones de la hemoglobina:

- **Diaria:** la variación diaria es muy leve, puede ser por ingestión de poca o mucha agua, o mucho ayuno
- **Actividad muscular:** en los atletas el hematocrito es mayor
- **Sexo:** a partir de la pubertad, por diferencias hormonales: andrógenos estimulan la eritropoyesis y los estrógenos la inhiben, en las mujeres además la pérdida sanguínea menstrual.
- **Altura:** a mayor msnm el Hto es mayor por la presión baja de O₂.
- **Edad:** en recién nacidos el Hto es muy alto durante la primera semana, luego declina. A partir del segundo año incrementa hasta la pubertad.
- **Embarazo:** entre el 5º y 8º mes sobretodo, existe disminución del Hto por aumento del volumen plasmático.

Rev.fac.med vol.15 no.1 Bogotá Jan./June 2007. HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y ADAPTACIÓN A LA ALTURA: SU RELACIÓN CON LOS CAMBIOS HORMONALES Y EL PERIODO DE RESIDENCIA MULTIGENERACIONAL. Gustavo F. Gonzales, Vilma Tapia

Valores de Hto en varones y mujeres de los Andes Sur en Perú (16-40 años)

Altitud (metros)	Varones	Mujeres
4.355	55.10±0.61*	51.30±0.76
4.660	56.80±0.57	53.40±0.55
5.500	59.30±0.91	54.60±0.52

*Fuente: León-Velarde y col (2000). Datos son medias ± error Standard. *P<0,01 con respecto a los resultados en Cerro de Pasco (4.330 m) en la Tabla 7.*

SIGNIFICADO CLÍNICO:

Valor Bajo del Hto:

- Anemia
- Falsos descensos en hemodilución,
- Sangrado
- La médula ósea no puede producir nuevos glóbulos rojos. Esto puede deberse a leucemia, otros tipos de cáncer, toxicidad de medicamentos, radioterapia, infección o trastornos de la médula ósea
- Enfermedad crónica
- Enfermedad renal crónica
- Destrucción de los glóbulos rojos (hemolisis)
- Leucemia





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



- Desnutrición
- Deficiencias nutricionales de hierro, folato, vitaminas B12 y B6
- Mucha agua en el organismo

Valor Alto del Hto:

- Poliglobulia,
- Falsos aumentos en quemaduras, deshidratación debido a hemoconcentración.
- Enfermedad de la médula ósea que causa aumento anormal en los glóbulos rojos (policitemia vera)
- Cardiopatía congénita
- Exposición a gran altura
- Insuficiencia del lado derecho del corazón
- Niveles bajos de oxígeno en la sangre
- Cicatrización o engrosamiento de los pulmones
- Poca agua en el organismo (deshidratación)

VALOR CRÍTICO:

Hematocrito: <19% o > 65%

6.7 INDICADORES DE EVALUACIÓN

- ✓ Tasa de hematocritos hemolizada.

Definición: Medición de cantidad de solicitudes con recolección de hematocritos hemolizada de espécimen en comparación con el total de solicitudes de hematocritos de Hematología.

Objetivo: Determinar el porcentaje de hematocrito, solicitudes con recolección inadecuada de espécimen en comparación con el total de solicitudes de lámina periférica en el servicio de Hematología.

Fuente de datos: Estadística mensual del servicio de Hematología.

Periodicidad: Mensual.

Fórmula:

$$\frac{\text{Nº de hematocritos hemolizadas}}{\text{Nº total de solicitudes de hematocritos en Hematología.}} \times 100$$





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



✓ **Tasa de solicitud de Hematocrito:**

Definición: Medición de cantidad de hematocrito que se procesa en comparación con el total de muestras de análisis de laboratorio en el servicio de hematología y bioquímica.

Objetivo: Determinar el porcentaje de hematocrito que se procesa en comparación con el total de muestras de análisis de laboratorio en el servicio de hematología y bioquímica.

Fuente de datos: Estadística mensual del servicio de hematología y bioquímica.

Periodicidad: Mensual.

Fórmula:

$$\frac{\text{N° de pruebas de Hematocrito procesadas en el servicio de bioquímica}}{\text{N° total de pruebas procesadas en el servicio de hematología y bioquímica}} \times 100$$





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



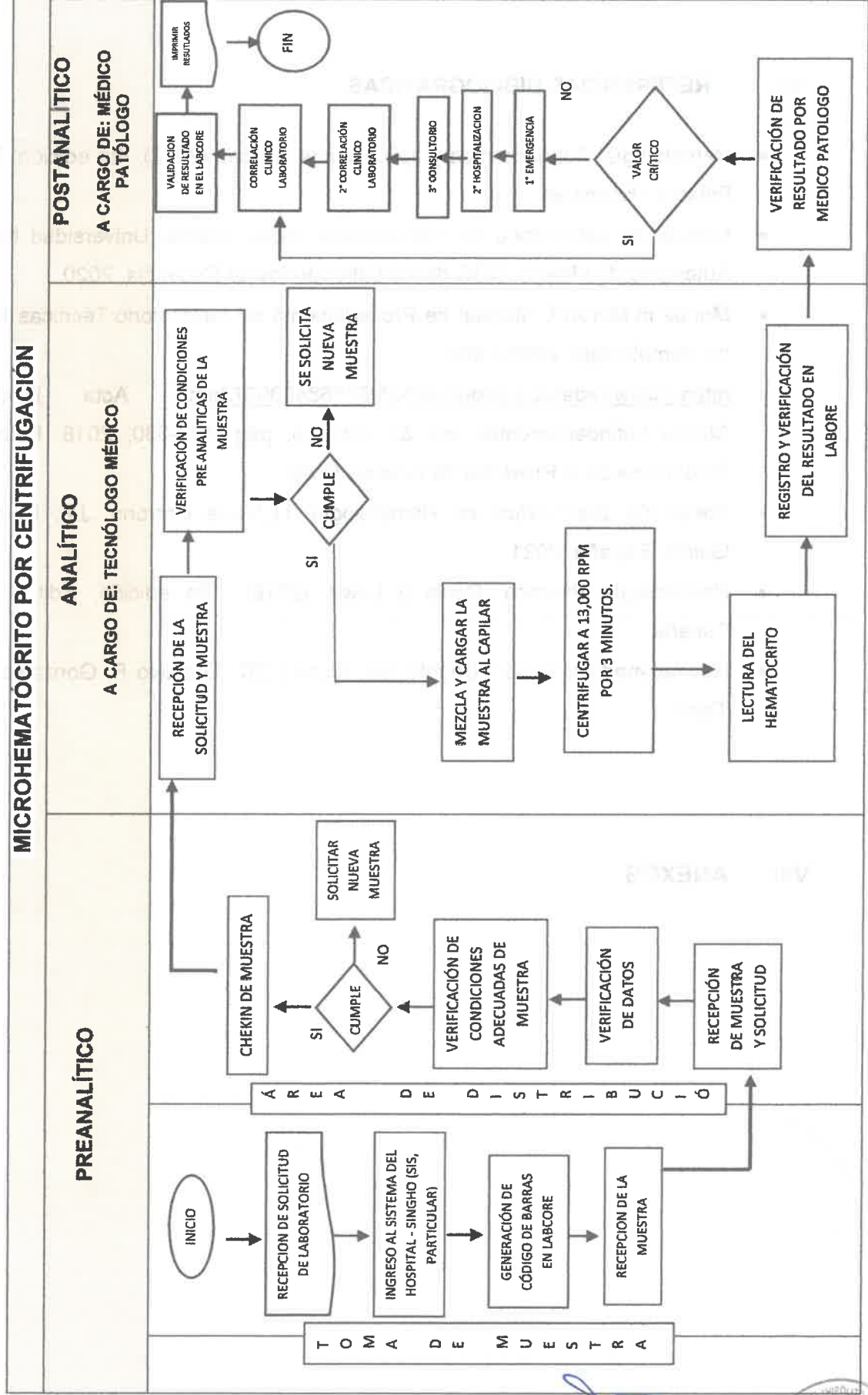
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Hematología: Fundamentos y aplicaciones clínicas (2012), 4ta edición; Rodak-Fritsma –Keohane
- Manual de Laboratorio de Hematología. Vidal, Juárez. Universidad Nacional Autónoma de México. SGC de los Laboratorios de Docencia. 2020.
- Muñoz m.Moron C.Manual de Procedimiento de Laboratorio:Técnicas Básicas de Hematologia. 2005. Lima
- <https://www.redalyc.org/journal/535/53568423007/html/>. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, vol. 52, núm. 3, pág. 323-330, 2018. Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.
- Bases del Diagnóstico en Hematología J.L.Vives Corrons, J.F. Nomdedeu Guinot. España. 2021.
- Hematología Práctica. Dacie y Lewis (2018), 12a edición, Edit. Elsevier. España
- Rev.fac.med vol.15 no.1 Bogotá Jan. /June 2007. Gustavo F. Gonzales, Vilma Tapia

VIII. ANEXOS



ANEXO 01: FLUJOGRAMA



**PERÚ****Ministerio
de Salud****Hospital Nacional Hipólito Unanue**
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología**ANEXO 02: FORMATO DE DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO
ASISTENCIAL**

Hospital Nacional Hipólito Unanue	DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA SERVICIO DE HEMATOLOGIA MICROHEMATÓCRITO POR CENTRIFUGACIÓN CPMS: 85013	Versión 1 AGOSTO- 2023
Definición: Estudio del examen de Microhematócrito Por Centrifugación .		
Objetivo: Determinación del estudio del Microhematócrito Por Centrifugación .		
Requisitos: 1. Solicitud del examen de laboratorio. 2. Muestra de sangre anticoagulada con EDTA.		
N° Actividad	Descripción de actividades	Responsable
A CARGO DEL PERSONAL TECNÓLOGO MÉDICO:		
1	Revisar y registrar las condiciones ambientales del laboratorio; que la temperatura se encuentre entre 18 a 32 °C y la humedad entre 20 a 80 % RH (humedad relativa)	Tecnólogo Médico
2	Si la centrifuga se encuentra apagado, prender presionando el botón negro que se encuentra en la parte posterior de la centrifuga.	Tecnólogo Médico
3	Verificar cantidad de insumos	Tecnólogo Médico
4	Evaluar la muestra según criterio de aceptación o Indicaciones (item 6.3) y contraindicaciones (item 6.4)	Tecnólogo Médico
5	Mezclar correctamente la muestra, invirtiéndola suavemente de 8 a 10 veces	Tecnólogo Médico
6	Llenar el capilar por un extremo por capilaridad, aproximadamente 70% a 80 %.	Tecnólogo Médico
7	Limpiar el exceso de sangre de las paredes del tubo capilar y sellar el extremo con plastilina.	Tecnólogo Médico
8	Colocar el capilar sobre la plataforma del cabezal de la centrifuga con el extremo sellado hacia afuera y contrapesar los capilares.	Tecnólogo Médico
9	Fijar el cabezal en la centrifuga y cerrar la tapa, para evitar ruptura de capilares. Centrifugar por 3 minutos a 13,000 RPM.	Tecnólogo Médico
10	Extraer el capilar de la centrifuga y realizar la lectura colocando el capilar sobre el lector de microhematocrito, de manera que coincida el inicio del paquete globular con la línea 0% y el nivel superior del plasma sobre la línea del 100%. Determinar el valor del hematocrito al efectuar la lectura que corresponda a la zona de separación	Tecnólogo Médico
11	Finalmente, los resultados se ingresan al sistema labcore.	Tecnólogo Médico



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



ANEXO 02: FORMATO DE DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL		
A CARGO DEL PERSONAL PATÓLOGO CLÍNICO:		
A	Verificar los resultados ingresados a LabCore.	Patólogo Clínico
B	Realizar la Correlación Clínico Laboratorial, evaluar presencia de valores críticos y reportarlos inmediatamente a quien corresponda.	Patólogo Clínico
C	Validar los Resultados evaluados en el Sistema Labcore	Patólogo Clínico



ANEXO 03: FACTORES DE PRODUCCION DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD

Descripción de actividades	RR. HH	Insumos		Equipamiento Biomédico	Infraestructura (ambiente)	Tiempo
		Fungible	No fungible			
A CARGO DEL PERSONAL TECNÓLOGO MÉDICO:						
1. Revisar y registrar las condiciones ambientales del laboratorio; que la temperatura se encuentre entre 18 a 32 °C y la humedad entre 20 a 80 % RH (humedad relativa)	Tecnólogo Médico		Termohigmetro Digital		Laboratorio de Hematología	3 min
2. Si la centrifuga se encuentra apagado, prender presionando el botón negro que se encuentra en la parte posterior de la centrifuga.	Tecnólogo Médico			Microcentrifuga	Laboratorio de Hematología	3 seg
3. Verificar cantidad de insumos	Tecnólogo Médico				Laboratorio de Hematología	3 min
4. Evaluar la muestra según criterio de aceptación o Indicaciones (ítem 6.3) y contraindicaciones (ítem 6.4)	Tecnólogo Médico				Laboratorio de Hematología	1 min
5. Mezclar correctamente la muestra, invirtiéndola suavemente de 8 a 10 veces	Tecnólogo Médico	Capilares			Laboratorio de Hematología	10 seg
6. Llenar el capilar con la muestra, limpiar el exceso de sangre y sellar con plastilina	Tecnólogo Médico	Capilares Plastilina			Laboratorio de Hematología	20 seg
7. Limpiar el exceso de sangre de las paredes del tubo capilar y sellar el extremo con plastilina.	Tecnólogo Médico				Laboratorio de Hematología	3 seg
8. Colocar el capilar sobre la plataforma del cabezal de la centrifuga con el extremo sellado hacia afuera y	Tecnólogo Médico				Laboratorio de Hematología	3 seg

contrapesar los capilares.							
9. Fijar el cabezal en la centrifuga y cerrar la tapa, para evitar ruptura de capilares. Centrifugar por 3 minutos a 13,000 RPM.	Tecnólogo Médico				Microcentrifuga	Laboratorio de Hematología	3 min
10. Extraer el capilar de la centrifuga y realizar la lectura colocando el capilar sobre el lector de microhematocrito, de manera que coincida el inicio del paquete globular con la línea 0% y el nivel superior del plasma sobre la línea del 100%. Determinar el valor del hematocrito al efectuar la lectura que corresponda a la zona de separación	Tecnólogo Médico			Lector de microhematocrito		Laboratorio de Hematología	20 seg
11. Finalmente, los resultados se ingresan al sistema labcore.	Tecnólogo Médico			Unidad Central de Proceso CPU Monitor Led 21.5 in		Laboratorio de Hematología	1 min
A CARGO DEL PERSONAL PATÓLOGO CLÍNICO:							
A. Verificar los resultados ingresados a LabCore.	Patólogo clínico			Unidad Central de Proceso CPU Monitor Led 21.5 in		Laboratorio de Hematología	30 ss
B. Realizar la Correlación Clínico Laboratorial, evaluar presencia de valores críticos y reportarlos inmediatamente a quien corresponda.	Patólogo clínico			Unidad Central de Proceso CPU Monitor Led 21.5 in		- Laboratorio Hematología - Emergencia y Hospitalizados	5 - 15 min
C. Validar los Resultados evaluados en el Sistema Labcore.				Unidad Central de Proceso CPU Monitor Led 21.5 in		Laboratorio de Hematología	1 min



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica
Servicio de UPS Bioquímica y Hematología



ANEXO 05: LECTOR DE MICROHEMATOCRITO.

