



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N.º 108 -2025/GOB.REG.PIURA-430020-132001

Chulucanas, **02 JUN 2025**

VISTOS:

Informe N° 098-2025/GRP-430020-132015, de fecha 23 de abril de 2025, emitido por la encargada del área del Laboratorio; Informe N° 070-2025/GRP-430020-132003, de fecha 15 de mayo de 2025, emitido por la encargada del equipo de racionalización; Informe N° 078-2025/GRP-430020-132003, de fecha 16 de mayo de 2025, emitido por la Jefa de la Unidad de Planeamiento Estratégico; y;

CONSIDERANDO:

Que, en virtud del Principio de Legalidad, las autoridades administrativas deben actuar con respecto a la Constitución, la Ley y al Derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas. Este principio general del derecho supone la sujeción irrestricta de la Administración Pública al bloque normativo, exigiéndose que todas las actuaciones desplegadas por las entidades públicas que la conforman se encuentran legitimadas y autorizadas por las normas jurídicas vigentes, siendo posible su actuación únicamente respecto de aquello sobre lo cual se les hubiera concedido potestades;

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

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, de fecha 05 de julio de 2021, se aprobó el Documento denominado: "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", el cual tiene como objetivo establecer las disposiciones relacionadas con las etapas de planificación, formulación o actualización, aprobación, difusión, implementación y evaluación de los Documentos Normativos, que expide el Ministerio de Salud, en el marco de sus funciones rectoras;

Que, el ítem VI. de las Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud, señalan disposiciones específicas; por ello, en el ítem 6.1.4 señala lo siguiente:

"6.1.4. Definición Técnico

a) Definición:

Es la denominación genérica de aquella publicación del Ministerio de Salud, que contiene información sistematizada o contenidos sobre un determinado aspecto sanitario o administrativo, o que fija posición sobre él; y que la Autoridad Nacional de Salud considera necesario enfatizar o difundir, autorizándola expresamente. Al ser oficial lo respalda, difunde y facilita su disponibilidad para que sirva de consulta o referencia, sobre aspectos relativos al tema que se aboca.

Su finalidad es básicamente de información u orientación a los usuarios, personal de salud y/o población general, basado en el conocimiento científico y técnico, válido por la experiencia sistematizada y documentada, y respaldado por las normas vigentes que correspondan.

Por su contenido, algunos serán de obligatorio cumplimiento (precisado en el ámbito de aplicación), otros serán referenciales, y algunos de información sobre el tema.





RESOLUCIÓN DIRECTORAL N.º **108**-2025/GOB.REG.PIURA-430020-132001

Chulucanas, **02 JUN 2025**

Se consideran Documentos Técnicos aquellos que abordan aspectos como "Doctrinas", "Lineamientos de Políticas", "Sistema de Gestión de Calidad", "Planes (de diversa naturaleza)", "Manuales", entre otros. Son precedidos por la Denominación Genérica: Documentos Técnico, por ejemplo: "Documento Técnico: Doctrinas ...", "Documento Técnico: Lineamientos de Políticas de ...", "Documento Técnico: Planes...", "Documento Técnico: Sistema de Gestión de Calidad", "Documento Técnico: Manual para el Diagnóstico, Tratamiento y Rehabilitación de enfermedades de Origen Ocupacional".

b) Ámbito de Aplicación:

Los Documentos Técnicos están dirigidos en primer lugar a las unidades orgánicas, órganos, organismos y dependencias del Ministerio de Salud, y por extensión, y según la naturaleza del contenido, a las DIRESAS o GERESAS a las IPRESS, o todo el Sector de Salud, cuando sea el caso.

Según corresponda pueden ser utilizados en todos los establecimientos del Sector Salud, públicos, privados o mixtos, en cuyo caso será expresamente dispuesto. Así mismo, en los casos que correspondan ser difundidos en otros Sectores del Estado, o en determinados segmentos de la población, u organizaciones de la sociedad civil, debe ser indicado expresamente en la Resolución Ministerial que lo oficializa".

Que, a través del Informe N° 098-2025/GRP-430020-132015, de fecha 28 de abril de 2025, la encargada del área de Laboratorio E.S. II-1 Hospital Chulucanas, solicitó al Director (e) del E.S II-1 Hospital Chulucanas, la revisión y aprobación del Manual de Procedimientos de Hematología del área de Laboratorio Clínico del E.S II-1 Hospital Chulucanas;

Que, con proveído de fecha 29 de abril inserto en el Informe N° 098-2025/GRP-430020-132015, el Director (e) del E.S. II-1 Hospital Chulucanas derivó el expediente a la Unidad de Planeamiento Estratégico, para su atención correspondiente; en atención a ello, la Jefa de la Unidad de Planeamiento remitió la documentación al área de Racionalización, para su atención correspondiente;

Que, a través del Informe N° 070-2025/GRP-430020-132003, de fecha 15 de mayo de 2025, la encargada del Equipo de Racionalización remitió a la Jefa de la Unidad de Planeamiento Estratégico, indicando que se ha realizado la revisión del Manual y se sugiere la continuidad del trámite para la aprobación a través de Resolución Directoral;

Que, con Informe N° 078-2025/GRP-430020-132003, de fecha 16 de mayo de 2025, la Jefa de la Unidad de Planeamiento Estratégico remitió la documentación a la Dirección del Establecimiento de Salud II-1 Hospital Chulucanas, recomendando que se apruebe con acto resolutivo el Manual de Procedimientos de Hematología del Establecimiento de Salud II-1 Hospital Chulucanas, a fin de continuar con el trámite correspondiente;

Que, con proveído de fecha 19 de mayo de 2025, inserto en el Informe N° 078-2025/GRP-430020-132003, el Director (e) del Establecimiento de Salud II-1 Hospital Chulucanas, derivó la documentación al Equipo de Asesoría Legal, para su atención correspondiente;



J. HERRERA F.



J. RODRIGUEZ O.



K. CISNEROS CH.

REPUBLICA DEL PERU



GOBIERNO REGIONAL PIURA

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N.º 108-2025/GOB.REG.PIURA-430020-132001

Chulucanas, 02 JUN 2025

Con las visaciones de la Unidad de Planeamiento Estratégico, Equipo de Asesoría Legal, Unidad de Administración; y,

En uso de las atribuciones conferidas en el Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Establecimiento de Salud II-1 Hospital Chulucanas, aprobado con Ordenanza Regional N° 330-2015/GRP-CR, de fecha 27 de noviembre de 2015 y en cumplimiento de las facultades encomendadas con Resolución Ejecutiva Regional N° 206-2025/GOBIERNO REGIONAL PIURA-GR, de fecha 03 de abril del 2025, mediante la cual se resuelve ENCARGAR al Médico JOSÉ EDUARDO HERRERA FLORES, en el cargo de Director del Hospital 1 - Establecimiento de Salud II-1 Hospital Chulucanas del Gobierno Regional Piura;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR el MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE HEMATOLOGÍA DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD II-1 HOSPITAL CHULUCANAS, conforme a los considerandos expuestos en la presente resolución.



ARTÍCULO SEGUNDO: ENCARGAR, al área de Laboratorio del Establecimiento de Salud II-1 Hospital de Chulucanas, y al servicio de apoyo al diagnóstico, la ejecución y seguimiento del Documento Técnico aprobado mediante el Artículo 1° de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO: NOTIFICAR, a las áreas correspondientes del Establecimiento de Salud II-1 Hospital de Chulucanas, para su correspondiente implementación.

ARTÍCULO CUARTO: ENCARGAR al responsable del Portal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del E.S II-1 Hospital Chulucanas.



REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE



GOBIERNO REGIONAL PIURA
E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS
JOSE EDUARDO HERRERA FLORES
CMP: 66361
DIRECTOR (E)



**E.E.S. II-1 HOSPITAL DE
CHULUCANAS
UPSS PATOLOGIA CLINICA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE
HEMATOLOGÍA**

Código:	001
Fecha de emisión	02/01/2025
Edición:	V1
Fecha de vigencia	02/01/2026

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE HEMATOLOGÍA



E.S. II-1 Hospital de Chulucanas





**EES. II-1 HOSPITAL DE
CHULUCANAS
UPSS PATOLOGIA CLINICA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE
HEMATOLOGIA**

Código:	001
Fecha de emisión	31/01/2025
Edición:	V1
Fecha de vigencia	01/01/2026



	NOMBRE Y CARGO	V°B	FECHA
Elaborado por:	Lis Nativé Zelada Hernández Encargada de la UPSS de Patología Clínica		
Revisado por:	Roberto Niño García Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación II-1 Hospital de Chulucanas		
Aprobado por:	Eduardo Herrera Flores Director E.S. II-1 Hospital de Chulucanas		



	MANUAL DE HEMATOLOGÍA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVO GENERAL.....	2
2.1	Objetivos específicos.....	2
2.2	FINALIDAD.....	2
2.3	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL LA UPSS DE PATOLOGÍA CLÍNICA.....	3
2.4	RESPONSABLES: ÁREA DE HEMATOLOGÍA.....	4
III.	GLOSARIO DE TERMINOS.....	5
3.1	BASE LEGAL.....	7
IV.	LISTADO DE PROCEDIMIENTOS.....	8
V.	TOMA DE MUESTRA.....	9
VI.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS ANTICOAGULANTES.....	9
6.1	EDTA.....	10
6.1.1	Ventajas del anticoagulante EDTA.....	10
6.1.2	Desventajas del anticoagulante EDTA.....	11
6.2	Heparina.....	11
6.3	Citrato trisódico.....	11
6.4	Oxalato sódico.....	12
VII.	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	12
VIII.	HEMOGRAMA COMPLETO AUTOMATIZADO.....	16
8.1	Recuento de leucocitos (WBC):.....	16
8.2	Los dos trastornos existentes de estas.....	17
8.3	Neutrófilos.....	17
8.4	Eosinófilos.....	18
8.5	Basófilos.....	18
8.6	Monocitos.....	19
8.7	Linfocitos.....	19
8.8	Recuento Eritrocitario.....	20
8.9	Recuento de Plaquetas.....	22
IX.	LAMINA PERIFERICA.....	25
9.1	Interpretación del Frotis de Sangre Periférica.....	27



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

9.1.1	Glóbulos rojos.....	28
9.1.2	Hemoglobina.....	31
9.1.3	Plaquetas.....	31
X.	RECUESTO DE RETICULOCITOS.....	31
XI.	DETERMINACION DE GRUPO -ABO.....	34
XII.	TIEMPO DE COAGULACION Y SANGRIA.....	36
XIII.	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE PROTROMBINA.....	38
XIV.	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ACTIVADA.....	40
XV.	DESINFECCION DE SUPERFICIES.....	41
XVI.	BIBLIOGRAFIA.....	44



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-1 CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

I. INTRODUCCION

El UPSS de Patología Clínica del E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS brinda atención de salud especializada a los pacientes que ingresan por consultorio externo.

Este manual es un documento normativo de gestión institucional que detalla la secuencia de acciones a seguir en la ejecución de los procesos organizacionales, sabemos que La hematología es la rama de la medicina que se encarga del estudio de la sangre y sus precursores, así como de los trastornos estructurales, bioquímicos, tratamiento y prevención de las enfermedades que puedan conducir a una enfermedad.



Las enfermedades hematológicas afectan la producción de sangre y sus componentes, como los glóbulos rojos, glóbulos blancos, la hemoglobina, las proteínas plasmáticas y el mecanismo de coagulación (hemostasia).



Su elaboración se basa en el Decreto Supremo N° 008-2017-SA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud y su modificación, el DS N° 011-2017-SA. La evaluación y actualización de este manual se realizará de manera periódica, con el objetivo de mejorar continuamente los procesos y contribuir al cumplimiento de los objetivos.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Páginas: 47

II. OBJETIVO GENERAL

- Establecer y estandarizar los procedimientos realizados en patología clínica, área hematológica E.S II-I Hospital Chulucanas.



2.1 Objetivos específicos

- Generar una herramienta de trabajo que permita desarrollar los procedimientos del área de hematología del laboratorio clínico del E.S II-I Hospital Chulucanas de una manera uniforme.
- Brindar un protocolo de trabajo que cuente con todos los procedimientos que se efectúan en el área de hematología del laboratorio clínico del E.S II-I Hospital Chulucanas



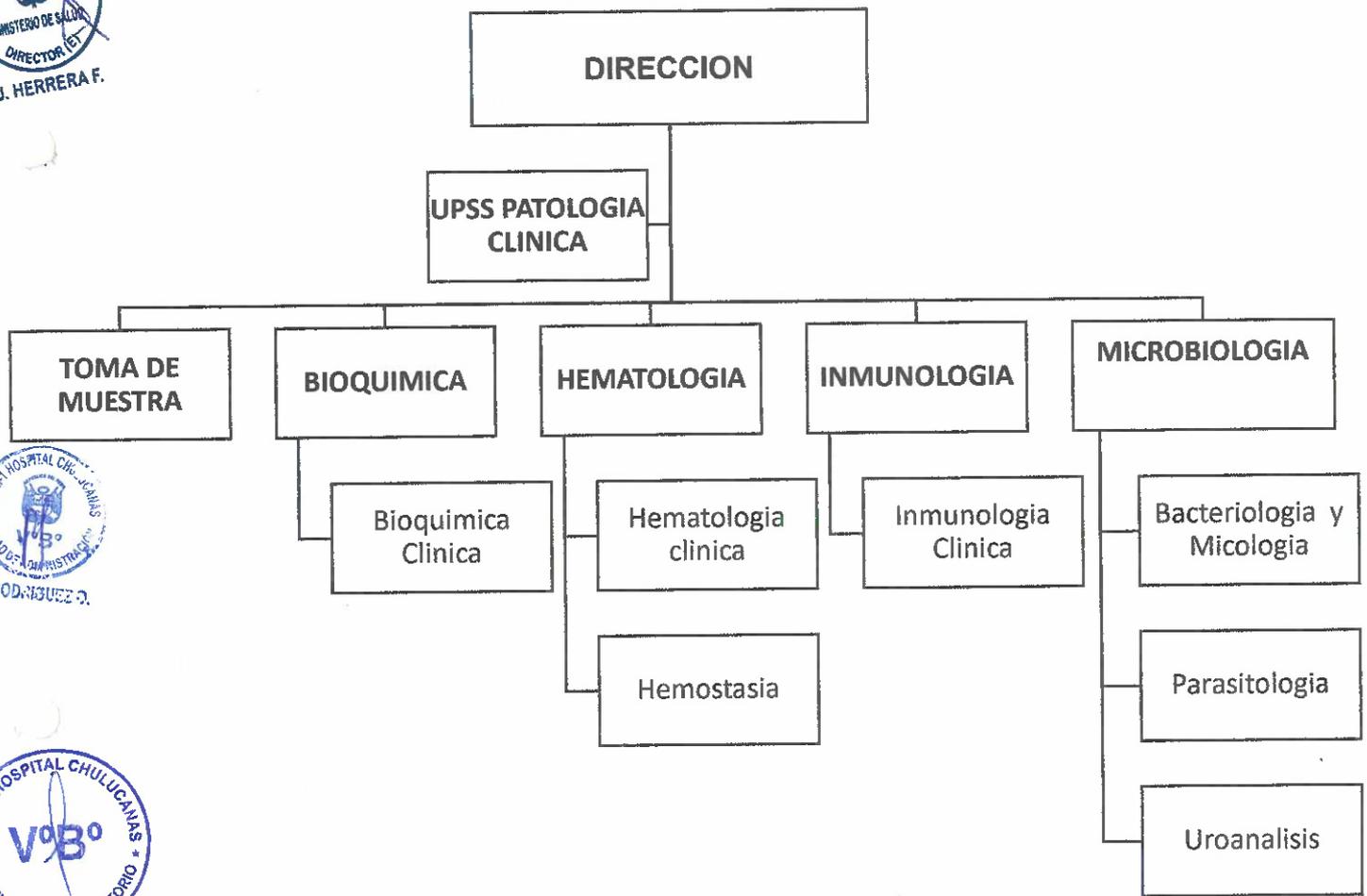
2.2 FINALIDAD

Lograr que a través del cumplimiento y una gestión por procesos y así se proporcionen servicios y resultados de calidad, que satisfagan las necesidades y expectativas de los pacientes, y todos los usuarios del Hospital II-I Chulucanas, propiciando la eficiencia en la gestión institucional.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	<i>HOSPITAL II-I CHULUCANAS</i>	Versión: 1
		Páginas: 47

2.3 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UPSS DE PATOLOGÍA CLÍNICA



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

2.4 RESPONSABLES: UPSS DE HEMATOLOGÍA

SERVICIO: APOYO AL DIAGNÓSTICO AREA: LABORATORIO	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	CONDICION LABORAL
PATOLOGIA CLINICA		JEFATURA	
LIC.T.M		RESPONSABLE	



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Código:
Versión: 1		
		Páginas: 47

III. GLOSARIO DE TERMINOS



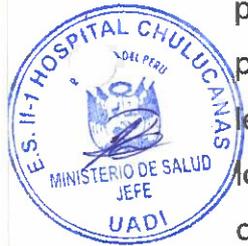
Anticoagulante: Una sustancia que previene, retrasa o suprime la coagulación de la sangre al interferir con el proceso de formación de fibrina. Se utiliza para evitar la formación de coágulos que podrían obstruir los vasos sanguíneos, y se aplica comúnmente en procedimientos médicos como análisis de sangre y cirugías. Los anticoagulantes más comunes incluyen la heparina, la warfarina y el EDTA.



Calibrador: Es una suspensión de composición análoga a la sangre, diseñada con características similares a los elementos matrices, y con un valor asignado específico para cada elemento forme (como glóbulos rojos, blancos, plaquetas). Los calibradores se utilizan en la calibración de equipos de laboratorio para asegurar que las mediciones sean precisas y consistentes, ayudando a ajustar los instrumentos según un estándar conocido.



Coágulo: Agregación de células sanguíneas (principalmente plaquetas) unidas por una red de fibrina, que se forma como resultado de la activación del proceso de coagulación. El coágulo actúa como un tapón en el sitio de una lesión para detener el sangrado, pero en algunos casos, como en la trombosis, los coágulos pueden formarse de manera inapropiada, lo que puede causar obstrucciones peligrosas en los vasos sanguíneos.



EDTA (Ácido etilendiaminotetraacético): Es un agente quelante de calcio, ampliamente utilizado como anticoagulante en los análisis de sangre. El EDTA actúa uniendo los cationes de calcio y otros metales, lo que inhibe la activación de las enzimas que son necesarias para la formación de coágulos. Además, preserva la integridad de las células sanguíneas durante el almacenamiento y transportación de muestras, lo que lo hace ideal para pruebas hematológicas.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-1 CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

Plasma: Es la parte líquida de la sangre que queda después de que los elementos celulares (como glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) se han separado por centrifugación. Contiene agua, proteínas (como albúmina, globulinas, fibrinógeno), nutrientes, hormonas, gases y desechos metabólicos. El plasma es esencial en muchas pruebas de diagnóstico ya que transporta componentes cruciales para el funcionamiento del cuerpo y está libre de células sanguíneas debido a la anticoagulación previa



Rack: Es un tipo de gradilla o soporte utilizado en los laboratorios para organizar y manejar múltiples muestras de manera eficiente. Los racks tienen posiciones numeradas o etiquetadas para almacenar tubos de ensayo, frascos o viales durante el procesamiento automatizado o manual de las muestras. Asegura que las muestras estén accesibles y ordenadas durante las pruebas o análisis.



Reactivo: Soluciones que contienen compuestos químicos, enzimáticos o biológicos, que se utilizan para realizar una reacción específica en los análisis clínicos. Los reactivos son esenciales para detectar, medir o identificar componentes específicos en una muestra biológica, como sangre, orina o tejido. Estos compuestos pueden ser sustancias que se combinan con los analitos en una muestra, generando una señal medible (por ejemplo, colorimétrica, luminiscente, etc.) para la cuantificación o identificación.



Control: Es una solución con propiedades similares a las de la sangre, utilizada para la verificación de la precisión y exactitud de los resultados obtenidos por un método de análisis clínico. El control de sangre contiene un rango de valores conocidos que sirven como referencia para asegurar que el sistema o equipo de laboratorio esté funcionando correctamente. Se utiliza para verificar la exactitud de los resultados de pruebas de rutina y también para evaluar la reproducibilidad y la estabilidad de los análisis en condiciones controladas.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1	
	Páginas: 47	

3.1 BASE LEGAL



- D.L N°1161- Aprueba la Ley de Organización y Funciones del Minsa.
- Ley N° 26842- Ley General de Salud.
- Ley N° 27658 Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- D. S. N° 008– 2017- SA Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.
- Norma Técnica de Salud de la unidad Productora de Servicios de Patología Clínica. NTS N°072-MINSA/DGSP- V. 01



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-1 CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

IV. LISTADO DE PROCEDIMIENTOS

PROCESO	PROCEDIMIENTO Y/O DOCUMENTO DE ORIGEN	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	RESULTADO / PRODUCTO	USUARIO
Análisis de Laboratorio de pruebas hematológicas	Manual de Procedimientos de Hematología	Hemograma completo	Resultado cuantitativo	Paciente
Análisis de Laboratorio de pruebas hematológicas	Manual de Procedimientos de Hematología	Lámina periférica	Resultado cuantitativo	Paciente
Análisis de Laboratorio de pruebas hematológicas	Manual de Procedimientos de Hematología	Recuento de Reticulocitos	Resultado cuantitativo	Paciente
Análisis de Laboratorio de pruebas hematológicas	Manual de Procedimientos de Hematología	Grupo y factor	Resultado cualitativo	Paciente
Análisis de Laboratorio de pruebas hematológicas	Manual de Procedimientos de Hematología	Tiempo de Coagulación y Sangría	Resultado cuantitativo	Paciente



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

Análisis de Laboratorio de pruebas hemostasia	Manual de Procedimientos de Hematología	Tiempo de Protrombina	Resultado cuantitativo	Paciente
Análisis de Laboratorio de pruebas hemostasia	Manual de Procedimientos de Hematología	Tiempo de Tromboplastina Parcial Activada (TTPa)	Resultado cuantitativo	Paciente



V. TOMA DE MUESTRA

La mayoría de los exámenes que se efectúan en el área de hematología, se realizan con sangre total, obtenida de una forma completamente aséptica y utilizando instrumentos nuevos y **ANTICOAGULANTES**.

Una vez extraída la sangre, se debe realizar agitación del tubo varias veces en forma suave para evitar que la muestra se coagule.

VI. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS ANTICOAGULANTES.

- No alterar el tamaño de los hematíes.
- No producir hemólisis.
- Evitar al máximo la agregación plaquetaria.
- No alterar la morfología de los leucocitos.

La sangre tratada con anticoagulante debe procesarse lo antes posible, incluso mantenida bajo refrigeración (4 °C) si no pasan de las 2 horas. El tiempo



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Páginas: 47

máximo entre la extracción de la sangre y su procesamiento depende del coagulante de elección y no debe ser más de 4 horas, a excepción del anticoagulante EDTA (etilendiaminotetracético) que puede ser hasta 24 horas (en refrigeración a 4 °C) al fijarlo impiden su activación y, por ende, la coagulación sanguínea



6.1 EDTA

Es la sal disódica o tripotásica del ácido etilendiaminotetracético. La sal Disódica (Na₂EDTA) es menos soluble que la sal tripotásica (K₃EDTA). Estos compuestos realizan su acción a través de un efecto quelante sobre el calcio, al fijarlo impiden su activación y, por ende, la coagulación sanguínea.



6.1.1 Ventajas del anticoagulante EDTA

- Respeto la morfología eritrocitaria (especialmente la sal tripotásica) y leucocitaria, de manera que permite una demora de dos horas en la realización del frotis sanguíneo después de la extracción sanguínea.
- Asegura la conservación de los elementos formes sanguíneos durante 24 horas si la sangre se mantiene a 4 °C.
- Al inhibir la aglutinación de las plaquetas, facilita su recuento o su expresión semicuantitativa a partir del frotis.
- La concentración recomendada de EDTA es de 1,5 mg/mL de sangre. Una mayor cantidad de anticoagulante puede producir retracción celular, con disminución del hematocrito, y un aumento de la concentración media de la hemoglobina.
- Un exceso de sangre con relación al anticoagulante produce formación de microagregados que pueden alterar los resultados.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:	
			Código:
			Versión: 1
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS		Páginas: 47

6.1.2 Desventajas del anticoagulante EDTA

- Usado en exceso afecta a los eritrocitos y a los leucocitos, a los cuales les produce encogimiento y cambios en su forma, por ello debe cuidarse de agregar la cantidad correcta de sangre al anticoagulante.



6.2 Heparina

El nombre de heparina proviene del griego *hepar*, que significa hígado, ya que fue aislado por primera vez de las células de este tejido. Es un mucopolisacárido ácido. Presenta el inconveniente de que si no se agita rápidamente con la sangre después de extraída pueden formarse microcoágulos, aunque no altera el volumen eritrocitario ni la morfología de los leucocitos. No es recomendable para el frotis sanguíneo porque produce un fondo azul en la lámina.

La heparina de sodio o litio puede usarse en forma sólida o líquida, en proporción de 0,1 - 0,2 mg de heparina por 1 mL de sangre.



6.3 Citrato trisódico

Es de elección para las pruebas de hemostasia y la velocidad de sedimentación. Actúa a través de la precipitación del calcio. La concentración depende de la prueba por realizar.

- Para pruebas de hemostasia se emplea en proporción de 1: 9 (0,5 mL de anticoagulante para 4,5 mL de sangre total).
- Para la determinación de la VSG (Velocidad de Sedimentación Globular) es 1:4 (0,5 mL de anticoagulante para 2 mL de sangre).



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

6.4 Oxalato sódico

Recomendado también para las pruebas de hemostasia. Se emplea en proporción de un volumen de anticoagulante para 4 vol. de sangre.

VII. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE HEMATOLOGÍA			
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:	Análisis automatizados de muestras de sangre	FECHA:	Abril-2025
<p>OBJETIVO: Establecer el procedimiento que se debe realizar para lograr resultados precisos y exactos, proporcionando información relevante sobre manipulación, transporte, análisis e intervalos de referencia de pruebas hematológicas.</p>			
<p>ALCANCE: Personal que labora en el ambiente de Hematología.</p>			
<p>MARCO LEGAL: Norma Técnica de Salud de la unidad Productora de Servicios de Patología Clínica. NTS N°072-MINSA/DGSP-V.01</p>			
<p>MATERIALES Y EQUIPOS -</p> <ul style="list-style-type: none"> Tubos con sangre anticoagulada con EDTA. 			



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47



J. HERRERA F.



J. RODRIGUEZ J.



Equipo de protección personal:

- Equipo automatizado de hematología Mindray BC6000
- Microscopio binocular.
- Caja de bioseguridad.
- Lámina portaobjeto.



K. CISNEROS CH.

	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA MUESTRA

La sangre debe analizarse en las 2 horas siguientes a la extracción. Si no es posible analizar la muestra, conservar en refrigeración entre 4°C hasta un plazo máximo de 24 horas.

CRITERIOS DE RECHAZO

Hemograma completo.

- Muestras coaguladas.
- Muestras mal rotuladas o identificadas.
- Volumen de sangre inconsistente a la proporción de anticoagulante.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Inicio: Emisión de la solicitud de Laboratorio por el médico tratante al paciente o familiar, incluyendo datos personales, diagnóstico presuntivo o definitivo y análisis solicitados.

ORGANO DE LINEA

Médico tratante

1.
 - Llena, firma y sella la solicitud de exámenes de laboratorio mediante el sistema k-salud.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

ÁREA DE SECRETARIA DE PATOLOGIA CLINICA

2. Paciente realiza la reservación de cita y recibe recomendaciones previas luego se realiza llenado y firma de FUA.
3. Paciente se dirige al área de Toma de muestras donde el Tecnólogo Médico se encarga de la recepción FUA y solicitud de laboratorio. Se realiza la verificación de los datos del paciente.

AREA DE TOMA DE MUESTRA

Tecnólogo Médico

4. ✓ Informa al paciente sobre procedimiento técnico sobre la toma de muestra.
5. ✓ Realiza la verificación de los datos del paciente.
6. ✓ Procede a realizar la extracción venosa al paciente.
7. ✓ Transporta la muestra extraída al área de proceso correspondiente.

AREA ANALÍTICA

Tecnólogo Médico

8. ✓ Verificación de la calidad de la muestra para su procesamiento.
9. ✓ Colocación de muestras en el equipo automatizado.
10. ✓ Ingreso de las pruebas solicitadas y datos del paciente al equipo automatizado.
11. ✓ Procesamiento de las pruebas solicitadas en el equipo automatizado de acuerdo a lo establecido en el Manual de Procedimientos técnicos del Laboratorio.

ÁREA POST ANALÍTICA

Médico Patólogo/ Tecnólogo Médico



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

12	✓ Verificación y Validación de los resultados.
Fin:	Distribución de los resultados en las historias clínicas virtuales.



VIII. HEMOGRAMA COMPLETO AUTOMATIZADO

El Hemograma completo se realiza por método automatizado en el equipo Mindray BC-6000. El BC3600 es un analizador automático para hematología y un contador diferencial de cinco partes. Proporciona 29 parámetros reportables, 2 histogramas para RBC y PLT 2 gramos de disipador tridimensional: DIFF, WNB 2 gramos de disipador bidimensional: DIFF, WNB



A. Control de calidad

EL control de calidad se debe procesar diariamente antes de iniciar a procesar las muestras. Es de obligatorio cumplimiento pasar los tres niveles y en caso no se logren los resultados esperados realizar análisis y medidas correctivas.

NOTA: Para una correcta orientación relacionada con el funcionamiento del analizador BC-6000 ver manual del operador o guía rápida de manejo.

B. Alteración de parámetros de cuadro hemático

8.1 Recuento de leucocitos (WBC):

Valor normal: 5.000 y 10.000 células por mm³ de sangre, variable según las condiciones fisiológicas (embarazo, stress, deporte, edad, etc.) y patológicas (infección, cáncer, inmunosupresión, aplasia, etc.). Los glóbulos blancos o leucocitos se dividen en dos líneas celulares los granulocitos y los



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1	
	Páginas: 47	

agranulocitos. En el grupo de los granulocitos encontramos los neutrófilos, los basófilos y los eosinófilos. Los agranulocitos incluyen los linfocitos y monocitos.



8.2 Los dos trastornos existentes de estas

A. Leucocitosis: (cuenta mayor de 10000/ μ l 103/mm³/ μ l): Suele deberse al aumento de un solo tipo de glóbulo blanco. Sin embargo, cuando es consecuencia del aumento de todas las células de la línea blanca podemos sospechar hemoconcentración en el paciente. Se produce leucocitosis en las infecciones agudas en las que el número de leucocitos depende de la intensidad de la infección, la resistencia del paciente, su edad y la eficiencia y reserva de la medula ósea.



B. Leucopenia: (cuenta por debajo de 4000/mm³ o 4 X10³ /mm³): Se presenta en infecciones virales y bacterianas, hiperesplenismo, depresión de la medula ósea por fármacos, neutropenia inmunológica, y enfermedades ocupativas de la medula ósea (infecciones micóticas o metástasis).



8.3 Neutrófilos

Valor normal: 55 a 70 % de la cuenta leucocitaria normal, 2.500 y 7.500 células por mm³. Estas células son el tipo de leucocitos más numeroso e importantes en la reacción inflamatoria del organismo. Constituyen la principal defensa contra la invasión microbiana a través del proceso llamado fagocitosis. Los dos trastornos existentes de estas células sanguíneas son:



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Páginas: 47

A. Neutrofilia: ($>8000/\text{mm}^3$ o $>70\%$): Se presenta en infección bacteriana generalizada aguda, inflamación, intoxicaciones, y algunas enfermedades virales.

B. Neutropenia: ($< 1.800/\text{mm}^3$ o $<40\%$): Se presenta en infecciones bacterianas agudas, infecciones virales, infecciones por rickettsias, algunas enfermedades parasitarias y hepatopatía.



8.4 Eosinófilos

Valor normal: 0 a 3% de la cuenta leucocitaria total, 50 a 250 mm^3 Los eosinófilos fagocitan los complejos antígeno-anticuerpo y se activan durante las últimas fases de la inflamación, son los encargados de responder ante patologías alérgicas y parasitarias. Los dos trastornos existentes de estas células sanguíneas son:



A. Eosinofilia ($>5\%$ o $>500 \text{mm}^3$): Se produce en los casos de fiebre del heno, alergias, asma, enfermedades crónicas de la piel (psoriasis, pénfigo), algunas infecciones (clamydia, parásitos), enfermedades autoinmunes, o en respuesta a drogas.



8.5 Basófilos

Valor normal: 0 a 1% de la cuenta total leucocitaria o 25 a 100 mm^3 . Estas células son consideradas como fagocitos y contienen heparina, histamina y serotonina. Los dos trastornos existentes de estas células sanguíneas son:

A. Basofilia (conteo mayor de $100/\text{mm}^3$): Se asocia comúnmente a leucemia granulocítica, metaplasia mieloide, linfoma de Hodgkin. Menos frecuentemente se asocia a inflamación, post-esplenectomía, infecciones (TBC, sarampión, influenza).



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Páginas: 47

B. Basopenia (conteo menor a 20/mm³): Se asocia a la fase aguda de las infecciones, reacciones al stress, tratamiento prolongado con corticoides, ausencia hereditaria de basófilos, fiebre reumática en niños.



8.6 Monocitos

Valor normal: 3 a 7% de la cuenta leucocitaria total o de 100 a 600/mm³.

Son las células con mayor tamaño en la sangre normal y constituyen la segunda línea de defensa del organismo contra la infección. Los dos trastornos existentes de estas células sanguíneas son:



A. Monocitosis (>800/mm³): Se presenta en infecciones bacterianas, TBC y endocarditis bacteriana subaguda, sífilis, artritis reumatoide, VIH, LES y púrpura trombocitopenia.

8.7 Linfocitos

Valor normal: 25 a 40% de la cuenta leucocitaria total o de 1000 a 4000/mm³.

Constituyen la fuente de inmunoglobulinas séricas y de la respuesta inmunológica celular y tienen gran importancia en las reacciones inmunológicas. Los dos trastornos existentes de estas células sanguíneas son:



A. Linfocitosis: (>4000/mm³ en adultos, mayores de 7200/mm³ en niños, y 9000/mm³ en recién nacidos): Se presenta en la linfocitosis infecciosa (principalmente virales: EBV, CMV, infecciones tracto respiratorio superior, hepatitis viral, paperas, sarampión, toxoplasmosis; principalmente en niños), mononucleosis infecciosa, TBC, brucelosis y tos ferina.

B. Linfopenia: (<1000/mm³ en adultos, 2500/mm³ en niños): Quimio y radioterapia, VIH, TBC. Recuentos celulares bajo 500/mm³ significan que



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1	
	Páginas: 47	

el paciente se encuentra muy susceptible a infecciones, especialmente virales, por lo que se debe proteger de éstas.

8.8 Recuento Eritrocitario

En la evaluación de esta serie se considera el conteo de glóbulos rojos o eritrocitos, el hematocrito (HTO, porcentaje de la sangre que corresponde a glóbulos rojos), concentración total de hemoglobina (HGB, es la proteína dentro del eritrocito que transporta el oxígeno por la sangre), e índices de los glóbulos rojos como el volumen corpuscular medio (MCV, tamaño globular promedio), concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC, concentración promedio de hemoglobina de los eritrocitos), y distribución por tamaño de los glóbulos rojos (RDW, dispersión en los tamaños de los eritrocitos).

- ✓ **Volumen plaquetario medio (MPV por sus siglas en inglés)** – el tamaño medio de las plaquetas. Esto es importante porque las plaquetas nuevas son más grandes que las viejas, y un MPV más alto indica una producción más alta de plaquetas.
- ✓ **Hemoglobina corpuscular media (MCH por sus siglas en inglés)** – la cantidad media de hemoglobina en los glóbulos rojos.
- ✓ **Concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC por sus siglas en inglés)** – la concentración media de hemoglobina en los glóbulos rojos. La MCHC le da al médico una imagen de la palidez de las células; por ejemplo, de muy pálidas a rojas oscuras. El grado de palidez puede ayudar a establecer un diagnóstico.
- ✓ **Volumen corpuscular medio (MCV por sus siglas en inglés)** – el tamaño medio de los glóbulos rojos. "Macrocítica" describe el estado por el que un glóbulo rojo es más grande de lo normal; "microcítico" se refiere al estado por el que un glóbulo rojo es más pequeño de lo normal. El tamaño medio de un glóbulo rojo puede ayudar a establecer un diagnóstico.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

✓ **Amplitud de distribución eritrocitaria (RDW por sus siglas en inglés)**
la cantidad de variación en el tamaño de los glóbulos rojos

- **MCV:** 82-98 fl.
- **MCHC:** 31-37 g/dl.
- **MCH:** 26-34 pg/célula.
- **RDW:** 11.5-14.5.



Tanto el número de eritrocitos, como el HTO son parámetros que evalúan la cantidad de glóbulos rojos en la sangre. La reducción de estos valores, pueden interpretarse bajo una condición llamada anemia, que puede ser originada por disminución de la hematopoyesis medular, destrucción celular, pérdidas directas o indirectas por dilución sanguínea. Pueden presentarse también en algunas enfermedades como: LES, fiebre reumática y endocarditis subaguda, cirrosis, y reacción hemolítica. Por el contrario, el aumento de estos valores puede interpretarse bajo una condición llamada policitemia o poliglobulia. Puede estar causada por un aumento en la producción medular en forma primaria (Policitemia vera), secundaria a enfermedades sistémicas (enfermedades pulmonares, enfermedad cardiovascular y renal), o en forma indirecta (deshidratación, hipo ventilación). Un HTO mayor a 60% se asocia a eritrocitosis, deshidratación intensa y hemoconcentración.



- A través de la concentración de la hemoglobina podemos evaluar si los eritrocitos pueden cumplir su función: llevar oxígeno a la periferia del organismo, actividad llevada a cabo por la hemoglobina del glóbulo rojo.
- La disminución de HGB se puede observar en anemias primarias, embarazo, enfermedades renales, enfermedades autoinmunes, problemas de alimentación. Los niveles altos de hemoglobina pueden estar en cardiopatías, deshidratación, enfermedades pulmonares crónicas, estancias en lugares de mucha altitud.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Páginas: 47

8.9 Recuento de Plaquetas

- **Valores normales:** 150.000 a 450.000/mm³
- La actividad de las plaquetas es necesaria para la coagulación de la sangre, integridad vascular, vasoconstricción, su adherencia y agregación son indispensables para la formación del tapón hemostático que ocluye las roturas de los vasos pequeños.
- **Exceso de plaquetas o trombocitosis:** Ocurre en cáncer, esplenectomía, traumatismo, artritis reumatoide, infecciones agudas, pancreatitis y TBC.
- **Reducción de las plaquetas o trombocitopenia (<140.000/mm³):** Esta condición se observa en alteraciones congénitas; por disminución de la producción como en las infecciones virales y el sarampión. Se genera también por aumento de la destrucción, donde dentro de las causas no inmunes se encuentra la sepsis, y las prótesis intravasculares; y dentro de las inmunes, las primarias: Púrpura Trombocitopénico Idiopático, y secundarias a infecciones virales, bacterianas y drogas.



Proceso			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE HEMATOLOGÍA			
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:	Análisis manual de muestras de sangre	FECHA:	Abril-2025
OBJETIVO:			
Establecer el procedimiento que se debe realizar para lograr resultados precisos y exactos, proporcionando información relevante sobre manipulación,			



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

transporte, análisis e intervalos de referencia de pruebas hematológicas que se realizan manualmente.

ALCANCE:

Personal que labora en el ambiente de Hematología.

MARCO LEGAL:

Norma Técnica de Salud de la unidad Productora de Servicios de Patología Clínica.

NTS N°072-MINSA/DGSP-V.01

MATERIALES Y EQUIPOS

- Tubos con sangre anticoagulada con EDTA.
- Equipo automatizado de hematología Mindray BC6000.
- Microscopio binocular.
- Caja de bioseguridad.
- Lámina portaobjeto.
- Capilares sin heparina.
- Capilares con heparina.
- Placa de vidrio
- Equipo de protección personal:



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA MUESTRA

La sangre debe analizarse en las 2 horas siguientes a la extracción. Si no es posible analizar la muestra en un plazo de 4 horas, conservar en un frigorífico entre 2 y 8°C hasta un plazo máximo de 12 horas.

CRITERIOS DE RECHAZO

a. Lámina periférica.

- Cantidad mínima 2 mL
- Libre de hemólisis y/o coágulos.
- Recipiente inadecuado.

b. Recuento de reticulocitos.

- Cantidad mínima 2 mL
- Muestras con hemólisis y/o coágulos.
- Recipiente inadecuado.

c. Grupo sanguíneo.

- Cantidad mínima 2 mL
- Muestras con hemólisis y/o coágulos.
- Recipiente inadecuado.

d. Tiempo de coagulación y sangría.

Ninguno



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-1 CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

IX. LAMINA PERIFERICA

Fundamento

Consiste en la extensión de una gota de sangre sobre un portaobjeto (25 x 75), empleando el canto biselado de otro portaobjeto de igual dimensión (ver fig.1).



Procedimiento.

Una vez extraída la sangre con cualquiera de las metodologías, se coloca una pequeña gota de sangre (5mL) (aprox. 3 mm de diámetro) sobre un portaobjeto a 2 cm aproximadamente de uno de los extremos. Colocar el canto de otro portaobjeto esmerilado sobre la superficie del primer portaobjeto (en la que se encuentra la gota de sangre) formando un ángulo de 45°.



Cuando se utiliza sangre anticoagulada (EDTA) el frotis se realizará dentro de las 2 primeras horas de practicada la extracción de sangre, ya que de no ser así el efecto del anticoagulante sobre los leucocitos produce hinchamiento nuclear con falso aumento del número de neutrófilos no segmentados (bandas), vacuolización citoplasmática y aparición de diversos artefactos.



Deslizar suavemente y a velocidad moderada el portaobjeto sobre el otro en sentido longitudinal, hasta que la gota de sangre quede bien extendida sobre la superficie del primer portaobjeto. El grosor del frotis sanguíneo puede variar según sea el ángulo que formen entre sí ambos portaobjetos. Así, si es superior a 45°, la extensión obtenida será gruesa y corta, si es inferior a 45° será larga y fina.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

EXTENDIDO DE SANGRE

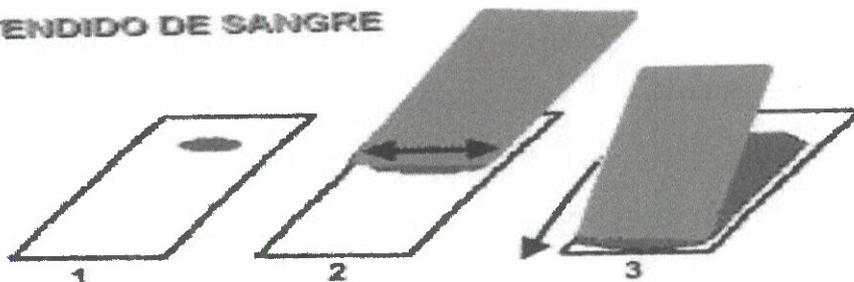


Fig. 1 extendido de sangre

- Una vez obtenido el frotis sanguíneo, se le dejará secar entre 15 y 20 minutos.
- Luego se coloca la preparación en un soporte y se cubre con el colorante de Wright, dejándolo por espacio de 5 minutos. Posteriormente se añade solución amortiguada tamponada en partes iguales hasta obtener un brillo metálico, dejando 3 minutos adicionales. Finalmente se lava con agua corriente y se deja secar.
- Se coloca en el microscopio y, con pequeño aumento, se revisa la calidad de la coloración, La cantidad aproximada de glóbulos blancos y se escoge el sitio para iniciar el recuento. Se coloca una gota de aceite de inmersión y se enfoca a un aumento de 100x La forma de los glóbulos rojos se examinará detenidamente observando además del color (cantidad de hemoglobina), presencia de plaquetas, su agrupación y distribución.

Zona excesivamente gruesa: Se halla en la región inmediata al punto de partida de la extensión (cabeza). En ella se aprecia siempre un aumento de linfocitos.

Zona excesivamente fina: Corresponde al final de la extensión y termina en un área donde las células adoptan una posición acartonada (barbas). En esta región existe un exceso de granulocitos y monocitos.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Páginas: 47

Zona ideal: Corresponde a la región intermedia del frotis y en ella existe un reparto equilibrado de células.

Calidad del frotis

Una extensión de sangre bien teñida debe caracterizarse por una buena diferenciación de las estructuras subcelulares en los leucocitos, una coloración rosada de los hematíes y la ausencia de precipitados. Los defectos más frecuentes observados en la tinción del frotis sanguíneo son:

Coloración excesivamente azul, debido a:

- Frotis excesivamente grueso.
- Lavado insuficiente.
- Tinción muy prolongada.
- Empleo de colorante excesivamente alcalino.

Coloración con una tonalidad rosada:

- El colorante, el tampón o el agua de lavado tienen un pH demasiado ácido.
- Presencia de precipitados:
- Obedecen a una acción excesiva del colorante. Esto se puede evitar con la filtración.

9.1 Interpretación del Frotis de Sangre Periférica

Es el reflejo de un buen o mal funcionamiento de la médula ósea y de los diferentes factores que influyen en la presencia de las células maduras en calidad y en cantidad normales en el frotis de sangre periférica F.S.P.

Es preciso saber valorar un frotis de sangre periférica para conducir con acierto un paciente anémico o con algún otro tipo de patología.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS		Versión: 1
		Páginas: 47

9.1.1 Glóbulos rojos

Los glóbulos rojos normales son normocíticos - normocromicos, no obstante, se pueden encontrar estas características en algunos casos de anemias con o sin poiquilocitosis. Los términos normocíticos - normocromicos empleados para informar un F.S.P. se utilizan únicamente cuando el paciente no presenta ninguna alteración en los glóbulos rojos.

A. Anisocitosis (Diferentes tamaños)

Se informa como ligera, moderada o marcada especificando siempre a expensas de que esta alterada la Anisocitosis. Ej: ligera (moderada o marcada) anisocitosis con presencia de glóbulos rojos macrocitos + (+ + o + + +)

Criterios para evaluar la Anisocitosis:

- Deben contarse 10 campos y luego dividirse el resultado por 10
- Cuando hay macrocitos y microcitos en la misma lámina el resultado es la sumatoria de los dos.
- El resultado debe compararse con la siguiente tabla:

Normal	Ligera	Moderada	Marcada
0-5	6-15	16-30	Mayor de 30

B. Microcitosis: (Microcítico = glóbulo rojo de 3 a 5 u)

Normal	Ligera +	Moderada + +	Marcada + + +
0-5	6-15	16-30	Mayor de 30



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

VCM(fl) 80-95	76-80	66-75	Menor de 65
---------------	-------	-------	-------------

C. Macrocitosis: (Macrocítico = glóbulo rojo mayor de 9 u)



Normal	Ligera +	Moderada ++	Marcada +++
0-5	6-15	16-30	Mayor de 30
VCM (fl) 80 - 95	96 - 108	109 - 120	Mayor de 120

D. POIQUILOCITOSIS: (DIFERENTES FORMAS)



Se informa como ligera, moderada o marcada con presencia de y se especifica a expensas de que está dada y en que intensidad cada una. Ej: Moderada poiquilocitosis con pre Leptocitos ++ y Codocitos +. Deben contarse 10 campos, sumar el valor total de cada uno y dividir por 10.

Forma anormal	Normal	Ligera +	Moderada ++	Marcada ++
Esferocito	0	1-5	6-15	Mayor de 15
Acantocito	0	1-5	6-15	Mayor de 15
Células falciformes	0	1-5	6-15	Mayor de 15
Dacriocitos	0-1	2-5	6-15	Mayor de 15
Codocitos	0-1	2-5	6-15	Mayor de 15

La intensidad general de la poiquilocitosis la puede obtener al evaluar 10 campos y observar las diferentes formas que encuentra en el promedio de los 10 campos. El criterio para esta evaluación es el siguiente:

Normal	Ligera +	Moderada ++	Marcada +++
0-5	6-15	16-30	Mayor de 30



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

E. Inclusiones Eritrocitarias debe ser informado por cruces en los campos Observados así:

Inclusiones Eritrocitarias	Normal	+	++	+++
Cuerpos de Howell – Joly	0	1-2	3 - 5	Mayor de 6
Punteado basófilo	0	1-2	3 - 5	Mayor de 6
Anillos de Cabot	0	1-2	3-5	Mayor de 6

F. Punteado Basófilo: Corresponde a una acumulación de gránulos que se tiñen de un intenso color azul con los colorantes de Romanowsky, ya que están compuestos de agregados Ribosómicos. Estos gránulos muestran variación de tamaño y numero. El punteado basófilo se observa generalmente en trastornos causados por alteración de la biosíntesis de la hemoglobina como anemia Megaloblástica, intoxicación por plomo.

G. Cuerpos de Howell - Joly: Aparecen como inclusiones esféricas generalmente de 1 - 2 u de diámetro que se tiñen intensamente de púrpura con los colorantes de Romanowsky. Los observamos en todas las anemias hemolíticas graves, anemia Megaloblástica y Talasemia. Un pequeño número de estas inclusiones aparecen tras la esplenectomía, la Asplenia congénita, así mismo en la Mielofibrosis avanzada y en la Eritroblastosis fetal.

H. Anillos de Cabot : Constituyen unas finas fibras que se tiñen de rojo violeta mediante los colorantes de Romanowsky y se disponen concéntricamente a la membrana Eritrocitaria. El anillo se puede encontrar acompañado de otras inclusiones como el punteado basófilo.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

9.1.2 Hemoglobina

Con respecto a la cantidad de hemoglobina contenida (Normocromía Hipocromía) y de la madurez de la misma (Policromatofilia) informar las deficiencias en relación de ligera, moderada o marcada de acuerdo a los siguientes parámetros:

A. Hipocromía:

Normal	Ligera	Moderada	Marcada
0-5	6-15	16-30	Mayor de 30
HCM (pg) 29 - 33	28-30	25-27	Mayor de 24

9.1.3 Plaquetas

Anotar si están aumentadas, disminuidas o normales en número. Se considera normal el encontrar un promedio de 7 a 21 plaquetas por campo donde los glóbulos rojos apenas se toquen entre sí. Es necesario además de observar el número, anotar la morfología anormal, por lo tanto, si las encuentra sin gránulos infórmelas como plaquetas a granulares (plaquetas azules) anote además si se encuentran dispersas y si hay predominio de macroplaquetas estas también se deben informar. Si encuentra las plaquetas agregadas, informar y de tamaño normal infórmelas como normales en morfología.

X. RECUENTO DE RETICULOCITOS

Fundamento

La medula ósea es el principal centro de fabricación de células en nuestro cuerpo entre ellas los eritrocitos. En este compartimento celular los precursores eritroides sufren un proceso de maduración y diferenciación acompañado por un proceso de multiplicación en las fases intermedias en la maduración antes de originar el eritrocito maduro que sale a circulación sanguínea.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Código:
Versión: 1		
		Páginas: 47

Los Reticulocitos duran 2 – 3 días en medula y terminan su maduración 24 horas después en sangre periférica. Este espacio de tiempo es importante porque siendo una célula inmadura es posible visualizarla en sangre periférica, y a nivel del control analítico implica que la prueba debe procesarse inmediatamente porque se corre el riesgo de que madure In vitro.

Existen una serie de colorantes llamados supravitales que tienen la capacidad de precipitar y colorear dicho RNA haciéndolo visible ante el microscopio de luz. Como ejemplos de estos colorantes esta: el azul de Cresil Brillante. Al tratar una muestra de sangre con este colorante. Los Reticulocitos se van a observar como eritrocitos que en su citoplasma tienen una fina malla de filamentos, malla que corresponde al RNA precipitado.

Muestra

Sangre total anticoagulada

Material

1. Colorante azul de cresil brillante
2. Tubos de ensayo de 12x75
3. Láminas
4. Baño de maría
5. Pipeta automática
6. Aceite de inmersión

Procedimiento

1. En un tubo colocar 100 ul de colorante y 200 ul sangre total, mezclar bien.
2. Incubar a 37°C por 15 minutos.
3. Con una pipeta o capilar, tomar una gota de la mezcla y transferirla a una lámina portaobjetos para realizar extendidos.
4. Realizar por lo menos dos láminas y dejar secar.
5. Tomar una lámina que se procesó con azul de Cresil brillante, agregarle aceite de inmersión y realizar el recuento el objetivo de 100x.
6. Colorear la otra lámina con coloración de writgh y realizar recuento en objetivo de 100x



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

7. Buscar campos que contenga eritrocitos separados y seleccionar por lo menos 10 campos que tengan aproximadamente 1000 eritrocitos.
8. Contar en estos 10 campos el número de reticulocitos. Estos se observan como eritrocitos con una red irregular, más o menos extensa de cadenas de puntos azules oscuros que se distinguen perfectamente del resto de eritrocitos
9. Realizar los cálculos.



Resultados

El resultado se obtiene mediante regla de tres o fórmula directa. Por ejemplo, supongamos que se observan los 10 campos y en total se identifican 50 reticulocitos (sin sacar promedio). Los reticulocitos vistos en 10 campos corresponde a los vistos en 1000 eritrocitos (escogió 10 campos c/u de 100 eritrocitos aprox.), y el resultado no se expresa sobre 1000 sino sobre el 100%.

La regla de tres a plantearse sería:

$$\begin{array}{l} 1000 \text{ ————— } 50 \text{ reticulocitos} \\ 100 \% \text{ ————— } x \qquad \qquad \% \text{ no corregido} = 50 \times 100 / 1000 = 5.0\% \end{array}$$

CORRECCION DE RETICULOCITOS EN CASOS DE ANEMIA

Como el recuento porcentual (no corregido) establece solo la proporción entre eritrocitos maduros y reticulocitos, es necesario proceder a la corrección del porcentaje de reticulocitos para el grado de anemia, que puede ser hecha por el hematocrito o por hemoglobina.

A. Corrección por la hemoglobina (poco utilizado en la práctica)

$$\begin{array}{l} \text{Cálculo: } = \% \text{ no corregido} \times \text{HB}/15 \text{ (para hombres)} \\ \qquad \qquad \qquad \% \text{ no corregido} \times \text{HB}/13 \text{ (para mujeres)} \end{array}$$

B. Corrección por hematocrito



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Páginas: 47

Cálculo: = % no corregido x 45 para hombres.

% no corregido x 39 para mujeres.

Observación: para niños el valor del hematocrito o de la hemoglobina utilizado en la corrección es la media del valor de referencia para la edad.



Valores de Referencia

- Recién Nacido 3 - 6 %
- Adultos y Niños Recuento relativo: 0,5 -2.0 %

XI. DETERMINACION DE GRUPO -ABO

Definición

Los grupos sanguíneos son antígenos localizados en la membrana del eritrocito. Llamado sistema ABO y RH positivo o negativo

Objetivo

Realizar una reacción antígeno y anticuerpo con el fin de visualizar el tipo de sangre correspondiente a cada persona.

Descripción del procedimiento

A. METODO EN PLACA

1. Marcar una placa con A y B y Rh, marcar con el número de la muestra del paciente.
2. Homogenizar la muestra mediante agitación suave
3. Colocar una gota de sangre con anticoagulante o capilar de la placa en cada pozo
4. agregar una gota de Anti A; otra gota de Anti B y otra gota de Anti D



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Páginas: 47

5 Mezclar con un palillo, coger las placas y agitar suavemente para observar la aglutinación macroscópica.

6 Leer por aglutinación.

7 Anotar los resultados en el registro respectivo.



B. ABO - PRUEBA EN TUBO

1. Marcar un tubo con el número que le corresponda al paciente.

2. Agregar al tubo solución salina

3. Tomar la muestra con pipeta automática y agregar 500 ul de sangre al tubo.

4. Lavar los glóbulos rojos con solución salina durante un minuto 3 veces

5. Marcar 3 tubos: uno con A, otro con B y otro con Rh

6. Agregar a cada tubo una gota de la suspensión de glóbulos rojos al 5% y una gota del correspondiente de anti suero: en el tubo marcado con A, una gota del suero anti A, en el tubo marcado con B, una gota del suero anti B y en el tubo marcado con Rh una gota de suero anti D.

7. Homogenizar suavemente y centrifugar durante 1 minuto.

8. Leer por aglutinación y anotar los resultados en el registro respectivo.



CONSIDERACIONES GENERALES

La aglutinación de las células rojas en presencia del antisuero indica que el resultado de la prueba es positivo (+) es decir la célula roja posee el antígeno, la ausencia de aglutinación de las células rojas indica que un resultado es negativo de la prueba y por lo tanto la célula roja no presenta el antígeno.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	<i>HOSPITAL II-I CHULUCANAS</i>	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

INTERPRETACIÓN EN PLACA

- Si la aglutinación se observa en A, es grupo A.
- Si la aglutinación se observa en B, es grupo B.
- Si no aglutina en ninguno es grupo O.

Si aglutina en A y B es grupo AB.

- Si la placa de Rh aglutina es Rh positivo y si no aglutina es Rh negativo.

INTERPRETACIÓN EN TUBO

- Si da aglutinación en el tubo marcado con A es grupo A.
- Si la aglutinación da en el tubo marcado con B es grupo B.
- Sino aglutina En el tubo A ni en el tubo B es grupo O.
- Si aglutina en el tubo A y en el tubo B es grupo AB.
- Si aglutina el tubo de Rh es Rh positivo, si no aglutina es Rh negativo.

XII. TIEMPO DE COAGULACION Y SANGRIA

OBJETIVO	Estandarizar el procedimiento utilizado para el tiempo de coagulación y sangría.
RESPONSABLE	Profesional Tecnólogo Médico.
EQUIPOS	Baño María.
NECESARIOS	



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-1 CHULUCANAS	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Tubos de vidrio. • Cronómetro. • Papel filtro. • Lanceta descartable.
METODOLOGÍA	Método de Lee-White / Método de Duke.
PROCEDIMIENTOS	
1	Se recibe la solicitud de exámenes de Laboratorio.
2	Realizar la toma de muestra de sangre venosa.
	<p>TIEMPO DE COAGULACIÓN (MÉTODO DE LEE – WHITE):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene mediante una punción venosa, 3.0 ml de sangre. Poner en marcha el cronómetro. • Colocar el tubo en baño María a 37°C. • Después de 5 minutos, inclinar el tubo en un ángulo de 45 grados cada 30 segundos hasta que la sangre esté completamente coagulada. • En el momento que coagula detener el cronometro y anotar el tiempo transcurrido. <p>Tiempo de Sangría (Método de Duke):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con una lanceta descartable, se realiza una punción de 2mm de profundidad en la parte inferior del lóbulo de la oreja (previamente limpiada con una torunda de algodón empapada en alcohol). • Se pone en marcha un cronómetro. • Secar cada 30 segundos con papel filtro sin tocar la herida hasta que la sangre deje de fluir. <p>Detener el cronómetro.</p>



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

	<ul style="list-style-type: none"> Anotar el tiempo transcurrido.
3	Se procede a la validación del resultado.
OBSERVACIONES	Si persiste arrojando resultados alterados, se procede a la evaluación del paciente y la historia clínica para asesoría pre y post analítica.



XIII. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE PROTROMBINA

Fundamento

El plasma obtenido de una sangre a la que se ha añadido un anticoagulante que fija el calcio, se coagulará en pocos segundos cuando se recalifique en presencia de tromboplastina hística. El tiempo transcurrido entre la adición de calcio y la presencia de un coágulo es el tiempo de protrombina. El tiempo de protrombina mide la vía extrínseca.

Factores que intervienen:

Terapia anticoagulante (heparina, warfarina).

Los medicamentos que pueden aumentar los tiempos de TP son entre otros: alopurinol, ácido aminosalicílico, aspirina, antibióticos lactam beta, cefalotinas, cloramfenicol, clorpromazina, colestiramina, cimetidina, clofibrato, colestipol, coumadin, metildopa, neomicina, propiltiouracil, quinidina, quinina, salicilatos y sulfonamidas; mientras que los medicamentos que pueden disminuirlos son: esteroides anabólicos, digitales, difenhidramina, estrógenos, griseofulvina y anticonceptivos orales.

OBJETIVO	Estandarizar el procedimiento utilizado para realizar el análisis del tiempo de protrombina.
-----------------	--



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	<i>HOSPITAL II-I CHULUCANAS</i>	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

RESPONSABLE	Profesional Tecnólogo Médico.	
MUESTRA	Sangre total anticoagulada con Citrato de sodio.	
EQUIPOS NECESARIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Analizador de Coagulación automatizado. 	
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Tubos al vacío con citrato de sodio. • Micropipetas. • Punteras calibradas. • Cubetas de coagulación. 	
METODOLOGÍA	Coagulación	
PROCEDIMIENTOS		
1	Se recibe la solicitud de exámenes de Laboratorio.	
2	Realizar la toma de muestra de sangre venosa.	
3	Se transporta la muestra del paciente debidamente identificado.	
4	Siguiendo los criterios de aceptación de la muestra, se traslada al área de Hematología.	
5	Centrifugar 10 – 15 minutos a 3500rpm. .	
6	Colocar la muestra en el equipo automatizado y procesar la prueba solicitada.	
7	Una vez terminado el procedimiento se procede a la validación de los resultados.	
OBSERVACIONES	Si persiste arrojando resultados alterados, se procede a la evaluación del paciente y la historia clínica para asesoría pre y post analítica.	



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	<i>HOSPITAL II-I CHULUCANAS</i>	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

XIV. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ACTIVADA.

Fundamento

Al plasma anticoagulado se le induce la coagulación reponiendo el calcio que fue inactivado con el anticoagulante y agregando una tromboplastina parcial (fosfolípidos) y un activador de contacto (como caolín, celite, etc), para iniciar la vía intrínseca. Se mide el tiempo transcurrido desde la activación hasta la formación del coágulo, es decir, hasta la formación de fibrina. Por usar un activador de contacto se le denomina "activada". Dada su forma de activación, mide todos los factores involucrados en la vía intrínseca.



OBJETIVO	Estandarizar el procedimiento utilizado para realizar el análisis del Tiempo de Tromboplastina parcial activada.
RESPONSABLE	Profesional Tecnólogo Médico o Biólogo.
MUESTRA	Sangre total anticoagulada con Citrato de sodio.
EQUIPOS NECESARIOS	<ul style="list-style-type: none"> Analizador de Coagulación automatizado.
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> Tubos al vacío con citrato de sodio. Micropipetas. Punteras calibradas. Cubetas de coagulación.
METODOLOGÍA	Coagulación
PROCEDIMIENTOS	
1	Se recibe la solicitud de exámenes de Laboratorio.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Código:
		Versión: 1
		Páginas: 47

2	Realizar la toma de muestra de sangre venosa.
3	Se transporta la muestra del paciente debidamente identificado.
4	Siguiendo los criterios de aceptación de la muestra, se traslada a la UPSS de Hematología.
5	Centrifugar 10 – 15 minutos a 3500rpm.
6	Colocar la muestra en el equipo automatizado y procesar la prueba solicitada.
7	Una vez terminado el procedimiento se procede a la validación de los resultados.
OBSERVACIONES	Si persiste arrojando resultados alterados, se procede a la evaluación del paciente y la historia clínica para asesoría pre y post analítica.



XV. DESINFECCION DE SUPERFICIES

OBJETIVO:

Establecer el procedimiento para el aseo, limpieza y desinfección de las superficies de trabajo de Hematología.

ALCANCE:

Personal que labora en de Hematología.



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
		Versión: 1
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Páginas: 47

MARCO LEGAL:

- Guía técnica de procedimientos de limpieza y desinfección de ambientes en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, aprobado con R.M. N°3722011/MINSA.



MATERIALES Y EQUIPOS

- Hipoclorito de sodio al 5%.
- Detergente no iónico.
- Papel toalla.

Equipo de protección personal:

- Gorro quirúrgico.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla simple.
- Mascarilla N95.
- Mandil descartable.



DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Antes de iniciar sus actividades en el área, el personal de Hematología debe limpiar y desinfectar su mesa de trabajo. Para ello, existen 3 opciones de desinfectantes de superficies inertes adecuados:

Opción 1 - Hipoclorito de Sodio al 0,1 %

El Hipoclorito de Sodio (lejía), viene comercialmente al 5 %.

Preparación: Medir 20 ml (cuatro cucharaditas de 5 ml cada una) de lejía al 5 %; y enrasar a 1 L de agua. Hacer la dilución en un lugar ventilado. Tomar la precaución de no inhalar la solución. Nunca se debe mezclar cloro con



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
	HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1
		Páginas: 47

amoníaco ni con otros productos de limpieza. Dado que la concentración de 0,1 % de hipoclorito de sodio es alta para tener contacto directo con la piel, se debe utilizar guantes para aplicarla.

Opción 2 - Solución de alcohol al 70 %

Preparación: Medir 70 ml de alcohol al 96 %; y diluir en agua destilada o agua hervida fría, completar a 100 ml. Hacer la dilución en un lugar ventilado. Tomar la precaución de no inhalar la solución.

Opción 3 - Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada a concentración de 0,5 % de peróxido de hidrógeno)

El agua oxigenada viene comercialmente a una concentración de 3% de peróxido de hidrógeno.

Preparación: Medir 17 ml de Agua oxigenada al 3 %; y diluir en agua destilada o agua hervida fría, completar a 100 ml de agua. Hacer la dilución en un lugar ventilado. Tomar la precaución de no inhalar la solución.

PROCEDIMIENTO

Las superficies inertes importantes a desinfectar con solución de hipoclorito al 0,1 % o alcohol al 70 % o peróxido al 0,5 % aplicando preferentemente a través de un paño húmedo por frotación son:

- Superficie de mesas de trabajo.
- Superficie de lavadero del área.
- Manijas de las puertas.
- Interruptores de luz.
- Teclados.

La desinfección debe ser frecuente:

- Aplicarse con guantes si se usan guantes reutilizables, esos guantes deben estar dedicados a la limpieza y desinfección de superficies y no



	MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
		Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1	
	Páginas: 47	

deben usarse para otros fines; y lavarse las manos luego de retirarse los guantes.

DEFINICIONES:

- **Desinfección:** Reducción por medio de agentes químicos y/o métodos físicos del número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud.
- **Limpieza:** Eliminación de suciedad e impurezas de las superficies utilizando agua y jabón o detergente.
- **Microorganismos:** Organismos microscópicos como bacterias, mohos, virus y parásitos que pueden encontrarse en superficies vivas e inertes.
- **Superficies inertes:** Aquellas como los utensilios, mesas, pisos, pasamanos, y todo objeto inerte que puede contener microorganismos en su superficie.

RESPONSABLES:

- Técnico de Laboratorio
- Tecnólogo Medico.

XVI. BIBLIOGRAFIA

- Fundamentos y aplicaciones clínicas. Bernadette Rodak / George A. Fritsma / Elaine M. Keohane. 4 edición. 2014.
- GUIA RAPIDA EQUIPO HEMATOLOGIA BC-6000





MANUAL DE HEMATOLOGIA	Vigencia:
	Código:
HOSPITAL II-I CHULUCANAS	Versión: 1
	Páginas: 47



- Manual de Procedimientos de Técnicas básicas en Laboratorio de Hematología. INS. 2013.
- ICSH. Recomendaciones para la estandarización de la nomenclatura y clasificación de las características morfológicas de las células sanguíneas periféricas – 2017.
- Manual de Normas de Bioseguridad. Serie de Normas Técnicas N° 18.

MINSA. 1996

