



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL FRACCIONAMIENTO Y
ALMACENAMIENTO DEL CONCENTRADO PLAQUETARIO OBTENIDO
POR EL MÉTODO DE BUFFY- COAT EN UN BANCO DE SANGRE DE
TIPO II

TECHNICAL CONSIDERATIONS FOR THE FRACTIONATION AND
STORAGE OF THE PLATELET CONCENTRATE OBTAINED BY THE
BUFFY-COAT METHOD IN A TYPE II BLOOD BANK

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA
EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA

AUTORES

LUZ MARINA AVELINO JARA

GABRIELA ESTEFANI MENDOZA LAZON

ASESORA

CLEOFE DEL PILAR YOVERA ANCAJIMA

CO ASESORA

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO

LIMA – PERÚ

2024

ASESORES DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ASESOR

CLEOFE DEL PILAR YOVERA ANCAJIMA
Departamento Académico de Tecnología Médica
ORCID: 0000-0003-4010-4042

CO ASESORA

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO
Departamento Académico de Tecnología Médica
ORCID: 0009-0007-9035-8143

Fecha de Sustentación: 29 de junio de 2024

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

Este trabajo de suficiencia profesional es dedicado a nuestros padres y familiares por su amor y apoyo incondicional a lo largo de nuestra carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por brindarnos fortaleza en momentos difíciles, a nuestros asesores por su dedicación, orientación y apoyo durante el desarrollo de este trabajo. Nuestra gratitud se extiende al centro de salud por permitirnos realizar nuestro trabajo de suficiencia profesional y al personal encargado del área de fraccionamiento.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Este trabajo de suficiencia profesional cumple con los lineamientos éticos en investigación. se declara que no tiene conflicto de intereses en relación al presente trabajo.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL FRACCIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL CONCENTRADO PLAQUETARIO OBTENIDO POR EL MÉTODO DE BUFFY- COAT EN UN BANCO DE SANGRE DE TIPO II

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 9% | 9% | 1% | 3% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|--|---------------|
| 1 | repositorio.essalud.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 2 | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante | 1% |
| 3 | repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 4 | Submitted to Universidad de San Martin de Porres Trabajo del estudiante | 1% |
| 5 | www.coursehero.com Fuente de Internet | 1% |
| 6 | patents.google.com Fuente de Internet | 1% |
| 7 | cdn.www.gob.pe Fuente de Internet | <1% |

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS) | 3 |
| III. DEFINICIONES TEÓRICAS | 3 |
| IV. ANTECEDENTE DEL PROBLEMA | 8 |
| V. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL | 10 |
| VI. COMPETENCIAS PROFESIONALES UTILIZADAS | 14 |
| VII. APORTES A LA CARRERA | 16 |
| VIII. CONCLUSIONES | 17 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 18 |
| X. ANEXOS | 23 |

RESUMEN

Introducción: Uno de los hemocomponentes más demandantes para la terapia transfusional son los concentrados plaquetarios. Para realizar la obtención de concentrados plaquetarios la metodología recomendada por la bibliografía revisada es Buffy-Coat, debido a que tiene un menor índice de contaminación de glóbulos blancos.

Objetivo: Determinar las consideraciones técnicas para el fraccionamiento y almacenamiento del concentrado plaquetario obtenido por el método de Buffy-Coat en un Banco de Sangre tipo II.

Descripción del trabajo: Después de identificar y analizar las causas de eliminación de concentrados plaquetarios con presencia de lipemia, hemólisis, ictericia, contaminadas, entre otros, se propuso consideraciones técnicas para el fraccionamiento y almacenamiento como la implementación de una ficha de evaluación del material y estado de las bolsas cuádruple Top and Bottom, la actualización de criterios para la obtención de concentrados, la modificación del tiempo de reposo de los concentrados plaquetarios y el seguimiento del registro de temperatura del conservador.

Conclusiones: El trabajo proporciona las consideraciones técnicas para obtener resultados de calidad y evitar el descarte inadecuado de los concentrados plaquetarios. Lo cual implica, según la evidencia científica, que el personal que esté en constante capacitación y actualizaciones respecto a la metodología de Buffy-Coat, realice controles de calidad a los equipos y a los concentrados plaquetarios.

Palabras clave: Buffy-Coat, concentrados plaquetarios, fraccionamiento, almacenamiento

ABSTRACT

Introduction: One of the most demanding blood components for transfusion therapy are platelet concentrates. To obtain platelet concentrates, the methodology recommended by the reviewed literature is Buffy-Coat, because it has a lower rate of white blood cell contamination.

Objective: Determine the technical considerations for the fractionation and storage of the platelet concentrate obtained by the Buffy-Coat method in a type II Blood Bank.

Description of the project: After identifying and analyzing the causes of elimination of platelet concentrates with the presence of lipemia, hemolysis, jaundice, contaminated, among others, technical considerations were proposed for fractionation and storage such as the implementation of a material evaluation sheet and status of the Top and Bottom quadruple bags, updating the criteria for obtaining concentrates, modifying the rest time of the platelet concentrates and monitoring the temperature record of the conservator.

Conclusions: The work provides technical considerations to obtain quality results and avoid inappropriate disposal of platelet concentrates. Which implies, according to scientific evidence, that personnel who are constantly trained and updated regarding the Buffy-Coat methodology, carry out quality controls on the equipment and platelet concentrates.

Keywords: Buffy-Coat, platelet concentrates, fractionation, storage

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los hemocomponentes de mayor demanda para la terapia transfusional son los concentrados plaquetarios, estos tienen como objetivo la actividad hemostática. Ante ello, en el 2020 hubo un descenso de concentrados plaquetarios en Perú y solo se pudieron recolectar 9991 (1) Debido a esto, una de las recomendaciones de la Organización Mundial de Salud (OMS) a cada país fue que el procesamiento y almacenamiento sean coordinados mediante una organización nacional eficaz de suministro de sangre. Asimismo, la OMS promovió adoptar estrategias de calidad eficaces que engloben normas, buenas prácticas de producción, documentación, evaluación, gestión de la calidad y capacitación del profesional(2).

Una de las problemáticas en los bancos de sangre en general y, en nuestro centro de salud, es el descarte de los concentrados plaquetarios ya que al no realizarle un control de calidad del fraccionamiento y de almacenamiento, tienen como resultado la presencia de glóbulos rojos con bajo volumen y lesiones de almacenamiento que conllevan a situaciones de escasez. Además del uso incrementado de concentrados plaquetarios, lo cual complica abastecer al 100% la demanda y satisfacción de las necesidades de la población (3,4).

Actualmente se tiene conocimiento de 3 tipos de métodos para la obtención de concentrados plaquetarios: el método de Buffy-Coat, el Plasma rico en plaquetas y la plaquetoféresis. La metodología de Buffy-Coat es más accesible y económica para la población al considerar el costo de los materiales en comparación de la plaquetoféresis, en la cual el costo es superior debido a la forma de extraer las plaquetas y a la utilización de equipos para esta metodología (5).

En el Perú el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (Pronahebas) propone realizar la metodología del Buffy-Coat, la cual es respaldada por otros estudios hechos en la región y el mundo, ya que tiene un menor índice de contaminación de glóbulos blancos y las variaciones de los volúmenes de las PC son menores (6). Además, el tiempo de reposo después del procedimiento de recolección del Buffy-Coat es importante para poder restaurar la viabilidad y las funciones de las plaquetas (7).

Por otro lado, la implementación de equipos de fraccionamiento semiautomatizados y automatizados para la producción de componentes sanguíneos disminuye la intervención de operadores y se obtienen procesos de mejor calidad y facilidad disminuyendo la variabilidad para una producción de hemocomponentes más consistentes. Además, al reducir pasos manuales el personal dispone de mayor tiempo para realizar otras actividades de control de hemocomponentes (8).

Por otra parte, el tecnólogo médico del banco de sangre tiene que saber identificar y reconocer la presencia de lipemia, ictericia, coágulos y otras alteraciones visuales en el concentrado plaquetario basándose en las recomendaciones de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) (9).

Otro punto importante es que los equipos que se utilizan para el almacenamiento de los concentrados plaquetarios cuenten con mantenimientos oportunos y sean manipulados por personal calificado y capacitado, ya que estos hemocomponentes requieren ser almacenados en una incubadora en agitación constante para mantener los niveles de pH y la viabilidad (10). Asimismo, las incubadoras de plaquetas deben contar con un sistema que controle la temperatura, con la finalidad de cumplir con los requerimientos del Pronahebas (11).

En definitiva, un mal manejo en los procedimientos en fraccionamiento y almacenamiento de los concentrados plaquetarios pueden producir alteraciones y en consecuencia el descarte del hemocomponente (12). Por tal motivo el presente estudio tiene por pregunta: ¿cuáles son las consideraciones técnicas para el fraccionamiento y almacenamiento del concentrado plaquetario obtenidas por el método de Buffy-Coat en un Banco tipo II?

II. OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

A. Objetivo general

- Determinar las consideraciones técnicas para el fraccionamiento y almacenamiento del concentrado plaquetario obtenido por el método de Buffy-Coat en un Banco de Sangre tipo II.

B. Objetivos específicos

- Evaluar las consideraciones para el fraccionamiento de concentrado plaquetario.
- Identificar las consideraciones para el almacenamiento de concentrado plaquetario.
- Interpretar las consideraciones para el control de calidad del concentrado plaquetario.

III. DEFINICIONES TEÓRICAS

A. Concentrado plaquetario (PC)

Los concentrados plaquetarios son componentes celulares muy pequeños de la sangre que se producen en la médula ósea y sobreviven en el sistema circulatorio durante un promedio de nueve a diez días. Ayudan a la coagulación de la sangre al adherirse al revestimiento de los vasos sanguíneos, lo que previene posibles fugas diarias y pérdidas masivas de sangre a menudo asociadas con traumatismos. Se utilizan para tratar una afección llamada trombocitopenia, así como para pacientes sometidos a tratamiento por leucemia, cáncer, anemia aplásica

36

y trasplantes de médula, y pueden obtenerse de sangre entera donada o mediante plaquetoféresis (12).

B. Fraccionamiento de hemo componentes

Proceso por el cual se obtienen diversos componentes sanguíneos como paquete globular, plasma fresco y plaquetas. Por otro lado, existen diversos métodos y formas para la obtención de los hemocomponentes. También, durante este proceso es necesario utilizar diversos equipos como centrífugas, balanzas, y separadores de células sanguíneas que pueden ser manuales o automatizados (13).

C. Bolsas Cuádruples Tipo top and bottom

Las Bolsas de Sangre Cuádruples Tipo Top and Bottom se usan para la recolección de sangre completa y separación de 3 componentes sanguíneos diferentes (glóbulos rojos, plasma y plaquetas). Estas bolsas deben tener características especiales como ser resistentes, flexibles, libres de pirógenos y maleables. Además, la bolsa primaria contiene una solución CPD (citrato, fosfato y dextrosa) y una bolsa de transferencia que contiene solución SAGM-2 para la conservación de glóbulos rojos (14).

D. Bolsas satélites, anexas o de transferencia.

Estas bolsas sirven para depositar cierto volumen de plasma y plaquetas. Están unidas a la bolsa primaria en la que se recolecta la sangre total. No contienen ninguna solución aditiva ni preservante y están hechas de un material especial que hace posible la permeabilidad de gases (15).

E. Obtención de plaquetas por el método de Buffy-Coat

Es un método en el cual se someten a doble centrifugación las unidades de sangre. La primera centrifugación es de mayor intensidad que la segunda de tal manera que todas las células de la sangre se sedimentan. Las plaquetas se colocan entre la

interfase del plasma sobrenadante y los hematíes; se separan los componentes en bolsas satélites distintas, permaneciendo el Buffy-Coat en la bolsa original madre. Luego de ser obtenidos los Buffy-Coat se dejan en reposo durante 2 a 18 horas. Después viene la segunda centrifugación que es más suave y precipita los leucocitos y glóbulos rojos. Las plaquetas permanecen en el sobrenadante y son transferidas a la bolsa final de almacenamiento (16,17).

F. Almacenamiento de plaquetas

Los concentrados plaquetarios se almacenan en bolsas satélites que permiten la permeabilidad de gases, metabolismo aeróbico y facilitan mantener el pH adecuado durante los 5 días a una temperatura requerida entre 20°C y 24°C en agitación suave y continua (18).

G. Control de calidad

El control de calidad en el banco de sangre es garantizar el suministro de hemocomponentes en forma segura, oportuna y eficiente con la calidad asegurada en todos sus aspectos: personal idóneo, eficiencia administrativa, mantenimiento de equipos, calidad de los reactivos, documentación y registros (2).

H. Descarte de hemo componente

a. Unidades hemolizadas

La hemólisis de la unidad hace referencia a la destrucción de glóbulos rojos que puede ocurrir por una mala venopunción, extracción, transporte o problemas en la manipulación durante el fraccionamiento de hemocomponentes (7).

b. Unidades lipémicas

Es la acumulación de lípidos, especialmente quilomicrones y lipoproteínas de baja densidad (VLDL) (19).

c. Unidades ictéricas

Es la presencia de cantidades excesivas de bilirrubina (7).

d. Volumen

El volumen de los concentrados plaquetarios oscila entre 50 ml a 70 ml, inferior a los 50 ml es considerado de bajo volumen. Para determinar el volumen se debe conocer la densidad del hemo componente y el peso de las bolsas satélite vacías (17).

e. Contaminación

La contaminación bacteriana es el mayor problema en medicina transfusional. Los concentrados de plaquetas para mantener su funcionalidad se almacenan a temperatura ambiente, lo cual promueve el crecimiento y proliferación de bacterias que pueden provocar infecciones mortales en los transfundidos (20,21).

f. pH

Es la medida para determinar en una solución acidez o alcalinidad. Bajo < 6.2 pH, óptimo 6.2 - 7.4 pH, alto > 7.4 pH. Si se detecta contaminación bacteriana, los valores inferiores de 6.2 causan

lesiones comprometiendo la viabilidad y función.
(22)

g. Viabilidad de concentrados plaquetarios

El procesamiento de los concentrados plaquetarios y los métodos por los cuales se obtienen influyen en la viabilidad y calidad de las plaquetas. Asimismo, las plaquetas cuentan con vida útil limitada debido a las lesiones por almacenamiento y la contaminación bacteriana; a medida que pasan los días de almacenamiento el efecto *swirling* disminuye (23).

h. Temperatura de conservación de concentrados plaquetarios

Medida de la temperatura controlada en grados centígrados. La temperatura de almacenamiento del hemocomponente debe mantenerse entre 20°C a 24°C(18).

i. Tiempo de almacenamiento de concentrados plaquetarios

Es la cantidad de tiempo que pasan los concentrados plaquetarios en almacenamiento. La Administración de Alimentos Medicamentos (FDA) recomienda usar los concentrados plaquetarios hasta 7 días de almacenamiento con previo cultivo microbiológico; mientras la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) recomienda solo 5 días (24).

IV. ANTECEDENTE DEL PROBLEMA

Actualmente en el Perú se tienen registrados 172 establecimientos de salud con bancos de sangre, de los cuales el 55 % corresponden a instituciones del sector público, 20% a ESSALUD, 22% al sector privado y el 3% restante, a las Fuerzas Armadas y Policiales (25).

Diversos estudios a nivel mundial recomiendan un riguroso control de calidad en el procesamiento de los hemocomponentes con el objetivo de garantizar la seguridad de los productos sanguíneos. Debido a esto es importante analizar las causas de eliminación de concentrados plaquetarios con presencia de lipemia, hemólisis, ictéricas, contaminadas (7,19).

Debido a diversas patologías que padecen diferentes pacientes la terapia transfusional ha permitido mejorar la calidad de vida recibiendo un hemocomponente. Para lo cual se necesita que sean viables los concentrados plaquetarios obtenidos. Por tal motivo se evaluaron 120 concentrados plaquetarios en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, de los cuales el 63,3% cumplieron con los controles de calidad que consisten en la medición del volumen, inspección visual, entre otros (24,26).

El análisis de revisiones sistemáticas coincide que la contaminación de glóbulos rojos, bajo volumen y lesiones por almacenamiento son los motivos más comunes para el descarte de los concentrados plaquetarios. En un hospital de tercer nivel en el sur de la India la tasa de descarte de concentrados plaquetarios fue del 52%, convirtiéndose en uno de los hemocomponentes con mayor descarte, debido a la contaminación y el vencimiento de los concentrados plaquetarios (27).

Se sabe que los concentrados plaquetarios deben cumplir con un volumen entre 50 a 70 mililitros y contener como mínimo $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas, suspendidas en plasma. El plasma permite sostener el $\text{pH} > 6,2$ durante la conservación (26,28). Asimismo, se han implementado mejoras luego de normalizar el método de Buffy-Coat, lo cual permitió la introducción de bolsas Top and Botton que cuentan con un sistema de leucorreducción y con la característica de permeabilidad al gas para el intercambio de O_2 y CO_2 (29,30).

Tradicionalmente se ha considerado que las burbujas de aire y la espuma que se forman durante la preparación de las unidades de plaquetas interactúan con ellas, provocando reacciones de activación y liberación. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que tener mayor cantidad de burbujas de aires y presencia de espuma apoya la desintegración de plaquetas considerablemente(31).

En muchos países, las donaciones de sangre total (WB) con tiempos de recolección entre 12 y 15 minutos no están permitidas para ser utilizadas como concentrados de plaquetas (32). Se realizó un estudio donde se proporciona evidencia de que las donaciones de 12 a 15 minutos no deben excluirse para la preparación de CP y se solicita reorientar las pautas a <15 minutos en lugar de <12 minutos de recolección, de acuerdo con la práctica actual en algunos países (33).

Según la AABB los concentrados plaquetarios tienen que ser almacenados entre 20°C y 24°C con agitación continua, ya que existe correlación entre la proliferación bacteriana y una temperatura inadecuada, la cual ha sido corroborada por otros estudios señalando la misma información (6,28). Por otro lado, la norma ISO- 9001:2015 aprueba su compromiso con la mejora continua en la producción de hemocomponentes de la sangre (30).

Adicionalmente, los equipos de almacenamiento que se utilizan en los banco de sangre para los hemocomponentes requieren un sistema de control de temperatura constante y que tenga registro al menos cada 4 horas, además se debe contar con un sistema de alerta en caso el nivel de temperatura varíe bruscamente por diferentes motivos (10).

Según el sistema de Gestión de Calidad los equipos utilizados en el banco de sangre deben contar con documentación, la cual deben incluir las recomendaciones de los fabricantes, requisitos internos, mantenimiento preventivo, calibraciones y ajustes del equipo al momento de la instalación (34).

Luego de haber recopilado información nuestro trabajo de suficiencia profesional se divide en dos tiempos: almacenamiento y fraccionamiento. Para lo cual planteamos las siguientes consideraciones técnicas para el fraccionamiento de concentrados plaquetarios: Capacitación del personal, implementación de ficha de evaluación del material y estado de las bolsas cuádruple Top and Bottom,

actualización de criterios para la obtención de concentrados, y modificación del tiempo de reposo de los concentrados plaquetarios

Para almacenamiento plantemos las siguientes consideraciones: seguimiento del registro de temperatura, registro de la verificación de la viabilidad e inspección visual del concentrado plaquetario durante el almacenamiento

V. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

A. LUGAR Y PERIODO EN DONDE SE DESARROLLÓ EL TSP

Se realizó en un Hospital de Tercer Nivel, con un Banco tipo II, en el distrito de San Martín de Porres, durante el 2023.

B. DESCRIPCIÓN DE LA EP Y ESTRATEGIAS APLICADAS

El presente trabajo de suficiencia profesional determinará las consideraciones técnicas para el fraccionamiento y almacenamiento del concentrado plaquetario obtenido por el método de Buffy-Coat en un Banco de Sangre tipo II.

Para la obtención del concentrado plaquetario se requiere un eficaz procesamiento y almacenamiento, para ello se debe cumplir con el control de calidad y requerimientos.

Basados en los antecedentes encontrados explicamos a continuación las siguientes consideraciones técnicas en tiempos.

C. ESTRATEGIAS APLICADAS

I. Etapa de Fraccionamiento

1.- Actualización de parámetros como presencia de burbujas o espuma excesiva, y tiempo de extracción de la bolsa de sangre total para la obtención de concentrados plaquetarios.

Diversas evidencias científicas incluyen como un parámetro la presencia de burbujas o espuma excesiva para la eliminación de concentrados plaquetarios, ya que los estudios muestran un aumento considerable de la desintegración de las plaquetas y causan alteración en el pH durante el almacenamiento (31).

También se incorporó el tiempo de extracción de la bolsa de sangre total, ya que las guías internacionales recomiendan que un tiempo mayor a los 12 minutos no obtiene los concentrados plaquetarios, sin embargo en un estudio en el que se evaluó el tiempo de extracción de las bolsas de sangre total, se evidenció que las plaquetas obtenida con >12 minutos aún mantienen la viabilidad (32,33).

2.- Modificación del tiempo de reposo del Buffy-Coat

Para la obtención de concentrados plaquetarios se requiere que el Buffy-Coat tenga un tiempo de reposo mínimo de 2 horas según guías estandarizadas, por lo que se hizo una revisión de evidencia científica resaltando que los concentrados plaquetarios tenían un mayor rendimiento cuando se dejan en reposo durante toda la noche. En consecuencia, se realizó una breve prueba piloto obteniendo resultados de las plaquetas obtenidas de los Buffy-Coat con un tiempo de 2 horas de reposo, presentando mayor

presencia de hematíes que las que se dejaban en reposo durante toda la noche (35,36).

3. Capacitación del personal.

Se capacitó al personal que recién integró el equipo de trabajo del banco de sangre con el objetivo brindarle los conocimientos, protocolos y metodologías actualizadas que se realizan (29).

4. Implementación de una ficha de evaluación del material y estado de las bolsas cuádruple Top and Bottom

Se realizó un registro de evaluación diaria sobre el material, solución aditiva, anticoagulante, capacidad, entre otros, de las bolsas cuádruples. Además se observó que las bolsas cuentan con permeabilidad al gas para permitir el intercambio de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂) y así se mantuvo la estabilidad del pH durante los 5 días de almacenamiento (37).

II. Etapa de almacenamiento

1. Seguimiento del registro de temperatura

Además de anotar la temperatura del conservador todos los días, cada 4 horas, en el formato validado bajo la ISO-9001:2015 del Sistema de Gestión de Calidad, se hizo un seguimiento para evaluar si hubo alarmas en la temperatura y se escribió las observaciones (25,30).

D. PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS

1. Abastecimiento de concentrados plaquetarios

Los concentrados plaquetarios son escasos por su dificultosa producción y almacenamiento. Sin embargo, se está logrando responder a las necesidades de los pacientes en calidad y cantidad de este hemocomponente (23).

2. Cumplimiento del sistema de gestión de calidad

Se contó con actualizaciones frecuentes en el banco de sangre, se verificó si se realizan adecuadamente los controles internos y externos, así como el aseguramiento de la calidad y vigilancia sanitaria.(10,38)

3. Renovación de fraccionadores semiautomatizados

Anteriormente se utilizaron métodos manuales para fraccionar los hemocomponentes, los cuales demandaban una mayor actividad manual, luego se implementaron métodos semi automatizados que permiten ahorrar recursos y estandarizar procesos (8).

E. PRINCIPALES HALLAZGOS

Se ha evidenciado que la calidad de los concentrados plaquetarios va depender de muchos factores durante el fraccionamiento y de las condiciones de almacenamiento de plaquetas.

Capacitar al personal es la herramienta más importante en el laboratorio ya que juega un papel primordial en el desarrollo de todas las actividades del Banco de sangre. La función del personal abarca desde realizar el control de calidad de los hemocomponentes y equipos hasta evaluar las condiciones de almacenamiento basados en conocimientos actualizados, esto con la finalidad de asegurar que las unidades de sangre sean productos de calidad para los pacientes.

Evaluar mediante una ficha el material, la capacidad, verificar la presencia de anticoagulante y solución aditiva de las bolsas cuádruples Top and Bottom va permitir recolectar y fraccionar adecuadamente. Se ha evidenciado también que la calidad de la bolsa de recolección de sangre va a influir en el periodo de almacenamiento al mantener la viabilidad de plaquetas y evitar la contaminación bacteriana, por lo que es indispensable un control de calidad de las bolsas.

Asimismo, al actualizar los criterios para la obtención y fraccionamiento como el tiempo de obtención de sangre, realizando un registro del tiempo de obtención, se evidenció que hubo menor activación de las plaquetas y mayor viabilidad por lo cual se requiere de personal calificado para el fraccionamiento.

Por otro lado, los concentrados plaquetarios requieren de un reposo mínimo de 2 horas. Sin embargo, al dejar en reposo los Buffy-Coat durante toda la noche se obtienen mejores resultados con menor presencia de hematíes. Además, si se le hace una centrifugación fuerte a la sangre que recién se ha extraído se va inducir a la formación de macroagregados por las plaquetas activadas.

Adicionalmente, al llevar un seguimiento del registro de temperatura se puede determinar si existen variaciones alarmantes que pueden ser ocasionadas al abrir repetidamente el conservador o por alguna falla del equipo.

VI. COMPETENCIAS PROFESIONALES UTILIZADAS

En el siguiente cuadro se listan los cursos con las competencias respectivas y justificación que se relaciona con el trabajo de suficiencia profesional (39).

| Curso | Competencias y aptitudes adquiridas | Justificación |
|-------------------------------|--|--|
| Hemoterapia y Banco de Sangre | Conocimiento sobre los procedimientos para la obtención del concentrado plaquetario. | El contar con las clases de obtención, fraccionamiento y almacenamiento de los hemocomponentes y sus |

| | | |
|--|---|---|
| | Aporta información relevante donde explica las fases y los tipos de obtención de concentrados plaquetarios y la importancia de un concentrado plaquetario de calidad para el uso terapéutico. | derivados fue de importancia para poder direccionar el protocolo de procesamientos en banco de sangre y cumplir con los controles de calidad. |
| Metodología de la Investigación | Capacidad de realizar búsqueda bibliográfica, sistematizada y referenciar de acuerdo con las normas internacionales. Poseer habilidades de redacción científica básica. | Se adquirieron las capacidades para realizar una correcta búsqueda bibliográfica y colocar las referencias, nos ha ayudado al desarrollo y la estructuración del trabajo de suficiencia profesional. |
| Diseño, Seguridad y Automatización en Equipos de Laboratorio Clínico | Manejo de la instrumentación y equipamiento básico dentro del Laboratorio Clínico, aplicando las normas de Bioseguridad y Buenas prácticas de Laboratorio Clínico. | El curso nos dio conocimientos generales de equipos de laboratorio, brindándonos los conocimientos necesarios desde el fundamento hasta la práctica diaria en el manejo de equipos cumpliendo con las normas de bioseguridad. |
| Gestión de Calidad en el Laboratorio Clínico | Aplicar conceptos básicos sobre los sistemas de gestión de calidad y aplicar los conocimientos básicos de las normas y procedimientos sobre las buenas prácticas de laboratorio. | Este curso nos brindó las competencias necesarias de normas de gestión de calidad, control de calidad interno y externo. |

VII. APORTES A LA CARRERA

La carrera de Tecnología Médica, en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, proporciona competencias que influyen de forma significativa en el desarrollo profesional. Por ello es necesario afianzar los conocimientos y habilidades del profesional para afrontar las diversas problemáticas que se suscitan en un banco de sangre, ya que un error en las fases puede conllevar al descarte del hemocomponente.

Ante ello, se recomienda la incorporación de normas técnicas en la gestión de calidad en un banco de sangre y cumplir con los lineamientos de Pronahebas porque es imprescindible que el profesional no solo conozca de la existencia de estas sino que tenga la capacidad de interpretarlas y aplicarlas.

Para complementar se recomienda contar con un plan anual de capacitaciones para poder fortalecer las habilidades del personal profesional y actualizar los conocimientos. Con el desarrollo de esta competencia, el profesional tendrá la capacidad de contrastar los procedimientos anteriores frente a los actuales, para así, conocer su progreso, las ventajas y desventajas.

Para complementar estamos proponiendo implementar un curso en Pregrado.

| Curso | Competencias y aptitudes adquiridas | Justificación |
|-------------------------------------|---|---|
| Control de Calidad y hemovigilancia | El alumno será capaz de interpretar y aplicar las herramientas para el control de calidad de los equipos críticos del banco de sangre, de inmunohematología, inmunoserología, para la obtención, conservación y almacenamiento de los | Este curso nos brindará mayor información respecto al control de calidad en el banco de sangre. Asimismo, se realizará un seguimiento de los procedimientos de vigilancia desde la donación de sangre hasta la transfusión. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>hemocomponentes, y de la documentación y de los registros. Asimismo, será capaz de intervenir en auditorías internas y externas sobre la hemovigilancia en donantes y receptores, con el fin de establecer el control epidemiológico desde el banco de sangre.</p> | |
|--|---|--|

VIII. CONCLUSIONES

El resultado de seguir las consideraciones técnicas para obtener los concentrados plaquetarios por el método de Buffy-Coat implica que el personal esté en constante capacitación y actualizaciones, que realice controles de calidad a los equipos y concentrados de plaquetas. Además, la implementación de una ficha de evaluación del material y estado de las bolsas cuádruple Top and Bottom, la actualización de criterios para la obtención de concentrados, la modificación del tiempo de reposo de los concentrados plaquetario, y el registro de temperaturas nos proporcionarán un resultado de calidad.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quispincondor Artega E, Polo Castro J, León Paitán C. Situación de los Bancos De Sangre En El Perú 2015-2020. N°1. Perú: Minsa - DIGDOT/DIBAN; 2023. Disponible en: <https://goo.su/Oi2o>
2. Organización Panamericana de la Salud-Estándares de trabajo para servicios de sangre (tercera edición). Washington D.C.: OPS; 2012.
3. Morish M, Ayob Y, Naim N, Salman H, Muhamad NA, Yusoff NM. Quality indicators for discarding blood in the National Blood Center, Kuala Lumpur. *Asian J Transfus Sci.* 2012; 6(1):19-23.
4. Singh RP, Marwaha N, Malhotra P, Dash S. Quality assessment of platelet concentrates prepared by platelet rich plasma-platelet concentrate, buffy coat poor-platelet concentrate (BC-PC) and apheresis-PC methods. *Asian J Transfus Sci.* Julio de 2009;3(2):86-94.
5. Cortes, A. Concentrados de plaquetas obtenidos a partir de sangre entera vs por aféresis. *Revista Argentina de transfusión.* 2013;29(4):235-246.
6. Cohn CS, Delaney M, Johnson ST, Katz LM. American Association Of Blood Banks. Technical Manual, 21 ST. 20th. Maryland : Bethesda, ;2023.
7. American Red Cross. Blood Component Visual Inspection Guide. Disponible en: <https://www.ammtac.org//>
8. León de González G, Montemayor C, Vargas de Salinas E, Rodas R. Fraccionamiento Automatizado. Centro Nacional de Servicios de Sangre - Paraguay. Asunción: GCIAMT;2015.
9. Naghadeh HT, Badlou BA, Ferizhandy AS, Mohammadreza TS, Shahram V. Six hours of resting platelet concentrates stored at 22–24 °C for 48 hours in permeable bags preserved pH, swirling and lactate dehydrogenase better and caused less platelet activation. *Blood Transfus.* julio de 2013;11(3):400-4.

10. Programa Nacional de Hemoterapia-Pronahebas. Sistema de Gestión de la Calidad del Pronahebas. Lima: Minsa;2003. Disponible en: https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1129_DGSP0260-1.pdf
11. Novelo-Garza B, Benítez-Arvizu G. Obtención de componentes sanguíneos en los bancos de sangre. Rev Médica Inst Mex Seguro Soc. 2023; 61(Suppl 1):S52-8.
12. Association for the Advancement of Blood & Biotherapies. Platelet Components. Disponible en: <https://www.aabb.org/regulatory-and-advocacy/regulatory-affairs/regulatory-for-blood/platelet-components>
13. Das SS, Biswas RN, Sardar TP, Safi M. An insight to the internal quality control of blood components separated using the latest whole blood collection and processing systems: Experience from a tertiary care hospital blood transfusion service in Eastern India. Asian J Transfus Sci. diciembre de 2022;16(2):194.
14. Terumo Pempol. Blood Bags: Promoting repeat voluntary blood donation and optimizing blood component processing. Terumo Pempol [Internet]. 2018; Disponible en: www.terumopenpol.com
15. Hermógenes Fernández Muñoz D. Obtención y Uso de Concentrados de Plaquetas: Perspectiva Actual. Murcia:Universidad de Murcia; 2018.
16. Herrera Hernández A, Ramírez Cerón C, Vargas Rodríguez J, Bermúdez MI, Beltrán Duran M, Forero Matiz SP. Guía de Control de Calidad de Componentes Sanguíneos Instituto Nacional de Salud [Internet]. Instituto Nacional de Salud - República de Colombia. 2011 p. 10–20. Disponible en: <https://www.ammtac.org>
17. Jimenez-Marco T, Castrillo A, Hierro-Riu F, Vicente V, Rivera J. Frozen and cold-stored platelets: reconsidered platelet products. Platelets. 2 de enero de 2022;33(1):27-34.

18. National Blood Transfusion Council. Division of Blood Transfusion Services Ministry of Health and Family Welfare. p. 1–32.
19. Fernández-Prendes C, Castro Castro MJ, Sánchez Navarro L, Rapún Mas L, Morales-Indiano C, Arrobas Velilla T. Manejo de muestras lipémicas en el Laboratorio Clínico. *Adv Lab Med.* 4(1):16-27.
20. Ramirez-Arcos S, Kumaran D, Cap A, Cardenas KM, Cloutier M, Ferdin J, et al. Proliferation of psychrotrophic bacteria in cold-stored platelet concentrates. National Center for Biotechnology Information. 2024 ; 4 (17) :1-9.
21. Matsumoto M, Kozakai M, Furuta RA, Matsubayashi K, Satake M. Association of *Staphylococcus aureus* in platelet concentrates with skin diseases in blood donors: Limitations of cultural bacterial screening. *Transfusion (Paris).* Marzo de 2022;62(3):621-32.
22. Bannai M, Mazda T, Sasakawa S. The effects of pH and agitation on platelet preservation. National Center for Biotechnology Information. 1985 Jan;25(1):57–9.
23. Organización Panamericana de la Salud. La OPS advierte sobre la posible escasez de sangre durante la pandemia de la COVID-19 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.paho.org>
24. Saritama Celi, L Control de Calidad de Concentrados Plaquetarios Almacenados en el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Pediátrico Baca Ortiz Mediante la Medición de Volumen, Potencial de Hidrógeno, Recuento Plaquetario y Recuento Leucocitario Residual. Quito: UCE; 2016
25. Santa Cruz. DrN, Gallo Rejas DrRE, Durand Velasco DraG, Cancho Ríos A, Gonzáles Ramos AJ, Rojas Ruíz I, et al. Lineamientos de Política del Pronahebas. Ministerio de Salud; 2007.

26. Jara Fernández D. Control de Calidad de Concentrados Plaquetarios Almacenados en el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Pediátrico Baca Ortiz Mediante la Medición de Volumen, Potencial de Hidrógeno, Recuento Plaquetario y Recuento Leucocitario Residual. [Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7708/Calidad_JaraFernandez_Diana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Ambroise M, Ramdas A. Analysis of blood and blood components wastage in a tertiary care hospital in South India. *Dep Transfus Med 1 Pathol Pondicherry Inst Med Sci Kalapet Puducherry India* [Internet]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343066794_Analysis_of_blood_and_blood_components_wastage_in_a_tertiary_care_hospital_in_South_India
28. Viloria AJA, Torres HJG, Tarud GJD. Transfusiones en pediatría. *Rev Salud Uninorte*. 2017;33(2):187-201.
29. Nipro Medical Corp. Peru [Internet]. [citado 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://nipro.com.pe/es/productos/laboratorio/bolsas-de-sangre-cuadruple-top-bottom/>
30. Capacidad del CENSSA es reconocida con certificación ISO 9001:2015 - Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/portal/21363/capacidad-del-censsa-es-reconocida-con-certificacion-iso-90012015.html>
31. Sandgren P, Saeed K. Storage of buffy-coat-derived platelets in additive solution: in vitro effects on platelets of the air bubbles and foam included in the final unit. *Blood Transfus Trasfus Sanguie*. Abril de 2011;9(2):182-8.
32. Huh YO, Lichtiger B, Giacco GG, Guinee VF, Drewinko B. Effect of donation time on platelet concentrates and fresh-frozen plasma. An in vitro study. *Vox Sang*. 1989; 56(1):21-4.

33. de Korte D, Bontekoe IJ, Fitzpatrick Á, Marks D, Wood B, Gravemann U, et al. Evaluation of platelet concentrates prepared from whole blood donations with collection times between 12 and 15 min: The BEST Collaborative study. *Vox Sang.* mayo de 2022;117(5):671-7.
34. Delgado Burga M, Bedoya Velasco C, Robles Guerrero L, Rojas Ruíz I, Dávila Ildelfonso V, Loayza Urcia N, et al. *Manual de Criterios de Calidad para el Trabajo en Bancos de Sangre.* Lima: Minsa; 2004.
35. Ojha S, Tirlotkar A, Gupta AM, S.h. S, Chavan P, Poojary M. Comparative analysis of platelet concentrates prepared after two hours and overnight storage of buffy coat at room temperature. *Transfus Apher Sci.* 1 de febrero de 2021;60(1):103014.
36. Mohan AK, Jain A, Kaur D, Negi G. An Evaluation of Random Donor Platelets Prepared from Overnight Stored Buffy Coat Method: A Better Alternative to the 6-h Restriction. *Indian J Hematol Blood Transfus* [Internet]. 4 de noviembre de 2023 [citado 28 de junio de 2024]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12288-023-01710-w>
37. Sanchez Sanchez PA. Ficha de Homologación [Internet]. Centro Nacional de Abastecimiento de Recursos Estratégicos en Salud. 2023. Disponible en: <https://n9.cl/pmk3d>
38. Sultan S, Zaheer HA, Waheed U, Baig MA, Rehan A, Irfan SM. Internal quality control of blood products: An experience from a tertiary care hospital blood bank from Southern Pakistan. *J Lab Physicians.* 2018;10(1):64-7.
39. Facultad de Medicina [Internet]. 2023 [citado 11 de junio de 2024]. Hemoterapia y Banco de Sangre. Disponible en: <https://medicina.cayetano.edu.pe/posgrado/especialidades-etm/hemoterapia-y-banco-de-sangre/>

X. ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE EVALUACIÓN DEL MATERIAL Y ESTADO DE LAS BOLSAS CUÁDRUPLE TOP AND BOTTOM

| DICIEMBRE 2023 | | | | | | | |
|----------------|------------|------------|------------|----------|------------------|------------------------------|-------|
| | | REPOSICIÓN | VOLUNTARIO | SANGRIAS | PRESTAMO/RESERVA | RAD/BAJO VOLUMEN/INFILTRADOS | TOTAL |
| LUNES | 1/12/2023 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| MARTES | 2/12/2023 | 31 | 0 | 0 | 0 | 1 | 32 |
| MIÉRCOLES | 3/12/2023 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| JUEVES | 4/12/2023 | 26 | 12 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| VIERNES | 5/12/2023 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| SÁBADO | 6/12/2023 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| DOMINGO | 7/12/2023 | | | | | | |
| LUNES | 8/12/2023 | | | | FERIADO | | |
| MARTES | 9/12/2023 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| MIÉRCOLES | 10/12/2023 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| JUEVES | 11/12/2023 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| VIERNES | 12/12/2023 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| SÁBADO | 13/12/2023 | 32 | 16 | 0 | 0 | 0 | 84 |
| DOMINGO | 14/12/2023 | | | | | | |
| LUNES | 15/12/2023 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| MARTES | 16/12/2023 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| MIÉRCOLES | 17/12/2023 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| JUEVES | 18/12/2023 | 27 | 20 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| VIERNES | 19/12/2023 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| SÁBADO | 20/12/2023 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| DOMINGO | 21/12/2023 | | | | | | |
| LUNES | 22/12/2023 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| MARTES | 23/12/2023 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| MIÉRCOLES | 24/12/2023 | | | | FERIADO | | |

Fuente: Elaboración propia.

FICHA DE EVALUACIÓN DE BOLSAS CUÁDRUPLE TOP AND BOTTOM

N° DE LOTE: 11458679CM

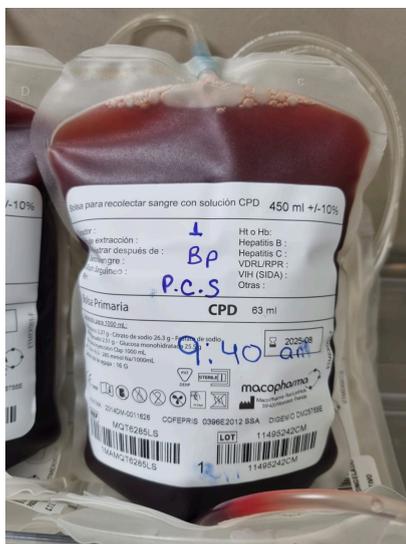
FECHA DE VENCIMIENTO: 2024-12

Registrador:

| | | 24/06/24 | 25/06/24 | 26/06/24 | 27/06/24 | 28/06/24 |
|-----------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Bolsa primaria | Material | PVC/DEHP | PVC/DEHP | PVC/DEHP | PVC/DEHP | PVC/DEHP |
| | Capacidad | 450 mL ± 50 mL |
| | Solución anticoagulante | CPD | CPD | CPD | CPD | CPD |
| Bolsas secundarias | Material | PVC/DEHP | PVC/DEHP | PVC/DEHP | PVC/DEHP | PVC/DEHP |
| | Capacidad | Mínimo 350 mL |
| | Solución aditiva en la bolsa para Glóbulos rojos | SAGM | SAGM | SAGM | SAGM | SAGM |
| | Transparencia | Transparente | Transparente | Transparente | Transparente | Transparente |
| | Coloración | Ausencia de coloración | Ausencia de coloración | Ausencia de coloración | Ausencia de coloración | Ausencia de coloración |
| | Resistencia a las fugas | No se observa signos de fuga |
| Tubuladuras | Material | PVC | PVC | PVC | PVC | PVC |
| Aguja | Material del tubo | Acero inoxidable |
| | Tipo de punta | Biselada | Biselada | Biselada | Biselada | Biselada |
| | Calibre | 16 G |
| | Protector de bioseguridad | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Bolsa de pre muestra | Presente | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2. IMPLEMENTACIÓN DE REGISTRO DEL TIEMPO DE EXTRACCIÓN

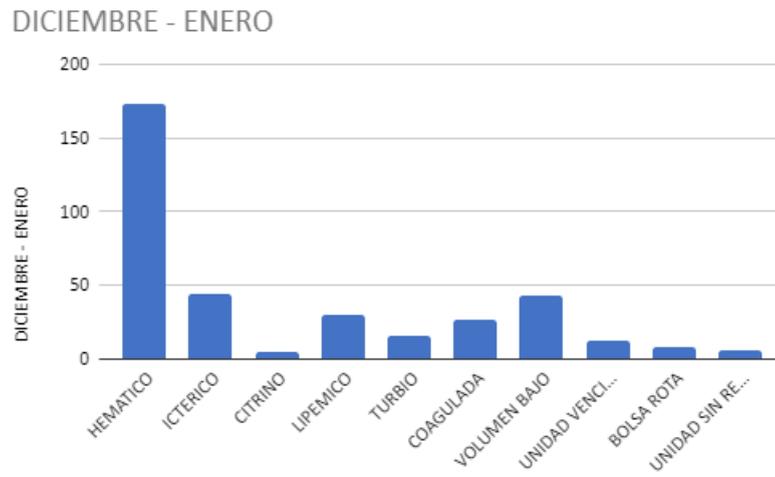


Fuente: Elaboración propia.

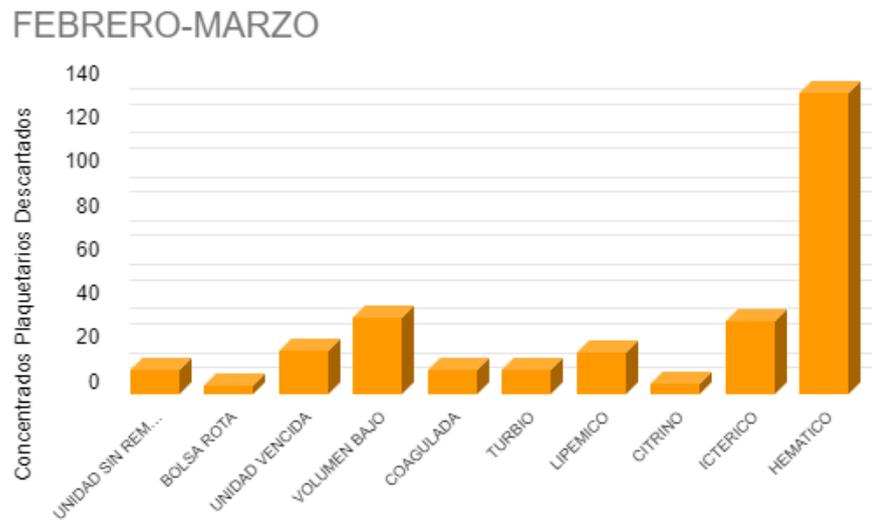


Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3. DATOS DEL DESCARTE DE HEMOCOMPONENTES



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 4. SEGUIMIENTO VERIFICACIÓN DEL REGISTRO DE TEMPERATURA

| UNIDAD DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------------|--|
| CODIGO: B50001 | | | | | | | | | | | | VALIDO A PARTIR: 01.03.2023 | | Rango de Temperatura: 20 - 24 °C | |
| ELABORADO POR: | | | | REVISADO: | | | | APROBADO: | | | | Editado por: | | | |
| CONSERVADOR DE PLAQUETAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mes: MAYO Año: 2024 | | | | | | | | | | | | | | | |
| REVISION : 00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Página: 2 de 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Día | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| Hora | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | |
| Cod. Trab. | 18 | 20 | 16 | 16 | 19 | 20 | 14 | 9 | 10 | 19 | 5 | 14 | 9 | 10 | |
| °C | 22.2 | 22.2 | 22.6 | 22.1 | 22.0 | 22.2 | 22.2 | 22.1 | 22.4 | 22.6 | 22.2 | 22.4 | 22.8 | 22.6 | |
| Hora | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | |
| Cod. Trab. | 19 | 20 | 17 | 16 | 19 | 20 | 14 | 9 | 10 | 19 | 5 | 12 | 9 | 10 | |
| °C | 22.2 | 22.9 | 22.1 | 22.1 | 22.0 | 21.8 | 22.1 | 22.4 | 22.6 | 22.2 | 22.8 | 22.2 | 22.2 | 23.0 | |
| Hora | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | |
| Cod. Trab. | 14 | 16 | 10 | 4 | 20 | 4 | 16 | 10 | 19 | 5 | 4 | 9 | 10 | 19 | |
| °C | 22.2 | 22.2 | 21.9 | 22.1 | 21.9 | 22.1 | 22.2 | 22.2 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.5 | |
| Hora | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | |
| Cod. Trab. | 17 | 16 | 10 | 4 | 20 | 4 | 16 | 10 | 19 | 5 | 14 | 9 | 10 | 19 | |
| °C | 22.0 | 21.4 | 21.9 | 21.1 | 22.0 | 22.3 | 22.2 | 22.5 | 22.4 | 22.1 | 22.0 | 22.4 | 22.4 | 23.0 | |
| Hora | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | |
| Cod. Trab. | 17 | 16 | 10 | 4 | 20 | 4 | 16 | 10 | 19 | 5 | 14 | 9 | 10 | 19 | |
| °C | 22.7 | 22.1 | 21.9 | 21.0 | 22.1 | 22.1 | 22.2 | 22.5 | 22.5 | 22.8 | 22.8 | 22.3 | 22.4 | 22.3 | |
| Hora | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | |
| Cod. Trab. | 20 | 17 | 16 | 10 | 11 | 20 | 14 | 9 | 10 | 19 | 5 | 14 | 9 | 10 | |
| °C | 22.2 | 22.2 | 22.1 | 22.0 | 22.2 | 22.1 | 22.1 | 22.4 | 22.6 | 22.2 | 22.6 | 22.8 | 22.6 | 22.3 | |

Fuente: Elaboración propia.

| REGISTRO DE CONTROL DE TEMPERATURA DE CONSERVADOR DE PLAQUETAS | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| CODIGO: B50001 | | | | | | | | | | | |
| VALIDADO A PARTIR: 01-06-2024 | | | | | | | | | | | |
| ELABORADO: LUZ Avelino, Gabriela Mendoza | | | | | | | | | | | |
| REVISADO: Dr. Pedro Aro | | | | | | | | | | | |
| APROBADO: Dr. Aro | | | | | | | | | | | |
| Rango de temperatura: 20 - 24°C | | | | | | | | | | | |
| MES: JUNIO AÑO: 2024 | | | | | | | | | | | |
| DÍA | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| Hora | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | |
| Cod. Trab. | 19 | 17 | 16 | 10 | 19 | 20 | 17 | | | | |
| °C | 22.2 | 22.2 | 22.0 | 22.1 | 22.4 | 22.4 | 22 | | | | |
| Hora | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | 04:00 | |
| Cod. Trab. | 19 | 17 | 16 | 10 | 19 | 20 | 17 | | | | |
| °C | 23.0 | 21.0 | 22.1 | 22.1 | 23.0 | 22.4 | 21.0 | | | | |
| Hora | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | 08:00 | |
| Cod. Trab. | 17 | 16 | 20 | 9 | 20 | 18 | 16 | | | | |
| °C | 22.2 | 22.1 | 22.1 | 22.2 | 22.2 | 22.3 | 22.3 | | | | |
| Hora | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | |
| Cod. Trab. | 17 | 16 | 20 | 9 | 20 | 18 | 16 | | | | |
| °C | 22.2 | 22.3 | 22.2 | 22.4 | 21.9 | 22.3 | 22.2 | | | | |
| Hora | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | 16:00 | |
| Cod. Trab. | 17 | 16 | 20 | 9 | 20 | 18 | 16 | | | | |
| °C | 22.1 | 22.4 | 22.3 | 22.3 | 22.3 | 22.1 | 22.1 | | | | |
| Hora | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | 20:00 | |
| Cod. Trab. | 20 | 10 | 18 | 10 | 18 | 20 | 9 | | | | |
| °C | 22.4 | 22.4 | 22.2 | 22.2 | 22.4 | 22.2 | 22.2 | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA PARA LLEVAR A CABO EL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Lima, 4 de mayo 2024

Bachilleres
Gabriela Estefani Mendoza Lazon
Luz Marina Avelino Jara
Egresados de la Escuela de Tecnología Médica
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Presente.-

Autorización del trabajo de suficiencia profesional titulado
“CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL
FRACCIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO
DEL CONCENTRADO PLAQUETARIO OBTENIDO POR
EL MÉTODO DE BUFFY-COAT EN UN BANCO DE SANGRE
DE TIPO II”

Estimada Gabriela Mendoza Lazon y Luz Mariana Avelino Jara:

Por medio de la presente, tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez informar, como Encargado del Area del Banco de sangre del Hospital Cayetano Heredia, que se ha autorizado la ejecución del trabajo de suficiencia profesional titulado, el cual se desarrolló desde 10 de mayo hasta el 27 de julio .

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD
Hospital Cayetano Heredia
UPEU Patología Clínica y Anatomía Patológica
Dr. Pedro Alberto Aro Guardia
Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre
C.M.P. 51240

Dr. Pedro Alberto Aro Guardia
Encargado del Area del Banco de sangre del Hospital Cayetano Heredia

Fuente: Elaboración propia.