



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO

FAREM - CARAZO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD

CARRERA BIOANALISIS CLINICO

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
BIOANALISIS CLÍNICO.**

**Indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia
transfusional en pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en
los meses de enero-agosto del año 2021.**

AUTORES

CARNET

BR. Guevara Pérez Martha Jaralesca.

17720181

BR. Martínez Barahona Cleydin Giselle.

17905520

TUTOR

LIC. Scarleth Suyen Guevara Aburto.

JINOTEPE, 27 ENERO 2022

Opinión del tutor.

El objetivo de la transfusión de sangre es aumentar la capacidad de transporte de oxígeno, lo que no puede conseguirse de otro modo. La decisión de transfundir a un paciente también está relacionada al valor de la hemoglobina y el hematocrito, que en muchos casos, el resultado de las mediciones obtiene un valor clínico importante para decidir la trasfusión sanguínea en los pacientes.

Ahora bien, la indicación de transfusión debe basarse siempre en el juicio clínico, evaluando el estado cardiovascular, la edad y los antecedentes del enfermo, las pérdidas sanguíneas esperadas durante la cirugía, la presión arterial de oxígeno, el gasto cardíaco y el volumen sanguíneo del paciente, entre otros parámetros. En este sentido, el laboratorio juega un papel indispensable en la preparación de hemoderivados para la transfusión sanguínea, ya que es el encargado de la correcta preparación, rastreo de anticuerpos y acompañamiento del transporte seguro de la sangre, desde el área de banco de sangre, hasta el receptor final.

Es indispensable que todo el personal trabaje en conjunto con el fin de obtener el mayor beneficio de la transfusión en el paciente, por ello, al prescribir una transfusión es importante que todo el personal que forma parte de la terapia transfusional conozca los riesgo-beneficio de la misma, individualizando la terapia en el contexto clínico e identificando la causa y estableciendo el objetivo terapéutico por el que se prescribe la transfusión de algún hemocomponente.

Por ello, considero que el trabajo investigativo de Seminario de Graduación elaborado por los Br. Martínez Barahona y Pérez Guevara titulado ***“Indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia transfusional en pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en los meses de enero-agosto del año 2021”*** es de relevancia científica y social, y cumple con todos los requisitos metodológicos para ser defendido y presentado por sus autores.

Lic. Scarleth S. Guevara Aburto

Bioanalista clínico

Tutora.

Docente de la UNAN FAREM-Carazo.

Tema General:

Terapia transfusional.

Tema Delimitado:

Indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia transfusional de pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en los meses de enero-agosto del año 2021.

Agradecimientos.

Dios tu amor y tu bondad no tienen fin. “Por tanto os digo, que todo lo que pidiereis orando, creed que lo recibiréis y os vendrá”.

Agradecemos en primer lugar a nuestro Dios y padre, por estar con nosotros siempre, y no abandonarnos, por brindarnos entendimiento y sabiduría en el transcurso de nuestra formación, por la fuerza y la fe de creer lo que nos parecía imposible culminar, dando fe de que sus planes simplemente son perfectos.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental, por sus sabios consejos, sus valores, pero más que nada por su amor. Por enseñarnos que todo en la vida se puede lograr con mucho esfuerzo y dedicación.

A mis hermanos que siempre han creído en mí, y a todas aquellas personas que me motivaban con palabras de aliento.

Br. Martha Jaralesca Guevara Pérez.

Br. Cleydin Giselle Martínez Barahona.

Dedicatoria

Dedicamos esta investigación primeramente al creador del universo Dios, por su infinita bondad y amor, por haber tenido misericordia a lo largo de los años con nuestras vidas y permitirnos llegar tan lejos tomados de su mano.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental de nuestras vidas, por habernos brindado su apoyo incondicional, por ser el sustento a lo largo de nuestras vidas y valores inculcados que nos han permitido ser personas de bien.

A nuestros hermanos y familiares que nos han brindado su apoyo de manera incondicional. Y, por último, pero no menos importante a nuestros maestros por brindarnos sus conocimientos a lo largo de nuestra carrera.

Br. Martha Jaralesca Guevara Pérez.

Br. Cleydin Giselle Martínez Barahona.

Resumen.

Las Indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en nuestro medio son muy frecuentes y han jugado un papel muy importante en la práctica médica. Por lo tanto, se realizó una investigación descriptiva de corte transversal sobre las Indicaciones terapéuticas en la terapia transfusional de pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en los meses de enero-agosto del año 2021. El tipo de muestreo fue aleatorio simple.

La investigación se basó en los siguientes objetivos: conocer sexo y edad de los pacientes transfundidos con los diferentes hemocomponentes, identificar el tipo ABO y Rh de las muestras de los pacientes transfundidos, conocer los criterios de laboratorio utilizados para la indicación de la transfusión de hemocomponentes en los pacientes en estudio, determinar las principales indicaciones terapéuticas de los pacientes transfundidos con los diferentes hemocomponentes y enumerar los hemocomponentes mayormente transfundidos en los pacientes en estudio.

El universo lo constituyeron 4,913 pacientes que fueron atendidos en las diferentes salas del hospital siendo así la muestra de 72 pacientes; los resultados se obtuvieron mediante una ficha de recolección de datos que contenían las variables a investigar como fue el conteo plaquetario, el valor del hematocrito y el valor de la hemoglobina. Con respecto a las transfusiones de concentrado de glóbulos rojos en su mayoría se indicaron con una hemoglobina menor de 9gr/dl y un hematocrito menos de 25% por lo cual fueron consideradas necesarias.

El servicio con mayor demanda de solicitud en las transfusiones de hemocomponentes fue la de medicina interna con un porcentaje de 43.1%; sin embargo la patología más frecuente fue la de Insuficiencia Renal Crónica, seguido de Anemia Severa, que es una enfermedad secundaria a causa de la IRC; el total de transfusiones que se realizaron durante estos meses de estudio fue de un 91% lo que nos indica la gran demanda de solicitudes que existe en este Hospital y el mínimo de transfusiones que fueron reintegradas es de un 9%.

REFERENCIAS

I.	Introducción.....	1
II.	Planteamiento del problema.	3
III.	Justificación.....	5
IV.	Objetivos	6
	4.1 Objetivo general:.....	6
	4.2 Objetivos específicos:.....	6
V.	Antecedentes.....	7
VI.	Marco Teórico.	9
	6.1. Generalidades del sistema ABO.	9
	6.1.1. Descubrimiento del sistema ABO.....	10
	6.1.2 Descubrimiento del antígeno D.....	12
	6.2 Hemocomponentes.	13
	6.2.2 Plasma	15
	6.2.3 Crio precipitado	16
	6.2.4 Concentrado de plaquetas.....	17
	6.3 Indicaciones de las transfusiones sanguíneas	17
	6.3.1 Indicaciones para la transfusión de concentrado de glóbulos rojos.....	18
	6.3.2 Indicaciones para transfusiones del plasma (MINSA)	20

6.3.3	Indicaciones para transfusiones del concentrado plaquetario.....	23
6.3.4	Indicaciones para transfusiones del crio precipitado	24
6.4	Criterios del laboratorio que indica una transfusión sanguínea.	25
6.4.1	Hematocrito	25
6.4.2	Hemoglobina.....	26
6.5	Terapia transfusional.....	27
6.5.1	Transfusión sanguínea.....	27
6.6	Reacciones transfusionales.....	29
6.7	Normas básicas para las transfusiones (MINSA)	30
6.7.1	Prueba cruzada mayor.	32
6.7.2	Células control Coombs.....	32
VII.	Diseño Metodológico.	34
7.1	Tipo de investigación	34
7.2	Tipo de estudio	34
7.3	Enfoque	34
7.4	Unidad de análisis	35
7.5	Población.....	35
7.6	Muestra.	35

7.7 Tipo de muestreo.....	36
7.8 Criterios de inclusión y exclusión.....	36
7.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
7.10 Procesamiento de la información y análisis.....	38
7.11 Consideraciones éticas.....	38
VIII. Operacionalización de variables.....	39
IX. Análisis y Discusión de los resultados.....	42
X. Conclusiones.....	54
XI. Recomendaciones.....	55
XII. Referencias.....	56
XIII. Anexos.....	60

I. Introducción.

El sistema ABO es la clasificación de la sangre de acuerdo con las características presentes en la superficie de los glóbulos rojos y en el suero de la sangre, el paquete globular sanguíneo es el producto obtenido a partir de la sangre total, esta se obtiene en el área de banco de sangre por medios físicos como la centrifugación y congelación, se caracteriza por conservación limitada, y debe respetarse la compatibilidad referida o grupo sanguíneo.

De allí que, en el área de Banco de Sangre, es donde se realiza la preparación eficiente y oportuna de componentes sanguíneos inocuos, y tiene como función la captación, selección, retención, colocación y el registro de los donantes.

(Muller, 2015) La transfusión es la parte esencial de los servicios de salud modernos usados correctamente, pueden salvar vidas y mejorar la salud del receptor. Sin embargo, una transmisión de agentes infecciosos por la sangre y componentes han enfocado una particularidad atención a los riesgos potenciales de las transfusiones.

Por lo tanto, la terapia transfusional ha sido uno de los mayores logros de la medicina moderna, ya que ha permitido disminuir la mortalidad, prolongar y mejorar la calidad de vida de muchas personas con diferentes trastornos. Su práctica sigue siendo un problema ya que no existe un verdadero consenso acerca de sus indicaciones.

Se sabe que el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, es uno de los hospitales con mayor demanda en solicitudes de paquetes de sangre, además, el número de especialidades médicas de este hospital, hace que el mismo, sea uno de los principales hospitales del país con mayor demanda de necesidades de sangre, por esa razón se ha desarrollado el presente tema de investigación titulado “Indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia transfusional de pacientes transfundido en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el mes de Enero-Agosto del año 2021”.

Esta investigación aportará conocimientos que permitirá al personal de salud, conocer la importancia de las indicaciones de las terapias transfusional, ya que se brindará una información cronológica acerca de estas indicaciones transfusionales que se realizan en el laboratorio del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Además, aborda aspectos de interés para el personal de salud, como son las indicaciones establecidas en nuestro país, los protocolos a seguir en todo proceso de transfusión sanguínea, y el papel que juegan todos los involucrados en los procesos de terapia transfusional que se llevan a cabo en nuestro país.

II. Planteamiento del problema.

Las transfusiones sanguíneas presentan múltiples riesgos, para minimizarlos se recomienda realizar pruebas pretransfusionales y la clasificación ABO y Rh, esto con el fin de realizar la detección de antígenos y/o anticuerpos que influyen y que provoquen reacciones transfusionales.

(Parrales, 2017) La transfusión sanguínea humana ha sido y es utilizada como una herramienta útil en la práctica clínica, a pesar de su potencial beneficio no debe de excluirse los riesgos que esto implica, por tanto, es crucial regular su uso. Es importante recalcar la importancia de contar con un comité que regule la terapia transfusional desde sus indicaciones terapéuticas y el manejo de los hemocomponentes.

Cabe destacar que la terapia transfusional es uno de los mayores logros de la medicina moderna ya que tiene como objetivo la convención y el restablecimiento de la salud apoyada en la terapia transfusional, destacando el gran valor para mantener o salvar una vida. A pesar de ser cada vez una práctica más segura, no debe de ser pasado por alto los riesgos inherentes del procedimiento, entre los cuales se encuentran la transmisión de agentes infecciosos, tal como virus de inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis B y C y otras enfermedades; además de la aparición de reacciones hemolíticas, incompatibilidad, entre otros.

(Chávez, 2020) Es importante conocer las indicaciones terapéuticas en aquellos pacientes que padecen de alguna patología y que son candidatos oportunos para la realización de una transfusión sanguínea de cualquier hemocomponentes. Cada uno de los componentes tiene sus propias indicaciones; los paquetes globulares (PG) utilizados comúnmente en pacientes anémicos, el concentrado plaquetario (CP) en pacientes asociados a trombocitopenia, el plasma fresco congelado (PFC) tiene su principal función como fuente de factores de coagulación.

Muchas veces, el principal problema que presentan los bancos de sangre, es la cantidad de paquetes a preparar para transfusiones sanguíneas, esto ligado a otros factores, pueden presentar un sin número de complicaciones tanto para el personal de laboratorio como para los pacientes

transfundidos, ya que debido a esta gran cantidad de solicitudes de los hemocomponentes, el profesional puede generar estrés y verse obligado a realizar el método de las pruebas en menor tiempo que el establecido, no siguiendo estrictamente todas las indicaciones, además, se pueden presentar otros errores como la confusión al asignar la bolsa de sangre al paciente y el etiquetado equivocado de las muestras para las pruebas pretransfusionales.

Nicaragua es el segundo país a nivel de Latino América en alcanzar el 100% de donaciones sanguíneas voluntarias, sin embargo, es de vital importancia determinar las principales indicaciones terapéuticas para una transfusión sanguínea.

Por lo tanto, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las principales indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia transfusional de pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en los meses de enero-agosto del año 2021?

Además, se plantean las siguientes preguntas directrices:

1. ¿Cuáles son las edades y sexos de los pacientes transfundidos con los diferentes hemocomponentes?
2. ¿Cuál es el tipo ABO y Rh de las muestras de los pacientes transfundidos en el hospital?
3. ¿Qué criterios de laboratorio son utilizados para la indicación de la transfusión de hemocomponentes en los pacientes en estudio?
4. ¿Cuáles fueron las indicaciones terapéuticas para transfundir a los pacientes con los diferentes hemocomponentes?
5. ¿Cuál hemocomponente es el mayormente transfundido en los pacientes en estudio?

III. Justificación.

El objetivo principal de las trasfusiones sanguíneas es salvar y/o mejorar la calidad de vida de los pacientes que realmente la requieran; sin embargo, cada transfusión debe estar perfectamente justificada recibiendo el máximo beneficio con el mínimo riesgo del mismo. No obstante, así como se reconoce su utilidad, igual se reconocen efectos nocivos ocasionados por reacciones transfusionales cuya aparición puede ser inmediata o tardía.

Por ello, las indicaciones terapéuticas y las técnicas para fraccionamiento permiten administrar en forma separada diversos componentes (fracciones) de la sangre total para llenar los requisitos individuales de cada paciente. El médico debe transfundir al paciente únicamente los componentes que éste necesita.

Una de las prioridades es seguir las indicaciones terapéuticas para la correcta administración de los hemocomponentes en los pacientes de dicho hospital. Por lo tanto, la presente investigación abordará la importancia de las indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia transfusional de pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, conociendo variables como edad, sexo, grupo sanguíneo, indicaciones clínicas, entre otras variables.

Todos los datos proporcionados serán una fuente de información, ya que el estudio brinda diversos datos estadísticos que ayudan a sustentar dicha investigación, además, es una fuente de investigación teórica porque aporta también datos epidemiológicos relacionados a las diferentes patologías y hemocomponentes transfundidos, sirviendo de referencia para otros estudios relacionados al tema.

Cabe recalcar que, en dicho hospital, debido a la demanda del mismo, esta investigación será de gran provecho ya que refleja las estadísticas actualizadas del último periodo del año 2021. Dicho alcance será reforzar cuan importancia tienen las indicaciones transfusiones en el banco de sangre para erradicar el riesgo que este conlleva en el momento de una transfusión.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general:

Establecer las principales indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes en la terapia transfusional de pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en los meses de enero-agosto del año 2021.

4.2 Objetivos específicos:

- Conocer sexo, edad y sala de los pacientes transfundidos con los diferentes hemocomponentes.
- Identificar el tipo ABO y Rh de las muestras de los pacientes transfundidos.
- Detallar los criterios de laboratorio utilizados para la indicación de la transfusión de hemocomponentes en los pacientes en estudio.
- Determinar las principales indicaciones terapéuticas de los pacientes transfundidos con los diferentes hemocomponentes.
- Enumerar los hemocomponentes mayormente transfundidos en los pacientes en estudio.

V. Antecedentes.

(Aguilar, 2004) El 26 de septiembre de 1818, James Blundell transfunde a un hombre de 30 años con diagnóstico de carcinoma gástrico, a pesar de una aparente mejoría inicial el paciente murió dos días después. En total, Blundell realizó 10 transfusiones, de las cuales cinco fueron exitosas, tres de las transfusiones no afortunadas se realizaron en pacientes moribundos, la cuarta en una paciente con sepsis puerperal y la quinta en el paciente ya mencionado, con cáncer terminal, cuatro de las transfusiones exitosas fueron en pacientes con hemorragia posparto y la quinta en un niño con sangrado después de una amputación.

(Duques, 2009) Desde 1980, la Sociedad Internacional de la Transfusión, a través de consensos internacionales, ha logrado sistematizar los nombres y símbolos basándose en la información científica recabada durante una centuria; los ha agrupado en sistemas, colecciones y series.

(Molina, 2018) En junio de 2005 la Organización Mundial de la Salud reconoció que las posibilidades de recibir una transfusión segura varían enormemente de un país a otro; en gran parte del mundo no existen programas nacionales que establezcan medidas de seguridad para la recolección, el análisis y el transporte de la sangre y hemoderivados. A veces hasta la forma de almacenar la sangre pudiera ser peligrosa, pues incluso se utilizan refrigeradores domésticos y neveras portátiles para este fin.

(Barba, 2014) Aproximadamente 20 millones de componentes sanguíneos son transfundidos cada año en 4 millones de pacientes en los Estados Unidos; y entre esta enorme cantidad se ha reportado que la cifra de transfusiones innecesarias oscila en un rango que va de 4 a 67%. En México, 4.8% de los casos con síndrome de inmunodeficiencia adquirida es secundario a una transfusión de sangre, incluyendo a los pacientes hemofílicos. La hepatitis viral post transfusión es la complicación más frecuente y es causa de 80 a 90% de los casos de hepatitis C.

(Gonzales M, 2017) En Cuba, la primera transfusión ocurrió en 1878, en donde el Doctor Alfredo Figueroa Ballester organizó un destacamento de 800 donantes (ABO) en el año 1922; se crearon los primeros servicios de transfusión en 1925 en un hospital de maternidad.

(López, 2015) En el Hospital Roberto Calderón, se realizó un estudio en donde el total fue de 10,698 pacientes, de las cuales 595 correspondieron al servicio de medicina transfusional para un 5.6%, el hemocomponente más transfundido fue el concentrado de glóbulos rojos en 64.7%; siendo el tipo de sangre que más se transfundió el O positivo en un 70.6%, el sexo femenino fue el que más se transfundió con 445 (75%), en relación al sexo masculino con 150 para un 25% de las transfusiones realizadas.

(Fuentes, 2017) Se realizó un estudio en el Hospital Lenin Fonseca en donde se eligió una muestra de 244 casos. El hemocomponente más transfundido fue el concentrado de glóbulos rojos en 92.6%, seguido del Plasma Fresco Congelado en un 7.4%, la edad media de los pacientes fue de 59 años, el tipo de sangre más transfundido el O positivo en un 73%, hay predominio del sexo masculino con 61.9% y 38.1% del sexo femenino. El servicio con más demanda de transfusiones fue Cirugía en un 60.7%. Las patologías más frecuentes, las Anemias con un 68.9% y el Shock Hipovolémico con un 10.7%.

VI. Marco Teórico.

6.1. Generalidades del sistema ABO.

Según (Téllez, 2019) el sistema de grupo sanguíneo ABO, es uno de los más significativos e importantes de la medicina transfusional, este está compuesto por los antígenos A, B, AB y O, y los correspondiente a anticuerpos contra estos antígenos; este sistema también es llamado grupo histo-sanguíneo por la existencia en otras células diferentes a los eritrocitos. Es el único en el cual el suero de la mayoría de las personas no expuesta a eritrocitos humanos posee anticuerpos recíprocos y constantes.

Sin embargo, García C. A (2009) comprueba que los descubrimientos realizados en el grupo sanguíneo ABO conlleva a que no solo las transfusiones de sangre en el mundo se hicieran más seguras, si no que permitió el estudio de una de las primeras características hereditarias humanas descubiertas más importantes en la medicina transfusional. El grupo sanguíneo ABO también ha sido de gran utilidad para la confirmación de las pruebas de paternidad, para el estudio de las víctimas en medicina forense. A pesar de la importancia clínica las funciones fisiológicas de los antígenos del grupo sanguíneo ABO, estas siguen siendo un misterio.

Así mismo Gripan (1983) colabora que el sistema ABO, característicamente en el plasma, contiene anticuerpos que reaccionan contra el antígeno ausente en sus glóbulos rojos; este sistema al igual que el sistema Rh-Hr tiene un puesto prominente en la práctica de la transfusión sanguínea.

(Arbeláez, 2009) Por lo tanto, los antígenos de grupo sanguíneo ABO son de gran importancia en la medicina transfusional sobre todo son los más inmunogénicos de todos los antígenos de los grupos sanguíneos, convirtiendo la transfusión de sangre ABO incompatible en la causa más común de muerte por este procedimiento.

6.1.1. Descubrimiento del sistema ABO.

(Bautista, 2010) No obstante, el científico austriaco Karl Landsteiner descubrió el primer sistema ABO en el año de 1900 cuando separó los componentes celulares y líquidos tanto de su sangre como la de sus colegas, esto causando gran entusiasmo en la comunidad científica de la época. Hasta entonces, toda la sangre se consideraba igual en todas las personas, y no se entendían las consecuencias trágicas de las transfusiones sanguíneas. Cabe destacar que los descubrimientos realizados en el grupo sanguíneo ABO, no sólo se hizo más segura en el mundo, sino que permitió el estudio de una de las primeras características hereditarias humanas descubiertas más importantes en medicina.

De acuerdo a (Fuente, 2008) los resultados obtenidos por Landsteiner descubrieron que las personas podían ser agrupadas según el patrón de aglutinación de sus glóbulos rojos; hasta entonces había descubierto tres grupos sanguíneos; a eso del año siguiente 1901 Sturle y Von Castellón junto a Landsteiner descubrieron un cuarto grupo y así es como existen lo que hoy es conocido como el sistema de grupo ABO entre ellos: grupo A, grupo B, grupo AB, grupo O. Sin embargo, el hallazgo más importante obtenido a partir de estos experimentos es que solo se debe usar en la transfusión la sangre del paciente ya que de esta manera los glóbulos rojos no se aglutinan.

6.1.1.1 El sistema ABO.

Por esta razón (Dueñas, 2003) opina que el sistema ABO se considera el más importante en la medicina transfusional debido a la presencia de anticuerpos Anti A y Anti B activo a 37°C, en personas que carecen de los respectivos antígenos en sus hematíes.

Este hecho obliga que la compatibilidad ABO entre el donante y el receptor de sangre deba ser escrupulosamente confirmada ya que las reacciones transfusionales ocasionadas por anticuerpos y antígenos de dicho sistema son generalmente graves.

El Instituto Nacional de Cáncer plantea que el sistema ABO es un sistema que se usa para agrupar la sangre humana en diferentes tipos de acuerdo con la presencia o ausencia de ciertos marcadores en la superficie de los glóbulos rojos.

No obstante, los cuatro tipos principales de sangre son A, B, O y AB, para una transfusión de sangre, se emplea el sistema de grupos sanguíneos ABO para hacer coincidir el tipo de sangre del donante con el de la persona que recibe la transfusión. Las personas con tipo de sangre O pueden donar sangre a cualquier persona y se llaman donantes universales; las personas con tipo de sangre AB pueden aceptar sangre de todos los donantes y se llaman receptores universales y las personas con tipo A o B puede recibir sangre del mismo tipo de la propia sangre o del tipo O.

6.1.1.2 Sistema Rhesus

El diminutivo “Rh” es usado para abreviar la palabra Rhesus, la cual significa mono en griego. El factor Rhesus (Rh) es una proteína heredada e integral que se encuentra en la superficie de los glóbulos rojo; si la sangre contiene esta proteína es Rh positivo, si la sangre carece de esta proteína es Rh negativo.

(Baltodano, 2015) En todo caso el sistema Rhesus (Rh) es complejo y está constituido por 35 a 40 o más antígenos, de los cuales cinco (D, C, E, c y e) revisten una importancia especial. El antígeno Rh D, según (Cotoruelo, 2021) fue caracterizado en 1939 por Levine y Stetson y recibió su nombre en 1940 cuando Lendsteiner y Wiener inmunizaron conejos con eritrocitos del mono Rhesus y dicho antisuero aglutinaba el 85% de la población Rh positivo. Sin embargo, hace algunos años se observó que los pacientes Rh negativos desarrollaban anti-Rh solamente al ser inmunizados.

Por otra parte, la presencia de los antígenos del sistema Rh está determinada por genes, y dos teorías tratan de explicar la herencia de los antígenos Rhesus, una fue propuesta por Sir Ronald Fisher y el Dr. Robert Race de Inglaterra, según ellos los cinco determinantes antigénicos principales que integran el sistema Rh (D, C, c, E, e) son el producto de 3 pares de genes situados en 3 locus distintos, pero inmediatamente ligados y en su concepto cada gen da origen a un antígeno determinado.

(Rojas, 2015) Estos locus están constituidos por pares de genes alelos Dd, Cd, Ee, con transmisión dominantes, el más importante de estos locus fue denominado D, ocupado por el gen

responsable del antígeno D y la otra teoría propuesta por el Dr. Alexander Wiener de EEUU, que nos dice que la herencia del sistema Rh es controlada por un gen único, localizado en un locus simple en un cromosoma.

6.1.2 Descubrimiento del antígeno D.

Así mismo (Ruiz, 2014) expuso que el factor Rh fue descubierto en 1940 por Landsteiner y Wiener, fue reconocido muy poco tiempo después por Levine como agente isoimmunizante en la especie humana; este último demostró la presencia de aglutininas anti-Rh en madres que dieron a luz niños con el síndrome de la Enfermedad Hemolítica y observó reacciones hemolíticas post-transfusionales gravísimas.

Sobre todo, numerosos autores contribuyeron a darle la importancia establecida al factor Rh como causante de la isoimmunización de la mujer durante el embarazo; se pensó en seguida en el problema de la isoimmunización por transfusión.

Ante todo, la inyección de sangre Rh positiva en un receptor Rh negativo expondría a este a sufrir la isoimmunización a este factor y por consiguiente a las reacciones hemolíticas en transfusiones posteriores; por otra parte, Wiener publico algunos casos y advierte el riesgo que corren algunos receptores Rh negativos.

De igual manera se trabajaba con sueros inmunes de conejos, todos los autores obtenían los mismos porcentajes de personas Rh positivas y Rh negativos. (Dessauer, 2006) expresó posteriormente cuando se dispuso de sueros de seres humanos inmunizados, llamo la atención que los porcentajes de positividad no coincidían con los que daban los sueros de animales y que no había correspondencia entre los distintos sueros humanos.

Por tal razón este problema fue estudiado por Wiener en Nueva York y Boyd en Boston y ambos llegaron a la conclusión de que se trata de diferencias cualitativas y no cuantitativas y que por lo tanto el Rh no es un factor simple.

Según Casado (2021) el factor Rh determina la resistencia humana contra las enfermedades; y es así como lo descubrieron científicos checos que pusieron una luz más clara a la existencia de esta proteína integral de la membrana de los glóbulos rojos, se sabe que dicho factor desempeña un papel importante en la transfusión de sangre; este descubrimiento sucedió por coincidencia.

6.2 Hemocomponentes.

(Mesa, 2020) Planteó que un hemocomponente forma parte de un conjunto de elementos que integran la sangre; destacando los glóbulos rojos (eritrocitos), plaquetas, plasma y crio precipitado. Es por esta razón que en el campo de la medicina, la medicina transfusional es un área de constante evolución, que desarrolla y difunde pautas que rigen las condiciones óptimas para transfundir hemocomponente, basándose en el equilibrio entre los beneficios que aportan la transfusión y los posibles riesgos que se buscan evitar; estos riesgos contemplan reacciones hemolíticas, transmisión de enfermedades virales, infecciones virales, infecciones nosocomiales, trombosis, inflamación, entre otros.

Además, esto la convierte en una intervención terapéutica costosa y compleja, pues no existe evidencia contundente que defina un perfil de seguridad para su administración, ni del beneficio clínico que alguno de los procedimientos transfusionales pudiese ofrecer ante escenarios críticos; esto crean una falsa sensación de seguridad en su uso, llegando incluso a ser utilizada en exceso y/o de forma inapropiada.

(Rodríguez, 2020) Cabe recalcar que las transfusiones son uno de los procedimientos más comunes llevados a cabo en el ámbito hospitalario, donde se estima que alrededor de 12,5% de los pacientes serán transfundidos durante su estadía. De este total, 47,1% de las transfusiones se realizan en salas generales de medicina, 25,7% en la unidad de cuidados intensivos y 19,8% en pabellones quirúrgicos. Esta incidencia, ha mostrado una tendencia al aumento, especialmente en grupos de pacientes con edades mayores a 60 años; por lo cual, es importante comprender cuándo y cómo se debe administrar esta terapia, y qué posibles reacciones pudiesen esperarse tras su uso.

6.2.1 Paquete globular.

De manera que el concentrado de glóbulos rojos es obtenido al separar la mayor parte del plasma de una unidad de sangre total sometida a centrifugación o sedimentación sin ningún otro procedimiento posterior; dando un volumen resultante de 200 a 250cc; por ello tiene un mayor hematocrito que la sangre total que oscila entre 60 y 70% contiene entre 50 y 60gr de Hb y 250 mgr de hierro y posee la misma capacidad transportadora de oxígeno que la sangre total, pero en menor volumen, así mismo, tiene las mismas características de conservación y duración.

- Paquete globular lavado: Glóbulos rojos lavados con solución salina al 0.9%, que luego son suspendidos en esta misma solución en un volumen aproximado de 180 ml a un hematocrito del 70 a 80%. Con este procedimiento se reduce la concentración de leucocitos y aumenta la remoción de plaquetas y restos celulares.
- Paquete globular leucorreducido: son hematíes de una única donación de sangre de la que se ha eliminado gran parte de plasma y leucocitos (SA, 2013).

Para que una unidad de sangre pueda ser transfundida a un paciente este debe de ser previamente compatibilizada, la tabla a continuación nos muestra receptores y donantes universales:

Tabla N° 1: Compatibilidad ABO y Rh

	1	2	3	4	5	6	7	8
O -	O -							
A -	A -	O -						
B -	B -	O -						
AB -	AB -	A -	B -	O -				
O+	O+	O -						
A+	A+	A -	O+	O -				
B+	B+	B -	O+	O -				
AB+	AB+	AB -	A+	A -	B+	B -	O+	O -

(Elaboración propia)

6.2.2 Plasma

(Duran, 2018) El plasma es un líquido transparente y ligeramente amarillento que representa el 55 % del volumen total de sangre, está formado por el 90% de agua, sales minerales y una gran cantidad de proteínas, en este líquido se encuentran suspendidas las células sanguíneas como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

Conforme a (Navarro, 2004) el plasma se obtiene a partir de una unidad de sangre total después de la separación de los Glóbulos rojos; una vez separado debe congelarse a temperaturas ≤ 30 °C para garantizar la presencia de los factores lábiles de la coagulación. Este contiene todos

los factores de la coagulación y proteínas plasmáticas y posee concentraciones importantes de factores V y VIII, aunque estas disminuyen en los primeros 7 días de almacenamiento.

Entre las funciones del plasma sanguíneo se encuentran las siguientes:

- Función reológica: Su función es la de dar soporte físico.
- Función inmunológica: Intervienen en funciones inflamatorias de defensa frente a agresiones externas.
- Amortiguación del PH sanguíneo: el plasma va disueltos los sistemas tampón o buffer responsables de que la sangre mantenga un pH estable, apenas inalterable.
- Función oncótica: para mantener el volumen o volemia del torrente sanguíneo.

6.2.3 Crio precipitado

La introducción del crio precipitado revolucionó el tratamiento de la hemofilia por ser una fuente de factor VIII fácilmente disponible, cabe resaltar que el crio precipitado se obtiene al retirar el sobrenadante del Plasma Fresco Congelado derretido; la principal ventaja del crio precipitado es su alta concentración de fibrinógeno, este contiene 2 gramos de fibrinógeno por cada 100ml.

De acuerdo a (Salazar, 2004) el crio precipitado es un concentrado de proteínas plasmáticas de alto peso molecular que se precipitan en frío y se obtiene a partir de la descongelación de este, entre 4 a 6 °C de una unidad de PFC, lo cual deja un material blanco llamado crio precipitado que permanece en la bolsa después de transferirse a otra unidad la porción de plasma descongelado.

Cabe destacar que su volumen es de aproximadamente entre 15 a 20 ml después de eliminar todo el plasma sobrenadante. Este se vuelve a congelar a temperatura de -18 a -20 °C en la hora siguiente a su preparación y tiene una vida media de 1 año.

Este contiene un concentrado de factor VIII (actividad pro coagulante), factor VIII y WF (factor de Von Willebrand), fibrinógeno y factor XIII. También es fuente de fibronectina, una proteína que participa en la fagocitosis.

6.2.4 Concentrado de plaquetas

No obstante, durante los últimos años los hospitales han experimentado un significativo aumento en el uso de concentrado de plaquetas, especialmente debido al soporte de tratamientos oncológicos y al aumento que han experimentado los trasplantes de órganos.

(Morales) Dicho lo anterior un concentrado plaquetario contiene todas las plaquetas de una unidad de sangre total en 50 cc de volumen. La aféresis plaquetaria es obtenida de un solo donador por medio de un separador celular y contiene una concentración plaquetaria equivalente de 6 a 8 unidades de concentrados plaquetarios. Por lo tanto, la transfusión de concentrados plaquetarios se indica para corregir o prevenir la hemorragia asociado a alteraciones cuantitativas o funcionales de las plaquetas, actualmente las indicaciones de transfusión de plaquetas se clasifican en terapéuticas y profilácticas.

Así mismo las indicaciones terapéuticas que se indican ante la presentación de hemorragia masiva con coagulopatía por consumo o dilucional, en el caso de transfusiones profilácticas que se indican en función del recuento de plaquetas y, por lo general durante los tratamientos aplasiantes.

(Romero, 2010) Dicho lo anterior, el concentrado plaquetario no debe ser utilizado en la purpura trombocitopenia autoinmune, esto debido a la rápida destrucción plaquetaria por anticuerpos anti plaquetarios, excepto si el sangrado es severo en el cual amenace la vida del paciente como ocurre en el sangrado intracraneal o digestivo.

6.3 Indicaciones de las transfusiones sanguíneas

- Deben corregirse la volemia con el empleo de soluciones coloides y cristaloides cuando la pérdida se sitúa entre el 20 y 30%. Para la corrección inicial de la volemia se recomienda soluciones isotónicas de cristaloides, por ejemplo, solución salina fisiológica (0,156 mol / L, es decir 9 g/L), a dosis de 50 ml/Kg o el equivalente a 3 veces la pérdida de sangre

estimada. No se recomienda la administración de soluciones de dextrosa, ni empezar con plasma la recuperación de la volemia.

- Es necesario añadir una transfusión cuando la pérdida pasa del 30%, y sobre todo en casos de hemorragias masivas (pérdidas de sangre superiores al 50% en menos de tres horas).
- La decisión de transfundir requiere una valoración individual y cuidadosa de cada caso, se tratan los pacientes no resultados de laboratorio, o sea que la indicación de una transfusión debe ser basada principalmente en criterios clínicos y no de laboratorios. 8. En los casos en los que está indicado transfundir, se debe administrar la mínima cantidad posible del producto adecuado; el suficiente para tratar de aliviar la sintomatología y no para llegar a cifras analíticas predeterminadas.
- Los beneficios de la transfusión de un hemocomponente deberán superar sus riesgos.
- Cada centro hospitalario deberá trabajar por asegurar un adecuado entrenamiento y actualización de todo el personal involucrado en el proceso de la transfusión de sangre y/o hemocomponentes.
- El médico a cargo del paciente es el responsable directo por: determinar la necesidad del paciente de recibir componentes de la sangre, basándose en los criterios establecidos o por la presente Guía.

6.3.1 Indicaciones para la transfusión de concentrado de glóbulos rojos

Cabe destacar que, su principal indicación es en el tratamiento de anemia aguda y crónica, únicamente en aquellos pacientes que necesitan un aumento de la capacidad de transporte de oxígeno; recalando que la necesidad de este componente varía entre un individuo u otro y según las circunstancias clínicas.

- **Anemia Aguda**

Es necesario recalcar que, ante un paciente con hemorragia aguda, dicha decisión de transfundir depende de la estimación de la hemorragia y la evidencia de disfunción orgánica, esto debida a la isquemia. En estos casos la concentración de Hb y el Hto no son válidos para estimar la magnitud. En general se requiere de una transfusión de CGR ante una pérdida estimada de entre 30 y 40% y con pérdidas menores en el caso de pacientes con comorbilidades. Es importante mencionar la principal estrategia terapéutica que consiste en prevenir o corregir el shock hipovolémico junto al control de la hemorragia.

En pacientes normovolémicos, los signos y síntomas que indican una oxigenación global insuficiente, principalmente es el aumento de la fracción de extracción de oxígeno mayor al 50%, la saturación de oxígeno en sangre venosa mezclada menor al 50%, la presión parcial de oxígeno en sangre venosa mezclada menor al 32%, la caída de la saturación de oxígeno venoso central inferior al 60%, la disminución de más del 10% del valor inicial del consumo, el aumento del lactato sérico mayor a 2 mmol /l y la presencia de acidosis metabólica.

- **Anemia crónica**

Sin embargo, en pacientes adultos, cuando la concentración de Hb es inferior a 10 g/dl, se ponen en marcha diferentes procesos para tratar de asegurar la entrega de oxígeno a los tejidos, como el aumento de la frecuencia cardíaca, del volumen sistólico y del volumen minuto, una redistribución del flujo hacia el corazón y el cerebro a expensas del lecho vascular esplénico, un desplazamiento hacia la derecha de la curva de hemoglobina y un aumento de la síntesis de eritropoyetina.

(Fernández, 2011) En tal sentido si todos estos mecanismos son efectivos, los síntomas pueden ser muy escasos hasta que se alcancen valores de Hb muy bajos, de hasta 5 g/dl. O bien la sintomatología tiende a aparecer en pacientes con anemia crónica ante situaciones particulares como el aumento de la demanda de oxígeno, o ante la disminución de sus suministros; en estos casos se habla de anemia aguda sobre una anemia crónica.

6.3.2 Indicaciones para transfusiones del plasma (MINSA)

El autor (Vega.2012) menciona que el plasma fresco congelado restaura la función hemostática en caso de déficit de algún o varios factores de coagulación.

Indicaciones en las que su uso está establecido y demostrada la eficacia de su aplicación (adulto y neonato):

- Púrpura trombótica trombocitopenia (PTT).
- Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a deficiencia congénita de la proteína C o de la proteína S, cuando no se disponga de los concentrados específicos comerciales.
- Exanguíneo transfusión en neonatos, como reconstitución del concentrado de hematíes.

Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de una hemorragia grave y alteraciones de las pruebas de coagulación:

- En pacientes que reciben transfusión masiva.
- Pacientes con trasplante hepático.
- Situaciones clínicas con déficit de vitamina K que no permiten esperar la respuesta a la administración EV de la misma (6-8hr.) o no responden adecuadamente a ésta (malabsorción, enfermedad hemorrágica del recién nacido, etc.).
- Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.
- Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos, cuando el sangrado persista tras suspender la perfusión del fármaco trombolítico y después de administrar un inhibidor específico de la fibrinólisis.
- CID aguda, una vez instaurado el tratamiento adecuado.

- Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, al haberse descartado otros motivos de hemorragia.
- En pacientes con insuficiencia hepatocelulares grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.
- Reposición de los factores plasmáticos de la coagulación seleccionados durante el recambio plasmático, cuando se haya utilizado albúmina como solución de recambio.

Indicaciones en las que su uso está condicionado a otros factores, en ausencia de clínica hemorrágica será suficiente la alteración de las pruebas de coagulación para indicar el plasma fresco congelado:

- En pacientes con déficits congénitos de coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva: cirugía, extracciones dentarias, biopsias u otros procedimientos invasivos y/o traumáticos.
- En pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente y por consiguiente no se pueda esperar el tiempo necesario para corrección de la hemostasia con vitamina K endovenosa (que es de 6 a 8hr. en promedio).

Situaciones en las que existe controversia sobre su efectividad, debido a que los datos existentes son insuficientes:

- Prevención de la hemorragia microvascular difusa en enfermos que, tras haber sido transfundidos masivamente, tengan alteraciones significativas de las pruebas de coagulación, aunque no presenten alteraciones hemorrágicas.
- Como profilaxis de la hemorragia en pacientes con hepatopatías agudas o crónicas y trastornos importantes de la coagulación que deben ser sometidos a una intervención quirúrgica

o a cualquier otro procedimiento diagnóstico o terapéutico invasivo.

- En los pacientes críticos por quemaduras, en la fase de reanimación, no puede recomendarse su utilización sistemática.

Situaciones en las que su uso no está indicado:

- Todas aquellas que pueden resolverse con terapéuticas alternativas o coadyuvantes (medidas físicas, concentrados específicos, antibriolíticos, Acetato de Desmopresina o DDAVP, etc.).

- Como expansor de volumen o para recuperación o mantenimiento de la presión oncótica y/o arterial.

- Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados (Ej. 1U de PFC por c/ 3U de PG).

- Prevención de la hemorragia interventricular del recién nacido prematuro.

- Como aporte de inmunoglobulinas, de componentes del complemento.

- Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteración de las pruebas de coagulación, que van a ser sometidos a procedimientos invasivos menores.

- En pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada en fase terminal.

- Como aporte nutricional, en la corrección de la hipoproteïnemia, alimentación parenteral prolongada, en el paciente séptico y para el aporte de componentes del complemento.

- Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.

- Reposición del volumen en las sangrías en el recién nacido con policitemia.

6.3.3 Indicaciones para transfusiones del concentrado plaquetario

Indicaciones de Indicaciones transfusión de CP en pacientes adultos:

Transfusión terapéutica

- Conteo $< 40,000 /\text{mm}^3$ en caso de hemorragia activa debida a trombocitopenia.
- Conteo $< 50,000 /\text{mm}^3$ en caso de hemorragia microvascular difusa por coagulación intravascular diseminada (CID) o transfusión masiva.
- Conteo $< 100,000 /\text{mm}^3$ en caso de hemorragia microvascular difusa post-cirugía cardiopulmonar.
- Hemorragia por disfunción plaquetaria con o sin prolongación del tiempo de sangría.
- Púrpura trombocitopenia idiopática (PTI): indicado solo en caso de sospecha de hemorragia del sistema nervioso central (SNC).

Transfusión profiláctica

- Paciente con recuento plaquetario $< 10,000 /\text{mm}^3$, sin hemorragia ni presencia de factores de hiperconsumo asociados (fiebre, infecciones, hipertensión arterial (HTA), drogas, esplenomegalia/ hepatopatías, coagulopatías, etc.).
- Paciente con recuento plaquetario $< 20,000 /\text{mm}^3$, con factores de hiperconsumo asociados.
- En pacientes previos a cirugía mayor, procedimiento invasivo o en fase aguda activa leucémica, con recuento plaquetario $< 50,000 /\text{mm}^3$.
- Recuento plaquetario $< 100,000 /\text{mm}^3$ y cirugía de cerebro o de ojos.
- Disfunción plaquetaria y cirugía inminente.

(Barbolla) Las transfusiones plaquetarias son inútiles en caso de situaciones de rápida destrucción plaquetaria y otros trastornos hematológicos, si no se da tratamiento etiológico. Así, en el caso de PTI, PTT y púrpura post-transfusión, (solo en caso de hemorragia con riesgo de muerte), en caso de trombocitopenia neonatal, podrían usarse plaquetas previamente lavadas; finalmente en caso de anemia aplasia, se podrían transfundir profilácticamente en pacientes estables con conteo $< 5,000 /\text{mm}^3$ y con conteo $< 10,000 /\text{mm}^3$ en presencia de factores agravantes.

6.3.4 Indicaciones para transfusiones del crio precipitado

Conforme a la (OMS) el crio precipitado aporta un grupo específico de factores de la coagulación, como son: factor VIII, factor Von Willebrand, factor XIII, fibrinógeno (factor I) y fibronectina.

Dosis:

En Adultos: 01 unidad por c/ 10 kpc/d (paciente de 70kg.). En el caso de hipofibrinogenemia la dosis es 01 unidad por c/ 5 kpc. Generalmente son suficientes entre 6 a 10 unidades. Infusión a 125-175 gts/min. Generalmente dura $< 20\text{min}$ por unidad.

Efecto terapéutico esperado: Efecto terapéutico esperado

El objetivo es la recuperación de la actividad del factor VIII a 25%. El incremento del fibrinógeno es de 100 mgr% por cada unidad transfundida, el control debe ser 1 hora posterior a la transfusión.

Indicaciones en Indicaciones adultos y adultos neonatos: neonatos

- Sangrado microvascular difuso por hipofibrinogenemia ($< 100 \text{ gr}\%$ en adultos y niños, $< 300 \text{ gr}\%$ en gestantes).
- Sangrado o procedimiento invasivo en pacientes con la enfermedad de Von Willebrand, en los cuales el tratamiento con DDAVP no es efectivo.

- Sangrado o procedimiento invasivo en pacientes con hemofilia A (déficit del factor VIII).
- Sangrado o procedimientos invasivos en pacientes con disfibrinogenemias.
- Sangrado o procedimiento invasivo en pacientes con déficit del factor XIII.
- Corrección hemostática post-fibrinólisis terapéutica.

6.4 Criterios del laboratorio que indica una transfusión sanguínea.

Según el (Minsa) en la mayoría de los casos se utilizan solamente dos criterios principales del laboratorio para decidir una transfusión sanguínea, entre ellos están:

6.4.1 Hematocrito

Según (Flatey, 2020) el hematocrito suele ser parte del conteo sanguíneo completo el cual mide muchos componentes de la sangre, de igual manera se usa para diagnosticar ciertos trastornos de la sangre como policitemia vera. Por lo tanto, si los valores de hematocrito son demasiado bajos puede indicar la presencia de anemia, que puede estar asociado a distintas causas desde un problema con la alimentación, sangrado digestivo, u otras patologías hematológicas, en las que la disfunción de la médula ósea provoca un déficit de glóbulos rojos en la sangre. No obstante, entre los valores de referencia del hematocrito varían según laboratorio, pero generalmente el valor normal del hematocrito es:

- Mujer: 35 a 45%. En el caso de las mujeres embarazadas, el valor de referencia normalmente es entre 34 y 47%;
- Hombre: 40 a 50%;
- Niños a partir de 1 año: entre 37 y 44%.

De modo que el hematocrito es de vital importancia para las indicaciones terapéuticas transfusionales ya que es el encargado de transportar el oxígeno a la sangre.

6.4.2 Hemoglobina

De acuerdo a (Aguilar, 2019) la hemoglobina es una proteína rica en hierro que se encuentra en los glóbulos rojos o hematíes, dicho esto gracias a la hemoglobina los hematíes tienen la capacidad de unirse al oxígeno que ingresa a los pulmones, la cual lo lleva a los tejidos del cuerpo y transportarlo hacia los órganos. No obstante, el mantenimiento de unos niveles de hemoglobina normales precisa de una alimentación equilibrada y de hábitos saludables, pero hemorragias ocultas o en ocasiones déficits alimentarios o exceso de ejercicio físico, pueden dar lugar a una caída de los valores de hemoglobina con la instauración de una anemia.

Niveles recomendados

Los valores de hemoglobina recomendados dependen de diversos factores: edad, sexo, tipo de vida deportiva y alimentación:

- **Niños/as entre 5-12 años:** 11,5 g/dL
- **Niños/as entre 12 y 16 años:** 12,0 g/dL
- **Hombres adultos:** 13,8 y 17,2 g/dL
- **Mujeres embarazadas:** 11,0 g/dL o superior.

(Calero, 2017) Además, los niveles altos de hemoglobina podrían ser indicativos de policitemia una enfermedad rara en la sangre; esta ocasiona que el cuerpo forme demasiados glóbulos rojos, lo que hace que la sangre sea más espesa de lo usual; esto puede ocasionar coágulos, ataques cardíacos y apoplejías, lo cual indica una condición crónica grave que puede ser fatal si no se trata a tiempo. Por lo consiguiente una transfusión se realiza casi siempre cuando ésta es menor a 6 g/dl; en los valores intermedios, la determinación de realizar una transfusión se toma según los riesgos que tenga el paciente y sus antecedentes.

6.5 Terapia transfusional

Con respecto a la terapia transfusional, se entiende que es la restitución de la sangre o de algunos de sus componentes por productos similares de origen humano, obtenidos y conservados mediante procedimientos apropiados. Un paciente debe ser transfundido solo cuando exista una indicación específica bien establecida, dicha transfusión es solo tratamiento de soporte y nunca curativo.

(Muñoz, 2007) En efecto una transfusión sanguínea consiste en la administración de sangre total o de sus hemoderivados con fines terapéuticos, puede estar indicada para reponer el volumen intravascular como en el caso de pérdida masiva de sangre o en situaciones de niveles bajos de hematocrito y hemoglobina, como ocurre en algunas anemias en la que hay que restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre mediante la reposición de glóbulos rojos.

Existen principalmente tres situaciones clínicas en las que está indicada la terapia transfusional:

1. Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico.
2. Para mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.
3. Para reponer componentes específicos de la sangre, como proteínas plasmáticas o elementos formados (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos) cuyo déficit produce manifestaciones clínicas. Para satisfacer estas demandas, el médico cuenta actualmente con una variedad de productos, como sangre total, concentrados de glóbulos rojos (GR), plaquetas o granulocitos, y componentes y derivados plasmáticos.

6.5.1 Transfusión sanguínea

Conforme a la transfusión de sangre este es un procedimiento que consiste en hacer pasar sangre o sus derivados de un donante a un receptor para reponer el volumen sanguíneo, mejorar la

hemoglobina y la capacidad del transporte de oxígeno, corregir los niveles séricos de proteínas o para compensar un déficit de los componentes de la sangre, entre otros.

6.5.1.1 Transfusión Autóloga

De igual forma la transfusión de sangre autóloga es el procedimiento médico por el cual se reinfunde a un paciente, sangre o componentes de la sangre que le habían sido extraídos previamente. Según el momento en que haya sido extraída la sangre se trata de: Pre operatoria, intra operatoria, post operatoria.

Entre las técnicas que permiten el suministro de sangre autóloga peri operatoria son:

- * Pre deposito (PDL): Al extraer una unidad de sangre autóloga se disminuye el hematocrito del paciente – donante, se moviliza el hierro del depósito corporal (1ml de sangre = 0,5mg de hierro) y sobre todo la eritropoyetina endógena estimula la producción de glóbulos rojos.

- * Hemodilución aguda normo volémica (HAN): En el preoperatorio inmediato se le extrae sangre al paciente con el objetivo de reservarla para su infusión (sangre con Hto normal) durante o al finalizar la cirugía.

- * Recuperación intra y post- operatoria de sangre (RIOS): Este procedimiento puede utilizarse en el periodo intra o post operatorio, dicho método es el que menor impacto tiene sobre la fisiopatología del paciente, ya que lo que se colecta es la sangre que ya fue perdida por el paciente con el objetivo de reducir la exposición a sangre alogénica.

(Hernández, 2015) Del mismo modo los temores de producir efectos adversos en el receptor asociados a la transfusión y la baja disponibilidad de sangre aumentan el interés de reducir la transfusión de glóbulos rojos alogénicos en cirugías sangrantes.

6.5.1.2 Transfusión de sangre homóloga

Por otro lado (Martínez, 2011) indica que la transfusión de sangre homóloga es la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto o donante hacia otro receptor, el

principal objetivo de esta transfusión es dar respuestas a tres situaciones clínicas en la que está indicada la terapia transfusional:

- * Reponer componentes específicos de la sangre como proteínas plasmáticas o elementos formados, cuyo déficit produce manifestaciones clínicas.
- * Restaurar o mantener un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de combatir o prevenir el choque hipovolémico.
- * Mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.

(Zabala, 2012) Actualmente es la más empleada ya que se utiliza para reponer la pérdida de la capacidad transportadora de oxígeno en la sangre, al igual se realizan transfusión de plasma, glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas; con el objetivo de suplir las funciones que cada componente conlleva para el paciente que lo amerite.

6.6 Reacciones transfusionales

Las reacciones transfusionales pueden ir de leves a severas hay que ser cuidadosos en su manejo, esto ayudará a una identificación rápida y un tratamiento oportuno esto es de gran importancia y así evitar que las consecuencias sean irreversibles.

Según (Cardona, 2001) las reacciones transfusionales se pueden clasificar como inmunológicas y no inmunológicas. Muchas de las primeras son causadas por estimulación de los anticuerpos, por parte de los antígenos presentes en la transfusión de leucocitos, plaquetas, glóbulos rojos o proteínas del plasma. La isoimmunización puede llevar a una reacción futura cuando dichos antígenos sean transfundidos nuevamente al paciente; entre las posibilidades se incluyen la hemolisis por incompatibilidad, las reacciones febriles causadas por antígenos en las plaquetas o leucocitos.

Entre las principales reacciones transfusionales tenemos las siguientes: reacciones inmunes, reacciones hemolíticas, reacciones extravasculares, hemolisis extravascular, hemolisis extravascular.

Cabe destacar que cualquier transfusión de los hemocomponentes sanguíneos implica que pueda existir una reacción a causa de los componentes extraños introducidos en el nuevo organismo del paciente; muchas veces estas reacciones son difíciles de prevenir debido a peculiaridades inmunes del receptor o transferencia pasiva de anticuerpos del donante.

Entre ellas están las siguientes:

* **Inmunológicos (inmediatas):** Reacción hemolítica, reacción febril no hemolítica, reacción alérgica, daño pulmonar agudo asociado a la transfusión.

* **Inmunológicos (tardíos):** inmunomodulación, aloinmunización, contra eritrocitos, leucocitos, etc.

* **No inmunológicos (inmediato o agudo):** Choque séptico, hemolisis, purpura post transfusión, desequilibrio electrolítico.

* **No Inmunológicos (tardíos):** Hemosiderosis, transmisión de enfermedades.

6.7 Normas básicas para las transfusiones (MINSA)

Para una mejor utilización de la sangre y sus componentes, según la Normativa (125, 2013) se considera conveniente tener en cuenta las siguientes normas básicas para las transfusiones:

- Dicha administración de los hemocomponentes sanguíneos siempre será por vía venosa a excepción de la transfusión intrauterino.
- Únicamente si es necesario debe de administrarse solución salina al 0.9%, no se debe de administrar ningún otro medicamento.
- Cada transfusión debe monitorizarse para comprobar su eficacia, se deben comparar tanto los valores antes y después de la transfusión para comprobar si el resultado es el esperado.

- El ritmo de administración es variable, normalmente una unidad se debe transfundir entre 90 a 120 minutos.
- Ninguna transfusión debe exceder el periodo de 4 horas de administración.
- Es muy poco probable la necesidad de calentar un producto hemo terapéutico antes de la transfusión.

6.7 Pruebas pre-transfusionales para hemocomponentes.

(Zabala, 2012) En esta se realizan unas series de pruebas de laboratorio fundamentales para decidir si este donador es aceptado o no. Estas pruebas incluyen:

- La determinación de hemoglobina y/o hematocrito.
- La prueba de muestreo para la detección del antígeno de la superficie del virus de la hepatitis y pruebas de muestreo para sífilis (R. P.R., V. D. R. L.).
- La extracción de la sangre debe hacerse en condiciones óptimas bajo supervisión estricta por personal adecuado y competente. Una vez obtenida la sangre del donador debe realizarse en ésta los siguientes procedimientos:
 - * Determinación del tipo ABO y del Grupo Rh.
 - * Prueba inicial de muestreo para detectar anticuerpos irregulares y de ser esta positiva se debe identificar la especificidad por grupo sanguíneo del anticuerpo.
- En todo recipiente se debe determinar el tipo ABO, el grupo Rh.
- También realizar pruebas de muestreo por anticuerpos irregulares, los cuales en caso de ser positivo se somete el suero del recipiente a un panel de células para identificar la

especificidad de grupo sanguíneo del anticuerpo irregular.

- Posteriormente se deben realizar las pruebas de cruce mayor y cruce menor.
- Temperatura adecuada por un tiempo determinado. (Se recomienda que la temperatura para la preservación de sangre en estado líquido sea entre 1°C y 6°C).

6.7.1 Prueba cruzada mayor.

(Zabala, 2012) El principal objetivo de la prueba cruzada mayor es determinar compatibilidad serológica entre los glóbulos rojos del donante y los anticuerpos presentes en el suero del receptor, y así prevenir una reacción hemolítica transfusional. Es importante que se tomen en cuenta los pasos y procedimientos por realizar, con énfasis en el control de calidad; dicha prueba es crucial el cuidado en todo el estudio del paciente, el protocolo a seguir y la interpretación correcta de los resultados.

En esta fase lo que se busca son anticuerpos calientes; este procedimiento es útil para pruebas de compatibilidad, rastreo e identificación de anticuerpos irregulares, ayuda a la sensibilización in vitro de los eritrocitos por anticuerpos IgG.

6.7.2 Células control Coombs

(Sánchez, 2014) Expresa que dicha prueba busca anticuerpos que están pegados a la membrana del eritrocito, lo cual actúan entre ellos, los anticuerpos generados contra su propio organismo, generados debido a una enfermedad o adquirido en una transfusión sanguínea. Algunos anticuerpos (Ac) incompletos (IgG) son incapaces de aglutinar los glóbulos rojos por si solos, pero pueden sensibilizarlos, adhiriéndose a su superficie, o fijar el complemento sin llegar a hemolizarlos.

El resultado debe ser positivo después de la adición de las células control de Coombs. (Collazo, 2014) Propone que dichas células permiten completar el procedimiento que se ha realizado correctamente; si las células control de Coombs no hacen la reacción positiva, la prueba no es válida. Dentro de las posibles causas de este resultado podrían citarse el no haber añadido el suero AHG a los tubos, el lavado inadecuado de las células o el deterioro del reactivo de AHG, entre otras.

VII. Diseño Metodológico.

7.1 Tipo de investigación

El tipo de estudio es de carácter descriptivo ya que este tiene como objetivo principal describir las indicaciones terapéuticas en la terapia transfusional.

(Dempwolff, 2013) Los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, recopilan la información de cada una de las variables.

7.2 Tipo de estudio

El estudio es de corte transversal, ya que se recolectan datos en un momento determinado, en un período corto de tiempo. Los datos del estudio se recolectaron durante los meses de Enero – Agosto del año 2021.

(Piura, 2008) Afirma que la investigación se podrá clasificar según la amplitud del proceso del desarrollo del fenómeno como una investigación de corte transversal; estos tienen como objetivo indagar las indicaciones terapéuticas en la terapia transfusional.

7.3 Enfoque

Dicha investigación pertenece al enfoque cuantitativo ya que este permite la recolección de datos en base a estadísticas, utilizando instrumentos objetivos y organizados en base a las variables en estudios, como la utilización de fichas de recolección y la construcción de gráficos.

7.4 Unidad de análisis

Según (Corbetta, 2003) las unidades de análisis son aquellas unidades de observación que, seleccionadas de antemano y reconocidas por los observadores en el campo y durante el tiempo de observación se constituyen en objeto de la codificación y/o de la categorización en los registros contruidos a tal efecto; para este estudio son pacientes transfundidos en el cual se tomaron en cuenta los siguientes parámetros como las indicaciones terapéuticas, el número de bolsa transfundido, llenado de solicitudes, patologías que requieran una transfusión, etc, en el Hospital Escuela Lenin Fonseca.

7.5 Población.

La población estadística, también conocida como universo, es el conjunto o la totalidad de elementos que se van a estudiar. De acuerdo a (Lugo, 2020) los elementos de una población lo conforman cada uno de los individuos asociados, debido a que comparten algunas características en común.

La población de este estudio estuvo compuesta por 4,913 pacientes atendidos y transfundidos en el Hospital Escuela Lenin Fonseca.

7.6 Muestra.

La muestra es la parte que respeta al universo sobre el cual se efectuó el presente estudio, según (López, 2004), la muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas y lógicas. La muestra es una parte representativa de la población.

La muestra en este caso, está conformada por 72 pacientes, ya que estos cumplían con todos los criterios de inclusión y el cual fueron transfundidos con diferentes hemocomponentes en el Hospital Escuela Lenin Fonseca entre los meses de enero-agosto del año 2021.

7.7 Tipo de muestreo.

El tipo de muestreo que se utiliza es el no probabilístico por conveniencia ya que este es la muestra que esta disponible en el tiempo o periodo de investigación (Espinoza, 2010).

El muestreo no probabilístico por conveniencia permite seleccionar aquellos casos accesibles que permiten ser incluidos. Esto fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

7.8 Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión.

- a) Deben ser Pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Lenin Fonseca.
- b) Paciente transfundido con algún hemocomponente en los meses en estudio.
- c) Presentar la hoja de solicitud al laboratorio con las indicaciones terapéuticas.
- d) Pacientes a los que se les preparó su componente sanguíneo y fue transfundido en el hospital.
- e) Pacientes con datos completos.

Criterios de exclusión.

- a) No deben ser Pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Lenin Fonseca.
- b) Paciente que no se ha no transfundido con algún hemocomponente en los meses en estudio.
- c) No presentar la hoja de solicitud al laboratorio con las indicaciones terapéuticas.

- d) Pacientes a los que se les preparó su componente sanguíneo y no fue transfundido en el hospital.
- e) Pacientes con datos incompletos.

7.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para elaborar dicho documento se utilizó el análisis documental el cual requiere el uso de sitios web, pdf, libros, tesis y documentales. Según Solís, el análisis documental es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en el contenido.

Para poder lograr una completa investigación con datos reales se necesitó de la aprobación del Silais Managua (Sistema Local de Atención Integral en Salud) para así obtener datos numéricos del laboratorio del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca; para esto la UNAN FAREM- Carazo proporcionó una carta en la cual se solicitó un permiso para tener acceso a los datos de las pruebas de transfusión sanguínea que en el Banco de sangre del laboratorio de dicho hospital se realizan, al igual era imprescindible entregar el protocolo de la investigación para que la institución lograra tener una visión clara y se concediera dicho permiso.

Posteriormente se procedió a visitar el Silais Managua para entregar la carta y el protocolo de la investigación; en el lugar se nos solicitó brindar información del tema tal como objetivos, resumen del tema, alcance, propósito y que tipo de datos se solicitaban para la investigación. Finalmente, la carta fue aprobada con éxito y se concedió el permiso para la recolección de datos.

Dicha recolección de datos se facilitó mediante archivos y base de datos en las que se procedió a tomar todos los datos necesarios para dicha investigación.

7.9.1 Instrumentos de recolección de datos.

El instrumento utilizado para recopilar información de los participantes en estudio fue por medio de fichas de recolección de datos, en donde se plantearon variables establecidas de una manera sistemática que permitirán obtener información útil para analizar variables de importancia como la edad, sexo, sala, tipo y RH, hemocomponentes transfundidos, tipo que más se trasfunde, esto se aplicó solamente a los pacientes transfundido en el periodo establecido, del Hospital Escuela Lenin Fonseca.

7.10 Procesamiento de la información y análisis.

Para el procesamiento de la información y análisis recolectado, se utilizaron herramientas de informática para el desarrollo de texto, programa de Microsoft Word 2013, así como el programa de IBM SPSS Statistics 25 para la realización de tablas de frecuencia, Microsoft Excel para el diseño de los gráficos y Microsoft Power Point 2013, para las diapositivas en la defensa final.

7.11 Consideraciones éticas.

Según (Belmonte, 2012) la ética es un elemento central a la integridad científica. Lo que se le pide al investigador es una actitud mental con una consideración completa de las implicaciones de su investigación y la intención franca de evitar perjudicar a los elementos objeto de investigación, así como al resto de la sociedad.

En el proceso de investigación para llevar a cabo este Seminario de Graduación no se empleó ninguna técnica que conllevara riesgos, ni que afectaran directamente a alguna persona, ni que violaran los principios éticos de la investigación; siendo los datos obtenidos confiables y fidedignos de tal forma que sean procesados en un informe final.

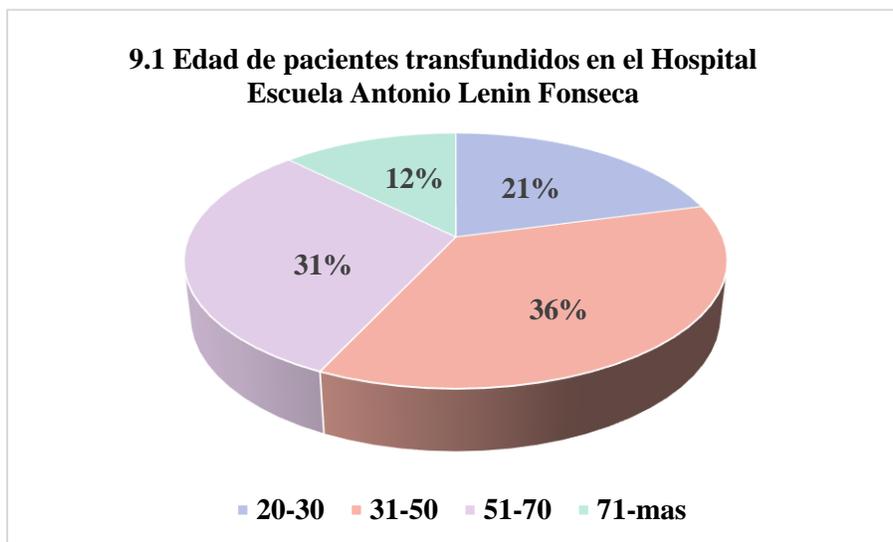
VIII. Operacionalización de variables.

Variables	Sub variables	Concepto	Indicador	Valor
Características sociodemográficas	Sexo	Características biológicas y fisiológicas del ser humano.	Femenino Masculino	Mujer Varón
	Edad	Tiempo de ha vivido una persona desde su nacimiento.	20-30 años 31-50 años 51-70 años	SI NO
	Sala	Es la sala de una clínica u hospital, que generalmente se le da al espacio que es ocupado por el paciente en el que se incluyen los elementos básicos para su atención y cuidado.	-Medicina interna -Operaciones -Neurocirugía -UCI -Ortopedia	SI NO
Tipo ABO y RH	Grupo ABO	Clasificación de la sangre, de acuerdo con las características presente en los glóbulos rojos.	Grupo A Grupo B Grupo AB Grupo O	POSITIVO NEGATIVO
	Grupo Rh	Proteína heredad que se encuentra en la superficie de los glóbulos rojos.	Positivo Negativo	PRESENTE AUSENTE

Criterios de laboratorio de las indicaciones terapéuticas transfusionales		Según la ley 125 del MINSA afirma que a las personas con un valor de hemoglobina y hematocrito menos a su valor normal se debe de realizar una terapia transfusional.	Hemoglobina	4gr/dl - 6gr/dl 8 gr/dl - 9gr/dl 10gr/dl - 11gr/dl
			Hematocrito	7% - 10% 11% - 20% 21% - 30% 31% - 40%
			Plaquetas	800,000 - 900,00 100,000 - $\leq 200,000$ (xmm ³) en caso de IRC u otras patologías.

Principales indicaciones terapéuticas		Las indicaciones terapéuticas son pasos que se deben de tomar en cuenta en el momento de una transfusión sanguínea.	<p>IRC Anemia Herida con arma blanca. Pie diabético. Fractura del fémur. Politraumatismo Tumor STDA Trombocitopenia.</p>	<p>Si No</p>
Hemocomponente		Un hemocomponente forma parte de un conjunto de elementos que integran la sangre; destacando los glóbulos rojos, plasmas, plaquetas y crio precipitado.	<p>-Paquete Globular -Plasma -Plaquetas -Crio precipitado</p>	<p>250cc 200cc 20cc 35cc</p>

IX. Análisis y Discusión de los resultados.

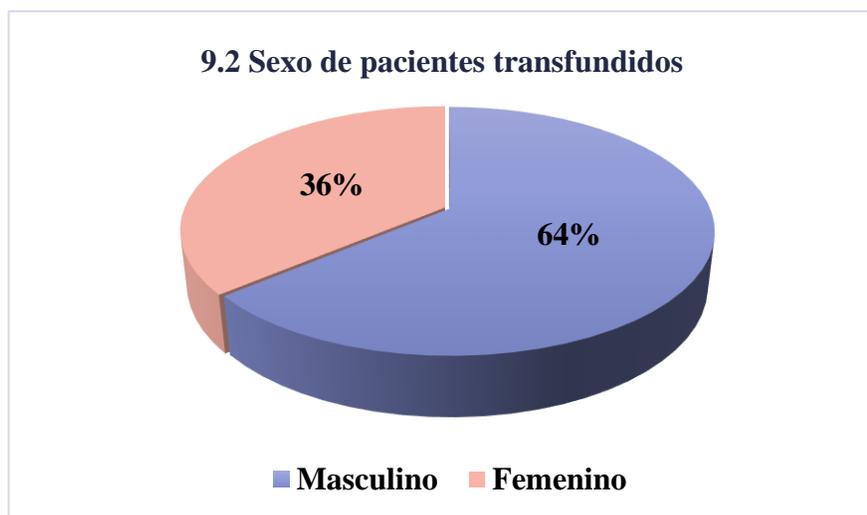


Fuente: Ficha de recolección de datos.

La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia de las edades de los pacientes transfundidos, de los cuales el grupo mayormente transfundido fue el de 31-50 años con un 36%, seguido del grupo de edades entre 51-70 años con un 31%, luego el grupo de 20-30 años con 21% y finalmente el grupo de las edades de 71 a más, con 12%.

La mayor frecuencia se da en los pacientes adultos en los rangos de 31-50 y 51-70 años de edad, debido a que son personas que con el tiempo presentan problemas en el organismo, pueden presentar múltiples enfermedades y deficiencias que conllevan a que requieran transfusiones ya sea por alguna patología en específico o bien por intervenciones quirúrgicas, sin embargo la menor incidencia se encuentran en las personas jóvenes puesto que en esta etapa de su juventud cuentan con un sistema inmunológico fuerte, además el cuerpo no presenta desgaste y no es atacado por tantas enfermedades como en los adultos de determinada edad.

Estudios realizados en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca refleja que los principales resultados son predominio del grupo etareo de 41 a más años, rango que también se observa en dicha grafica (Aguilar, 2014).



Fuente: Ficha de recolección de datos.

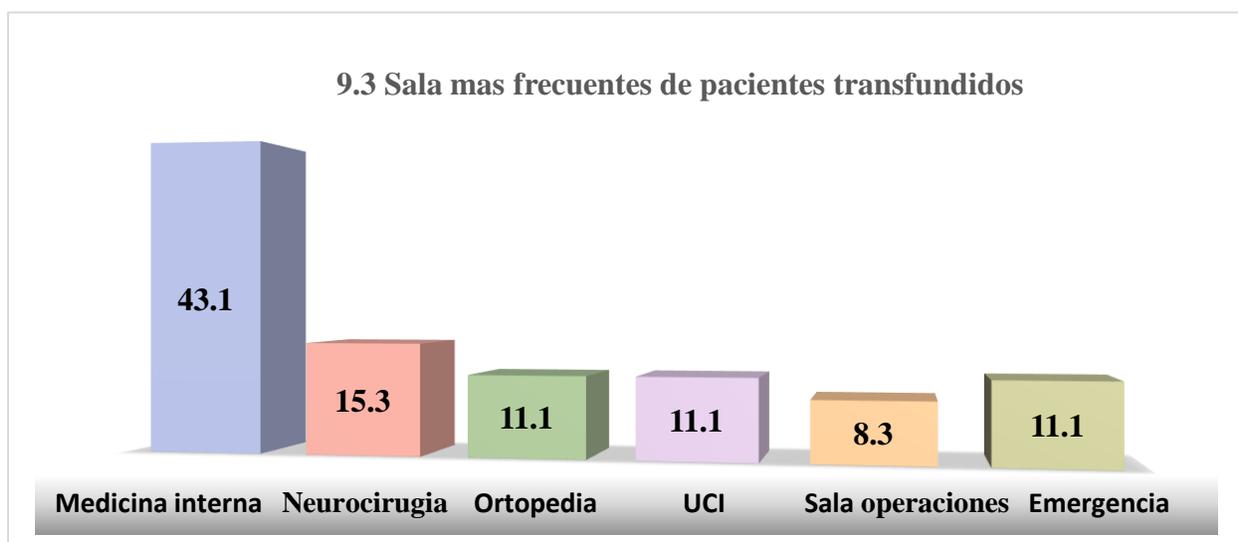
La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia del sexo de los pacientes transfundidos en el periodo de Enero-Agosto del año 2021, de los cuales el grupo mayormente transfundido fue el del sexo masculino con un 64%, seguido el sexo femenino con un 36%.

Estudios realizados en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca refleja que los principales resultados son predominio del grupo atareo de 41 a más años, ligeramente predominante el género masculino; lo más llamativo fue el resultado nutricional, que reflejó un 70.8% de trastornos de estado nutricional (Aguilar E. 2014).

El sexo que mayormente predominó fue el sexo masculino, colocándolo en desventaja, entre ellos: el consumo excesivo del alcohol y el cigarrillo, una mala alimentación, en ciertas ocasiones existen pacientes que toda su vida han trabajado en campo por ende ellos no tienen una buena hidratación y están expuestos al sol durante todo el día.

Los factores anteriormente mencionados se relacionan con el sexo masculino debido a que la mayoría de estas personas no optan preocupación total por su salud en el aspecto de su alimentación e hidratación con respecto al sexo femenino, por otro lado, tiene que ver en gran parte el tipo de trabajo que los hombres realizan; mientras que la mayoría de las mujeres no ejercen un trabajo pesado o que implique desgaste físico, esfuerzos y a su vez una deshidratación del mismo.

Además, hay que tener en cuenta que en este hospital la mayoría de los pacientes que acuden son personas de escasos recursos y que no poseen ningún seguro, estos son factores que impiden al paciente de tener o poner en práctica una buena alimentación balanceada y llevar una vida saludable.



Fuente: Datos de laboratorio.

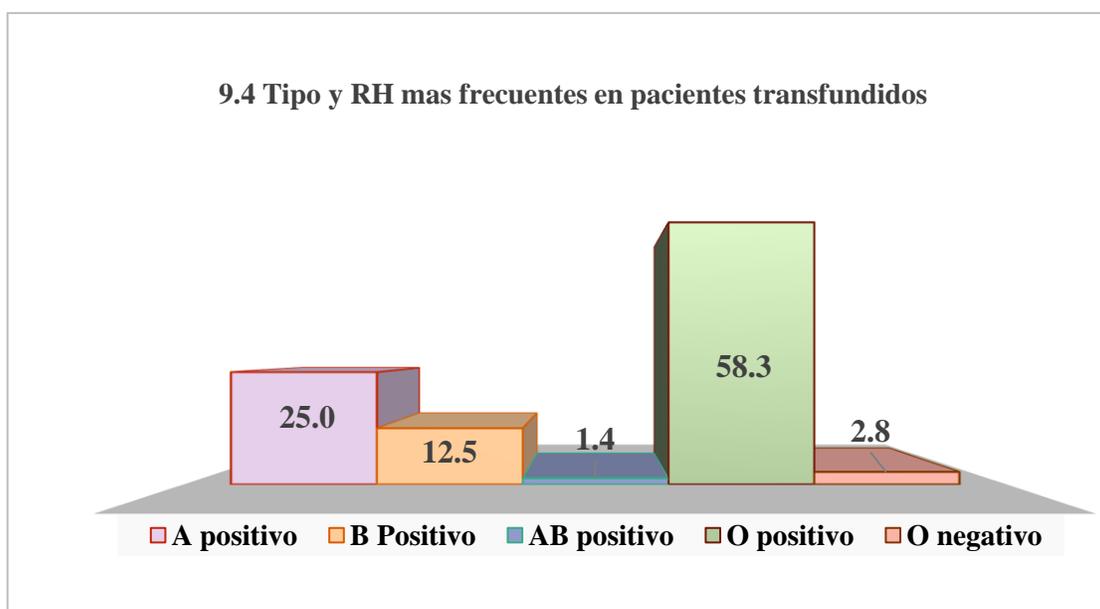
La siguiente gráfica nos muestra la Frecuencia de las salas de los pacientes transfundidos, de las cuales la sala mayormente transfundida fue la de Medicina Interna con el 43.1%, seguido de la sala de neurocirugía con el 15.3%, luego con la sala de Ortopedia, UCI y Emergencia con un 11.1% y finalmente la sala de operaciones con el 8.3%.

Un área de un hospital es un conjunto de servicios que prestan atención especializadas a los pacientes, generalmente remitidos del primer nivel (Alvarado, 2012).

La sala con el porcentaje más alto fue la de medicina interna ya esta es una de las salas en que se atienden diversas especialidades para todo tipo de enfermedades dicha sala es la encargada de mantener la homeostasis del medio interno, ésta trabaja específicamente con las personas adultas, es la sala mayormente transcurrida por los pacientes en estudios que requieren de una transfusión terapéutica para que su evolución sea satisfactoria.

Sin embargo, no solo en esta área se requiere de una terapia transfusional, esto va en dependencia de la especialidad que ofrece el hospital y el tipo de enfermedad que padezca el paciente que por ende requiera de una trasfusión.

Cabe mencionar que la sala de medicina interna abarca un sin número de enfermedades que solicitan una transfusión sanguínea por el grado de gravedad que tenga el paciente en relación a su oxigenación sanguínea y a los niveles bajos de concentración de hemoglobina que indiquen un trastorno a nivel de la sangre.



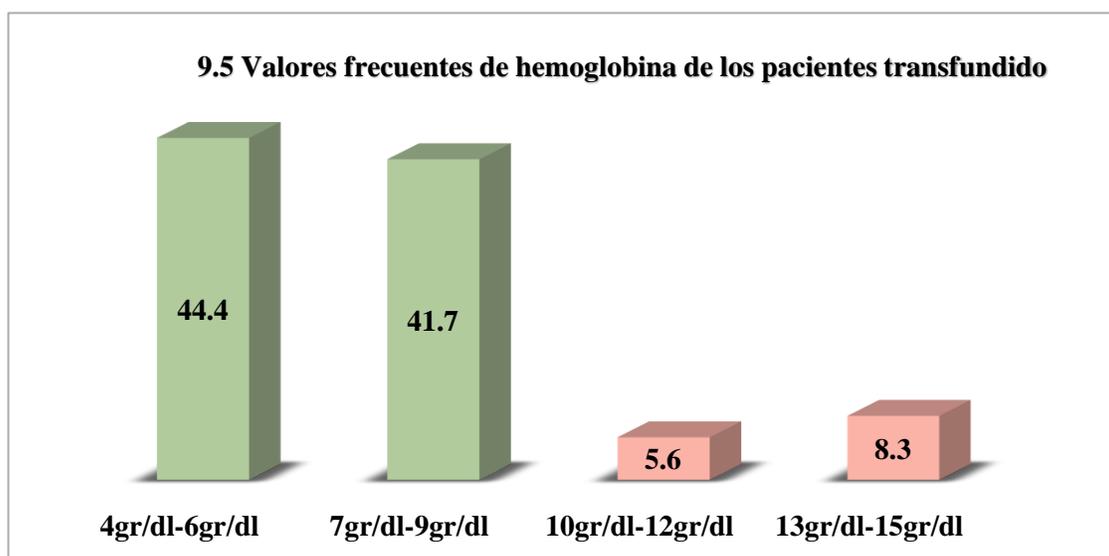
Fuente: Datos de laboratorio.

La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia del tipo ABO y Rh de los pacientes transfundidos en el periodo de enero agosto del año 2021, el cual el tipo ABO y Rh mayormente transfundido fue el O POSITIVO con un 58.3%, seguido del A POSITIVO con el 25.0%, luego el B POSITIVO con 1.4% y finalmente el tipo O NEGATIVO con un porcentaje de 2.8%.

(Duran, 2016) Planteo que el sistema ABO se usa para agrupar la sangre humana en diferentes tipos, de acuerdo con la presencia o ausencia de ciertos marcadores en la superficie de glóbulos rojos.

En tres estudios comparados realizados en Nicaragua obtenemos que el grupo O predominó con un 68.1%, seguido del A con 23.5%, B 6.4% y AB 2%. El factor Rh positivo predomina con un 94.95% y el Rh negativo 5%, estos semejantes a los de la población mundial (Cortez, 2018).

El tipo ABO más común en este hospital para las transfusiones sanguíneas es el O POSITIVO, puesto que este es el grupo sanguíneo de mayor prevalencia en nuestro país por lo tanto existe una alta demanda de transfusiones de dicho tipo y Rh, esto se debe a que este grupo es muy frecuente a nivel tropical y es donante universal por región, además es el más dominante dentro de los genes.



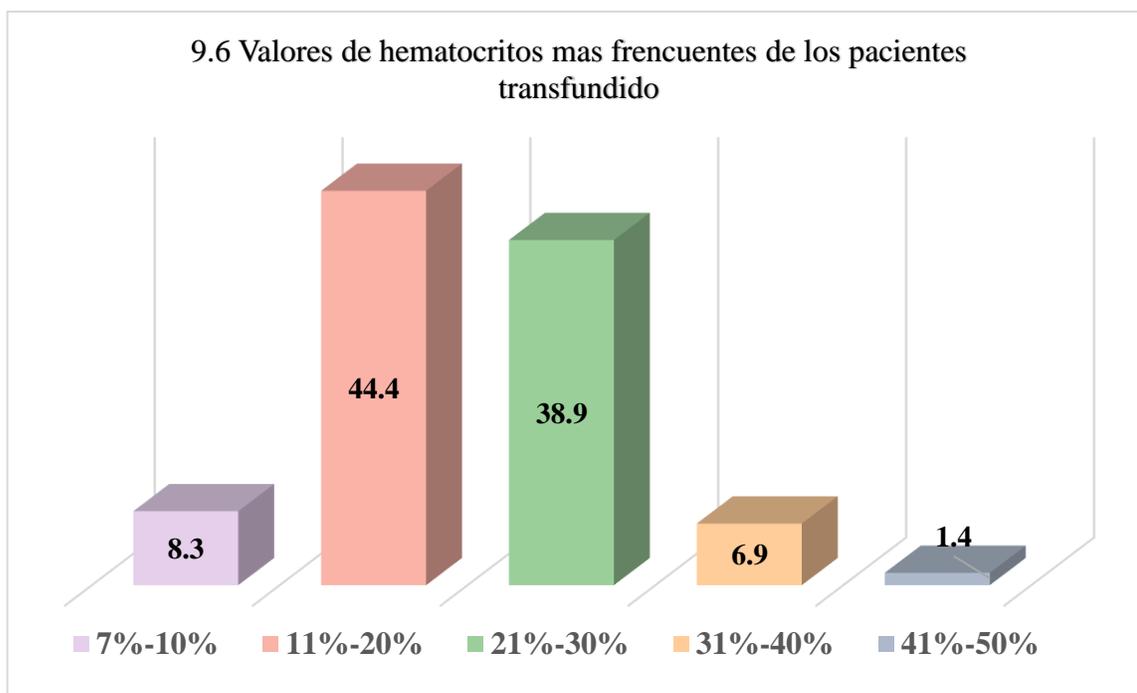
Fuente: Datos de laboratorio.

La siguiente gráfica nos muestra la Frecuencia de los valores de la hemoglobina en los pacientes, del cual el valor de la hemoglobina mayormente transfundido fue la de 4gr/dl-6gr/dl con un porcentaje de 44.4%, luego 7gr/dl-9gr/dl con el 41.7%, posteriormente 13gr/dl-15gr/dl con un 8.3% y finalmente 10gr/dl-12gr/dl con el 5.6%.

La hemoglobina es una proteína rica en hierro que se encuentra en los glóbulos rojos. El oxígeno que ingresan a los pulmones se adhiere a la hemoglobina en la sangre, la cual lo lleva a los tejidos de los cuerpos (Barrell, 2019).

Los valores de hemoglobina con mayor predominio fueron: 4gr/dl-6gr/dl y 7gr/dl-9gr/dl, para una transfusión sanguínea es necesario tener en cuenta los criterios que indican cuándo se debe de realizar una transfusión sanguínea, según la Normativa 125 del Ministerio de Salud de Nicaragua, se recomienda que a los pacientes por debajo de un valor de 9gr/dl de hemoglobina, se les realice la transfusión por lo que estos pacientes tienen una baja concentración de hemoglobina causando una mala oxigenación en la sangre que puede causar un sin número de factores y ponen en riesgo a los pacientes si no se le realiza una transfusión urgente.

No obstante, en algunos casos no se basan en estos criterios, por lo que existen pacientes que requieren urgentemente de una transfusión, por ejemplo, pacientes poli transfundido o pacientes con pérdida masiva de sangre que afecta la homeostasis de la persona, la afección a la eritropoyetina causada por un fallo renal.



Fuente: Datos de laboratorio.

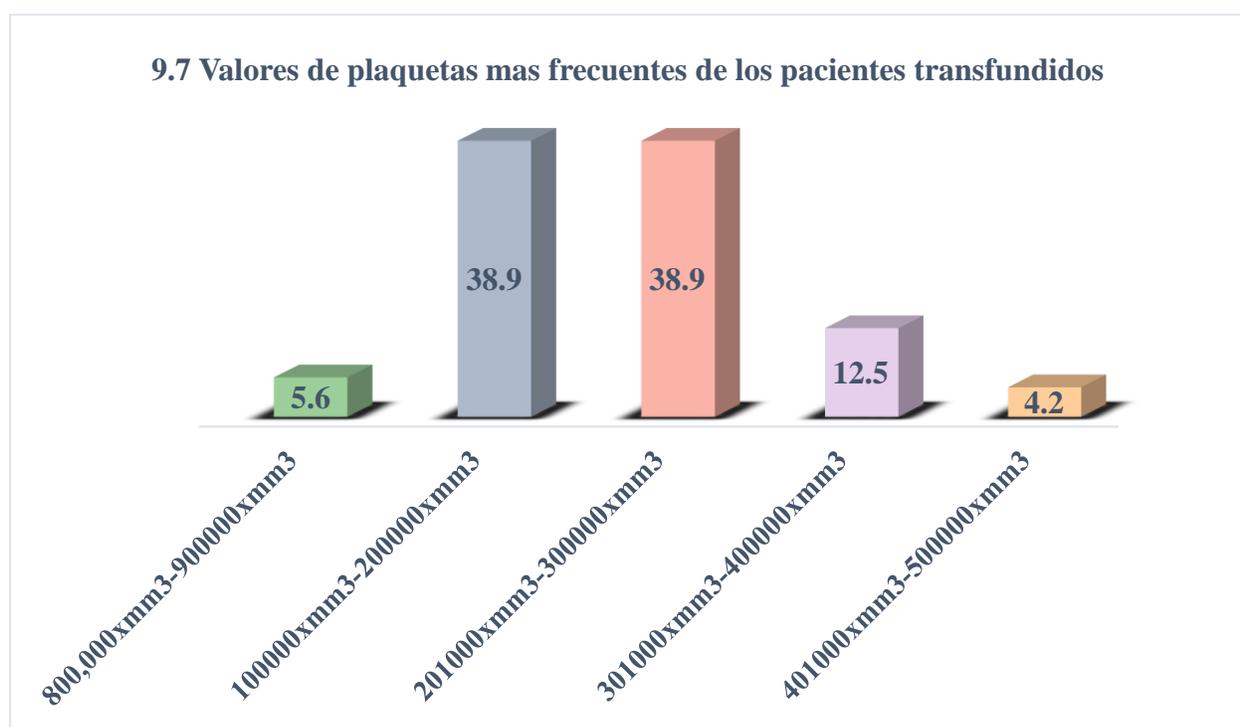
La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia de los valores del hematocrito en los pacientes transfundidos, del cual el valor del hematocrito mayormente transfundido fue el de 11%-20% con un porcentaje de 44.4%, luego 21%-30% con el 38.9%, posteriormente 7%-10% con un 8.3% seguido del 31%-40% con 6.9% y finalmente 41%-50% con el 1.4%.

(Méndez, 2018) Afirma que el hematocrito es una medición de la cantidad de volumen que ocupan los glóbulos rojos en la sangre.

El valor del hematocrito mayormente transfundido fue el de 11%-20% este se encuentra por debajo de su valor normal, por lo que requiere una transfusión ya que este mide la cantidad de glóbulos rojos en la sangre un factor importante para ayudarle al médico a detectar un suministro insuficiente de glóbulos rojos sanos, sin embargo, es un criterio base según la normativa 125 del MINSA que indica que un valor por debajo del 25% se tiene que transfundir.

El valor de 21% - 30% nos indica un nivel bajo ya que mayormente estos pacientes que estaban en este rango presentaban un hematocrito menor del 30%, este es un criterio según la

normativa 125 que indica que a estos pacientes con hematocrito menor de 25% se le debe transfundir ya que estos valores bajos nos pueden indicar un problema que pueda tener el paciente, o bien ya sea una enfermedad como lo es la IRC que afecta la producción de los glóbulos rojos, ocasionando una enfermedad secundaria como lo es anemia severa por una baja producción de los glóbulos rojos que ocasiona niveles bajos del hematocrito.



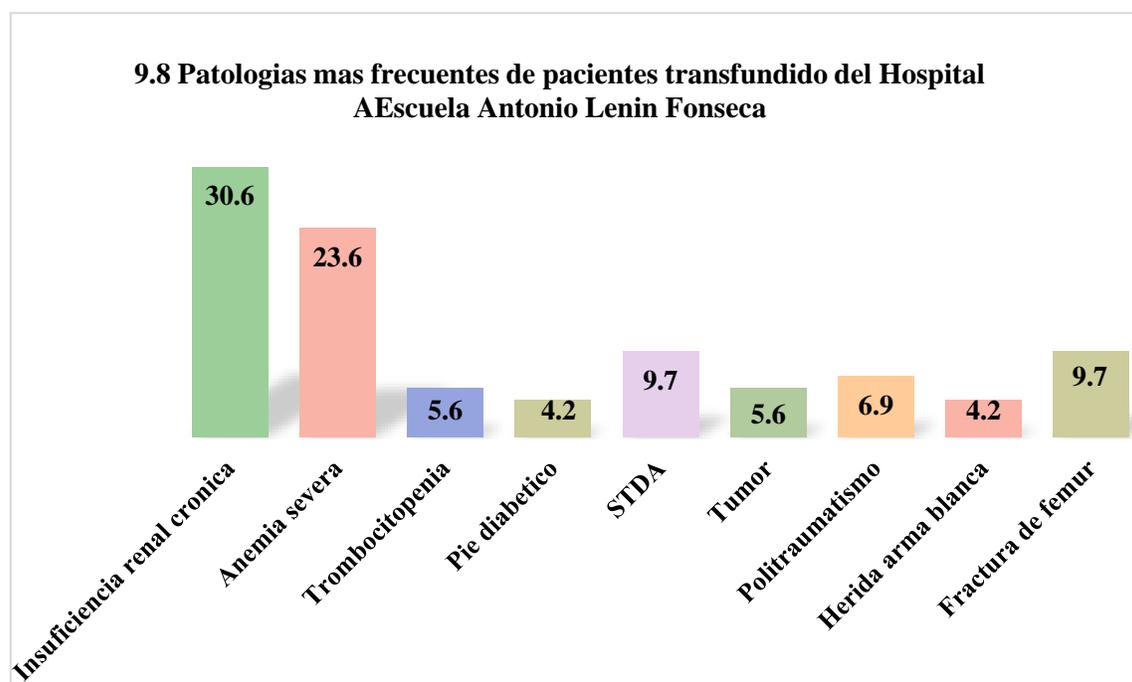
Fuente: Datos de laboratorio.

La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia de los valores de las plaquetas en los pacientes transfundidos, del cual el valor de las plaquetas mayormente transfundidas fueron las de 100,000xmm³-200,000xmm³ y la de 201,000xmm³-300,000xmm³ con un porcentaje de 38.9%, luego 301,000xmm³-400,000xmm³ con el 12.5%, posteriormente 800,000xmm³-900,000xmm³ con un 5.6% y finalmente 401,000xmm³-500,000xmm³ con el 4.2%.

Las plaquetas son fragmentos de células que circulan en el torrente sanguíneo y ayudan a la coagulación de la sangre (Kuter, 2020).

Los valores predominantes de las plaquetas se encuentran dentro de sus rangos normales, esto se debe a que la cantidad de los pacientes que asisten a este centro hospitalario posiblemente estén pasando por enfermedades que no específicamente afecten directamente a las plaquetas.

Dicho esto, se debe de tomar en cuenta que el valor de las plaquetas es un criterio de base para las indicaciones terapéuticas de los hemocomponentes para una terapia transfusional en paciente con deficiencia de concentrado plaquetario, pacientes que ingresen al hospital con una trombocitopenia causadas por hemorragias e insuficiencia de la medula ósea. Este centro hospitalario nos ofrece un sin número de especialidades que facilitan esta terapia a personas que necesitan de una trasfusión sanguínea de acuerdo a su patología o cualquier problema que baje la producción y la eficiencia de los glóbulos rojos.



Fuente: Datos de laboratorio.

La siguiente gráfica muestra la frecuencia de las patologías en los pacientes transfundidos, de la cual la patología mayormente transfundida fue la de Insuficiencia Renal Crónica con el 30.6%, seguido de la anemia severa con 23.6%, luego con el sangrado de tubo digestivo (STDA) y fractura del fémur con un 9.7%, posteriormente politraumatismo con el 6.95%, después le sigue

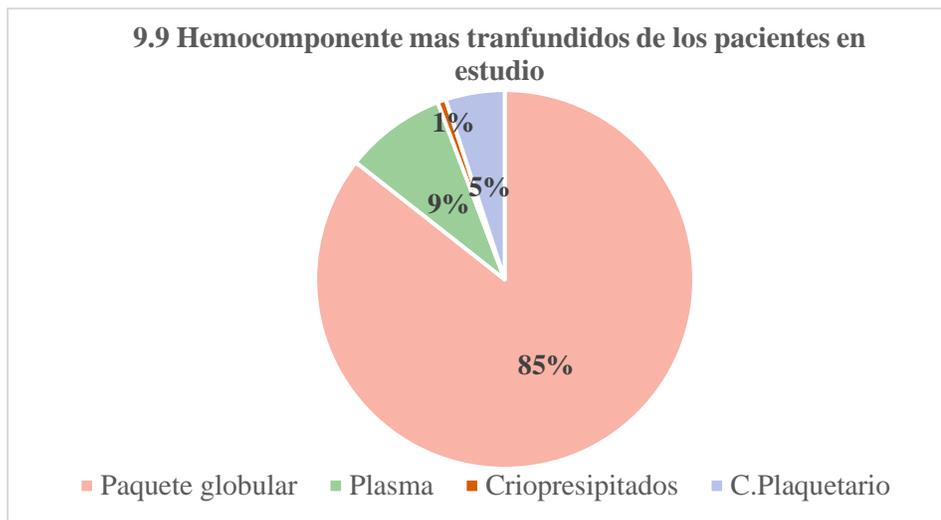
tumor y trombocitopenia con el 5.65 y finalmente herida de arma blanca y pie diabético con el 4.2%.

(Drut, 2017) Planteó que la enfermedad es la ciencia médica y la práctica de las especializadas concernientes a todos los aspectos de la enfermedad, pero especialmente con la naturaleza esencial, causa y desarrollo de condiciones anormales, así como cambios estructurales y funcionales que afectan nuestros órganos.

Según estudios realizados por el ministerio de salud de Nicaragua en el año 2020 afirma que las enfermedades crónicas son unas de las patologías más comunes en nuestro país, entre ellas tenemos la insuficiencia renal crónica con 21,465 personas y 54.2 de habitantes (MINSA, 2020).

Cabe resaltar que los pacientes mayormente transfundidos presentaron insuficiencia renal crónica seguida de una anemia severa, esto es un factor secundario de la IRC, esto se debe a que los pacientes con estas enfermedades filtran un exceso de líquido de la sangre que provoca la pérdida y disminución de los glóbulos rojos causando que reciban frecuentemente paquetes globulares para una mejor oxigenación a la sangre, esta es una patología muy frecuente a nivel mundial y nacional que afecta a la población, también se debe al abuso de insecticidas, el tipo de trabajo, la mala alimentación, la falta de hidratación y el sedentarismo, se sabe que en nuestro riñón se encuentra la eritropoyetina la cual ésta estimula la médula ósea que produce la célula sanguínea.

De igual manera existen ciertas enfermedades que nos conllevan a una transfusión en relación a la gravedad que indique el paciente para que sea transfundido, ejemplo de ello tenemos los poli transfundidos y fractura de fémur, son pacientes que pierden demasiada sangre y por ende se requiere urgentemente de una terapia transfusional para mejorar la oxigenación sanguínea y equilibrio interno del ser humano, por otro lado tenemos a los pacientes que requieren de intervenciones quirúrgicas que se necesita transfundirles por si presentan alguna complicación.



Fuente: Datos de laboratorio.

La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia de los hemocomponentes, el cual el mayor transfundido fue el paquete globular con un 85 %, seguido del plasma con el 9 %, luego el concentrado plaquetario con 5 % y finalmente el crio precipitado con un porcentaje de 1%.

Un hemocomponente forma parte de un conjunto de elementos que integran la sangre, destacando los glóbulos rojos, plasma, plaquetas y crio precipitado (Vargas, 2020).

En el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca se realizaron un total de 10,698 transfusiones, durante el periodo de Julio a Octubre 2015, de las cuales 595 correspondieron al servicio de medicina transfusional para un 5.6%, el hemocomponente más transfundido fue el concentrado de glóbulos rojos en 64.7% seguido del Concentrado de plaquetas en un 35% (López, 2015).

El hemocomponente mayormente transfundido es el paquete globular ya que es el que más se solicita para los diferentes pacientes lo cual esto depende mucho de las enfermedades que tengan, por ende, este es el más necesitado para el transporte de oxígeno y la recuperación así la volemia de un paciente con pérdida sanguínea, sea cual sea la patología asociada a esta.

La menor incidencia fue concentrado plaquetario, este componente se les transfunde únicamente a pacientes que puedan tener deficiencia plaquetaria por aplasia medular y el crio precipitado que es un componente sérico con menor frecuencia porque solo se les aplica a pacientes con deficiencia de los factores de coagulación I, VIII y pacientes que presentan una trombocitopenia.

X. Conclusiones

En el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca se aplica mensualmente una alta proporción de transfusiones sanguíneas a los pacientes como recurso terapéutico en donde la mayoría pertenecen al sexo masculino con un 64 % y el sexo femenino 36%, entre las edades más frecuente están las de 31-50 con el 36 %, seguido las edades de 51 a 70 años con un 31%, de 20 a 30 años con 21% y de 71 años a más de 12% de los pacientes transfundido; las salas más frecuente fue la de medicina interna con 43.1%, Neurocirugías 15.3%, Ortopedia, UCI, Emergencia 11.1% y Sala de Operaciones 8.3%.

La gran mayoría de los pacientes se le transfundió hemocomponentes del tipo ABO y Rh O POSITIVO con un 58% debido a que es el de mayor prevalencia en nuestro país, seguido del A POSITIVO con el 25.0%, luego el B POSITIVO con 1.4% y finalmente el tipo O NEGATIVO con un porcentaje de 2.8%.

Los criterios que se tuvieron presentes para la indicación de transfusiones sanguíneas fueron los valores de hemoglobina y hematocrito del cual el valor de la hemoglobina mayormente transfundido fue la de 4gr/dl-6gr/dl con un porcentaje de 44.4%, luego 7gr/dl-9gr/dl con el 41.7%, posteriormente 13gr/dl-15gr/dl con un 8.3% y finalmente 10gr/dl-12gr/dl con el 5.6% y el valor del hematocrito mayormente transfundido fue el de 11%-20% con un porcentaje de 44.4%, luego 21%-30% con el 38.9%, posteriormente 7%-10% con un 8.3% , seguido del 31%-40% con 6.9% y finalmente 41%-50% con el 1.4%.

El hemocomponente más transfundido fue el paquete globular con un 85 %, seguido del plasma con el 9 %, luego el concentrado plaquetario con 5 % y finalmente el crio precipitado con un porcentaje de 1%.

La patología mayormente transfundida fue la de Insuficiencia Renal Crónica con el 30.6%, seguido la anemia severa con 23.6%, luego el sangrado de tubo digestivo (STDA) y fractura del fémur con un 9.7%, posteriormente politraumatismo con 6.95%, luego tumor y trombocitopenia con el 5.65 y finalmente herida de arma blanca y pie diabético con el 4.2%.

XI. Recomendaciones

- Continuar con la sensibilización en el personal de salud sobre el uso de los hemocomponentes sanguíneos, utilizando criterios oportunos y adecuados para evitar las transfusiones innecesarias, sus indicaciones están condicionadas por diversas razones, la transfusión no justificada conlleva la pérdida de recurso limitado.
- Plasmar en los expedientes todos los datos necesarios, principalmente el llenado completo del formulario de solicitud de la transfusión y consentimiento informado, es importante justificar los motivos de la indicación de la terapia transfusional, esto dirigidos a los médicos.
- Homologar criterios clínicos para determinar la necesidad de la transfusión, valorar la relación riesgo/beneficio en los pacientes con terapia transfusional basados en los protocolos de Medicina Transfusional existentes y darle seguimiento a la evolución clínica.
- Brindarle al personal de laboratorio cursos sobre la medicina transfusional y realizar estudios prospectivos controlados que brinden información actualizada de cómo se está trabajando en el servicio de medicina transfusional.

XII. Referencias

125, N. (2013). *Guía de practica clínica transfusional de la sangre y sus componentes*.
MANAGUA: ministerio de salud.

Aguilar, A. (2004). *Medicina transfusional*. Obtenido de
<https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms043ae.pdf>

Aguilar, E. (2014). *transfusiones de sangre en banco de sangre*. Obtenido de
<https://repositorio.unan.edu.ni/7678/1/t782.pdf>

Alvarado, V. (2012). *Indicaciones terapéuticas de las transfusiones sanguíneas*. Obtenido de
<https://www.monografias.com/d>

Amanda, B. (2019). *Niveles de hemoglobina*. Obtenido de
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/326651>

Barba, R. (abril de 2014). *Transfusiones de sangres y sus componentes*. Obtenido de
<https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2004/pt042f.pdf>

Barbolla, L. (s.f.). *Transfusión de concentrado de plaquetas*. Obtenido de <https://sehh.es>

Barrell, A. (2019). Obtenido de [medicalnewstoday.com/articles/es/326651](https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/326651)

Begoña, M. (2014). *Utilización del recuperador sanguíneo como alternativa a la transfusión en la cirugía ortopédica*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es>

Belmonte, M. A. (2012). *Seminarios de la fundación Española de Reumatología*. Obtenido de
<https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274articulo-requisitos-eticos-proyectos-investigacion-otra-S1577356609000086>

- Calero, J. L. (2017). *Criterios para la reposición de sangre*. Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/1105>
- Chávez, M. A. (2020). *Uso racional de hemocomponentes*. Obtenido de <https://www.google.com/search?q=los+paquetes+globulares+utilizados+comunmente+en+pacientes&oq=los+paquetes+gl&aqs=chrome.69i59l2j69i57j0i512j46i433i512j46i512l2j0i22i30j0i512j0i22i30.9477j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#:~:text=Uso%20racional%20de,En%C2%A0>
- Diaz, P. (2018). Obtenido de <https://www.vallhebron.com/es/tratamiento/transfusion.com>
- Dra. López. (2015). *Guia transfusional de la sangre*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/1416/1/46975.pdf>
- Drut, R. (2017). *Indicaciones de los hemocomponentes de la sangre* Obtenido de <https://www.patologias.org.ar/que-es-la-patologia/>
- Duran, F. (2016). Obtenido de www.banccsang.net/blog/es/los-grupos-sanguineos-mayoritariosel-ABO-Y-el-RH
- Duran, F. (2018). *Donacion de plasma*. Obtenido de <https://donarsang.gencat.cat/es/donacionplasma/que-es/>
- fernandez, A. (2011). *Actualizacion de anemia y terapia transfusional*. Obtenido de <https://www.clinic-unr.com.ar>
- Flatey, P. (2020). *Hematocrito*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-delaboratorio/hematocrito/>
- Fuentes, T. (marzo de 2017). Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/11052/>
- Gonzales, M. (2017). *Revista de ciencias Medicas*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000400019

Gonzales, S. (2016). Obtenido de www.redalyc.org

Hernandez, S. (s.f.). *Guia de practica Clinica transfusional de la sangre y sus hemocomponentes*.
Obtenido de <https://guiaparatransfusiondesangreysuscomponente>

Joaquin, J. (2014). Obtenido de <https://dle.rae.es/edad>

Kuter, D. (2020). Obtenido de
<https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-lasangre/introducci.com>

Lic.Cortez. (12 de abril de 2018). Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/8245/>

Lopez, K. (julio de 2015). Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/1416/>

Madrigal, D. E. (mayo de 2011). *Protocolo de transfusión*. Obtenido de <https://www.hgu.cr.es>

Medicas, D. d. (s.f.). *Transfusiones*. Obtenido de un libro.

Mendez, M. (2018). *Guía transfusional de la sangre* Obtenido de <https://www.cing.com/es-us/individuals-families/healthwellness/hw/hematocrito-sth17748>

MINSA, N. (2020). *mapasalud.minsa.gob.nic*. Obtenido de
<http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapade-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>

Minsa, N. d. (s.f.).

Molina, Y. (marzo de 2018). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932008000100016&script=sci_arttext&tlng=en

Morales, M. (s.f.). *Transfusion Sanguinea*. Obtenido de <https://uninet.edu/tratado/c060102.html>

Muller, J. (Febrero de 2015). *Medicina transfusional*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni>

Muñoz, M. (s.f.). *Terapia transfusional*. Obtenido de
<https://es.scribd.com/presentation/255710938/Terapia-transfusional-ptt>

Navarro, E. (s.f.). *Plasma sanguineo*. Obtenido de

<https://www.muyinteresante.es/salud/articulo/plasma-sanguineo-funciones-ycomposicion-681584966371>

OMS, M. (s.f.). *Uso clinico de la sangre*. Obtenido de 2001: [http://elusoclinico de la sangre/es](http://elusoclinico.de.la.sangre/es)

Parrales, A. (2017). *Reconocimiento, complicaciones y manejo de las transfusiones de sangre*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni>

Romero, H. (s.f.). *terapia transfusional*. Obtenido de <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/1268/1/Terapiatransfusional.html>

Salazar, M. (s.f.). *Guias para la transfusion de sangre*. Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2003.v13n2-3/183-190/es>

Tejero, m. (2015). *Transfusion en la cirugia*. Obtenido de <https://uvadoc.es>

Vargas, J. (2020). Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/medwave/revisiones.act>

Vega, M. (s.f.). *MANUAL DE MEDICINA TRANSFUSIONAL*. Obtenido de [http://manual tecnico de la asociacion americada de banco de sangre.es](http://manualtecnico.de.la.asociacion.americada.de.banco.de.sangre.es)

XIII. Anexos

Tabla 1. Tabla de frecuencia de las edades de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Edades	Frecuencia	Porcentaje
20-30	20.8	20.8
31-50	36.1	36.1
51-70	30.6	30.6
71-mas	12.5	12.5
Total	100.0	100.0

Tabla 2. Tabla de frecuencia del sexo de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	46	63.9
Femenino	26	36.1
Total	72	100.0

Tabla 3. Tabla de frecuencia de las salas de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Sala	Frecuencias	Porcentaje
medicina interna	31	43.1
Neurocirugía	11	15.3
Ortopedia	8	11.1
UCI	8	11.1
sala de operaciones	6	8.3
Emergencia	8	11.1
Total	72	100

Tabla 4. Tabla de frecuencia del tipo ABO y RH de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Tipo ABO y RH	Frecuencia	Porcentaje
A Positivo	18	25.0
B Positivo	9	12.5
AB positivo	1	1.4
O positivo	42	58.3
O negativo	2	2.8
Total	72	100.0

Tabla 5. Tabla de frecuencia de los valores del hematocrito de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Hematocrito	Frecuencia	Porcentaje
7%-10%	6	8.3
11%-20%	32	44.4
21%-30%	28	38.9
31%-40%	5	6.9
41%-50%	1	1.4
Total	72	100

Tabla 6. Tabla de frecuencia de los valores de hemoglobinas de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Hemoglobina	Frecuencia	Porcentaje
4gr/dl-6gr/dl	32	44.4
7gr/dl-9gr/dl	30	41.7
10gr/dl12gr/dl	4	5.6
13gr/dl15gr/dl	6	8.3
Total	72	100.0

Tabla 7. Tabla de frecuencia de los valores de plaquetas de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Plaquetas	Frecuencia	Porcentaje
800,000xmm 3-900000xmm3	4	5.6
100000xmm 3-200000xmm3	28	38.9
201000xmm 3-300000xmm3	28	38.9
301000xmm 3-400000xmm3	9	12.5
401000xmm 3-500000xmm3	3	4.2
Total	72	100.0

Tabla 8. Tabla de frecuencia de las patologías de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 2021.

Patologías	Frecuencia	Porcentaje
insuficiencia renal crónica	22	30.6
anemia severa	17	23.6
trombocitopenia	4	5.6
pie diabético	3	4.2
STDA	7	9.7
tumor	4	5.6
politraumatismo	5	6.9
herida arma blanca	3	4.2
Fractura de fémur	7	9.7
Total	72	100.0

Tabla 9. Tabla de frecuencia de las edades de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero-Agosto del año 202.

Hemocomponentes	Frecuencia	Porcentaje
Paquete globular	119	86%
Crio precipitado	1	1%
C. plaquetario	7	5%
Plasma	12	9%
Total	139	100%



FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO FAREM-
CARAZO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD

LICENCIATURA EN BIOANÁLISIS CLÍNICO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La presente ficha de recolección de datos tiene como principal objetivo recolectar información estadística acerca de las indicaciones terapéuticas para la transfusión de hemocomponentes de pacientes transfundidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en los meses de enero-agosto del año 2021. La información aquí recolectada se utilizará únicamente para fines de la investigación.

I. Datos Generales

a) Edad:

- 20-30 años _____
- 31-50 años _____
- 51-70 años _____

b) Sexo:

- Masculino _____
- Femenino _____

c) Sala:

- Ortopedia _____
- Medicina Interna _____
- Sala de operaciones _____
- Emergencia _____
- Nefrología _____
- UCI_____

II. Datos del Laboratorio.**1. Tipo ABO y Rh que más se transfunde:**

- "A" Positivo _____ - "B" Positivo _____
- "AB" Positivo _____
- "O" Positivo _____
- "A" Negativo _____
- "B" Negativo _____
- "AB" Negativo _____
- "O" Negativo _____

2. Valor de Hemoglobina más frecuente:

- 4gr/dl- 6gr/dl _____
- 7gr/dl-9gr/dl _____
- 10gr/dl-12gr/dl _____

- 13gr/dl-15gr/dl _____
- 16gr/dl- 17gr/dl _____

3. Valor del hematocrito más frecuente:

- 7% - 10% _____
- 11%- 20% _____
- 21%- 30% _____
- 31%- 40% _____
- 41%- 50% _____
- 51%- 60% _____
- 61%-70% _____

4. Valor de las plaquetas más frecuente:

- 800,00mm³- 900,000mm³ _____
- 100,000mm³- 200,000mm³ _____
- 201,000mm³- 300,000mm³ _____
- 301,000mm³- 400,000mm³ _____
- 401,000mm³- 500,00mm³ _____
-

5. Patologías para las indicaciones terapéuticas.

- IRC _____
- Anemia Severa _____
- Politraumatismo _____
- Fractura del fémur _____

- STDA _____
- Pie diabético _____
- Herida por arma blanca _____
- Tumor _____
- Trombocitopenia _____

6. **Número de paquetes globular transfundido** _____
7. **Número de plasmas transfundido** _____
8. **Número de crio precipitado transfundido** _____
9. **Numero de plaquetas transfundido** _____

Imagen 1. Imagen del área de banco de sangre del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.



Imagen 2. Imagen del área de banco de sangre del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.



Imagen 3. Imagen de equipo del área de banco de sangre del Hospital Escuela Antonio
Lenin Fonseca.



Imagen 4. Imagen de los equipos de refrigeración para los hemocomponentes (paquete globular, plasma, concentrado plaquetario y crio precipitado) del área de banco de sangre del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

