

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN- León
Área de Conocimiento de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina



Monografía para optar al título de Médico General.

Línea de Investigación: Enfermedades Genéticas e Inmunología del Huésped

Sub-línea de Investigación: Terapia Transfusional

“Caracterización del comportamiento de las transfusiones sanguíneas en hospital de Nicaragua, período de noviembre 2023 a abril 2024.”

Autor:

Br. Sterling Amaru Vásquez González

19-18005-0

Tutor:

MSc. Ever Téllez

Máster académico en Epidemiología

Docente del departamento de Salud Pública

León, 25 de febrero del 2025

“2025: 46/19 ¡Siempre más allá, avanzando en la Revolución!”

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN- León
Área de Conocimiento de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina



Monografía para optar al título de Médico General.

Línea de Investigación: Enfermedades Genéticas e Inmunología del Huésped

Sub-línea de Investigación: Terapia Transfusional

**“Caracterización del comportamiento de las transfusiones sanguíneas en hospital
de Nicaragua, período de noviembre 2023 a abril 2024.”**

Autor:

Br. Sterling Amaru Vásquez González _____

Tutor:

MSc. Ever Téllez _____

Máster académico en Epidemiología

Docente del departamento de salud pública

León, 25 de febrero del 2025

“2025: 46/19 ¡Siempre más allá, avanzando en la Revolución!”

Índice

| | |
|----------------------------------|----|
| Antecedentes | 1 |
| Justificación | 3 |
| Objetivos | 4 |
| Marco Teórico | 5 |
| Diseño Metodológico | 22 |
| Resultados | 28 |
| Discusión | 32 |
| Conclusiones | 33 |
| Recomendaciones | 34 |
| Referencias | 35 |
| Anexos | 37 |

Caracterización del comportamiento de las transfusiones sanguíneas en hospital de Nicaragua.

“Characterization of the behavior of blood transfusions in a Nicaraguan hospital.”

MD. Amaru Vásquez-González ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Médico en Medicina General

Resumen

Objetivo

Caracterizar el comportamiento de las transfusiones sanguíneas en hospital de Nicaragua, período de noviembre 2023 a abril 2024.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el servicio de medicina transfusional de un hospital de Nicaragua, con una población de 998 datos y una muestra de 168 datos escogidos por medio de muestreo probabilístico sistemático. Se realizó análisis estadístico a las variables sexo, grupos de edad, servicio, motivo de transfusión, tipo y Rh, hematocrito y cantidades de hemocomponentes transfundidos.

Resultados

Predominó el sexo femenino (63.7%), el grupo de edad predominante fue de 15 a 45 años (51.8%). El servicio hospitalario que solicitó y realizó más transfusiones sanguíneas fue el servicio de gineco-obstetricia (26.2%), El tipo sanguíneo y Rh más frecuente fue O+ (76.8%). Se transfundieron paquetes globulares a 151 pacientes (89.9%), El rango de hematocrito más frecuente fue de 19 a 24% (31.5%). El motivo de transfusión más frecuente fue la anemia (28.6%), seguido de la hemorragia obstétrica (12.5%).

Conclusiones

Los principales motivos de transfusión fueron la anemia y la hemorragia obstétrica.

Palabras claves: Transfusiones sanguíneas; Hemocomponente; Medicina Transfusional; Motivo de Transfusión; Sangre.

Introducción

Los antecedentes históricos de las transfusiones sanguíneas se remontan al siglo XVII, pero los distintos tipos de fracasos persistirían hasta la primera década del siglo XX, cuando se determinó los diferentes tipos de sangre y que la incompatibilidad entre el donante y el receptor podía causar la muerte. Fue Karl Landsteiner quien en el año 1901 se describió el sistema de grupos ABO, luego de dos años sus discípulos Alfredo de Castello y Adriano Sturli identificaron que en las personas podía existir un cuarto grupo (AB); y, finalmente en 1940, Landsteiner junto con Alexander Wiener, descubrieron el antígeno Rh también presente en los hematíes. ⁽¹⁾

Desde entonces, la ciencia ha ayudado a evolucionar la medicina transfusional y han vuelto más seguras las transfusiones sanguíneas. Estudios recientes han expresado que el conocimiento de las características transfusionales es de vital importancia para el abordaje de las distintas patologías que requieren transfusiones sanguíneas y para poder tener una buena logística de un recurso limitado como la sangre. ⁽²⁾

Por tal razón, al realizar este estudio se pretende colaborar al hospital estudiado en ampliar el conocimiento que poseen sobre las transfusiones que ahí se realizan, además de proporcionar datos útiles que puedan ser usados para mejorar los procesos logísticos en el servicio de medicina transfusional.

Para poder cumplir con la idea de este estudio se tomará una muestra de datos que abarcan 2 meses del año pasado y 4 meses del presente año, para luego ser usadas en programas estadísticos que ayudarán a desvelar los resultados más importantes y así contribuir a la importante misión que posee el servicio de medicina transfusional en la medicina actúa.

Antecedentes

A nivel internacional

En el año 2016, en Pinar del Río-Cuba, Padilla et al. publicaron un artículo con el título: Caracterización Clínico-Epidemiológica de la Transfusión en el Hospital Dr. León Cuervo Rubio, con el objetivo principal de valorar el uso de la indicación de la sangre y sus componentes en el contexto de una adecuada hemo vigilancia. Realizaron un estudio descriptivo donde se revisaron las solicitudes de transfusión por servicios, donde se tuvieron en cuenta los componentes indicados por grupos de edades y sexo, así como los valores de hemoglobina y el registro de reacciones adversas transfusionales por componentes en cada uno de los servicios. Evidenciaron que del total de pacientes que se transfundieron, fueron 48% mujeres y 52% hombres; también evidenciaron que el servicio de Medicina Interna fue el que más pacientes transfundidos tuvo (34%), seguido por Emergencia (15%), Unidad de Cuidados Intensivos (12%) y Cirugía (11%).⁽³⁾

En La Habana-Cuba, en el 2015, Agramonte et al. publicaron un artículo con el título: Epidemiología de las transfusiones en el Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay, con el objetivo de describir el comportamiento de las transfusiones sanguíneas. Realizaron un estudio descriptivo, donde se tuvo en cuenta el total de transfusiones realizadas durante el año 2013, la muestra incluyó un total de 2149 datos registrados en la base de datos del banco de sangre de dicha institución. Revisaron las órdenes de transfusión para determinar las características de la muestra, las indicaciones de los hemocomponentes y el hematocrito promedio. Evidenciaron que la mayoría de muestra fue de sexo masculino (61.3%). Los servicios con mayor demanda fueron Emergencias y la Unidad de Cuidados Intensivos. Su principal motivo de transfusión fueron las enfermedades del tracto digestivo (35%), seguido de desórdenes hematológicos.⁽⁴⁾

A nivel nacional

En Managua-Nicaragua, en el año 2015, la Dra. López Carcache realizó y publicó una monografía sobre el comportamiento de la terapia transfusional en el servicio de medicina transfusional. El estudio descriptivo de corte transversal tuvo una muestra de 10698 datos, de los cuales se evidenciaron los siguientes resultados: la mayoría de la población

transfundida fue femenina (75%), el hemocomponente más transfundido fue el paquete globular (64.7%), los principales tipo y Rh transfundidos fueron O+ (70.6%), A+ (17.4%) y O- (6.7%). Los dos motivos de transfusión más relevantes fueron la anemia (50%) y los tumores malignos (38%). Los principales servicios solicitantes de hemocomponentes fueron Consulta Externa y Emergencia. ⁽⁵⁾

En León-Nicaragua, en el año 2022, la Dra. Cisneros publicó una tesis sobre el comportamiento de la terapia transfusional en pacientes adultos sometidos a cirugía, teniendo como resultado que el sexo predominante fue el femenino (60%), el servicio con la mayor cantidad de transfusiones fue gineco-obstetricia, seguido de cirugía, el tipo y Rh principal fue el O+, seguido del B+, y el principal hemocomponente transfundido fue el paquete globular. ⁽⁶⁾

Justificación

En los tiempos modernos, las transfusiones sanguíneas se han convertido en una parte importante, incluso vital, de los abordajes terapéuticos de muchas patologías con las que la población nicaragüense asiste a los hospitales de sus respectivas ciudades. Es por eso, que conocer el comportamiento de las transfusiones sanguíneas se vuelve importante para cada uno de los hospitales nacionales y sus respectivos servicios de medicina transfusional.

El presente trabajo de investigación tiene como principal enfoque el conocer las características transfusionales y mediante algunos procesos estadísticos brindar información útil para que el servicio de medicina transfusional del hospital estudiado se beneficie para poder mejorar los procesos logísticos existentes y aumentar la productividad del servicio.

Además, con este estudio se busca comenzar a llenar la falta de estudios sobre transfusiones sanguíneas o medicina transfusional. También se busca promover la importancia de la medicina transfusional al personal médico del hospital, el cual al ver los resultados de este estudio puede motivarse a realizar más estudios sobre medicina transfusional.

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar el comportamiento de las transfusiones sanguíneas en hospital de Nicaragua, período de noviembre 2023 a abril 2024.

Objetivos Específicos

1. Determinar las características sociodemográficas de las transfusiones sanguíneas.
2. Identificar las características transfusionales y motivos de transfusión de las transfusiones sanguíneas.

Marco Teórico

Una persona normal posee unos 5L a 6L de sangre (equivalente del 7% a 8% del peso corporal total), un líquido rojo y viscoso formado por células y un componente extracelular cuyo pH es de 7,4. El corazón bombea sangre a través de los vasos sanguíneos para distribuir nutrientes, moléculas de señalización, electrolitos, y oxígeno a las células del organismo, también, sirve para retirar sustancias de desecho y dióxido de carbono que serán eliminados por los órganos encargados de esta tarea. ⁽⁷⁾

Génesis de la sangre.

El desarrollo de la sangre empieza en la pared del saco vitelino durante la tercera semana de la gestación con la formación de islotes sanguíneos. En estas instancias el embrión ha alcanzado un tamaño tal que no permite el paso del oxígeno a todos los tejidos mediante difusión. Por eso se tienen que desarrollar pronto el corazón, el sistema vascular y la sangre. Como los tejidos que producen células sanguíneas en el adulto no se han empezado a formar, la hematopoyesis en el saco vitelino sirve como adaptación temporal para cubrir las necesidades inmediatas del embrión. Durante la sexta semana de gestación, las células madre hematopoyéticas formadas en el saco vitelino son trasladadas a través de la circulación al hígado, que se convierte en el principal órgano hematopoyético hasta que empieza a decaer su función hematopoyética alrededor del sexto mes de gestación cuando la principal fuente de producción de sangre se traslada hacia la médula ósea, donde se conserva hasta la vida adulta. ⁽⁸⁾

Composición de la sangre.

La sangre se compone de células y sus derivados y un componente extracelular

- Eritrocitos, también conocidos como glóbulos rojos.
- Leucocitos, también conocidos como glóbulos blancos.
- Trombocitos, también conocidos como plaquetas.
- Plasma, componente extracelular líquido que le imparte a la sangre su fluidez y transporta proteínas.

El volumen de células y plasma en la sangre es de aproximadamente 45% y 55%, respectivamente. El volumen de los eritrocitos compactados en una muestra de sangre

se llama hematocrito. Una lectura normal del hematocrito oscila entre el 39% y el 50% en hombres y entre el 35% y el 45% en mujeres. ⁽⁹⁾

Los eritrocitos son células anucleadas que carecen de orgánulos típicos. Funcionan sólo dentro del torrente sanguíneo para fijar oxígeno y liberarlo en los tejidos y, en intercambio, fijan dióxido de carbono para eliminarlo de los tejidos. Su forma es de disco bicóncavo, esta forma maximiza el área de superficie de la célula, una cualidad importante para el intercambio de gases. La vida media de los eritrocitos es de 120 días.

A medida que los eritrocitos en circulación navegan a través de una pequeña red de capilares, se exponen a grandes cantidades de fuerza de fricción que hacen que sufran deformaciones rápidas y reversibles. Para hacer frente a esta fuerza, la membrana celular de los eritrocitos tiene una estructura exclusiva de citoesqueleto. Además de una bicapa lipídica normal, contiene dos grupos de proteínas importantes desde el punto de vista funcional:

- Proteínas integrales de la membrana: que son la mayor parte de las proteínas en la bicapa lipídica. Consisten en dos grandes familias de proteínas transmembrana: glucoforinas y proteínas banda 3.
- Proteínas periféricas de la membrana, que residen en la superficie interna de la membrana celular. Se organizan en una red bidimensional de patrón hexagonal. La primera de las proteínas es el complejo de proteínas de banda 4.1 que contiene banda 4.1, actina, tropomiosina, tropomodulina, aductina y dematina; este complejo interactúa con la glucoforina C. El segundo complejo es el complejo de proteínas de anquirina que contiene anquirina y la proteína de banda 4.2; este complejo interactúa con la banda 3.

Esta particular organización del citoesqueleto contribuye a darle forma al eritrocito y le confiere propiedades de flexibilidad y estabilidad mecánica a la membrana. ⁽⁹⁾

Los eritrocitos transportan CO_2 y O_2 a través de dos mecanismos distintos. La mayor parte del CO_2 se transporta en forma de iones HCO_3^- (formado por acción de la anhidrasa carbónica a partir de H_2O y CO_2 , que se combinan para dar lugar a H_2CO_3 , el cual se disocia de inmediato en H^+ y HCO_3^-). En los pulmones, caracterizados por una tensión baja de CO_2 , los iones HCO_3^- salen del citoplasma de los eritrocitos y los iones Cl^- pasan

al interior de estos por medio de proteínas banda 3, las cuales están implicadas en el intercambio iónico. La proteína hemoglobina, una molécula tetramérica compuesta por cuatro cadenas polipeptídicas de globina (α , β , δ y γ) de gran tamaño, se encarga del transporte de oxígeno. Cada una de las cuatro cadenas polipeptídicas de la hemoglobina establece un enlace covalente fuerte con un grupo hemo que contiene hierro. ^(7,9)

El grupo globina de la hemoglobina transporta una pequeña cantidad de CO_2 y recibe el nombre de carbaminohemoglobina; libera CO_2 en áreas de baja tensión de CO_2 (pulmones). El O_2 , que es captado en los pulmones y se une a la porción hemo para formar oxihemoglobina, que se transporta hasta regiones con una baja tensión de O_2 , a las que cederá el oxígeno. Una molécula de 2,3-difosfoglicerato ocupa el lugar correspondiente al oxígeno y la hemoglobina se convierte en desoxihemoglobina. ⁽⁷⁾

Los eritrocitos tienen la capacidad de concentrar hemoglobina hasta unos 34 gramos por cada 100 ml de células. Esta concentración no aumenta por encima de este valor porque es el límite metabólico del mecanismo formador de hemoglobina en cada célula. Normalmente, en las personas sanas el porcentaje de hemoglobina es casi siempre cercano al máximo. Cuando la formación de hemoglobina es deficiente, el volumen del eritrocito puede reducirse por la menor cantidad de hemoglobina que llena la célula. Cuando el metabolismo de producción de hemoglobina se encuentra en óptimas condiciones, la sangre completa de los hombres contiene una media de 15 gramos de hemoglobina por 100 ml y en las mujeres contiene una media de 14 gramos por 100 ml. ⁽¹⁰⁾

Los leucocitos ($5,000$ a $10,000/\text{mm}^3$) son incoloros y de forma esférica cuando encuentran en la sangre, se subclasifican en dos grupos generales, siendo el fundamento para esta división es la presencia o ausencia de gránulos en el citoplasma. Las células que contienen gránulos se clasifican como granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos) y las células que carecen de gránulos se clasifican como agranulocitos (linfocitos y monocitos).

Los neutrófilos son los más abundantes (62%) y se identifican por la forma de su núcleo en neutrófilos segmentados y neutrófilos en banda inmaduros. Los neutrófilos segmentados tienen al menos dos lóbulos separados por un filamento fino, mientras que

los en banda tienen un núcleo de un grosor más uniforme. Los neutrófilos poseen gránulos que contienen enzimas lisosomales, peroxidasa, colagenasa y otras enzimas capaces de digerir el material extraño. En presencia de factores quimiotácticos los neutrófilos se aproximan a sustancias extrañas, como las bacterias, para fagocitarlas en el interior de una vacuola fagocítica. Mediante un proceso conocido como desgranulación, los gránulos se anexionan a la vacuola y vacían su contenido en el interior de esta última. Las bacterias son destruidas en el interior de la vacuola gracias a la acción del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y del radical aniónico superóxido (O_2^-).

Los eosinófilos (2.3%) poseen gránulos que contienen la proteína básica mayor (MBP), tóxica para los parásitos, por lo tanto, es la célula más importante en la respuesta ante los parásitos. También desempeñan cierto papel en las reacciones alérgicas. ⁽¹¹⁾

Los basófilos, los granulocitos menos frecuentes (0.4%), son una fuente fundamental de la citocina IL-4, la cual estimula a su vez a los linfocitos B para que produzcan anticuerpos IgE, por lo tanto, desempeñan una función destacada en algunos tipos de alergias. Los basófilos libera heparina a la sangre, una sustancia que impide la coagulación de la sangre. También liberan histamina y pequeñas cantidades de bradicinina y serotonina, estas últimas especialmente es liberada por los basófilos que se encuentran en tejidos inflamados. ⁽¹⁰⁾

Los linfocitos (30%) carecen de gránulos. Los precursores de los linfocitos se originan en la médula ósea, donde tiene lugar el compromiso del linaje. Los linfocitos T, representan el 70-80% de los linfocitos periféricos en la sangre, sufren una maduración sobre todo en el timo y son responsables de la inmunidad celular. Los linfocitos B, representan el 10-15% de los linfocitos periféricos en la sangre, sufren su maduración en la médula ósea y en el tejido linfoide periférico. Cuando los linfocitos B interactúan con un antígeno en presencia de linfocitos T o los macrófagos, se transforman en células plasmáticas, que sintetizan y secretan en abundancia anticuerpos dirigidos contra antígenos específicos. De este modo, los linfocitos B son responsables de la inmunidad humoral. Los linfocitos restantes en la sangre abarcan una amplia gama de clases, como las células citolíticas.

Los monocitos (5.3%) no abundan en la sangre, ya que migran desde la médula ósea a los tejidos periféricos. Los monocitos pasan la mayor parte de su larga vida en los tejidos

periféricos, donde se desarrollan en macrófagos. Los macrófagos cumplen dos funciones: la fagocitosis de patógenos y restos celulares, y la presentación de los antígenos a los linfocitos. ^(10,11)

Las plaquetas o trombocitos son los elementos formes de menor tamaño, y que en realidad son fragmentos de células grandes llamadas megacariocitos. El recuento de plaquetas por milímetro cúbico de sangre varía de 130 000 a 450 000, pero este recuento puede variar mucho en diferentes situaciones fisiológicas. Las plaquetas sobreviven alrededor de cinco a nueve días antes de ser destruidas por el bazo o el hígado. Las plaquetas desempeñan un papel importante en la coagulación de la sangre. Constituyen la mayor parte de la masa del coágulo y los fosfolípidos en su membrana celular activan los factores de la coagulación en el plasma que dan por resultado la formación de hebras de fibrina, que refuerzan el tapón plaquetario. ⁽¹²⁾

El plasma es una solución acuosa de color pálido compuesta de electrolitos, proteínas plasmáticas, hidratos de carbono y lípidos. Su composición de resume de la siguiente manera:

- Agua (91–92%).
- Proteínas como la albúmina, globulinas y fibrinógenos (7–8%).
- Otros solutos: 1–2%
 - Electrolitos (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-})
 - Sustancias nitrogenadas no proteicas (urea, ácido úrico, creatina, creatinina, sales de amoníaco)
 - Sustancias nutritivas (glucosa, lípidos, aminoácidos)
 - Gases sanguíneos (oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno)
 - Sustancias reguladoras (hormonas, enzimas) ^(9,12)

La albúmina es el principal componente proteico del plasma y representa la mitad de las proteínas plasmáticas totales. Es la proteína plasmática más pequeña y se sintetiza en el hígado, además, es la principal responsable de la presión osmótica coloidal o presión oncótica (presión que se encarga de mantener la proporción correcta de volumen sanguíneo con respecto al volumen de líquido tisular de unos). ⁽⁹⁾

Las globulinas comprenden las inmunoglobulinas (γ -globulinas) y las globulinas no inmunes (α -globulina y β -globulina). Las inmunoglobulinas son anticuerpos, una clase de moléculas funcionales del sistema inmunitario secretadas por las células plasmáticas, que pueden dividirse en IgA, IgD, IgE, IgG e IgM. Las globulinas no inmunes son secretadas por el hígado. Contribuyen a mantener la presión osmótica y también sirven como proteínas transportadoras para diversas sustancias como cobre (ceruloplasmina), hierro (transferrina) y la proteína hemoglobina (haptoglobina). Las globulinas no inmunes también incluyen fibronectina, lipoproteínas y factores de coagulación. ⁽¹¹⁾

El fibrinógeno, es la proteína plasmática más grande, es un importante factor de la coagulación que se sintetiza en el hígado. En una serie de reacciones en cascada con otros factores de coagulación, el fibrinógeno soluble se transforma en la proteína insoluble fibrina. ⁽¹²⁾

Sistema ABO

Es el sistema de grupos sanguíneos más importante en la práctica clínica, descubierto en 1900 por Karl Landsteiner. Esencialmente consiste en tres antígenos denominados A, B, y O. Estos antígenos son glucoproteínas y glucolípidos y sólo difieren levemente en su composición. Están presentes en la superficie de los eritrocitos y se unen a los dominios extracelulares de proteínas integrales de membrana. La presencia de antígenos A, B, o O determina los cuatro grupos sanguíneos principales: A, B, AB y O. Todos los seres humanos poseen enzimas que catalizan la síntesis del antígeno O. Los individuos con un grupo de sangre A tienen una enzima adicional (N-acetilgalactosamina transferasa) que añade N-acetilgalactosamina al antígeno O. Las personas con grupo sanguíneo B tienen una enzima (galactosa transferasa) que añade galactosa al antígeno O. Los individuos con el grupo sanguíneo AB expresan ambas enzimas, mientras que las personas con grupo sanguíneo tipo O carecen de ambas enzimas. ^(9,13)

Las personas que expresan antígeno A producen anticuerpos anti-B, que van dirigidos contra los eritrocitos con expresión de antígeno B. De forma inversa, las personas que expresan antígeno B producen anticuerpos anti-A, que van dirigidos contra los eritrocitos con expresión de antígeno A. Las personas con grupo sanguíneo AB no producen anticuerpos anti-A o anti-B, por lo tanto, son receptores universales de cualquier tipo de

sangre. Las personas con grupo O producen anticuerpos anti-A y anti-B, y no tienen antígeno A ni B en sus eritrocitos, por lo tanto, estas personas son los dadores o donantes universales. ⁽¹⁴⁾

Sistema Rh

Fue descrito por Levine y Stetson en 1939. Es el segundo sistema en importancia en medicina transfusional. Este sistema está representado por un polipéptido Rh30 transmembrana del eritrocito. El polipéptido RH30 expresa muchos sitios de antígeno en su dominio extracelular, pero sólo tres de ellos, los antígenos D, C y E, son importantes. Lo que define a un individuo como Rh positivo o negativo es la presencia o ausencia de antígeno D en la membrana del eritrocito, independientemente de la presencia o ausencia de los antígenos C y E, que también forman parte del sistema Rh. ⁽¹³⁾

Medicina Transfusional

La Medicina Transfusional (MT) comprende una sucesión de procesos dirigidos a la obtención de hemocomponentes seguros y de buena calidad, para transfundirlos de forma eficiente y segura. El desarrollo de los procesos asociados a la MT precisa de estructuras que definan y aseguren la calidad de los hemocomponentes, y que mantengan la uniformidad de unos requisitos mínimos en cada uno de los puntos de la cadena transfusional. La MT se caracteriza por ser multidisciplinaria, con intervención de diferentes profesionales, y se sirve de tecnologías que incorporan los últimos avances científicos en convivencia con metodologías más clásicas, pero aún vigentes. ⁽¹⁵⁾

En los años 70 en Nicaragua, no existía una norma jurídica que regulara lo referente a medicina transfusional. Al mismo tiempo se creó una empresa llamada "Plasmaféresis" con fines lucrativos, la que compraba sangre a indigentes y alcohólicos principalmente, para luego exportarlos. Dicha empresa constituía un negocio cruel e inhumano al que cada mañana los ciudadanos acudían para vender ½ litro de sangre por la suma de cuatro córdobas, equivalentes a 0.57 dólares en esa época. Durante el período de la insurrección popular, este negocio fue destruido reivindicando de esta forma los derechos de aquellos ciudadanos que eran explotados.

El Ministerio de Salud (MINSA) en el año 2010, conforma el Sistema Nacional de Medicina Transfusional (SNMT) organizando a las instituciones de salud para el manejo, procesamiento y uso terapéutico de la “sangre”, a fin de que se integren y articulen entre sí, para conformar un sistema de provisión de sangre coordinado y bien gestionado, en el cual se superen los factores críticos que pudieran dificultar un suministro de sangre adecuado, oportuno, seguro y de calidad. El primer paso fue la conformación de la Comisión Nacional de Sangre, prevista en la ley 369 de Seguridad Transfusional y se elaboró el Plan Nacional de Medicina Transfusional.

El SNMT divide los procesos relacionados con la sangre en dos eslabones, los procesos realizados por los bancos de sangre y los procesos realizados por los servicios de medicina transfusional (SMT).

Los bancos de sangre se encargan de las siguientes funciones:

1. Promoción de donación de sangre: Son campañas realizadas a través de los medios de comunicación masiva dirigidas a la población para motivarlos a la donación voluntaria de sangre.
2. Selección del donante: El que debe cumplir todos los requisitos necesarios para poder ser electo como un donador viable.
3. Donación: Debe provenir de un donante voluntario, altruista y fidelizado.
4. Tamizaje: Toda la sangre obtenida debe ser tamizada para Infecciones de Transmisión Sexual (ITS).
5. Pruebas Inmunológicas: Toda la sangre debe ser analizada mediante pruebas de Grupo ABO y pruebas de Rh.
6. Rastreo de Anticuerpos Irregulares (RAI): Toda la sangre debe someterse a pruebas de RAI.
7. Fraccionamiento: Toda la sangre obtenida en la donación debe ser fraccionada en diferentes hemocomponentes como Concentrado de Glóbulos Rojos (CGR), Concentrado de Plaquetas (CP), Plasma Fresco Congelado (PFC) y Crioprecipitado (Crio).
8. Descarte: Todos los hemocomponentes que no cumplan con las especificaciones de calidad o que tengan marcadores positivos de ITS, deben ser descartados.

9. Distribución del producto: Todos los hemocomponentes que hayan pasado el proceso de descarte deben ser distribuidos a todos los hospitales que puedan realizar transfusiones sanguíneas a nivel nacional.

Los SMT se encargarán de los siguientes procesos:

1. Solicitud de transfusión: Se debe llenar el formato de solicitud de transfusión sanguínea con todos los datos que este requiere de manera completa y correcta.
2. Etiqueta: Todo hemocomponente que sea aprobado y dirigido a las salas debe de contar con su debida etiqueta con los datos requeridos.
3. Registro de transfusiones: Todos los datos de las transfusiones deben ser registrados en su debido centro de registro de transfusiones nacional.
4. Expediente clínico: Las etiquetas de transfusiones deben ser anexadas al expediente clínico del paciente transfundido.
5. Registro de reacciones adversas: Las reacciones adversas deben estar registradas en el expediente clínico del paciente transfundido.
6. Pruebas cruzadas oportunamente realizada: Se deben realizar pruebas de grupo ABO y prueba de Rh a las unidades a transfundir en el momento que sea demandada para el paciente que las necesite. Dicha prueba debe ser realizada por personal capacitado y certificado por el órgano rector de la salud.
7. Remisión de información registrada: Todos los hospitales que realicen actividades transfusionales deben comunicarlo mensualmente en el formato establecido al Ministerio de Salud.
8. Comité de transfusión: Todos los hospitales que realicen actividades transfusionales deben contar con un comité de transfusión.
9. Notificación de reacciones adversas: Los comités de transfusión establecidos en cada uno de los hospitales deben notificar de manera oportuna las reacciones adversas ocurridas al SNMT.
10. Hemovigilancia: Los establecimientos que realicen procesos de medicina transfusional o de banco de sangre, deben mantener registro y notificar al órgano rector sobre las actividades de hemovigilancia. ⁽¹⁶⁾

Transfusiones Sanguíneas

Las transfusiones sanguíneas son piedra angular de la medicina moderna y es un componente esencial en el manejo de pacientes en casi todos los campos de esta ciencia. Una transfusión sanguínea consiste en la administración parenteral, generalmente endovenosa, de un hemocomponente como CGR, PFC, PC y Crio. ⁽¹⁷⁾

Hemocomponentes disponibles

Concentrado de Glóbulos Rojos: Consiste en eritrocitos concentrados obtenidos a partir de la centrifugación de la sangre total. También se le conoce como Paquete Globular (PG). Cada unidad contiene todos los hematíes de la unidad original donada. Posee los siguientes valores y componentes:

- Hematocrito: 55 a 60 %
- Hemoglobina: \approx 60 g/dl
- Plaquetas no funcionales
- Plasma con anticoagulante (no contiene factores lábiles de la coagulación en niveles significativos)

Cada unidad contiene un volumen de 280 ml \pm 60 ml, que deben ser conservados a 4°C \pm 2°C, teniendo una durabilidad en esas condiciones de 35 a 42 días desde su extracción.

Su finalidad fundamental de uso es restaurar o mantener la capacidad de transporte de O², para satisfacer las demandas tisulares. La dosis de administración para los CGR es de 14 ml/kg de peso.

En cada uno de los hemocomponentes se debe tener en cuenta su compatibilidad de grupo ABO y Rh, por lo que, para simplificar la elección del grupo idóneo se crearon las siguientes tablas:

Compatibilidad por Grupo ABO para CGR.

| Paciente | 1era opción | 2da opción | 3era opción | 4ta opción |
|----------|-------------|------------|-------------|------------|
| O | O | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| A | A | O | Ninguna | Ninguna |
| B | B | O | Ninguna | Ninguna |
| AB | AB | A | B | O |

Compatibilidad por Rh para CGR.

| Paciente | 1era opción | 2da opción |
|----------|-------------|------------|
| Rh+ | Rh+ | Rh- |
| Rh- | Rh- | Ninguna |

Concentrado de Plaquetas: Es un componente derivado de la unidad original donada, obtenido antes de las 8 horas de extraída y mantenida a temperatura ambiente hasta el procesamiento. Posee la mayor parte del contenido plaquetario original, de forma terapéuticamente efectiva. Es obtenido directamente a partir de un Plasma Rico en Plaquetas o a partir del “buffy-coat” o capa leucoplaquetaria.

Cada unidad de CP contiene un volumen de 50 a 70 ml, además posee los siguientes componentes:

- Plaquetas $> 5.5 \times 10^{10}$ plaquetas /mm³
- Plasma (200 a 400 mL)
- Contaminado con Leucocitos
- Glóbulos Rojos (en escasa cantidad)

El concentrado de plaquetas debe ser conservado a $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 5 días desde su preparación, en agitación constante. Una vez preparado un pool de CP debe ser infundido antes de las 4 horas.

Su principal finalidad de uso es proveer un número adecuado de plaquetas con funcionamiento normal para prevenir o detener un sangrado activo. Su dosis de administración es 1 unidad por cada 10 kg de peso del paciente.

Compatibilidad de Grupo ABO para CP.

| Paciente | 1era opción | 2da opción | 3era opción | 4ta opción |
|----------|-------------|------------|-------------|------------|
| AB | AB | A | B | O |
| A | A | AB | B | O |
| B | B | AB | A | O |
| O | O | A | B | AB |

Compatibilidad de Rh para CP.

| Paciente | 1era opción | 2da opción |
|----------|-------------|---|
| Rh+ | Rh+ | Rh- |
| Rh- | Rh- | Rh+ (esta decisión debe ser tomada por un hematólogo) |

Plasma Fresco Congelado: Es obtenido por centrifugación a partir de la sangre total. Es congelado dentro de las primeras 6 a 8 horas de la extracción de la sangre total, a una temperatura que mantendrá adecuadamente todos los factores de la coagulación. Cada unidad está compuesta por factores de la coagulación (V, VIII y el resto de los no lábiles) y 2 a 4 mg de fibrinógeno, además, posee otras proteínas plasmáticas como la albúmina.

Respecto a su forma de conservación, se deberá almacenar por un máximo de 12 meses a temperatura de -30°C . Una vez descongelado (procedimiento que lleva 30 minutos) si no es transfundido se debe almacenar a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y ser administrado dentro de las próximas 24 horas. Las unidades que permanecen por más de 30 minutos a temperatura ambiente deben ser devueltas al SMT.

Su finalidad de uso es actuar como fuente de factores de la coagulación, y no debe emplearse como expansor de la volemia ni como aporte nutricional como podría suponerse por los componentes que posee el plasma. Su dosis de administración varía según la edad del paciente:

- Pacientes pediátricos: 10 a 20 ml/kg de peso
- Pacientes adultos: 10 a 30 ml/kg de peso

Compatibilidad según Grupo ABO para PFC.

| Paciente | 1era opción | 2da opción | 3era opción | 4ta opción |
|----------|-------------|------------|-------------|------------|
| AB | AB | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| A | A | AB | Ninguna | Ninguna |
| B | B | AB | Ninguna | Ninguna |
| O | O | AB | A | B |

Los neonatos recibirán preferiblemente PFC de grupo AB.

Crioprecipitado: Es un hemocomponente que contiene la fracción crioglobulínica del plasma (proteínas que precipitan en frío) obtenida por centrifugación. El Crioprecipitado posee 4 componentes principales:

- Factor VIII: ≥ 80 UI
- Fibrinógeno: > 150 mg
- Fibronectina
- Factor XIII

Cada unidad de Crio contiene un volumen de 15 a 20 ml, que se deberá conservar a -30°C por un máximo de 12 meses. Una vez descongelado (procedimiento que lleva 30 minutos) si no es transfundido de debe almacenar a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y ser administrado dentro de las próximas 24 horas. Las unidades que permanezcan por más de 30 minutos a temperatura ambiente deben ser devueltas al SMT.

Su finalidad de uso es la reposición de fibrinógeno y Factor VIII de la coagulación. Su dosis de administración es 1 unidad por kg de peso del paciente.

Compatibilidad de Grupo ABO para Crioprecipitado.

| Paciente | 1era opción | 2da opción | 3era opción | 4ta opción |
|----------|-------------|------------|-------------|------------|
| AB | AB | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| A | A | AB | Ninguna | Ninguna |
| B | B | AB | Ninguna | Ninguna |
| O | O | AB | A | B |

Los neonatos recibirán preferiblemente Crio de grupo AB. ⁽¹⁸⁾

Recomendaciones generales que considerar antes de la decisión clínica de transfundir.

1. La transfusión de sangre no debe ser la respuesta inmediata a una hemorragia aguda, ya que, en un primer momento, la recuperación de la volemia es más importante que la reposición de los eritrocitos.
2. La necesidad y la urgencia de la recuperación de la volemia dependen de la pérdida de sangre y del estado clínico del paciente, que se revela por la tensión arterial, el pulso, la presión venosa central y la diuresis.
3. Debe corregirse la volemia con el empleo de soluciones coloides y cristaloides cuando la pérdida se sitúa entre el 20 y 30%.
4. Se hace 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).
5. La transfusión de CGR está recomendada únicamente para corregir déficits transitorios de la capacidad de transporte de oxígeno. No está indicada para mejorar el estado general del paciente. Por cada unidad de CGR administrada es esperable un incremento de 1 g/dl de Hemoglobina (Hb) o del 3 % en el Hematocrito (Hto). Pasadas las 6 horas se puede evaluar (Hb/Hto) en el paciente.
6. Por cada dosis de CP administrada (1 unidad por cada 10 kg de peso) es esperable un aumento de plaquetas de 50.000/ μ l. Pasados 15 minutos a 1 hora se puede evaluar su impacto en el paciente a través del conteo de plaquetas.
7. La decisión de transfundir requiere una valoración individual y cuidadosa de cada caso. Se debe buscar el tratamiento de los pacientes y no de los resultados de

laboratorio, o sea que la indicación de una transfusión debe ser basada principalmente en criterios clínicos y no en los criterios de laboratorio.

8. En los casos en los que está indicado transfundir, se debe administrar la mínima cantidad posible del producto adecuado; el producto suficiente para tratar de aliviar la sintomatología y no para llegar a cifras analíticas predeterminadas.
9. Los beneficios de la transfusión de un hemocomponente deberán superar sus riesgos, tales como:
 - Reacción Transfusional Hemolítica.
 - Transmisión de Agentes Infecciosos.
 - Aloinmunización.
 - Reacción Transfusional Alérgica.
 - Reacción Transfusional Febril No Hemolítica.
 - Efectos Inmunomoduladores. ^(15,18)

Motivos de transfusión de hemocomponentes

CGR:

- Anemia hemorrágica aguda.
- Anemia crónica.
- Anemia en el período perioperatorio.
- Anemia hemolítica.
- Anemia en el período prenatal y neonatal.
- Anemia en el niño y el adolescente.
- Anemia en el embarazo y el parto.
- Transfusión masiva ⁽¹⁵⁾

CP:

- Insuficiencia medular.
- Transfusión profiláctica de plaquetas.
- Transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia central.
- Transfusión profiláctica de plaquetas en pacientes que van a ser sometidos a cirugía y/o procedimientos invasivos.

- Transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia periférica.
- Pacientes con consumo/secuestro plaquetario.
- Transfusión masiva

PFC:

- Hepatopatías.
- Coagulopatía Intravascular Diseminada.
- Púrpura Trombótica trombocitopénica.
- Síndrome Hemolítico Urémico.
- Transfusión masiva ^(15,18)

Crio:

- Enfermedad de Von Willebrand.
- Coagulopatía Intravascular Diseminada.
- Transfusión masiva. ⁽¹⁵⁾

Reacciones adversas transfusionales

Es todo aquel fenómeno negativo presentado en el transcurso o con posterioridad a la transfusión de un hemocomponente. Tienden a ser poco frecuentes (2 al 3% de los pacientes transfundidos), reduciendo con el pasar de los años su frecuencia debido al establecimiento de exigentes normas de seguridad en los laboratorios y el personal de salud.

Las reacciones adversas transfusionales (RAT) se pueden clasificar de dos maneras:

1. RAT Inmunológicas y RAT no inmunológicas.
2. RAT agudas y RAT tardías. ⁽¹⁹⁾

| Reacciones Adversas Transfusionales Agudas | |
|---|---|
| RAT Inmunológicas | RAT No Inmunológicas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hemólisis sintomática asociada a incompatibilidad de grupo ABO. • Reacción febril no hemolítica asociada a Anticuerpo Antileucocitario en el receptor. • Anafilaxia asociada a anticuerpos Anti-IgA. • Urticaria asociada a anticuerpos anti-proteínas plasmáticas | <ul style="list-style-type: none"> • Fiebre elevada, hipotensión, escalofríos, hemaglobinuria y en algunos casos shock asociado a contaminación bacteriana. • Insuficiencia cardíaca asociada a sobrecarga circulatoria asociada a transfusión. ⁽¹⁹⁾ |

| Reacciones Adversas Transfusionales Tardías | |
|---|---|
| RAT Inmunológica | RAT No Inmunológica |
| <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de injerto contra huésped • Púrpura post-transfusional asociada al desarrollo de anticuerpos antiplaquetarios. • Aloinmunización contra antígenos eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios o proteínas plasmáticas asociada a exposición a antígenos del donante. | <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga de hierro asociada a múltiples transfusiones. • Hepatitis asociada a presencia del virus de la hepatitis B y C en la sangre transfundida. • SIDA asociado a la presencia del VIH. • Malaria o Chagas asociada a infección de protozoarios en la sangre transfundida. ^(18,19) |

Diseño Metodológico

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

Área de estudio

Servicio de medicina transfusional de un hospital de Nicaragua.

Tiempo de estudio

El estudio se realizó en el período comprendido de noviembre 2023 a abril 2024.

Población

994 datos sobre transfusiones sanguíneas almacenados y organizados en una base de datos del programa Excel, elaborada por el Sistema Nacional de Medicina Transfusional.

Muestra.

Para el cálculo de la muestra se hizo uso del muestreo no probabilístico con la técnica de muestreo por conveniencia, teniendo como resultado:

$$n= 168$$

Por lo tanto, la muestra que se utilizó para la investigación fue de 168 datos.

Criterios de inclusión.

1. Datos que se encuentran dentro del período de investigación (noviembre 2023 a abril 2024) en la base de datos del servicio de medicina transfusional.
2. Datos que cumplieron con la información necesaria para poder ser ingresados en el instrumento de recolección de datos.

Criterios de exclusión.

1. Datos que se encuentran fuera del período de investigación (noviembre 2023 a abril 2024) en la base de datos del servicio de medicina transfusional.
2. Datos que no cumplieron con la información necesaria para poder ser ingresados en el instrumento de recolección de datos.

Fuente de información.

Secundaria, ya que se tomaron los datos de una base de datos del programa Excel, elaborada por el Sistema Nacional de Medicina Transfusional.

Proceso de recolección de datos

Se envió una carta solicitud de aprobación para la realización de la investigación y acceso directo a la información requerida al director, al subdirector docente y al responsable del servicio de medicina transfusional del hospital estudiado, también se envió dicha carta al subdirector docente del SILAIS responsable del hospital estudiado.

Luego de la aprobación de la carta, se accedió a la base de datos del servicio de medicina transfusional de donde se recolectaron los datos necesarios para la investigación.

Instrumento de recolección de datos

Se realizó un instrumento de recolección de datos, el cual se usó para seleccionar y depurar la información de la base de datos en el programa Excel proporcionada por el SMT. El instrumento de recolección de datos posee los siguientes acápite:

1. Número de dato.
2. Edad del paciente.
3. Sexo
4. Servicio
5. Grupo y Rh.
6. Tipo de hemocomponente transfundido.
7. Motivo de transfusión.
8. Hematocrito.

Confiablez y validez del instrumento

El instrumento de recolección de datos se realizó en base a la base de datos que se le proporcionó desde el SNMT al servicio de medicina transfusional del hospital estudiado, por lo que cuenta con los requerimientos necesarios solicitados por el agente rector MINSA, además de que cuenta con los mismos datos que la hoja de solicitud de transfusión sanguínea.

Análisis de datos

Para el análisis de datos se hizo uso del programa estadístico informático IBM SPSS Statistics versión 22. Luego de completarse el llenado de los instrumentos de recolección de datos, se ingresaron dichos datos en el programa SPSS. Se creó una base de datos en el programa y se crearon variables, tomando como referencia al libro de códigos que se realizó previamente. Se realizó análisis descriptivo univariado para poder calcular frecuencias en las variables cuantitativas y se realizó análisis bivariado con cruce de variables a las variables cualitativas. Los datos fueron presentados en tablas de frecuencia y porcentajes para los dos análisis.

Aspectos éticos

Se elaboró una carta de solicitud de permiso para el uso de datos de la base de datos del servicio de medicina transfusional. Dichos datos tuvieron un uso únicamente investigativo; no fueron publicados y tampoco se usaron los nombres de las personas que se encuentran en la base de datos, por lo tanto, se mantuvo el anonimato.

Operacionalización de variables

| Variables | Definición Operacional | Tipo de variable | Valor |
|----------------|--|--------------------------------|--|
| Número de dato | Es el número del dato en el instrumento de recolección de datos. | Cuantitativa discontinua | 1 al 994 |
| Grupos de edad | Es la edad en años cumplidos del encuestado dentro un rango de edad. | Cualitativa ordinal politómica | 1. 0 a 28 días 2. 29 días a menos de 1 año 3. 1 a 4 años 4. 5 a 14 años 5. 15 a 45 años 6. 46 a 64 años 7. Mayor o igual a 65 años |

| | | | |
|---|---|--------------------------------|--|
| Sexo | Conjunto de rasgos físicos biológicos para categorizar la población en hombres y mujeres. | Cualitativa nominal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hombre 2. Mujer |
| Servicio | Área del hospital donde el paciente ingresado estaba ingresado. | Cualitativa nominal politómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gineco-Obstetricia 2. Cirugía 3. Medicina Interna 4. Pediatría 5. Ortopedia 6. Neonatología 7. Emergencia 8. Unidad de Cuidados Intensivos |
| Tipo y Rh | Sistema de clasificación ABO que se encarga de identificar los tipos de antígenos y anticuerpos que posee la sangre del paciente. | Cualitativa ordinal politómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. O+ 2. A+ 3. B+ 4. O- 5. A- 6. AB+ 7. B- 8. AB- |
| Concentrado de Glóbulos Rojos | Es una unidad de 300 ml que tiene una masa eritrocitaria en plasma con un hematocrito promedio de 75%. | Cualitativa nominal dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No |
| Cantidad de Concentrado de Glóbulos Rojos | Se refiere a la cantidad de unidades de concentrado de glóbulos rojos que se le fueron transfundidos al paciente. | Cuantitativa discontinua | 1 al 8 |

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Plasma Fresco Congelado | Es la unidad de plasma humano congelado, de un volumen promedio de 200 mil, que contiene las proteínas plasmáticas lábiles que intervienen en la coagulación. | Cualitativa nominal dicotómica | 1. Si 2. No |
| Cantidad de plasmas frescos congelados | Se refiere a la cantidad de unidades de plasma fresco congelado que se le fueron transfundidos al paciente. | Cuantitativa discontinua | 1 al 6 |
| Crioprecipitado | Es el hemo-componente que contiene gel rico en Fibrinógeno, Factor VIII y Factor XIII de la coagulación. | Cualitativa nominal dicotómica | 1. Si 2. No |
| Cantidad de crioprecipitados | Se refiere a la cantidad de unidades de crioprecipitados que se le fueron transfundidos al paciente. | Cuantitativa discontinua | 1 al 10 |
| Concentrado de Plaquetas | Es el hemo- componente que contiene la fracción de la sangre entera rica en plaquetas, suspendidas en aproximadamente 50 mil de plasma. | Cualitativa nominal dicotómica | 1. Si 2. No |
| Cantidad de concentrado de plaquetas | Se refiere a la cantidad de unidades de concentrado de plaquetas que se fueron transfundidos al paciente. | Cuantitativa discontinua | 1 al 10 |
| Motivo de transfusión | Patología por la que le médico tratante indica la solicitud de uno o varios hemo | Cualitativa nominal politómica | 1. Anemia 2. Hemorragia Postparto |

| | | | |
|-------------|--|--------------------------------|---|
| | componentes para la posterior transfusión de un paciente. | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Shock Hemorrágico 4. Sangrado Digestivo 5. Trombocitopenia 6. Hemorragia Obstétrica 7. Hemorragia Transquirúrgica 8. Amputación 9. Hemorragia Pulmonar 10. Síndrome Anémico 11. Sepsis 12. Fracturas 13. Hemofilia A |
| Hematocrito | El volumen de los eritrocitos compactados en una muestra de sangre que se mide en porcentajes. | Cualitativa ordinal politómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menor o igual a 18% 2. 19 a 24% 3. 25 a 30% 4. 31 a 36% 5. Mayor o igual a 37% |

Resultados

Se recolectaron 168 datos para el estudio de los 998 datos disponibles en la base de datos del servicio de medicina transfusional. La mayoría de la población forma parte del sexo femenino (63.7%). Según los grupos de edad establecidos en la base de datos del MINSA, el grupo de edad predominante fue de 15 a 45 años (51.8%). Por otro lado, el servicio hospitalario que solicitó y realizó más transfusiones sanguíneas fue el servicio de gineco-obstetricia (26.2%), seguido del servicio de medicina interna (25%), sumando estas dos más de la mitad de las transfusiones solicitadas y realizadas (51.2%). Ver Tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de las transfusiones sanguíneas. n=168.

| Variable | | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------|-------------------------------|------------|----------------|
| Sexo | Hombre | 61 | 36.3 |
| | Mujer | 107 | 63.7 |
| Edad | 0 a 28 días | 9 | 5.4 |
| | 29 días a menos de 1 año | 7 | 4.2 |
| | 1 a 4 años | 1 | 0.6 |
| | 5 a 14 años | 11 | 6.5 |
| | 15 a 45 años | 87 | 51.8 |
| | 46 a 64 años | 32 | 19 |
| | Mayor o igual a 65 años | 21 | 12.5 |
| Servicio | Gineco-obstetricia | 44 | 26.2 |
| | Cirugía | 23 | 13.7 |
| | Medicina Interna | 42 | 25 |
| | Pediatría | 15 | 8.9 |
| | Ortopedia | 13 | 7.7 |
| | Neonatología | 9 | 5.4 |
| | Emergencias | 12 | 7.1 |
| | Unidad de Cuidados Intensivos | 10 | 6 |

Fuente: Secundaria

El tipo sanguíneo y Rh más frecuente fue O+ (76.8%), seguido del A+ (14.9%). Respecto a los hemocomponentes transfundidos, se transfundieron paquetes globulares a 151 pacientes (89.9%), siendo caso contrario el de los demás hemocomponentes, donde solo se transfundieron a 24 pacientes plasma fresco congelado (14.3%), a 13 pacientes crioprecipitado (7.7%) y a 16 pacientes concentrado de plaquetas (9.5%). Los rangos de hematocrito más frecuentes fueron de 19 a 24% (31.5%) y 25 a 30% (31%). Ver Tabla 2. El motivo de transfusión más frecuente fue la anemia (28.6%), seguido de la hemorragia obstétrica (12.5%) y el síndrome anémico (11.3%). Ver Tabla 3.

Tabla 2. Frecuencia de las características transfusionales de las transfusiones sanguíneas. n=168.

| Variable | | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|---------------------|------------|----------------|
| Tipo y Rh | O+ | 129 | 76.8 |
| | A+ | 25 | 14.9 |
| | B+ | 10 | 6 |
| | O- | 1 | 0.6 |
| | A- | 1 | 0.6 |
| | AB+ | 1 | 0.6 |
| | B- | 1 | 0.6 |
| Transfusión de Paquete Globular | Si | 151 | 89.9 |
| | No | 17 | 10.1 |
| Transfusión de Plasma Fresco Congelado | Si | 24 | 14.3 |
| | No | 144 | 85.7 |
| Transfusión de Crioprecipitado | Si | 13 | 7.7 |
| | No | 155 | 92.3 |
| Transfusión de Concentrado de Plaquetas | Si | 16 | 9.5 |
| | No | 152 | 90.5 |
| Hematocito | Menor o igual a 18% | 16 | 9.5 |
| | 19 a 24% | 53 | 31.5 |
| | 25 a 30% | 52 | 31 |
| | 31 a 36% | 27 | 16.1 |
| | Mayor o igual a 37% | 20 | 11.9 |

Fuente: Secundaria

Tabla 3. Frecuencia de los motivos de transfusión de las transfusiones sanguíneas. n=168.

| Variable | Frecuencia | Porcentaje (%) | |
|------------------------------|----------------------------|----------------|------|
| Motivo de Transfusión | Anemia | 48 | 28.6 |
| | Hemorragia Posparto | 10 | 6 |
| | Shock Hemorrágico | 13 | 7.7 |
| | Sangrado Digestivo | 16 | 9.5 |
| | Trombocitopenia | 9 | 5.4 |
| | Hemorragia Obstétrica | 21 | 12.5 |
| | Hemorragia Transquirúrgica | 9 | 5.4 |
| | Amputación | 7 | 4.2 |
| | Hemorragia Pulmonar | 4 | 2.4 |
| | Síndrome Anémico | 19 | 11.3 |
| | Sepsis | 5 | 3 |
| | Fracturas | 4 | 2.4 |
| | Hemofilia A | 3 | 1.8 |

Fuente: Secundaria

En la Tabla 4 se presenta la distribución según el sexo de la población en cada uno de los servicios en el que se encontraban ingresado y el motivo por el que fueron transfundidos. Los hombres fueron mayoría en los servicios de ortopedia (84.6%) y cirugía (69.6%), mientras para las mujeres (dejando a un lado al servicio de gineco-obstetricia donde solo se ingresan mujeres) lo fueron en los servicios de unidad de cuidados intensivos (100%), emergencias (66.7%) y pediatría (60%). En relación con el motivo de transfusión, los hombres predominaron en los motivos de hemofilia A (100%), amputación (100%) y sangrado digestivo (81.2%), mientras que las mujeres (dejando a un lado los motivos de hemorragia posparto y hemorragia obstétrica por solo suceder en mujeres) lo fueron en sepsis (80%), trombocitopenia (77.8%), hemorragia pulmonar (75%) y anemia (72.9%). Ver Tabla 4.

Tabla 4. Distribución del sexo según el servicio y motivo de transfusión de las transfusiones sanguíneas. n=168.

| Variable | | Sexo | | |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Total (n=168) | Hombre (n=61) | Mujer (n=107) |
| Servicio | Gineco-obstetricia | 44 | 0 (0%) | 44 (100%) |
| | Cirugía | 23 | 16 (69.6%) | 7 (30.4%) |
| | Medicina Interna | 42 | 20 (47.6%) | 22 (52.4%) |
| | Pediatría | 15 | 6 (40%) | 9 (60%) |
| | Ortopedia | 13 | 11 (84.6%) | 2 (15.4%) |
| | Neonatología | 9 | 4 (44.4%) | 5 (55.6%) |
| | Emergencias | 12 | 4 (33.3%) | 8 (66.7%) |
| | Unidad de Cuidados Intensivos | 10 | - | 10 (100%) |
| | | | | |
| Motivo de Transfusión | Anemia | 48 | 13 (27.1%) | 35 (72.9%) |
| | Hemorragia Postparto | 10 | - | 10 (100%) |
| | Shock Hemorrágico | 13 | 5 (38.5%) | 8 (61.5%) |
| | Sangrado Digestivo | 16 | 13 (81.2%) | 3 (18.8%) |
| | Trombocitopenia | 9 | 2 (22.2%) | 7 (77.8%) |
| | Hemorragia Obstétrica | 21 | - | 21 (100%) |
| | Hemorragia Transquirúrgica | 9 | 7 (77.8%) | 2 (22.2%) |
| | Amputación | 7 | 7 (100%) | - |
| | Hemorragia Pulmonar | 4 | 1 (25%) | 3 (75%) |
| | Síndrome Anémico | 19 | 7 (36.8%) | 12 (63.2%) |
| | Sepsis | 5 | 1 (20%) | 4 (80%) |
| | Fracturas | 4 | 2 (50%) | 2 (50%) |
| | Hemofilia A | 3 | 3 (100%) | 0 (0%) |

Fuente: Secundaria

Discusión

Este estudio evalúa el comportamiento de las transfusiones sanguíneas, teniendo como resultado la agrupación de las características sociodemográficas donde se desvela la predominancia del sexo femenino y del rango de edad de los 15 a 45 años, además de la amplia cantidad de solicitudes de transfusiones sanguíneas hechas por los servicios de gineco-obstetricia y medicina interna. Se observa un amplio margen entre la cantidad de hemocomponentes de tipo y Rh O+ y los demás tipos y Rh. Se identificaron las principales características transfusionales, dando como resultado que el principal hemocomponente transfundido fue el Paquete Globular y que más de la mitad de los pacientes que fueron transfundidos tenían un hematocrito entre el 19% y el 30%. El principal motivo de transfusión fue la anemia, seguido de las hemorragias obstétricas y el síndrome anémico, siendo las tres explicadas por la predominancia del sexo femenino.

La predominancia del sexo femenino de este estudio no se relaciona con los resultados obtenidos por Agramonte et al. ⁽⁴⁾ y Padilla et al. ⁽³⁾, pero los estudios nacionales de la Dra. López Carcache ⁽⁵⁾ y la Dra. Cisneros ⁽⁶⁾ obtuvieron resultados muy similares. Además, el principal motivo de transfusión de este estudio y el de la Dra. López ⁽⁵⁾ es la anemia, del mismo modo, coinciden el principal servicio que realizó transfusiones en este estudio y el de la Dra. Cisneros ⁽⁶⁾, siendo el servicio de gineco-obstetricia, caso contrario el de los estudios de Agramonte et al. ⁽⁴⁾ y Padilla et al. ⁽³⁾ donde el principal servicio fue emergencia, pudiéndose explicar por el modelo de salud seguido en Cuba. Dos resultados en los que todos los antecedentes y este estudio coinciden es en el principal tipo y Rh, y el principal hemocomponente transfundido, siendo O+ y el paquete globular, respectivamente.

La principal fortaleza de este estudio fue la rápida y positiva autorización de las autoridades del hospital estudiado para poder realizar esta investigación, ayudando a facilitar cada uno de los datos de forma rápida y segura, además ofrecer posibles continuaciones futuras de este estudio como un medio para entender y analizar el comportamiento de las transfusiones sanguíneas.

Conclusiones

El presente estudio logró evidenciar las características de las transfusiones sanguíneas en un hospital de Nicaragua, mostrando la eminente cantidad de mujeres que fueron transfundidas, siendo éstas más de la mitad de la muestra estudiada. Se evidenció que el principal motivo de transfusión fue la anemia, explicándose su frecuencia por su asociación con el sexo femenino, además, esta misma relación con el sexo femenino está presente con el segundo principal motivo de transfusión que fue la hemorragia obstétrica.

Los principales servicios solicitantes de transfusiones sanguíneas fueron gineco-obstetricia y medicina interna, respondiendo el primero al predominio de muestra femenina, y el segundo al ser medicina interna el servicio que tuvo a la anemia como principal motivo de transfusión. El tipo y Rh O+, y el paquete globular fueron las características predominantes de las transfusiones sanguíneas, siendo este un resultado global en los estudios previamente realizados.

La identificación de todas estas características será de mucha ayuda en el futuro para los procesos logísticos y de productividad del servicio de medicina transfusional, e incluso los del hospital en general.

Recomendaciones

Al Ministerio de Salud

- Implementar clases sobre medicina transfusional a los trabajadores de la salud relacionados con las solicitudes de transfusiones sanguíneas para mejorar la logística del servicio de medicina transfusional.

A la Universidad

- Anexar clases o temas sobre la medicina transfusional a los estudiantes de la carrera de Medicina, ya que en el futuro estarán directamente relacionados con este servicio

A los investigadores

- Agregar nuevas variables en la base de datos del servicio de medicina transfusional para tener datos e información más a detalle de cada una de las transfusiones sanguíneas.
- Realizar estudios anuales o semestrales sobre las características de las transfusiones sanguíneas para llevar un mejor control de estas, pudiendo tomar o realizar acciones en pro de los pacientes con los resultados obtenidos.

A la sociedad civil

- Colaborar activamente y de forma desinteresada con las colectas de sangre, por la importancia los presentes y futuros pacientes del sistema de salud nacional.

Referencias

1. Palma B. Aspectos generales de la transfusión de sangre y sus componentes. Revista Médica Vozandes. 2018 Diciembre; 29(2).
2. Contreras , Martinez MC. Medicina Transfusional en el siglo XXI. Revista Médica Clínica Condes. 2015 Noviembre; 26(6).
3. Padilla D, Melians M, González MP. Caracterización clínicoepidemiológica de la transfusión. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2016 Noviembre; 20(6): p. 698-706.
4. Agramonte M, García A, González A. Epidemiología de las transfusiones en el Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2015; 31(4).
5. López Carcache K. Comportamiento de la Terapia Transfusional en el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez, en el periodo de Julio a Octubre de 2015. Monografía. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Emergenciología; 2015.
6. Cisneros MA. Comportamiento de la Terapia Transfusional en pacientes adultos sometidos a Cirugía en sala de operaciones del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) en el periodo Octubre 2020 a Septiembre 2021. Tesis. León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Anestesiología; 2022.
7. Gartner LP, Hiatt JL. Histología básica. Segunda ed. Barcelona: Elsevier España; 2011.
8. Carlson BM, Katanputra PN. Embriología humana y biología del desarrollo. Quinta ed. Barcelona: Elsevier España; 2014.
9. Ross MH, Pawlina W. Histología. Texto y atlas. Séptima ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015.

10. Guyton A, Hall J. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Decimotercera ed. Barcelona: Elsevier España; 2016.
11. Boron WF, Boulpaep EL. Fisiología Médica. Tercera ed. Barcelona: Elsevier España; 2017.
12. Ira Fox S. Fisiología Humana. Decimocuarta edición ed. México D.F.: McGraw Hill Education; 2016.
13. Morelda Jiménez JM. Pregrado de Hematología. Cuarta ed. Madrid: Luzan 5 S.A; 2017.
14. Ulloa Rosero B, Tapia Cadena , Toscano Gallardo C, Pozo Larco C. Fundamentos de Hematología. Primera ed. Quito: Edimec; 2017.
15. Castaño CA, Bautista AM, Cahiz MDC. Guía sobre la Transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos. Quinta ed. Marco TJ, editor. Barcelona: SETS; 2015.
16. Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional Dirección Superior del Ministerio de Salud. Normativa 082, Norma de Medicina Transfusional MINSA , editor. Managua: Ministerio de Salud; 2011.
17. Espinoza C, Proaño CV, Pérez MN. Transfusión Sanguínea en la Práctica Clínica e Implicaciones ético-legales. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019 Enero; 38(6).
18. Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional Dirección Superior del Ministerio de Salud. Normativa 125: Guía de Práctica Clínica Transfusional de la Sangre y sus Componentes. MINSA , editor. Managua: Ministerio de Salud; 2013.
19. Arias A, Delgado VF, Navas MG. Reacciones transfusionales agudas, complicación de cuidado en la práctica clínica. Revista Médica Sinergia. 2023 Junio; VIII(6).

Anexos

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León

Área de Conocimiento Ciencias Médicas

Instrumentos de Recolección de Datos

Caracterización del comportamiento de las transfusiones sanguíneas en hospital de
Nicaragua, período de noviembre 2023 a abril 2024.

**Marque con una “X” en el espacio que considere sea su respuesta o rellene con
datos en caso de ser necesario.**

Nº del dato: _____

Grupo de edad:

0 a 28 días
29 días a menos de 1 año
1 a 4 años
5 a 14 años
15 a 45 años
46 a 64 años
Mayor o igual a 65 años

Servicio de procedencia:

Gineco-Obstetricia
Cirugía
Medicina Interna
Pediatria
Ortopedia
Neonatología
Emergencia
UCI

Sexo: Hombre Mujer

Tipo y Rh:

O+ A-
A+ AB+
B+ B-
O- AB-

Tipo de hemocomponente transfundido

¿Se transfundieron concentrados de glóbulos rojos?

Si No

Si la respuesta anterior fue "Si", ¿cuántas unidades de concentrados de glóbulos rojos se transfundieron?

¿Se transfundieron plasmas frescos congelados?

Si No

Si la respuesta anterior fue "Si", ¿cuántas unidades de plasma fresco congelado se transfundieron?

¿Se transfundieron crioprecipitados?

Si No

Si la respuesta anterior fue "Si", ¿cuántas unidades de crioprecipitado se transfundieron?

¿Se transfundieron concentrados de plaquetas?

Si No

Si la respuesta anterior fue "Si", ¿cuántas unidades de concentrado de plaquetas se transfundieron?

Motivos de Transfusión:

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Anemia | <input type="checkbox"/> | Amputación | <input type="checkbox"/> |
| Hemorragia Postparto | <input type="checkbox"/> | Hemorragia Pulmonar | <input type="checkbox"/> |
| Shock hemorrágico | <input type="checkbox"/> | Síndrome anémico | <input type="checkbox"/> |
| Sangrado Digestivo | <input type="checkbox"/> | Sepsis | <input type="checkbox"/> |
| Trombocitopenia | <input type="checkbox"/> | Fracturas | <input type="checkbox"/> |
| Hemorragia obstétrica | <input type="checkbox"/> | Hemofilia A | <input type="checkbox"/> |
| Hemorragia transquirúrgica | <input type="checkbox"/> | | |

Hematocrito:

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Menor o igual de 18% | <input type="checkbox"/> | 31 a 36% | <input type="checkbox"/> |
| 19 a 24% | <input type="checkbox"/> | Mayor o igual a 37% | <input type="checkbox"/> |
| 25 a 30% | <input type="checkbox"/> | | |