



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMOTERAPIA Y BANCO
DE SANGRE**

Trabajo Académico

Efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia
inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023

**Para optar el Título de
Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre**

Presentado por:

Autora: Erazo Huamán, Tatiana Milagros

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7375-2285>

Asesor: Dr. Rosales Rimache, Jaime Alonso

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1665-2332>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Lic. Tatiana Milagros Erazo Huamán, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico *“Efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, hospital regional de Ica, 2021-2023”*, Asesorado por el docente: Dr. Jaime Alonso Rosales Rimache, DNI 41111704, ORCID 0000-0002-1665-2332 tiene un índice de similitud de 15% con código oid:::14912:552530637 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.


Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.




.....
 Firma de autor 1
 Lic. Tatiana Milagros Erazo Huamán
 DNI: 73898496

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Dr. Jaime Alonso Rosales Rimache
 DNI:

Lima, 20 de Junio de 2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

En caso se supere el porcentaje de similitud máximo establecido (mayor a 20%), tanto general como por fuente primaria, afirmo que dicho excedente corresponde al marco metodológico del documento. Procedo a detallar y justificar del mismo.

formulación de problemas, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. formulación de objetivos, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. delimitación de la investigación, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. Títulos y subtitulos de documento, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. Esquema de Cronograma , la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria.

Índice

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Justificación teórica	5
1.4.2. Justificación metodológica	6
1.4.3. Justificación práctica	6
1.5. Delimitación de la investigación.....	7
1.5.1. Temporal.....	7
1.5.2. Espacial.....	7
1.5.3. Recursos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. Internacionales.....	8
2.1.2. Nacionales	10
2.2. Bases teóricas.....	10
2.3. Formulación de hipótesis	14
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	15
3.1. Método de la investigación	15
3.2. Enfoque de la investigación	15
3.3. Tipo de investigación.....	15
3.4. Diseño de la investigación	15
3.5. Población, muestra y muestreo	15
3.5.1. Población	15
3.5.2. Muestra	16
3.5.3. Muestreo	17
3.6. Variables y operacionalización	17
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22

3.7.1. Técnicas	22
3.7.2. Descripción de instrumentos	22
3.7.3. Validación.....	23
3.7.4. Confiabilidad	23
3.8. Plan de análisis de datos	24
3.9. Aspectos éticos	24
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	25
4.1. Diagrama de Gantt	25
4.2. Presupuesto	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS.....	31
Anexo 1: Ficha para la validación de instrumentos por juicio de expertos	32
Anexo 2: Ficha para la recolección de información	33
Anexo 3: Matriz de consistencia.....	35

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La trombocitopenia es una complicación hematológica común en pacientes sometidos a quimioterapia, caracterizada por una disminución del número de plaquetas en la sangre, lo que puede llevar a un mayor riesgo de hemorragias (1). Muchas variables relacionadas con el paciente como la edad, tipo de tumor, número de ciclos de quimioterapia previos, y el grado de compromiso tumoral de la médula ósea determinan la extensión de la trombocitopenia (2). No existen cifras globales sobre la incidencia de trombocitopenia inducida por quimioterapia, pero algunos estudios han reportado tasas que oscilan entre 13% y 21.8% de casos con trombocitopenia en pacientes sometidos a quimioterapia en diferentes tipos de cáncer (3, 4). Las plaquetas son componentes cruciales del sistema de coagulación y su deficiencia puede tener consecuencias graves, incluyendo hemorragias internas y externas, que pueden complicar aún más el manejo clínico del paciente (5). La transfusión de plaquetas se ha convertido en una práctica estándar para mitigar estos riesgos, proporcionando una fuente inmediata de plaquetas para reponer las reservas del paciente y reducir el riesgo de sangrado (6).

La quimioterapia, utilizada ampliamente en el tratamiento del cáncer, actúa destruyendo las células cancerosas, pero también afecta a las células hematopoyéticas en la médula ósea, lo que provoca trombocitopenia (7). Estos eventos pueden ser mayores si la terapia es combinada, por ejemplo, en conjunto con radioterapia (8). Los agentes quimioterapéuticos, especialmente aquellos utilizados en dosis altas, son conocidos por su capacidad de suprimir la producción de plaquetas, incluso, llevando a recuentos por debajo de los 20000/ μ L (9), lo que subraya la necesidad crítica de intervenciones efectivas para manejar esta condición. Sin una gestión adecuada, la trombocitopenia inducida por quimioterapia puede interrumpir el tratamiento del cáncer, ya que los episodios de sangrado grave pueden requerir la suspensión temporal o la reducción de la dosis de quimioterapia, comprometiendo la eficacia del tratamiento contra el cáncer (10).

La transfusión de plaquetas es una intervención terapéutica que ha sido ampliamente adoptada para tratar la trombocitopenia inducida por quimioterapia (11). Esta práctica se basa en la premisa de que la administración de plaquetas de donantes puede reponer rápidamente las reservas de plaquetas del paciente, reduciendo así el riesgo de sangrado

y permitiendo la continuación del tratamiento quimioterapéutico (12). Sin embargo, la efectividad de las transfusiones de plaquetas puede variar según varios factores, incluyendo la cantidad de plaquetas transfundidas, la frecuencia de las transfusiones, y la respuesta individual del paciente (13, 14).

Diversas revisiones sistemáticas han examinado la eficacia de las transfusiones de plaquetas y agentes alternativos en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, con resultados mixtos (15-17). Algunos estudios sugieren que las transfusiones de plaquetas son efectivas para prevenir hemorragias graves y permitir la continuación del tratamiento quimioterapéutico (18, 19). Sin embargo, otros estudios indican que la respuesta a las transfusiones puede ser limitada y que los pacientes pueden desarrollar refractariedad a las transfusiones de plaquetas, lo que reduce su eficacia con el tiempo (20). Esta incertidumbre limita la elaboración e implementación de guías de práctica clínica específica para el empleo de transfusiones plaquetarias por diferentes tipos de neoplasias, y usualmente se refleja en un gasto innecesario de unidades plaquetarias y desabastecimiento de los bancos de sangre para tan importante hemo componente.

Por otro lado, es importante conocer que las transfusiones plaquetarias pueden generar reacciones adversas que limitan la efectividad del procedimiento en el paciente transfundido (20). Las complicaciones potenciales incluyen reacciones alérgicas, infecciones transmitidas por transfusiones, y desarrollo de anticuerpos contra plaquetas transfundidas, lo que puede complicar aún más el manejo del paciente (21). Por lo tanto, es crucial evaluar la efectividad de las transfusiones de plaquetas no solo en términos de su capacidad para prevenir hemorragias, sino también considerando los riesgos asociados y el impacto en la calidad de vida del paciente con cáncer.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el recuento de plaquetas antes y después de realizada la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023
- ¿Cuál es la tasa de reacciones adversas producidas por la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el recuento de plaquetas antes y después de realizada la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023
- Determinar la tasa de reacciones adversas producidas por la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

La trombocitopenia es una complicación común en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia, con el incremento del riesgo de hemorragias. Las transfusiones de plaquetas son una intervención estándar para prevenir y tratar estas hemorragias; sin embargo, la efectividad de esta intervención puede variar debido a factores inmunológicos y no inmunológicos, que pueden limitar la respuesta del paciente a las transfusiones. Desafortunadamente, la quimioterapia y los tipos de cáncer por tratar son tan variados que el conocimiento sobre los mecanismos que indican la trombocitopenia y la efectividad de la transfusión de plaquetas es incierta. Por ello, consideramos necesario

generar evidencias que caractericen este procedimiento en términos de efectividad y reacciones adversas considerando la trombocitopenia temporal o prolongada, el régimen de quimioterapia y el tipo de cáncer que presente el paciente.

1.4.2. Justificación metodológica

Dada la poca evidencia sobre el problema referido, es fundamental generar información que permitan desarrollar e implementar guías de práctica clínica para el manejo de pacientes con trombocitopenia inducida por la quimioterapia. En ese sentido, es crucial que las evidencias generadas sean confiables y consistentes. Para ello, garantizaremos un estudio longitudinal cuya temporalidad aumenta sustancialmente la consistencia de los hallazgos. La efectividad de la intervención será medida en función de indicadores objetivos de laboratorio como el recuento de plaquetas estimado en analizadores automatizados y sujetos a un estricto control de calidad. Y como parte de la metodología, evaluaremos una cantidad representativa de registros la cual ha sido calculada asumiendo supuestos con capacidad para controlar el error 1 y 2, y emplearemos un proceso de selección censal para reducir el sesgo. Finalmente, usaremos el análisis estratificado como estrategia para controlar el sesgo de confusión residual generado por variables como el tipo de fármaco antineoplásico empleado en la quimioterapia y tipo de cáncer tratado.

1.4.3. Justificación práctica

Este estudio contribuirá a optimizar las estrategias de manejo de la trombocitopenia inducida por quimioterapia, mejorando los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes oncológicos. La transfusión de plaquetas reduce el riesgo de hemorragias si se aplica de maneja profiláctica en estos pacientes, y a la vez garantiza la continuidad del tratamiento quimioterápico reduciendo la ocurrencia de eventos adversos siempre que haya un monitoreo constante en el paciente. Contar con un procedimiento efectivo implica mejorar sustancialmente el sistema sanitario con una reducción de costos directos e indirectos en el manejo de pacientes con cáncer, y sobre todo, mejora el estado de salud del paciente.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Temporal

El proyecto se llevará a cabo entre los años 2021 y 2023

1.5.2. Espacial

Los datos para la ejecución del estudio serán obtenidos del Banco de Sangre del Hospital Regional de Ica.

1.5.3. Recursos

El estudio involucra la participación de la investigadora principal en calidad de tesista, y gestionará el apoyo del personal de banco de sangre para la obtención de información de las unidades plaquetarias administradas a los pacientes con cáncer, así como del servicio de oncología, para la identificación de reacciones adversas e información relacionada con el estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Luliano F., et al (22) en el 2016 realizaron el estudio “Las dosis bajas de eltrombopag son seguras y eficaces en la profilaxis de la trombocitopenia inducida por la quimioterapia (TIC)” cuyo diseño aleatorio permitió evaluar 22 pacientes adultos con cáncer. El motivo de la quimioterapia ha sido cáncer de ovario en 5 pacientes, cáncer de colon en 8 pacientes, linfoma DLBC recidivante en 4 pacientes, CMTN en 2 pacientes, cáncer de páncreas en 3 pacientes. Todos los pacientes recibieron eltrombopag 25 mg por vía oral dos veces por semana tan pronto como el recuento de plaquetas cayó por debajo de 80000 mmc, y continuaron el tratamiento hasta la finalización de los ciclos de quimioterapia. El recuento de plaquetas fue de 60000 / μ L; el número de días con recuento de plaquetas < 80000/ μ L fue de 4 días; El valor máximo alcanzado fue de 270.000 / μ L. No se observó toxicidad relacionada con el tratamiento. Uno de cada veintidós pacientes no respondió a la dosis planificada y recibió 50 mg durante ocho días consecutivos antes de cada ciclo de quimioterapia. Concluyeron que a profilaxis de eltrombopag a dosis bajas puede ser una estrategia eficaz y segura para prevenir la ITC.

Gerard A., et al (23) en el 2022 realizaron el estudio “Revisión sistemática de la literatura y metanálisis sobre el uso de agentes trombopoyéticos para la trombocitopenia inducida por quimioterapia” donde examinaron 1503 títulos/resúmenes, evaluaron 138 artículos y se extrajeron los datos de 39 publicaciones (14 trombopoietina humana recombinante, 7 factores de crecimiento y desarrollo de megacariocitos, 9 romiplostim, 8 eltrombopag y 1 romiplostim/eltrombopag). Encontraron que los agentes trombopoyéticos frente al control (comparador, placebo o ningún tratamiento) mostraron que los agentes trombopoyéticos no mejoraron significativamente los retrasos o las reducciones de la dosis de quimioterapia (21,1% frente a 40,4%, $p = 0,364$), la trombocitopenia de grado 3/4 (39,3% frente a 34,8%; $p = 0,789$), transfusiones de plaquetas (16,7% vs 31,7%, $p = 0,111$), sangrado grado ≥ 2 (6,7% vs 16,5%; $p = 0,250$), o trombosis (7,6% vs 12,5%; $p = 0,131$). Concluyeron que los agentes trombopoyéticos pueden beneficiar a los pacientes con TIC.

Weycker D., et al (24) en el 2019 realizaron el estudio “Riesgo y consecuencias de la trombocitopenia inducida por quimioterapia en la práctica clínica estadounidense”, una cohorte retrospectiva conformada de datos de dos repositorios de reclamaciones de atención médica privada de EE. UU entre los años 2010 y 2016, procedentes de pacientes que recibieron regímenes de quimioterapia mielosupresores seleccionados para tumores sólidos o linfoma no Hodgkin. Los resultados mostraron que entre 215 508 pacientes con quimioterapia contra el cáncer, la incidencia de CIT durante el ciclo (media de n.º de ciclos = 4,6) fue del 9,7 % (IC del 95 %: 9,6–9,8), y osciló entre el 6,1 % (5,9–6,3) para los regímenes que contenían ciclofosfamida y el 13,5 % (12,7–14,3) para los regímenes que contenían gemcitabina; En todos los pacientes, la incidencia fue del 2,7% (2,6–2,8) en el ciclo 1, del 2,7% (2,6–2,8) en el ciclo 2 y del 2,9% (2,9–3,0) en los ciclos posteriores. Concluyeron que la incidencia de CIT fue alta, especialmente entre los pacientes que recibieron regímenes a base de gemcitabina, y los costos de la atención relacionada con la CIT fueron considerables.

Chen W., et al (25) en el 2023 realizaron el estudio “Eficacia y seguridad de los agonistas del receptor de trombopoyetina en tumores sólidos con trombocitopenia inducida por quimioterapia: un metanálisis”. Realizaron una búsqueda en PubMed, FMRS, Cochrane Library, Web of Science, EMBASE y ClinicalTrials.gov de ensayos controlados aleatorios (ECA) que informaran sobre la eficacia y la seguridad de los TPO-RA en tumores sólidos con CIT. Los resultados primarios incluyeron la reducción o el retraso de la dosis de quimioterapia, la transfusión de plaquetas, la incidencia de trombocitopenia de grado 3 o 4 y episodios hemorrágicos. Los resultados secundarios abarcaron la incidencia de recuento de plaquetas $> 400 \times 10^9/L$, eventos adversos (EA), EA graves, trombosis y mortalidad. Para los resultados primarios, los TPO-AR redujeron significativamente la incidencia de trombocitopenia de grado 3 o 4 (RR = 0,69, IC 95%: 0,52–0,91). Después de aplicar la corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples, persistió la significación de la reducción en la incidencia de trombocitopenia grado 3 o 4 (P = 0,008). Los TPO-RA no mostraron un impacto significativo en la reducción de la dosis de quimioterapia ni en los retrasos (RR = 0,81, IC 95%: 0,65-1,01), la transfusión de plaquetas (RR = 1,04, IC 95%: 0,48-2,27) o los eventos hemorrágicos (RR = 0,50, IC 95%: 0,23-1,10). Concluyeron que los TPO-RA son generalmente bien tolerados. Sin embargo, su eficacia en tumores sólidos con CIT parece limitada, ya que

solo demuestran una reducción en la incidencia de trombocitopenia de grado 3 o 4.

2.1.2. Nacionales

Se realizó la búsqueda de publicaciones en bases regionales como Scielo internacional y LILACS, y en repositorios de tesis nacionales como ALICIA y RENATI; y no se identificaron estudios que aborden la problemática descrita en el proyecto, a excepción de reportes de casos y revisiones narrativas generales sobre la trombocitopenia inducida por fármacos. Estos trabajos no han sido incluidos como antecedentes por carecer del rigor científico y metodológico que requiere este estudio.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Trombocitopenia inducida por quimioterapia

Los pacientes con cáncer pueden experimentar trombocitopenia con diferentes grados de incidencia, profundidad y duración, influenciados por el tipo de cáncer, el tratamiento, la afectación de la médula ósea y las comorbilidades. Por ejemplo, aquellos con neoplasias hematológicas malignas y los que reciben quimioterapia con carboplatino u oxaliplatino tienen un mayor riesgo de trombocitopenia grave (1). Los medicamentos contra el cáncer pueden inducir trombocitopenia a través de varios mecanismos. Aunque la pancitopenia por supresión general de la médula ósea es común, algunos fármacos como los inhibidores del proteasoma, usados principalmente en el mieloma múltiple, pueden causar trombocitopenia aislada. El bortezomib, un inhibidor del proteasoma de primera generación, puede reducir las plaquetas en un 60%, independientemente del recuento basal (26). La trombocitopenia asociada a estos inhibidores es cíclica y transitoria. Inicialmente se creyó que esto se debía a la inhibición de NF- κ B, pero estudios posteriores señalaron la regulación positiva y la hiperactivación de la GTPasa RhoA como la causa subyacente (27).

A diferencia de la trombocitopenia inmunomediada, la trombocitopenia no inmunitaria inducida por fármacos ocurre por el efecto citotóxico directo de los medicamentos sobre los megacariocitos y plaquetas. Esto resulta en una trombopoyesis disfuncional en la médula ósea o un aumento en la destrucción de plaquetas en la circulación. Los agentes antineoplásicos a menudo causan trombocitopenia debido a su toxicidad directa sobre las células madre hematopoyéticas. La mielosupresión también es un efecto adverso

significativo del antibiótico linezolid. Además, ciertos fármacos, como el oxaliplatino, pueden inducir trombocitopenia aguda mediada por anticuerpos plaquetarios (28).

Se ha demostrado que ciertos medicamentos pueden inducir apoptosis en plaquetas sin necesidad de anticuerpos al provocar señalización de Ca^{+2} , despolarización mitocondrial y exposición a fosfatidilserina. Aunque estos mecanismos parecen prometedores, no todos los pacientes tratados con estos medicamentos desarrollan trombocitopenia. Por lo tanto, aún no hay suficiente evidencia clínica que confirme que la apoptosis inducida por fármacos cause trombocitopenia significativa. Se requieren estudios adicionales para evaluar el impacto de estos fármacos proapoptóticos en los recuentos de plaquetas (29).

Más de 300 medicamentos han sido asociados con la trombocitopenia inducida por fármacos (DITP). Una revisión sistemática de datos de pacientes identificó a la quinina, quinidina, trimetoprima/sulfametoxazol, vancomicina, penicilina, rifampicina, carbamazepina, ceftriaxona, ibuprofeno, mirtazapina, oxaliplatino y suramina, así como a los inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa (abciximab, tirofiban y eptifibatida) como los más frecuentemente implicados. Sin embargo, la heparina es el fármaco más comúnmente asociado con la DITP (30); sin embargo, hay diversos mecanismos involucrados:

- a) Anticuerpos dependientes de fármacos (DDAb) tipo quinina: Estos anticuerpos se adhieren a las plaquetas en presencia del fármaco y suelen dirigirse a GPIIb/IIIa o GPIb/IX. La quinina se une a las regiones determinantes de la complementariedad (CDR) de los anticuerpos, aumentando su especificidad.
- b) DDABs dependientes de haptenos: Moléculas pequeñas como la penicilina se acoplan a una proteína transportadora (GPIIb/IIIa), provocando anticuerpos específicos que se unen al fármaco.
- c) DDABs tipo Fiban: Los inhibidores plaquetarios tipo fiban inducen cambios conformacionales inmunogénicos en GPIIb/IIIa, reconocidos por anticuerpos.
- d) Anticuerpos específicos de medicamentos: Se observan con fármacos murinos como el abciximab, dirigido a GPIIIa.
- e) Autoanticuerpos: Inducidos por fármacos como la terapia con oro, se unen a las plaquetas sin necesidad del fármaco.
- f) Complejos inmunológicos: Algunos DDAb forman complejos inmunes que activan las plaquetas a través de receptores $Fc\gamma$.

La DITP es un síndrome clínico potencialmente mortal con alto riesgo de hemorragia. En una revisión de 247 casos, las tasas de hemorragias graves y mortales fueron del 9 % y 0,8 %, respectivamente. La trombocitopenia aparece típicamente entre 5 y 10 días después de la exposición inicial al fármaco, con un nadir de plaquetas de menos de $20 \times 10^9/L$. Una excepción es la trombocitopenia por antagonistas GPIIb/IIIa, que puede manifestarse en pocas horas debido a anticuerpos preexistentes (27).

El diagnóstico de la trombocitopenia inducida por fármacos (DITP) requiere un alto grado de sospecha clínica y un análisis detallado para identificar el fármaco causante. Cinco criterios clínicos son útiles: (1) trombocitopenia tras la exposición al fármaco; (2) recuperación completa tras la suspensión del fármaco; (3) el fármaco fue el único administrado antes de la trombocitopenia; (4) exclusión de otras causas; y (5) recurrencia de la trombocitopenia tras reexposición al fármaco. La confirmación puede requerir pruebas de provocación o la detección de anticuerpos dependientes de fármacos (DDAb) in vitro, utilizando citometría de flujo para mostrar la especificidad y dependencia del fármaco (31).

2.2.2. Transfusión de plaquetas

El tratamiento principal para la trombocitopenia grave inducida por quimioterapia en pacientes con cáncer es la transfusión de plaquetas. Generalmente, se administran profilácticamente cuando los recuentos de plaquetas son menores a $10 \times 10^9/L$ o terapéuticamente si ocurre sangrado con niveles por debajo de $50 \times 10^9/L$. Pueden ser necesarios diferentes umbrales en casos de procedimientos invasivos, sepsis, trasplante de células madre y trombocitopenia crónica estable. Aunque las transfusiones profilácticas reducen las hemorragias graves, persisten desafíos como altas tasas de hemorragia, retrasos en tratamientos, refractariedad a las transfusiones y manejo de fármacos antitrombóticos (32).

El tratamiento de la DITP requiere interrumpir el medicamento causante. Si se están tomando múltiples medicamentos, todos los iniciados en las últimas dos semanas deben suspenderse, especialmente los antibióticos, y reemplazarse si es necesario. El recuento de plaquetas suele recuperarse después de 4 a 5 vidas medias del fármaco responsable o su metabolito. Las transfusiones de plaquetas suelen ser ineficaces mientras el fármaco o

sus metabolitos estén presentes. En casos graves con riesgo de sangrado, se pueden administrar dosis altas de inmunoglobulina intravenosa (IGIV), aunque esta recomendación se basa en informes de casos (33).

La respuesta del médico a la trombocitopenia en pacientes con cáncer puede variar. A menudo se reduce la intensidad de la quimioterapia o radiación, se eligen regímenes menos efectivos, o se suspende el tratamiento. En algunos casos, tratar la causa subyacente, como suspender un antiviral, puede ser eficaz. Las transfusiones de plaquetas suelen ser el tratamiento inmediato disponible. Hay un interés creciente en usar trombopoyetina humana recombinante (rhTPO) o agonistas del receptor de trombopoyetina (TPO-RA) como romiplostim, eltrombopag y otros para mejorar la producción y recuento de plaquetas (34).

Teniendo en cuenta que la quimioterapia también puede causar otros problemas hematológicos como la neutropenia, esta revisión se enfocará en situaciones donde la trombocitopenia es el principal factor limitante. Se analizará el manejo de pacientes con neoplasias malignas no hematológicas que reciben quimioterapia no mielosupresora, la fisiopatología de la trombocitopenia inducida por la quimioterapia (TIC) y las opciones de tratamiento, incluyendo los agonistas del receptor de trombopoyetina (TPO-RA). El uso de TPO-RA en contextos mielosupresores se ha tratado por separado (34).

Aunque múltiples factores pueden reducir la intensidad de la dosis relativa de la quimioterapia, es difícil precisar cuánto se debe a la trombocitopenia. En una revisión de regímenes de quimioterapia en 614 pacientes con tumores sólidos, la trombocitopenia inducida por quimioterapia (CIT) ($<100 \times 10^9/L$) se observó en el 21.8% de los casos; en el 6.2% de estos, no hubo otras citopenias. La trombocitopenia de grado 3 se encontró en el 3.6% y de grado 4 en el 3.3%. La CIT ocurrió en el 82% de los que recibieron solo carboplatino, y en el 58%, 64% y 59% de los que recibieron combinaciones con carboplatino, gemcitabina o paclitaxel, respectivamente (4).

En un análisis retrospectivo de 43,995 pacientes con tumores sólidos o neoplasias hematológicas en EE. UU. (2000-2007), la trombocitopenia inducida por quimioterapia (TIC) ocurrió en 13,304 (21.4%) de 62,071 regímenes. La trombocitopenia de grado 3 y

4 se presentó en 2,660 (4.3%) y 2,087 (3.4%) regímenes, respectivamente: 7.8% y 3.4% en regímenes con gemcitabina; 6.5% y 4.1% con platino; 3.0% y 2.2% con antraciclinas; y 1.4% y 0.5% con taxanos (35).

En un análisis reciente de 15,521 pacientes con tumores sólidos, el 12.8% presentó trombocitopenia inducida por quimioterapia (CIT), con un 6.4% en grado 2, 4.2% en grado 3 y 1.9% en grado 4. La CIT fue más común en pacientes tratados con regímenes de gemcitabina y platino (14.8% y 13.5%), en comparación con antraciclinas o taxanos (9.3% y 6.5%). La incidencia fue más alta en pacientes con melanoma (21.4%), seguido de cáncer de pulmón (14.3%), colorrectal (13.5%), páncreas (12.9%) y mama (9.6%). La mediana de tiempo hasta la primera disminución de plaquetas fue de 1 a 2 semanas, excepto para los regímenes de platino, que tardaron más de 2 semanas. Además, el 17.7% de los pacientes con CIT solo presentaron trombocitopenia. En pacientes con neoplasias hematológicas, la CIT fue más frecuente (28%), con trombocitopenia de grado 3 y 4 en 16.3% y 12.4%, respectivamente (3).

La incidencia de hemorragias relacionadas con la trombocitopenia y el uso de transfusiones de plaquetas en la TCT ha sido poco estudiada. Aunque los episodios hemorrágicos no se registraron para los 62,071 regímenes de quimioterapia mencionados, se disponía de datos de transfusiones para 10,582 regímenes. Las transfusiones de plaquetas ocurrieron en el 2.5% de los pacientes: 1.0% en regímenes de platino, 0.6% en antraciclinas, 1.8% en gemcitabina y 0.3% en taxanos (2).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hipótesis Alterna (Ha)

La transfusión de plaquetas es efectiva en el tratamiento de pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023

Hipótesis Nula (Ho)

La transfusión de plaquetas no es efectiva en el tratamiento de pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023

2.3.2. Hipótesis específicas

Las preguntas y objetivos específicos son descriptivas, y no se requiere hipótesis específicas.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Hipotético, porque se busca aceptar o rechazar una hipótesis principal mediante el análisis probabilístico o inferencial.

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo, porque el problema priorizado se estudia a través de características o atributos que presentan algunos participantes, y otros no, denominados variables, cuya escala permiten medirlas con el empleo de la estadística.

3.3. Tipo de investigación

Básica, porque buscamos mejorar la comprensión de un procedimiento transfusional y cuan efectivo puede ser en el manejo de un evento adverso a la salud de personas con cáncer. No se busca brindar una solución al problema, pero si ahondar en aspectos teóricos del problema.

3.4. Diseño de la investigación

Cohorte retrospectiva de un solo brazo orientada a evaluar la efectividad de la transfusión de plaquetas en el tratamiento de a trombocitopenia inducida por quimioterapia en pacientes con cáncer, el cual será evidenciado a través del recuento de plaquetas antes y después de culminado el esquema de la quimioterapia. Se empleará datos de pacientes con cáncer tratados durante el periodo 2021-2023.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Estará constituida por los registros médicos de pacientes con cáncer que presentaron trombocitopenia inducida por la quimioterapia y recibieron tratamiento mediante la transfusión de plaquetas entre el año 2021 y 2023 en el Hospital Regional de Ica. Esta condición del paciente se identificará como una consecuencia directa de la administración de agentes quimioterapéuticos registrados en la historia clínica del paciente. La trombocitopenia será identificada como el recuento de plaquetas inferior a $100 \times 10^9/L$. La trombocitopenia puede clasificarse según su gravedad en grados, donde el grado 2

corresponde a recuentos entre 50 y $75 \times 10^9/L$, el grado 3 a recuentos entre 25 y $50 \times 10^9/L$, y el grado 4 a recuentos inferiores a $25 \times 10^9/L$.

Criterios de Inclusión y exclusión.

Inclusión:

- Historia clínica de pacientes mayores de edad con cáncer y trombocitopenia inducida por la quimioterapia y recibieron tratamiento mediante la transfusión de plaquetas entre el año 2021 y 2023 en el Hospital Regional de Ica
- Reporte de laboratorio con resultados del recuento de plaquetas antes y después de culminada la quimioterapia.

Exclusión

- Historias clínicas incompletas, datos ilegibles y no plausibles
- Historia clínica de pacientes con trombocitopenia inducida por heparina y antimicrobianos (trimetoprima/sulfametoxazol, vancomicina, penicilina o rifampicina)

3.5.2. Muestra

El cálculo de muestra será estimado en un modelo de comparación de proporciones en un grupo emparejado (pre-post) considerando que la cohorte que diseñamos es de un solo brazo de seguimiento. Consideramos un nivel de confianza y poder de 95% y 90% con capacidad para detectar una razón de probabilidades de Mc Nemar de 2.0, la cual es equivalente a una diferencia entre dos proporciones pareadas de 0.1 y una proporción de pares discordantes de 0.3.

Design

Solve For: Sample Size t = Treatment
s = Standard

Power Calculation

Power Calculation Method: Normal Approximation

Test

Alternative Hypothesis: Two-Sided

Power and Alpha

Power: 0.90

Alpha: 0.05

Effect Size

Probability Input Type: Off-Diagonal (P01 and P10)

Off-Diagonal Probabilities (P01 and P10)

P01 and P10 Input Type: Difference (P10-P01)

Difference (P10-P01): 0.1

Proportion Discordant (P10+P01): 0.3

Los parámetros fueron ingresados al programa PASS, y se obtuvo:

Tests for Two Correlated Proportions (McNemar Test)							
Numeric Results							
Power Calculation Method:		Normal Approximation (Conditional)					
Alternative Hypothesis:		Two-Sided					
Power	Total Sample Size N	P10	P01	Diff P10-P01	McNemar Odds Ratio P10/P01	Prop Discord P10+P01	Alpha
0.9009	312	0.2000	0.1000	0.1000	2.0000	0.3000	0.050

De acuerdo con el cálculo presentado, se requerirá evaluar 312 pacientes considerando los criterios de elegibilidad definidos.

3.5.3. Muestreo

No probabilístico de tipo por conveniencia.

3.6. Variables y operacionalización

3.6.1. Variables

Variable dependiente

- Trombocitopenia

Variable independiente:

- Transfusión de plaquetas

Variables intervinientes:

- Tipo de cáncer
- Agente quimioterápico
- Edad
- Sexo

3.6.2. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable y escala de medición
Dependiente: Trombocitopenia	Es la reducción del recuento de plaquetas en la sangre, consecuencia directa de la administración de agentes quimioterapéuticos (36).	Se definirá como el recuento de plaquetas menor a $100 \times 10^9/L$ en un paciente que culminó un esquema de tratamiento por quimioterapia.	No aplica	No (0) Si (1)	Dicotómica nominal
Independiente: Transfusión de plaquetas	Es un procedimiento médico en el cual se administran concentrados de plaquetas a un paciente para aumentar su recuento de plaquetas (6).	Es la administración intravenosa de concentrados plaquetarios hasta alcanzar un conteo plaquetario aceptable y definido por el médico tratante.	No aplica	Número de unidades	Politémica nominal
Interviniente 1: Tipo de cáncer	Es una categoría específica de cáncer que se origina en un tipo particular de célula o tejido en el cuerpo (37).	Se definirá de acuerdo con el lugar de origen y comportamiento.	No aplica	Carcinoma (0) Leucemia (1) Linfoma (2) Sarcoma (3) Otros (4)	Dicotómica nominal

Interviniente 2: Agente quimioterápico	Es una sustancia química utilizada en el tratamiento del cáncer que actúa interfiriendo con el crecimiento y la proliferación de células cancerosas. Estos agentes pueden funcionar a través de diversos mecanismos, como dañar el ADN de las células cancerosas, inhibir la división celular, o interferir en la síntesis de componentes celulares esenciales (38).	Es el fármaco indicado por el médico oncólogo como tratamiento bajo el esquema de quimioterapia asignado el paciente con cáncer.	No aplica	Alquilantes (0) Antimetabolitos (1) Antibióticos antitumorales (2) Inhibidores de topoisomerasa (3) Alcaloides de la vinca y taxanos (4) Inhibidores de tirosin quinasas (5) Otros (6)	Dicotómica nominal
Interviniente 3: Edad	Es el tiempo que una persona ha vivido expresada regularmente en años (39).	Diferencia entre la fecha de la primera transfusión de plaquetas y nacimiento	No aplica	Varón (0) Mujer (1)	
Interviniente 4: Sexo	Es la característica biológica que diferencia varones de mujeres (39).	Característica fenotípica registrada en la historia clínica.	No aplica	Número de años	Numérica discreta

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Se usará la observación y el fichaje como técnicas para recabar información de las variables de estudio. La observación es un procedimiento que emplearemos para revisar las historias clínicas, y reportes de laboratorio de forma detallada, de cada paciente durante el periodo de tratamiento quimioterápico. Así mismo, este procedimiento será complementado con el fichaje, ya que registraremos los datos de cada variable en una ficha que contiene las categorías codificadas como respuestas para cada variable. Este proceso se realizará mediante la digitación en fichas impresas, y que luego servirán para generar una base de datos en formato Excel. Este último procedimiento se realizará por duplicado como una medida preventiva para reducir errores de tipeo.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Ficha de recolección de datos: se ha elaborado una ficha para el registro de información del paciente a partir de la revisión de historias clínicas. Esta ficha contiene ítems para obtener datos como la edad y sexo del paciente. También registraremos el tipo de tratamiento quimioterápico que recibió el paciente, así como el tipo de cáncer de acuerdo con su origen topológico. La transfusión de plaquetas será registrada por la cantidad de unidades empleadas, así como las reacciones adversas producidas durante o posterior a la transfusión durante las primeras 24 horas. Y finalmente, registraremos el recuento de plaquetas antes y después de culminada la quimioterapia, a fin de identificar la presencia de trombocitopenia, así como sus niveles de afección. Ver anexo 2

Los concentrados plaquetarios son obtenidos mediante el procedimiento definido en la NT N° 014-MINSA-v.01 del 2004 (40). Esto involucra la obtención de plaquetas a partir del Buffy Coat en reposo entre 3 y 18 horas y procesos de centrifugación a 1100 rpm por 4 minutos a 22°C. La conservación de los concentrados se realiza a una temperatura controlada entre 22 y 26°C, en agitación continua a 20 rpm y por un máximo de 5 días. La evaluación de calidad de cada concentrado plaquetario estuvo sujeto al cumplimiento de indicadores como el signo de remolino, volumen del concentrado entre 50 y 70 mL, concentrado plaquetario de 5.5×10^{10} y pH entre 6.0 y 6.5.

La transfusión de plaquetas se realiza a un ritmo de transfusión de 125-225 gotas por minuto con una duración promedio de hasta 20 minutos por unidad. Para los pacientes adultos, se administra 1 unidad por cada 10 kpc o 4 unidades/m² de área de superficie corporal. Se espera que, por cada unidad transfundida, el recuento plaquetario incremente entre 7 a 10 mil plt/mm³, aunque dependerá de la refractariedad plaquetaria.

La efectividad de la transfusión de plaquetas será evaluada como el cambio en al menos un nivel de trombocitopenia a uno inferior (Ej. Severo a moderado, moderado a leve, o a un estado sin trombocitopenia). La trombocitopenia puede clasificarse según su gravedad en grados, donde el grado 1 (leve) corresponde a recuentos entre 76 y 99 × 10⁹/L, el grado 2 (moderado) corresponde a recuentos entre 50 y 75 × 10⁹/L, el grado 3 (severo) a recuentos entre 25 y 50 × 10⁹/L, y el grado 4 a recuentos inferiores a 25 × 10⁹/L. Para identificar el nivel de trombocitopenia, se empleará un autoanalizador hematológico (Mindray, BC-6200, China) cuyo principio de medición es la impedancia eléctrica y permite definir el conteo de plaquetas y otros parámetros plaquetarios.

3.7.3. Validación

El instrumento será evaluado a nivel de contenido por dos tecnólogos médicos especialistas en Hemoterapia y Banco de Sangre, y un médico patólogo clínico, quienes calificarán si la ficha es aceptable o no por cada uno de los ocho ítems considerados. Cabe señalar que los procedimientos que involucran la obtención de concentrados plaquetarios, conservación y transfusión cumplen con las recomendaciones establecidas por la normatividad vigente del Ministerio de Salud de Perú.

3.7.4. Confiabilidad

La confiabilidad para el recuento de plaquetas será evaluada a través del cumplimiento de las acciones de control de calidad interno para el autoanalizador hematológico. Esto implica una verificación de corridas diarias de controles comerciales en tres niveles de concentración diferentes, y se considera como confiable toda medición de concentrado plaquetario donde haya habido aceptabilidad en las corridas controles, las cuales son analizadas bajo criterios gráficos (diagramas de seguimiento de Levey-Jennings con identificación de errores sistemáticos y/o aleatorios) y estadísticos (coeficiente de variación menor a 10% para el recuento de plaquetas).

3.8. Plan de análisis de datos

Las características de la población de estudio serán presentadas en estadísticos descriptivos como frecuencias y porcentajes para variables categóricas, y medidas de tendencia central, dispersión y posición para variables numéricas; así como sus intervalos de confianza al 95%. La frecuencia de reacciones adversas será presentada de manera porcentual y con su intervalo de confianza al 95%. Los recuentos promedios de plaquetas antes y después del procedimiento de transfusión serán comparados mediante la prueba t-student pareada previa evaluación del supuesto de normalidad y homocedasticidad. De no cumplirse, se empleará la prueba de rangos de Wilcoxon. La efectividad será evaluada por comparación de proporciones pareadas mediante la prueba de Mc Nemar y el cálculo de cocientes de probabilidad. Se considerará como una transfusión efectiva siempre que el p-valor alcance un valor de significancia, ósea menor a 0.05. Para fines de controlar el sesgo de confusión por el tipo de cáncer y agente quimioterápico, se realizará un análisis estratificado mediante la prueba de Mantel- Haenszel. El análisis estadístico y elaboración de gráficos se realizará en el programa Stata versión 17.

3.9. Aspectos éticos

El estudio será registrado en el Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener en busca de su aprobación. También se obtendrá el permiso de la Dirección General del Hospital Regional de Ica, dado que se requerirá información generada en dicha institución. Ya que es un estudio retrospectivo y se enfoca en la revisión de historias clínicas de pacientes que recibieron transfusiones plaquetarias, no se requerirá consentimiento informado. No obstante, se garantizará el anonimato de la información de cada paciente, y no se extraerá datos personales que permitan la identificación de ellos. Así mismo, la información será codificada de acuerdo con un diccionario de códigos, y almacenada en una matriz Excel con clave de acceso exclusivo de la investigadora. De esa manera se garantizará la protección y seguridad de la información del estudio.

CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Diagrama de Gantt

FASE	Año 2024																			
	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Redacción del plan de trabajo académico.	X	X	X	X																
Registro del plan al Comité de ética de la UPNW.					X															
Levantamiento de observaciones y aprobación del proyecto						X	X	X	X	X	X	X								
Gestión en el Hospital Regional de Ica, y con la Escuela de Tecnología Médica													X	X	X	X				
Presentación del informe																	X	X	X	
Sustentación																				X

4.2. Presupuesto

El estudio será financiado por la tesista quien garantizará los siguientes requerimientos:

Clasificador	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Viáticos y Asignaciones			S/. 600.00
Alimentación por 30 días	1 persona	S/. 300	S/. 300.00
Movilidad local por 30 días	1 persona	-	S/. 300.00
Bienes de consumo			S/. 300.00
Renovación de licencia Office	Unidad	S/. 200.00	S/. 200.00
Renovación de licencia antivirus	Unidad	S/. 100.00	S/. 100.00
Servicios			S/. 1,900.00
Luz	05 meses	S/. 90.00	S/. 450.00
Internet	05 meses	S/. 120.00	S/. 600.00
Celular	05 meses	S/. 70.00	S/. 350.00
Apoyo estadístico	01 mes	S/. 500.00	S/. 500.00

Otros servicios			S/. 200.00
Empastada tesis	04 unidades	S/. 40.00	S/. 160.00
Anillado	04 unidades	S/. 10.00	S/. 40.00
TOTAL			S/. 3,000.00

REFERENCIAS

1. Gao A, Zhang L, Zhong D. Chemotherapy-induced thrombocytopenia: literature review. *Discover oncology*. 2023;14(1):10.
2. Kuter DJ. Treatment of chemotherapy-induced thrombocytopenia in patients with non-hematologic malignancies. *Haematologica*. 2022;107(6):1243-63.
3. Shaw JL, Nielson CM, Park JK, Marongiu A, Soff GA. The incidence of thrombocytopenia in adult patients receiving chemotherapy for solid tumors or hematologic malignancies. *European journal of haematology*. 2021;106(5):662-72.
4. Ten Berg MJ, van den Bemt PM, Shantakumar S, Bennett D, Voest EE, Huisman A, et al. Thrombocytopenia in adult cancer patients receiving cytotoxic chemotherapy: results from a retrospective hospital-based cohort study. *Drug safety*. 2011;34(12):1151-60.
5. Holinstat M. Normal platelet function. *Cancer metastasis reviews*. 2017;36(2):195-8.
6. Agarwal A, Khan AI, Anwer F. Platelet Transfusion. *StatPearls*. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Atif Khan declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Faiz Anwer declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
7. Chiou BL, Ho CC, Yang CC. Hematologic adverse drug reactions leading to hospitalization among cancer patients: A retrospective case-control study. *Journal of the Chinese Medical Association : JCMA*. 2020;83(8):784-90.
8. Shahid S. Review of hematological indices of cancer patients receiving combined chemotherapy & radiotherapy or receiving radiotherapy alone. *Critical reviews in oncology/hematology*. 2016;105:145-55.
9. Hassan HT, Zander AR. Thrombocytopenia after high-dose chemotherapy and autologous stem cell transplantation: an unresolved problem and possible approaches to resolve it. *Journal of hematotherapy*. 1996;5(4):407-14.
10. Leader A, Hofstetter L, Spectre G. Challenges and Advances in Managing Thrombocytopenic Cancer Patients. *Journal of clinical medicine*. 2021;10(6).
11. Kuter DJ. Managing thrombocytopenia associated with cancer chemotherapy. *Oncology (Williston Park, NY)*. 2015;29(4):282-94.

12. Wang J, Zhou P, Han Y, Zhang H. Platelet transfusion for cancer secondary thrombocytopenia: Platelet and cancer cell interaction. *Translational oncology*. 2021;14(4):101022.
13. Prasad Sahu D, Wasnik M, Kannauje PK. Factors Influencing Corrected Count Increment After Platelet Transfusion in Thrombocytopenic Patients. *Cureus*. 2023;15(9):e46161.
14. Sun X, Cai Y, Ni H, Cong H. Therapeutic Efficacy of Platelet Transfusion and Analysis of Influencing Factors in 364 patients. *Acta haematologica*. 2023;146(3):214-9.
15. Zhang X, Chuai Y, Nie W, Wang A, Dai G. Thrombopoietin receptor agonists for prevention and treatment of chemotherapy-induced thrombocytopenia in patients with solid tumours. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;11(11):Cd012035.
16. Desborough M, Estcourt LJ, Chaimani A, Doree C, Hopewell S, Trivella M, et al. Alternative agents versus prophylactic platelet transfusion for preventing bleeding in patients with thrombocytopenia due to chronic bone marrow failure: a network meta-analysis and systematic review. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2016;2016(1).
17. Crighton GL, Estcourt LJ, Wood EM, Trivella M, Doree C, Stanworth S. A therapeutic-only versus prophylactic platelet transfusion strategy for preventing bleeding in patients with haematological disorders after myelosuppressive chemotherapy or stem cell transplantation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015;2015(9):Cd010981.
18. Fasano RM, Josephson CD. Platelet transfusion goals in oncology patients. *Hematology*. 2015;2015(1):462-70.
19. Slichter SJ. Evidence-Based Platelet Transfusion Guidelines. *Hematology*. 2007;2007(1):172-8.
20. Triulzi DJ, Assmann SF, Strauss RG, Ness PM, Hess JR, Kaufman RM, et al. The impact of platelet transfusion characteristics on posttransfusion platelet increments and clinical bleeding in patients with hypoproliferative thrombocytopenia. *Blood*. 2012;119(23):5553-62.
21. Kaufman RM, Assmann SF, Triulzi DJ, Strauss RG, Ness P, Granger S, et al. Transfusion-related adverse events in the Platelet Dose study. *Transfusion*. 2015;55(1):144-53.

22. Iuliano F, Iuliano E, Perricelli A, Santoro MA, Pomillo A, Luci M, et al. Low Doses of Eltrombopag Are Safe and Effective in the Prophylaxis of the Chemotherapy-Induced Thrombocytopenia (CIT). *Blood*. 2016;128(22):4926-.
23. Soff GA, Ray-Coquard I, Rivera LJM, Fryzek J, Mullins M, Bylsma LC, et al. Systematic literature review and meta-analysis on use of Thrombopoietic agents for chemotherapy-induced thrombocytopenia. *PLOS ONE*. 2022;17(6):e0257673.
24. Weycker D, Hatfield M, Grossman A, Hanau A, Lonshteyn A, Sharma A, et al. Risk and consequences of chemotherapy-induced thrombocytopenia in US clinical practice. *BMC Cancer*. 2019;19(1):151.
25. Chen W, Liu Y, Li L, Zeng X. Efficacy and safety of thrombopoietin receptor agonists in solid tumors with chemotherapy-induced thrombocytopenia: a meta-analysis. *BMC pharmacology & toxicology*. 2023;24(1):71.
26. Visentin GP, Liu CY. Drug-induced thrombocytopenia. *Hematology/oncology clinics of North America*. 2007;21(4):685-96, vi.
27. George JN, Aster RH. Drug-induced thrombocytopenia: pathogenesis, evaluation, and management. *Hematology American Society of Hematology Education Program*. 2009:153-8.
28. Bakchoul T, Marini I. Drug-associated thrombocytopenia. *Hematology American Society of Hematology Education Program*. 2018;2018(1):576-83.
29. De Silva E, Kim H. Drug-induced thrombocytopenia: Focus on platelet apoptosis. *Chemico-biological interactions*. 2018;284:1-11.
30. Al-Nouri ZL, George JN. Drug-induced thrombocytopenia: an updated systematic review, 2012. *Drug safety*. 2012;35(8):693-4.
31. Curtis BR. Drug-induced immune thrombocytopenia: incidence, clinical features, laboratory testing, and pathogenic mechanisms. *Immunoematology*. 2014;30(2):55-65.
32. Marini I, Uzun G, Jamal K, Bakchoul T. Treatment of drug-induced immune thrombocytopenias. *Haematologica*. 2022;107(6):1264-77.
33. Vayne C, Guéry EA, Rollin J, Baglo T, Petermann R, Gruel Y. Pathophysiology and Diagnosis of Drug-Induced Immune Thrombocytopenia. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(7).
34. Song AB, Al-Samkari H. Emerging data on thrombopoietin receptor agonists for management of chemotherapy-induced thrombocytopenia. *Expert review of hematology*. 2023;16(5):365-75.

35. Wu Y, Aravind S, Ranganathan G, Martin A, Nalysnyk L. Anemia and thrombocytopenia in patients undergoing chemotherapy for solid tumors: a descriptive study of a large outpatient oncology practice database, 2000-2007. *Clinical therapeutics*. 2009;31 Pt 2:2416-32.
36. Jinna S, Khandhar PB. Thrombocytopenia. StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Paras Khandhar declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
37. Carbone A. Cancer Classification at the Crossroads. *Cancers*. 2020;12(4).
38. Amjad MT, Chidharla A, Kasi A. Cancer Chemotherapy. StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Anusha Chidharla declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Anup Kasi declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
39. DECS. Descriptores en Ciencias de la Salud Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS; 2023. Available from: <https://decs.bvsalud.org/es/>.
40. Sistema de gestión de la calidad de PROBAHEBAS: Guía de procedimientos operativos estándar, Lima, Perú 2004.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha para la validación de instrumentos por juicio de expertos

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, Yo _____ identificado (a) con DNI _____, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, “_____”, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema			
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio			
3	El instrumento contiene a las variables de estudio			
4	La estructura del instrumento es adecuada			
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable			
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible			
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr./ Mg: _____

DNI:

Especialidad del validador:

Fecha:

Firma del Juez experto

Anexo 2: Ficha para la recolección de información

Código:

Fecha de la transfusión:

A. Características de paciente

1. Edad años
2. Sexo Varón Mujer
3. Tipo de cáncer Carcinoma Leucemia
 Linfoma Sarcoma
 Otros Especificar: _____

B. Esquema de tratamiento

4. Agente quimioterápico
 Alquilante Antimetabolito
 Antib. antitumoral Inh. de topoisomerasa
 Alcal. Vinca/taxano Inh. de tirosinquinasa
 Otros Especificar: _____
5. Número de unidades plaquetarias transfundidas: _____

6. Reacción adversa No Si
- Fiebre No Si
- Alergia No Si
- TRALI No Si
- TACO No Si
- Púrpura No Si
- Hipotensión No Si
- Opresión torácica No Si
- Dolor lumbar No Si
- Disnea No Si
- Náusea y vómito No Si

C. Indicadores de laboratorio

Antes de la transfusión de plaquetas

Recuento de plaquetas x 10⁹cél/L

Trombocitopenia

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Sin trombocitopenia

Después de la transfusión de plaquetas

Recuento de plaquetas x 10⁹cél/L

Trombocitopenia

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Sin trombocitopenia

Anexo 3: Matriz de consistencia

Título. Efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Cuál es la efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023?	Objetivo general Determinar la efectividad de la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023	Hipótesis Alternativa (Ha) La transfusión de plaquetas es efectiva en el tratamiento de pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023	Variable dependiente: Trombocitopenia Variable independiente Transfusión de plaquetas	Método: Hipotético – deductivo. Enfoque: Cuantitativo. Tipo de investigación: Básica. Diseño de investigación: Cohorte retrospectiva.
Problemas específicos ¿Cuál es el recuento de plaquetas antes y después de realizada la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023	Objetivos específicos Determinar el recuento de plaquetas antes y después de realizada la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023	Hipótesis Nula (Ho) La transfusión de plaquetas no es efectiva en el tratamiento de pacientes con trombocitopenia inducida por quimioterapia, Hospital Regional de Ica, 2021-2023	Variables intervinientes Tipo de cáncer Agente quimioterápico Edad Sexo	Población: registros médicos de pacientes con cáncer que presentaron trombocitopenia inducida por la quimioterapia y recibieron tratamiento mediante la transfusión de plaquetas entre el año 2021 y 2023 en el Hospital Regional de Ica
¿Cuál es la tasa de reacciones adversas producidas por la	Determinar la tasa de reacciones adversas producidas por la			

transfusión de plaquetas en transfusión de plaquetas en
pacientes con trombocitopenia pacientes con trombocitopenia
inducida por quimioterapia, inducida por quimioterapia, Hospital
Hospital Regional de Ica, 2021- Regional de Ica, 2021-2023
2023?

Muestra: 312 registros a un nivel de confianza y poder de 95% y 90% con capacidad para detectar una razón de probabilidades de Mc Nemar de 2.0.

Muestreo: No probabilístico por conveniencia

Técnica: observación y fichaje.

Instrumento: ficha de registro de datos.

Plan de análisis: estadística descriptiva, comparación de medias con prueba t-student pareada, y de proporciones con prueba de Mc Nemar. Ajuste de confusión con análisis estratificado de Mantel- Haenszel. Empleo de Stata v.17.




15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 15% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet		
		repositorio.uwiener.edu.pe	11%
2	Internet		
		journals.cambridgemedi.com.au	2%
3	Internet		
		http://212.80.128.9/edicion/noticia/0,2458,243639,00.html	<1%
4	Internet		
		docta.ucm.es	<1%
5	Internet		
		www.coursehero.com	<1%