



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”

Tesis monográfica para optar al título de especialista en **Pediatría**

**Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia en pacientes
hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del
Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.**

Del 01 Septiembre al 30 de diciembre del 2021.

Autor: Dra. Silghian Waleska Muñoz Silva.

Residente de 3er. año de Pediatría.

Tutor: Dra. Tania Elena Estrada.

Subespecialista en Neurología Pediátrica

Managua, Nicaragua. Marzo 2022.

Dedicatorias

Primeramente a Dios, que me ha dado la fortaleza espiritual y física para continuar en este largo camino.

A mi tutora y asesora metodológica, grandes maestras de la investigación por compartirme sus conocimientos e hicieron posible que este trabajo se realice con éxito.

A toda mi familia, en especial a mi abuelo Dr. Raúl Silva Argüello, aunque no celebremos físicamente estos logros juntos, estará orgulloso de que vencí todo obstáculo y llegué a una de mis metas. Mi madre, su bendición a diario me protege y me lleva por el camino del bien. A mi esposo e hijo por acompañarme en este proceso y darme un motivo cada día por el cual seguir.

OPINION DEL TUTOR

Nuestra experiencia en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, exige comprensión teórica – practica y por ende que tenga sustentos técnicos-científicos en todas las áreas de atención brindada; la afirmación previa es particularmente necesaria para garantizar la mejora significativa de la calidad de vida vinculada a la salud de los niños .

En ese entorno, la disposición continua de la información generada en los estudios, análisis y reportes médicos, forma el componente de mayor importancia para identificar tipo de acontecimiento y garantizar resultados positivos en el manejo y tratamiento de complicaciones, cada vez más frecuentes, derivadas del uso de quimioterapéuticos como son las neuropatías periféricas.

El trabajo realizado por Dra. Silghian Muñoz es una contribución a la generación de datos de calidad técnica, basada en la atención de los niños del servicio de hemato-oncología del hospital y que pretende brindar pautas para determinar la aparición y la gravedad de la neuropatía en esta población más aun con el uso de quimioterapia. Los resultados y las propuestas planteadas en el estudio pueden considerarse, por su pertinencia en el desarrollo de alternativas efectivas de atención médica dirigida a la identificación de neuropatías y así dar seguimiento a pacientes que reciben quimioterapia.

Este estudio monográfico fue realizado bajo un estricto rigor metodológico por lo cual nos aporta datos de interés científico para nuestra práctica médica diaria.

Dra. Tania Estrada
Subespecialista en Neurología pediátrica

Resumen

La neuropatía periférica inducida por quimioterapia es una reacción común a una variedad de medicamentos usados en el tratamiento del cáncer. La presente investigación se enfocó en determinar la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) aplicando la Escala Total Score Neuropathy modificada pediátrica (ped-mTNS) en pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” durante el periodo del 1 de septiembre al 30 de diciembre del 2021, describiendo las características generales, identificando el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben, determinando el grado de severidad de la neuropatía según la Escala ped-mTNS y correlacionando la neuropatía periférica identificada con el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio.

Metodología: El estudio fue observacional, correlacional, prospectivo, transversal, analítico, con un enfoque mixto, el universo fueron 30 pacientes con quimioterapia, se les aplicó la Escala ped-mTNS, los datos se tabularon en una base de datos en IBM SPSS Statistics v25.

Resultados: Las características generales que predominaron fue sexo masculino, procedencia homogénea, la edad promedio fue de 8.6 ± 3.5 años, grupos etarios homogéneos de 0-6 años y 7-12 años, mayormente normopeso. El tipo de cáncer que predominó según el tiempo de evolución fue hematológico. La aplicación de la Escala TNS modificada pediátrica clasificó con diagnóstico de NPIQ a 70% (21 pacientes); de los cuales 28.6% (6) fue NPIQ Leve, 57.1% (12) NPIQ Moderada y 14.3% (3) NPIQ Severa. Se evidenció el efecto que tienen los agentes quimioterapéuticos como inductores de Neuropatía Periférica en el primer lugar los fármacos en monoterapia los derivados platino, además en tratamientos combinados. Se observó que los pacientes que recibían más ciclos son los que tenían NPIQ más severa.

Conclusión: La utilidad de la Escala Total Score Neuropathy modificada pediátrica (ped-mTNS) tuvo una relación significativa en la determinación del grado de gravedad de la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia.

Recomendaciones: Brindar seguimiento del efecto clínico de la quimioterapia aplicando la Escala ped-mTNS en pacientes del servicio de Hemato-Oncología. Crear intervenciones oportunas para brindar una buena calidad de vida.

Palabras claves: Neuropatía, quimioterapia, Escala TNS modificada pediátrica

Contenido

I. Introducción	1
II. Antecedentes.....	3
III. Justificación	6
IV. Planteamiento del problema	8
V. Objetivos.....	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
VI. Marco teórico.....	11
6.1. Neuropatía periférica.....	11
6.2 Presentaciones clínicas específicas de fármacos y neurotoxicidad en CIPN	13
6.3 Efectos tardíos de la quimioterapia sobre el sistema nervioso	19
6.4 Diagnóstico de Neuropatía inducida por Quimioterapia	19
6.5 Escala de Neuropatía Periférica Pediátrica Modificada	22
6.6 Tratamiento y prevención de CIPN	25
VII. Hipótesis de la investigación	28
VIII. Diseño metodológico	29
8.1 Tipo de estudio	29
8.2. Área del estudio	29
8.3. Universo/Muestra	29

8.4. Criterios de selección de los participantes.....	30
8.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos e Información	30
8.6 Procedimiento para la recolección de la información	32
8.7. Lista de variables del estudio por objetivo	34
7.8. Matriz de operacionalización de variables (MOVI).....	36
8.9. Procesamiento de la Información	38
8.10. Plan de análisis	39
8.11. Análisis estadístico	40
8.12 Consideraciones éticas de la investigación.....	42
IX. Resultados.....	44
X. Discusión de resultados	52
XI. Conclusiones.....	60
XII. Recomendaciones	61
XIII. Bibliografía	62
XIV. ANEXOS	64

I. Introducción

Las Neuropatías Periféricas inducidas por quimioterapia (CIPN) es un síndrome neuropático con dolor cada vez más común en pacientes y sobrevivientes de cáncer. Sin embargo, los síntomas asociados con las CIPN a menudo no se diagnostican, no se evalúan lo suficiente y se han observado problemas de comunicación entre médicos, familiares y pacientes. Se sabe menos sobre la prevalencia y el impacto de las CIPN en las poblaciones de cáncer pediátrico por lo que es de vital importancia poder investigar al respecto. (Moore & Groninger, 2014)

Los agentes quimioterapéuticos pueden dañar las estructuras del sistema nervioso y, dependiendo del compuesto individual, puede causar una variedad de neuropatías: fibras grandes y pequeñas, ya sean sensoriales o motoras, desmielinizante y axonal, craneal y autonómico. Los efectos de la quimioterapia en el sistema nervioso varían de acuerdo a las diferentes clases de drogas, dependiendo de las propiedades físicas y químicas; y a las dosis únicas o acumulativas (Zajackowska et al., 2019).

Se desarrolló la puntuación de la Escala TSN (Total Score Neuropathy) modificada pediátrica (ped-mTNS). Este instrumento, que consiste en un cuestionario basado en entrevistas y un examen físico, ha demostrado tener características psicométricas superiores en comparación con otras herramientas para la evaluación de la neuropatía periférica en niños. Además, es una herramienta rápida, económica y no invasiva que puede ser empleada por diferentes profesionales de la salud (Schouten, 2020).

La terapia moderna ha mejorado la supervivencia de los niños con cáncer sin embargo, el tratamiento tiene consecuencias no deseadas. Estas toxicidades pueden interferir tanto con la administración óptima del tratamiento como con la función diaria y la calidad de vida, se pensó que era transitoria y estaba asociada con la exposición a la quimioterapia neurotóxica, incluidos

los alcaloides de vinca y los compuestos de platino. Se notifica neuropatía aguda entre el 20-60% de los niños con leucemia linfoblástica aguda (LLA), y hasta el 85% de los niños con linfoma y tumores sólidos no centrales del sistema nervioso central (SNC). Sin embargo, faltan estimaciones de neuropatía inducida por el tratamiento entre niños con tumores del SNC, a pesar de la exposición común tanto a los alcaloides de la vinca como a los compuestos de platino (Bjornard, y otros, 2018).

En el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” no se aplica una escala como herramienta fácil y útil en la identificación de neuropatías inducida por quimioterapéuticos y por lo tanto se debe trabajar en conjunto con el servicio de Neurología y Oncología para establecer protocolos que sirvan en mejorar la salud de la población pediátrica atendida.

II. Antecedentes

A nivel Internacional

Un estudio de (Bjornard, y otros, 2018) realizado en niños y adolescentes concluyeron que la exposición a agentes neurotóxicos durante la terapia contra el cáncer infantil causa daño agudo, que puede manifestarse en las neuronas sensoriales, motoras y/o autónomas. Los síntomas, incluyendo disminución o pérdida de reflejos periféricos, dolor, entumecimiento, hormigueo, debilidad, dificultad para tragar, alteración de la termorregulación, control deficiente de la presión arterial y problemas con la motilidad intestinal, rara vez ponen en peligro la vida, sin embargo a menudo son lo suficientemente graves como para interferir con las funciones de su vida diaria.

Por su parte, (Moore & Groninger, 2014) señalan que la incidencia de neurotoxicidad se ha notificado de entre el 3% y el 13% en los estudios de pacientes pediátricos con cáncer, y alrededor del 35% en pacientes pediátricos tratados específicamente por leucemia linfoblástica aguda (LLA). Los pacientes de este estudio específico experimentaron un episodio de dolor neuropático durante el tratamiento, y el 16% experimentó al menos un episodio de dolor recurrente. Un estudio más reciente de la India informó la mayor incidencia de Neuropatía inducida por quimioterapia observada (50%) en un paciente pediátrico con LLA.

Entre septiembre de 2016 y julio de 2017, (Schouten, 2020) realizó un estudio en el que fueron incluidos en el Emma Children's Hospital/Amsterdam University Medical Centers y Sophia Children's Hospital/Erasmus Medical Center Rotterdam, pacientes oncológicos pediátricos de 5 a 18 años con neoplasias malignas no centrales del sistema nervioso central y controles saludables, con el objetivo de evaluar la validez de la versión holandesa del ped-mTNS

para la evaluación de Neuropatía inducida por Vincristina en pacientes pediátricos Holandeses encontrando que la correlación entre ped-mTNS y CTCAE era moderada. Además, los pacientes tenían puntuaciones de ped-mTNS significativamente más altas que los controles y se identificó significativamente más a menudo con VIPN (Neuropatía Periférica inducida por Vinblastina) Estos resultados indican que esta versión ped-mTNS tiene una buena validez de construcción con respecto a la evaluación de VIPN en pacientes oncológicos pediátricos holandeses.

En el 2020, (Ellen M. Lavoie Smith, 2020) publicó un estudio donde se reclutó niños de 5 a 17 años ($N = 79$) de dos sitios académicos: el Centro Oncológico Integral/C de la Universidad de Michigan. S. Mott Children's Hospital y Children's Minnesota Cancer and Blood Disorders Program donde: habían recibido o estaban recibiendo medicamentos de quimioterapia neurotóxicos (por ejemplo, alcaloides de vinca, platinos, taxanos, talidomida, bortezomib), habían notificado neuropatía periférica, Los niños no eran elegibles si sus padres no sabían leer inglés, tenían neuropatía periférica debido a otras causas (por ejemplo, diabetes, malignidad del sistema nervioso central, deficiencia de vitaminas, causas hereditarias, lesión por compresión nerviosa) y tenían comorbilidades que afectaron su capacidad para realizar las tareas solicitadas por el cuestionario.

Durante este estudio llevado a cabo se sometieron a un examen neurológico utilizando la escala ped-mTNS, determinaron que es una medida compuesta validada de ocho elementos utilizada por evaluadores capacitados para cuantificar los signos y síntomas de CIPN en niños con el objetivo de poder desarrollar una medida electrónica para monitorear la neuropatía inducida por quimioterapia en pacientes pediátricos en donde concluyeron que las puntuaciones de la NC-P (Versión electrónica) se asociaron fuertemente con la puntuación de neuropatía total

modificada por pediátrica, siendo esta de utilidad en el diagnóstico temprano de neuropatía provocada por quimioterapéuticos.

(Eikeland, Abril, 2021) realizaron un estudio multicéntrico noruego sobre los efectos tardíos del tratamiento del Linfoma de Hodgkin e 1997 a 2006, de 8 a 49 años de edad en el momento del diagnóstico y vivos al 31 de diciembre de 2016, donde los fármacos utilizados estaban: Bleomycin, Etopósido, Doxorubicina, Ciclofosfamida, Vincristina, Prednisona y Procarbazina). En comparación con una población control equiparada por edad y sexo, los supervivientes de LH (Linfoma de Hodgkin) con una mediana de seguimiento de 16 años informaron una carga mayor de síntomas de neuropatía de igual manera informan que los síntomas de CIPN (Neuropatía Periférica inducida por Quimioterapia) de larga duración también parecen frecuentes en otros grupos de supervivientes de cáncer a largo plazo, como los supervivientes de leucemia infantil y cáncer de testículo.

A nivel Nacional

Se revisaron los repositorios de las universidades públicas y otras entes de publicaciones científicas, donde en el plano nacional no se encontraron estudios similares a este, específicamente que nos permita hacer diagnóstico temprano de neuropatías periféricas inducidas por quimioterapia en población infantil, ni con la utilidad de la Escala TNS modificada pediátrica.

III. Justificación

El diagnóstico de las enfermedades oncológicas ha ido en aumento en los últimos años, a nivel nacional no ha sido la excepción, por lo que el MINSA ha mejorado ha conveniencia las condiciones tanto estructurales como en recursos humanos para una mejor atención de la población pediátrica con enfermedades oncológicas, mejorando la terapéutica y por ende la sobrevida de ellos.

Toda buena acción tiene su costo dentro de la práctica diaria, en este sentido se aborda las consecuencias del uso de medicamentos neurotóxicos conllevando a un deterioro en el estilo de vida de los pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas, siendo en ocasiones hasta incapacitante.

Considerando lo planteado en los antecedentes e introducción de este documento, se resalta el valor de esta problemática, se considera más aún la importancia de que a nivel nacional es el primer estudio realizado con ese enfoque, permitiendo indagar en las características generales, el tipo de tratamientos aplicados y el grado de severidad de la neuropatía periférica, con la perspectiva de mejorar la calidad de vida de los pacientes con un diagnóstico oportuno para un tratamiento temprano, he aquí el valor incorporado que aporta la aplicación de la Escala TSN (*Total Score Neuropathy*) modificada pediátrica permitiendo evaluar de manera temprana el daño al nervio a través de la identificación de alteraciones sensoriales, motoras y autonómicas.

La Escala TSN modificada pediátrica (ped-mTNS) ha sido validada como una herramienta eficaz de uso fácil en donde no sólo el personal capacitado la puede aplicar si no todo personal de salud tomando en cuenta síntomas subjetivos de dolor, entumecimiento, hormigueo y

posteriormente a través del uso de martillos de reflejo, monofilamento y diapasón se puede identificar alteraciones en cada uno de los dominios respectivamente.

Ante este escenario se establece el presente estudio como punto de partida para nuevas investigaciones con la implicancia de la Escala TNS modificada pediátrica para la identificación de neuropatías periféricas inducidas por quimioterapia en la población pediátrica y por ende establecer mecanismos o protocolos de actuación entre los servicios de Hemato-oncología y Neurología pediátrica del hospital.

IV. Planteamiento del problema

En Nicaragua se cuenta con centros de referencia tanto para enfermedades oncológicas, así como patologías neurológicas, los cuales han venido reestructurándose en los últimos años, como aporte a la mejoría en la atención clínica de los pacientes; pero hasta el momento no se constituye una estrategia en conjunto no sólo para un diagnóstico temprano de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia, sino que además al no diagnosticarse, de igual manera no se puede establecer un algoritmo de manejo de estos pacientes, perjudicando directamente la salud del paciente y de manera indirecta el desarrollo clínico científico del país.

En el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” no se encontró registro actualizado de la prevalencia o estadísticas acerca del grado de severidad de las neuropatías periféricas inducidas por quimioterapias, siendo las neuropatías periféricas alteraciones del sistema nervioso central que se originan por diferentes factores, entre estos esta la neurotoxicidad generada por la quimioterapia en los pacientes con cáncer, a los que se les aplica a pesar de la ya conocida neurotoxicidad de muchos de los fármacos utilizados comúnmente en el hospital en este tipo de terapia, no se evidenció estudio en pediatría, por lo que en el servicio de Hemato-oncología se pretende articular esfuerzos voluntarios para aportar científicamente a esta problemática.

Por lo que el presente estudio pretende dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación entre la determinación de la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia aplicando la Escala TSN (Total Score Neuropathy) modificada pediátrica en pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” durante el periodo del 1 de septiembre al 30 de diciembre del 2021?

Preguntas de sistematización:

1. ¿Cuáles son las características generales de los participantes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología durante el periodo en estudio?
2. ¿Qué tipo de tratamiento quimioterapéutico reciben los pacientes objeto de estudio?
3. ¿Cuál es el grado de severidad de la neuropatía periférica mediante la Escala de la Puntuación Total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) en los pacientes que forman parte del estudio?
4. ¿Existe correlación entre el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala ped-mTNS según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio?

V. Objetivos

Objetivo general

Determinar la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia aplicando la Escala de la Puntuación Total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) en pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” durante el periodo del 1 de septiembre al 30 de diciembre del 2021.

Objetivos específicos

1. Describir las características generales de los participantes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología durante el periodo en estudio.
2. Identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben los pacientes objeto de estudio.
3. Especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica mediante la Escala de la Puntuación Total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) a los pacientes que forman parte del estudio.
4. Correlacionar el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la Puntuación Total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio.

VI. Marco teórico

6.1. Neuropatía periférica

Las neuropatías periféricas en pacientes con cáncer se deben con mayor frecuencia a agentes quimioterapéuticos neurotóxicos, la denominada neuropatía periférica inducida por quimioterapia (CIPN); con menos frecuencia ocurren como neuropatías paraneoplásicas, inmunomediadas o neoplásicas. (Ellen M. Lavoie Smith, 2020)

La CIPN es a menudo un efecto secundario doloroso que limita la dosis y que probablemente aumentará en prevalencia debido al progreso logrado en la supervivencia del cáncer. CIPN es un problema clínico común; aproximadamente del 30 al 40% de los pacientes que reciben quimioterapia neurotóxica sufrirán esta afección, lo que aumenta significativamente los costos anuales de atención médica. Varios quimioterapéuticos clásicos (platino, alcaloides de la vinca, taxanos) son causas bien establecidas de NPIQ. (Ellen M. Lavoie Smith, 2020) (Kuisell, 2021)

Los agentes más nuevos también inducen este efecto secundario a pesar de los diferentes modos de acción celular más dirigida. En esta revisión, discutiremos el enfoque de la neuropatía periférica en el paciente con cáncer y proporcionaremos una evaluación actualizada de los mecanismos neurotóxicos y los fenotipos clínicos de los agentes quimioterapéuticos específicos.

Al evaluar a un paciente con cáncer que desarrolla una neuropatía, determinar si tiene CIPN requiere un análisis de los fármacos administrados, la dosis acumulada y las características clínicas y la evolución temporal de los síntomas neuropáticos. Primero, ¿ha recibido el paciente un quimioterapéutico neurotóxico? Los taxanos, los fármacos a base de platino, los alcaloides de la vinca, la talidomida y el bortezomib tienen una alta probabilidad de inducir NIPC. (Kuisell, 2021)

Para algunos otros fármacos (como la Ciclofosfamida o el Metotrexato), la probabilidad es baja, y solo se informa de casos únicos en la literatura. En segundo lugar, es importante considerar la vía de administración del fármaco. El Metotrexato rara vez se asocia con toxicidad neurológica, excepto cuando se administra por vía intratecal. La neurotoxicidad de bortezomib disminuye con la administración subcutánea. En tercer lugar, ¿ha recibido el paciente una dosis de fármaco acorde con el desarrollo de NPIQ? Los síntomas de CIPN generalmente comienzan durante los primeros dos meses de tratamiento, progresan mientras continúa la quimioterapia y luego se estabilizan poco después de que se completa el tratamiento. (Kari L. Bjornard, 2018)

Aunque la mayoría de las CIPN se presentan de forma dependiente de la dosis, pueden estar presentes otras características específicas del fármaco, como la neurotoxicidad aguda del paclitaxel y el oxaliplatino, o el empeoramiento de la neuropatía después de la interrupción del cisplatino. Sería inesperado que CIPN apareciera semanas o meses después de la última dosis de tratamiento de quimioterapia neurotóxica.

Antes de hacer el diagnóstico de NPIQ en pacientes con cáncer, es importante considerar otras causas de neuropatía. Las neuropatías metabólicas y endocrinas rara vez son causas de neuropatía adquirida en pacientes con cáncer. Los pacientes con diabetes mellitus pueden tener un mayor riesgo de desarrollar NPIQ. Las neuropatías paraneoplásicas generalmente ocurren al inicio del cáncer, pero pueden ocurrir raramente durante el tratamiento, como en las neuropatías disímunes de los trastornos linfomatosos.

La infiltración neoplásica directa puede ocurrir en la neurolinfomatosis, leucemia y, en raras ocasiones, carcinoma, y puede simular la Polirradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria crónica (PDIC). Las paraproteinemias están asociadas con varios tipos diferentes de neuropatía. Además, el tratamiento farmacológico de la enfermedad de Waldenström y el mieloma múltiple

puede implicar el uso de medicamentos (inhibidores del proteasoma, talidomida y análogos relacionados) que causan NICP, lo que puede complicar aún más la determinación de la etiología de la neuropatía. El trasplante de médula ósea que da como resultado la enfermedad de injerto contra huésped puede asociarse con neuropatías como el síndrome de Guillen-Barré y la PDIC. En situaciones crónicas, se pueden observar otras neuropatías autoinmunes. Por último, se debe considerar el depósito de amiloide en los nervios periféricos que se produce en las neuropatías paraproteinémicas, el mieloma múltiple y la enfermedad de Waldenström. (Kari L. Bjornard, 2018)

6.2 Presentaciones clínicas específicas de fármacos y neurotoxicidad en CIPN

La CIPN es causada principalmente por efectos neurotóxicos sobre las neuronas. Los síntomas sensoriales tienden a ser mayores que los motores o autónomos. La neuropatía puede basarse en cambios anatómicos (p. Ej., Degeneración axonal distal) o en cambios fisiológicos. Es probable que el dolor neuropático se vea aumentado por una combinación de hiperexcitabilidad de los nervios periféricos (a través de la bioenergética alterada y la expresión de los canales iónicos) y la sensibilización central. La contribución de las células no neuronales, como las células de Schwann, a CIPN no está completamente aclarada. (Kari L. Bjornard, 2018)

En la mayoría de los pacientes, CIPN se desarrolla de una manera dependiente de la dosis después de varios ciclos de administración de quimioterapia neurotóxica y típicamente depende de la dosis administrada. Las excepciones son los agentes biológicos más nuevos que inducen una respuesta más idiosincrásica. El desarrollo de CIPN es una indicación para la reducción de la dosis o la interrupción del agente de quimioterapia relevante.

La interrupción puede obstaculizar el tratamiento del cáncer. Los oncólogos con frecuencia sopesan los riesgos de deterioro de la calidad de vida de CIPN y los beneficios de posibles

remisiones o curas del cáncer. Al considerar estas opciones, es importante tener en cuenta que la electrofisiología convencional a menudo no refleja los síntomas del paciente y es difícil de usar para monitorear la terapia. Además, los Criterios de terminología común para eventos adversos, que se utiliza en la mayoría de los ensayos clínicos sobre el cáncer, no es un instrumento sensible para medir la neuropatía. Por lo tanto, se han desarrollado metodologías para evaluar CIPN en ensayos clínicos para proporcionar mejores herramientas de evaluación y resultados informados por los pacientes.

La Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer validan el QLQ-CIPN20, que consiste en un cuestionario de calidad de vida de 20 ítems que cuantifica los síntomas y las deficiencias de la neuropatía sensorial, motora y autonómica y se ha utilizado en grandes ensayos clínicos oncológicos. Se desarrolló una metodología más reciente, el CIPN-R-ODS, con análisis de Rasch para construir escalas de discapacidad general que proporcionan una medición lineal de la discapacidad relacionada con CIPN y probablemente se utilizará en ensayos clínicos futuros de CIPN.

Idealmente, los resultados de los ensayos clínicos futuros de CIPN también incorporarán exámenes neurológicos cuantitativos y neurofisiología, como los presentes en la versión clínica de Total Neuropathy Score (TNSc). En particular, el TNSc se sometió recientemente a un análisis de Rasch en pacientes con CIPN sin embargo, se requerirán estudios de validación futuros.

La mayoría de los signos y síntomas debidos a CIPN surgen del daño a las neuronas del ganglio de la raíz dorsal o sus axones, lo que lleva a dolor, pérdida sensorial y a veces ataxia sensorial. También pueden aparecer síntomas motores, autónomos y de los nervios craneales, pero son menos frecuentes. La mayoría de NIPC representa daño axonal en forma de neuropatía en extinción. Sin embargo, existen importantes excepciones. Los compuestos de platino

ampliamente utilizados (carboplatino, cisplatino y oxaliplatino) causan una neuropatía sensorial.

Esta vulnerabilidad selectiva probablemente se relaciona con la permeabilidad de la barrera hematoencefálica a nivel del ganglio de la raíz dorsal. Para el neurólogo que intenta establecer una relación causal entre el tratamiento con quimioterapia y el desarrollo de neuropatía, debe tenerse en cuenta la variabilidad de los signos y síntomas de presentación en la NPIQ. La neurofisiología también puede ser útil en este sentido, proporcionando al neurólogo datos para distinguir entre neuropatía sensorial, neuropatía sensitivo motora dependiente de la longitud o neuropatías de fibras pequeñas. (Kari L. Bjornard, 2018)

6.2.1 Compuestos de platino

El compuesto original cisplatino, se ha utilizado ampliamente durante 40 años. Comúnmente causa ototoxicidad, con pérdida de audición y tinnitus, neuropatía sensorial, nefropatía y mielosupresión. Los 2 últimos eventos adversos se pueden controlar mediante la pre hidratación de los pacientes con solución salina normal o agentes estimulantes de la médula ósea (eritropoyetina y factor estimulante de colonias de granulocitos). La neuropatía y la ototoxicidad solo se pueden prevenir con una reducción de la dosis o la suspensión del fármaco. (Kari L. Bjornard, 2018)

En pacientes tratados con cisplatino se han notificado casos importantes de hipoacusia moderada o grave (20%) y tinnitus (40%) relacionados con la dosis. Suele ser permanente. Debido a que tanto la CIPN como la pérdida de audición están relacionadas con la dosis, ocurren al mismo tiempo en muchos pacientes, pero no existe una relación clara de mecanismos o de riesgo entre estos efectos. Todos los agentes de platino de uso rutinario causan daño sensorial periférico a largo plazo, gran parte del cual se debe a neuropatía.

Esto ocurre en 30 a 40% de los pacientes tratados con oxaliplatino y cisplatino y en la misma proporción de pacientes tratados con la combinación comúnmente utilizada de paclitaxel y Carboplatino. De los compuestos de platino, el cisplatino parece estar implicado con mayor frecuencia en la neurotoxicidad periférica el Carboplatino se considera menos neurotóxico que el cisplatino.

Programas de tratamiento y formulaciones puede influir en la toxicidad además de las neurotoxicidades crónicas observadas en todos los compuestos a base de platino, el oxaliplatino se asocia frecuentemente con efectos agudos transitorios. El dolor neuropático agudo con oxaliplatino generalmente implica disestesia inducida por frío que es más grave en las manos, la cara y la cavidad bucal. El viento frío en la cara o las bebidas frías pueden provocar un dolor intenso. Los síntomas suelen comenzar con el segundo o tercer ciclo de tratamiento y duran de 2 a 4 días después de la infusión del fármaco. (Kari L. Bjornard, 2018)

Una característica importante de la CIPN basada en platino es el fenómeno denominado "coasting". Esto se refiere a la observación de que los NICP de los agentes a base de platino (especialmente cisplatino y oxaliplatino) pueden empeorar durante varios meses después de la interrupción del tratamiento. La inercia es inquietante tanto para el paciente como para el médico, que esperan una estabilización o una mejoría de los síntomas neuropáticos después de suspender la quimioterapia.

Gran parte de la investigación básica sobre patomecanismos CIPN basados en platino se ha centrado en el daño neurotóxico a las neuronas sensoriales del ganglio de la raíz dorsal. Los compuestos a base de platino (cisplatino, oxaliplatino, carboplatino y análogos) dañan las neuronas de los ganglios de la raíz dorsal al formar aductos con ADN nuclear y mitocondrial. Los estudios en animales han demostrado que esto conduce a la apoptosis neuronal debido a la

entrada aberrante en el ciclo celular, lo que corresponde al patrón clínico de una neuropatía. (Kari L. Bjornard, 2018)

También existe un daño directo a las mitocondrias debido al deterioro de la transcripción del ADN mitocondrial, que se ha teorizado como la base del coosto. Los aductos de platino con ADN nuclear se reparan mediante reparación por escisión de nucleótidos. Este proceso de reparación del ADN no está presente en las mitocondrias. Los aductos de Pt-ADN acumulados y no reparados en las mitocondrias pueden conducir a un desgaste gradual de las proteínas mitocondriales intrínsecas debido a la falla de la transcripción después de la interrupción de la terapia con medicamentos.

Los síntomas agudos de disestesia inducida por el frío en las manos y la boca por oxaliplatino probablemente se deban a su efecto sobre la cinética de los canales de sodio dependientes de voltaje. Esta neurotoxicidad aguda es temporalmente independiente de la toxicidad sensorial acumulada, pero existe una correlación entre la gravedad de las disestesias y la probabilidad de desarrollar la neuropatía sensorial fija.

6.2.2 Agentes antimicrotubulares

6.2.2.1 Taxanos

Los taxanos (paclitaxel, docetaxel, cabazitaxel) se utilizan ampliamente en oncología y, por lo general, causan una neuropatía sensorial dependiente de la dosis, dolorosa y dependiente de la longitud debida a axonopatía en extinción. Puede ser parcialmente reversible después de suspender el tratamiento. Es de destacar que el cabazitaxel parece tener menos toxicidad acumulativa, pero puede causar disgeusia. Además, se produce un síndrome de dolor agudo y transitorio en más de la mitad de los pacientes tratados con paclitaxel. Se caracteriza principalmente por dolor musculo esquelético. Este síndrome no se debe claramente a daño

nervioso; sin embargo, comparte muchas características clínicas con CIPN y puede correlacionarse con el desarrollo de CIPN inducido por paclitaxel. (Kari L. Bjornard, 2018)

Los taxanos estabilizan el ensamblaje dinámico de las subunidades de microtúbulos poliméricos. Aunque se cree que ejercen principalmente sus efectos para matar el cáncer a través de la interrupción de la división celular mediada por microtúbulos, está menos claro cómo causan NICP. Los microtúbulos sirven como vía para el transporte axonal y los taxanos interrumpen este proceso in vitro, lo que puede provocar neuropatía. Otros datos demuestran daño a las mitocondrias que puede ser la base de una falla axonal metabólica en CIPN. Un estudio novedoso e intrigante que utilizó el modelo del pez cebra sugirió que la neuropatía inducida por paclitaxel puede depender de las interacciones entre las terminaciones nerviosas de la piel y los queratinocitos basales epidérmicos a través de la metaloproteínasa de la matriz. (Kari L. Bjornard, 2018)

6.2.2.2 Alcaloides de la vinca

Los alcaloides de la vinca se utilizan para el tratamiento primario de neoplasias hematológicas y suelen causar una neuropatía sensorial dependiente de la longitud, a menudo con algún grado de afectación motora. Pueden causar efectos tardíos, neuropáticos residuales a largo plazo, en particular en la población pediátrica y de adultos jóvenes. Además, pueden aparecer efectos vasculares como el síndrome de Raynaud. Se producen disfunciones de los nervios craneales y del sistema autónomo, pero son raras. (Kari L. Bjornard, 2018)

A diferencia de los taxanos, los alcaloides de la vinca desestabilizan la formación de microtúbulos; sin embargo, el impacto resultante sobre el transporte axonal y la función de las mitocondrias en las neuronas parece similar. Datos preclínicos recientes apuntan a que el Gen SARM1 (Motivo estéril alfa y TIR que contiene 1) desempeña un papel clave en la degeneración

axonal debido a la toxicidad de la Vincristina, un hallazgo que probablemente se puede generalizar a otras causas de NICP. (Kari L. Bjornard, 2018)

6.3 Efectos tardíos de la quimioterapia sobre el sistema nervioso

El principal efecto tardío de los agentes quimioterapéuticos sobre el sistema nervioso es el residuo de CIPN, gran parte del cual persiste como un síndrome de dolor crónico. Está surgiendo un debate sobre un nuevo efecto tardío en el entorno de la oncología y los supervivientes de cáncer. Se están describiendo deterioros cognitivos a largo plazo después de la quimioterapia en modelos animales y en pacientes. La base mecanicista de este fenómeno, denominado "quimiocerebro", es que los agentes quimioterapéuticos pueden afectar la neurogénesis en el cerebro adulto. Se esperaría que la irradiación craneal potenciara este efecto. Aunque este campo es de gran interés para investigadores y pacientes, todavía hay poca investigación disponible. A medida que aumenta la supervivencia al cáncer, es probable que se convierta en un área importante de estudio.

6.4 Diagnóstico de Neuropatía inducida por Quimioterapia

Las herramientas de evaluación sólidas diseñadas específicamente para detectar las toxicidades del tratamiento en los niños son un paso necesario para mejorar la identificación de NIPC en la práctica clínica habitual y en los ensayos de intervención. La evidencia actual sugiere que el ped-mTNS y el TNS-PV son las herramientas de evaluación más prometedoras; sin embargo, estos puntajes aún no son medidas estándar de oro de CIPN, siendo estas para detección temprana y posteriormente complementar con estudios neurofisiológicos. (Smith, 2020)

Se necesitan investigaciones futuras para ampliar el alcance de las pruebas de las variantes de la puntuación total de neuropatía (TSN), con atención a acortar aún más la duración o reducir el

número de artículos en las medidas. Además, se necesita urgentemente una medida de resultado simple informada por el paciente para NIPQ.

Los diseños transversales utilizados en algunos estudios limitan la evaluación de si las variantes pediátricas de la puntuación total de neuropatía (TSN) responden a los cambios en la neuropatía a lo largo del tiempo. Importante de esta escala que mide la vibración y el tacto ligero identificando el 86% y el 57% de los pacientes con una velocidad de conducción nerviosa lenta, mostrando la sensibilidad de las pruebas sensoriales cuantitativas para detectar anomalías verdaderas, aunque el ped-mTNS reducido no detectó una disminución de la velocidad de conducción nerviosa. (Smith, 2020)

Solo se ha probado una medida de resultado informada por el paciente para evaluar la neurotoxicidad dolorosa: la escala FACES, las puntuaciones se recopilaron repetidamente durante 15 semanas en 65 niños con leucemia linfoblástica aguda que estaban recibiendo vincristina. Las puntuaciones reflejaron todo el rango de 0 a 5, pero la puntuación media fue baja (0 a 19, DE 0 a 70). Las puntuaciones de FACES se correlacionaron moderadamente con el dolor neuropático comparado con la escala TNS-PV distal al ítem de extensión proximal, pero no con la dosis acumulada de vincristina o el área bajo la curva. Además, la escala FACES no respondió a los cambios con el tiempo, quizás debido a la baja incidencia de neurotoxicidad dolorosa. (Smith, 2020)

A pesar de las limitaciones y algunos hallazgos mixtos de los estudios identificados, evidencia moderadamente fuerte apoya la confiabilidad y validez de constructo del ped-mTNS. Sin embargo, los efectos de suelo limitan la sensibilidad de esta herramienta y el cambio de escala del elemento podría mejorar el rendimiento. Muy poca evidencia apoya la capacidad de respuesta de la escala ped-mTNS a los cambios en la neurotoxicidad.

Estudios han probado dos variantes similares de Total Neuropathy Score para su uso en niños, es tentador recomendar, sobre la base de la evidencia psicométrica colectiva, que cualquiera de las variantes podría usarse. Sin embargo, debido a que cada variante utiliza elementos diferentes y proporciona un resumen ligeramente diferente de los déficits neurológicos, estas variantes no son directamente comparables. Por ejemplo, en comparación con el ped-mTNS, el TNS-PV no cuantifica la sensación de tacto ligero, evalúa la sensibilidad a la temperatura pero no al pinchazo, y tiene elementos adicionales que evalúan el estreñimiento y la ronquera. Además, las técnicas de evaluación objetiva utilizadas en el ped-mTNS y el TNS-PV fueron diferentes (p. Ej., Biotensiómetro vs diapasón para la sensación de vibración y diferentes ubicaciones y procedimientos de prueba para los reflejos de contacto ligero, pin, fuerza y tendón). (Smith, 2020)

Evidencia adicional para los niños que pueden leer y, describir verbalmente los síntomas subjetivos, la medida de resultado ideal informada por el paciente cuantificaría el entumecimiento subjetivo, el hormigueo y el dolor mediante el uso de palabras simples y evaluaciones divertidas que sean apropiadas para la edad y basadas en tareas. Sin embargo, las medidas de resultado informadas por los pacientes no son factibles para su uso con niños que son demasiado pequeños para leer o proporcionar descripciones de sus signos y síntomas.

Fue adaptado del TNS original a hacer que sea más factible para su uso en el entorno de la clínica de rehabilitación u oncología. Se diseñó para determinar si se podría utilizar una medida similar para detectar CIPN y su gravedad en niños durante el tratamiento contra el cáncer. No hay evidencia que indique que CIPN sea una entidad diferente en niños que en adultos. Al igual que los adultos que se someten a quimioterapia relacionada con el cáncer, los niños tratados con quimioterapia a menudo informan síntomas de neuropatía y demuestran trastornos del equilibrio

y de la marcha, por lo tanto, los componentes clínicos del mTNS deben ser aplicables y significativos para una población pediátrica si se modifican adecuadamente. (Gilchrist, 2013) (Cavaletti, Cornblath, Merkies, Postma, & Rossi, 2012)

El ped-mTNS está compuesto por tres conjuntos de preguntas sobre síntomas sensoriales y dolor, función motora y función autónoma, y un examen neurológico de cinco partes que incluye prueba de tacto ligero, sensación de vibración, sensación de alfiler, evaluación de la fuerza distal mediante prueba muscular manual y reflejos tendinosos profundos para que evalúe múltiples componentes del SNP. Cada categoría se califica de 0 a 4, donde 0 indica que no hay síntomas o déficit en el examen clínico y 4 indica peores síntomas o diseminación proximal de síntomas neurológicos. La escala tiene 32 puntos posibles y una puntuación más alta indica peor neuropatía. (Gilchrist, 2013)

6.5 Escala de Neuropatía Periférica Pediátrica Modificada

Se inicia con las siguientes preguntas: (Gilchrist, 2013)

6.5.1 Síntomas Sensoriales

¿Tiene alguna parte de su cuerpo que sienta hormigueo, adormecimiento, o dolor?

0 Ninguna

- 1 - Los síntomas se limitan a los dedos de las manos o los pies
- 2 - Los síntomas se limitan a los tobillos o las muñecas
- 3 - Los síntomas se extienden a las rodillas o al codo
- 4 - Los síntomas se perciben por encima de las rodillas o los codos

¿Tiene problemas para abrocharse las camisas, caminar (se tropieza con frecuencia), tiene problemas para subir o bajar escaleras?

0 - No es Difícil

- 1 - Un poco difícil
- 2 - Algo de dificultad
- 3 - Necesita algo de ayuda para dichas actividades
- 4 - No puede hacerlas en absoluto

¿Se siente mareado, o aturdido cuando se levanta de la cama, siente más calor o frío en las manos y los pies de lo normal?

- 0 - Nunca
- 1 - Un poco
- 2 - Algunas veces
- 3 - Mucho
- 4 - Casi siempre

6.5.2 Examen Físico Neurológico

Sensación de tacto ligero

- 0 - Normal
- 1 - Reducido en manos y pies
- 2 - Reducido hasta muñecas y/o tobillos
- 3 - Reducido hasta codo y/o Rodillas
- 4 - Reducido por encima de codos y/o Rodillas

Sensibilidad al dolor (Monofilamento)

- 0 - Normal
- 1 - Reducido en manos y pies
- 2 - Reducido hasta muñecas y/o tobillos

3 - Reducido hasta codo y/o Rodillas

4 - Reducido por encima de codos y/o Rodillas

Sensibilidad a la vibración

0 - Normal

1 - Reducido en manos y pies

2 - Reducido hasta muñecas y/o tobillos

3 - Reducido hasta codo y/o Rodillas

4 - Reducido por encima de codos y/o Rodillas

Fuerza muscular

0 - Normal

1 - Debilidad leve (MRC 4)

2 - Debilidad moderada (MRC 3)

3 - Debilidad severa (MRC 2)

4 - Parálisis (MRC 1-0)

Reflejos de estiramiento muscular

0 - Normal

1 - Reflejo del tobillo reducido (Aquiles +1)

2 - Reflejo del Tobillo ausente (Aquiles 0, Rotuliano +2)

3 - Reflejo del tobillo ausente, otros reducidos (Aquiles 0, Rotuliano +1)

4 - Todos los reflejos ausentes (todos 0)

6.5.3 Sistema de puntuación total de la escala

Puntaje Total 32 PTS

Puntaje de 0 a 5 puntos = Neuropatía Leve

Puntaje de 6 a 20 puntos = Neuropatía Moderada

Puntaje > 20 puntos = Neuropatía Severa

6.6 Tratamiento y prevención de CIPN

Desafortunadamente, no existen tratamientos preventivos para CIPN. Es un desafío comprender por qué los medicamentos dirigidos a matar las células cancerosas que se dividen rápidamente también se dirigen a las neuronas pos mitóticas que no se dividen. El desarrollo de agentes que previenen la CIPN se complica por la preocupación de que cualquier agente también pueda disminuir la eficacia del quimioterapéutico. Las estrategias preventivas deben depender de separar el mecanismo de neurotoxicidad del mecanismo de citotoxicidad del cáncer o de identificar las propiedades celulares exclusivas de las células neuronales (por ejemplo, la sensibilidad del receptor a los factores de crecimiento neuronal). A pesar de los intensos esfuerzos de investigación, este enfoque basado en mecanismos no ha logrado un tratamiento eficaz.

Un segundo enfoque sería identificar los factores de riesgo específicos del paciente que luego podrían usarse en la planificación de estrategias quimioterapéuticas para cada paciente. Es probable que muchos factores afecten la susceptibilidad a la CIPN, incluida la dosis, la vía de administración, los medicamentos concomitantes, la edad, la neuropatía preexistente y el tipo de cáncer. La diabetes fue un factor de riesgo significativo para el desarrollo de CIPN en un gran estudio de cohorte de pacientes con cáncer de pulmón tratado con platino y taxanos. Los factores genéticos también pueden ser importantes. Los pacientes con enfermedad de Charcot-Marie-Tooth (CMT) pueden tener mayor susceptibilidad y gravedad de NICP, especialmente en el contexto de CMT1A y alcaloides de la vinca. En muchas familias, los portadores del gen de la enfermedad son mínimamente sintomáticos o asintomáticos. Múltiples estudios recientes han

revelado variantes genéticas asociadas con la susceptibilidad neurotóxica al paclitaxel, vincristina, compuestos de platino, bortezomib, talidomida, y combinaciones. Estos estudios han utilizado una variedad de técnicas, incluido el gen candidato y el análisis de vías centrado en los mecanismos celulares implicados en la CIPN, o más estudios amplios de asociación de todo el genoma.

Las asociaciones con las expresiones de ARN y proteína no se han estudiado tan intensamente. El aumento de la susceptibilidad en estos estudios fue relativamente pequeño (rango de cocientes de riesgo / probabilidad = 1.08–5.75), y ha habido desafíos con la reproducibilidad, lo que puede reflejar diferencias de población. Actualmente, no hay pruebas genéticas disponibles que ayuden a predecir la CIPN en un paciente individual. El rápido desarrollo de tecnologías de secuenciación genética y epigenética de bajo costo, combinado con enfoques bioinformáticos cada vez más poderosos, predice que estos enfoques basados en el riesgo tendrán éxito en el futuro.

Otro enfoque novedoso es identificar los mecanismos específicos de cada paciente. Pueden usarse células madre pluripotentes inducidas derivadas de fibroblastos de pacientes para generar subtipos de neuronas específicos susceptibles a CIPN tales como neuronas del ganglio de la raíz dorsal. Estas líneas pueden usarse luego para predecir la susceptibilidad o la respuesta terapéutica del paciente individual o para modelar y estudiar los mecanismos de la enfermedad, la denominada enfermedad en un plato. (Kari L. Bjornard, 2018)

Por el momento, el tratamiento de CIPN se basa en reducir o suspender el agente causante cuando se desarrolla CIPN y en el tratamiento de los síntomas del dolor neuropático. El Instituto Nacional del Cáncer ha patrocinado 15 ensayos clínicos dirigidos por el CIPN que estudiaron su prevención (ácido alfa lipoico, calcio / magnesio intravenoso, vitamina E, acetil-L-carnitina o

glutación) y tratamiento sintomático (nortriptilina, gabapentina, lamotrigina, amifostina, amitriptilina / ketamina tópicos, baclofeno / amitriptilina / ketamina tópicos o duloxetina). De estos estudios, solo se demostró que la duloxetina ayuda al dolor neuropático en pacientes con NPIQ establecidos. Muchos otros medicamentos (gabapentina, preparaciones tópicos, etc.) se usan de manera no indicada en la etiqueta. Las nuevas técnicas de electroestimulación se han mostrado prometedoras desde el principio, pero los beneficios deben confirmarse en ensayos controlados y aleatorizados más amplios en curso. (Kari L. Bjornard, 2018)

VII. Hipótesis de la investigación

La utilidad de Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) tiene una relación significativa en la determinación del grado de severidad de la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia en pacientes hospitalizados en el servicio de Hematología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” durante el periodo del 1 de septiembre al 30 de diciembre del 2021.

VIII. Diseño metodológico

8.1 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación fue observacional y según el propósito del diseño metodológico el tipo de estudio fue relacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio fue **p**rospectivo por el período y secuencia del estudio fue transversal. Según el nivel de conocimiento fue analítico (Piura López, 2012).

El estudio se fundamentó en la aplicación del enfoque mixto, que conjunta la recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, promoviendo la integración completa con la combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo, orientado por una generalización analítica para construir y probar teorías (Vásquez Rodríguez, 2020).

8.2. Área del estudio

El área de estudio fue en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, siendo un centro hospitalario de referencia nacional, ubicado en el departamento de Managua.

8.3. Universo/Muestra

El universo estuvo compuesto por 30 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del presente estudio.

8.4. Criterios de selección de los participantes

8.4.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos, entre el grupo etáreo de 6 a 16 años.
- Hospitalizados en la sala de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el periodo comprendido del 1 de septiembre al 30 de diciembre del 2021.
- Prescripción médica que estén bajo tratamiento con quimioterapia.
- Pacientes que se encontraron acompañado por un tutor adulto.
- Firma del consentimiento informado por el tutor del paciente para ser parte del estudio aplicándole la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS).

8.4.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes con comorbilidades que originan neuropatías periféricas (diabetes, insuficiencia renal, endocrinopatías).
- Presencia de alteraciones neurológicas o neuromusculares concomitantes.
- Prescripción médica con fármacos neurolépticos (antiepilépticos) activa al momento del estudio.
- Estado crítico de salud con alteración de la conciencia que no permiten su evaluación clínica.

8.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos e Información

El enfoque filosófico en el presente estudio se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación, por tanto se realiza mediante la aplicación del Enfoque Mixto de Investigación (Hernandez, Fernández, y Baptista (2014).

Por otra parte, la presente investigación está fundamentada en los principios del paradigma socio-crítico, ya que se fundamenta la relación entre teoría y praxis, dicho paradigma surge de la revisión de esta relación. A continuación, se presentan los métodos, técnicas e instrumentos implementados para la recolección, sistematización y análisis de los datos, atendiendo los objetivos de la investigación.

8.5.1 Fuentes

Como fuente de información primaria se aplicó a los pacientes la Escala ped-mTNS una única vez. La fuente de información secundaria se extrajo de los expedientes clínicos de los pacientes internados en el área de Hemato-oncología de los cuales se obtuvieron las características generales, clínicas y terapéuticas de los pacientes, retrospectivamente, donde no se tuvo ninguna injerencia.

8.5.2 Técnica

Se aplicó como técnica cuantitativa la ficha de recolección de datos donde se recolectó los datos numéricos, además se empleó la observación y el análisis documental como técnicas cualitativas de investigación (Piura, L. 2012).

8.5.3 Instrumento

El instrumento de recolección de datos consta de los siguientes acápite: (ver anexo)

1- Características generales

2- Tipo de quimioterapia

3- Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS)

4- Evaluación de la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia.

8.6 Procedimiento para la recolección de la información

Se trabajó bajo un cronograma de actividades para la obtención de la información:

1. Recolección de la información y verificación de la lista de pacientes programados para la administración de quimioterapia intrahospitalaria, dicha información fue facilitada por el servicio de Hemato-oncología del hospital,
2. Solicitud de los expedientes clínicos de los pacientes que entraron a formar parte del estudio, para verificación del cumplimiento de los criterios de selección.
3. Para el diagnóstico de la NPIQ de los pacientes previamente identificados, se aplicó la escala a través de la entrevista directa y valoración clínica del paciente.

La Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) se evaluó directamente con preguntas a los participantes del estudio en colaboración con su tutor. Posterior a esto se procedió a la valoración clínica que se llevó a cabo de la siguiente manera:

Ítem 2. Sensibilidad al dolor



Al momento de evaluar el ítem 2, se requirió el uso del monofilamento, se trabajó con monofilamento-DARGO, para aplicar la maniobra que permite evaluar la sensibilidad al dolor, Esta percepción del dolor se valoró en diferentes puntos de la siguiente manera: Se colocó al paciente en decúbito supino sobre una camilla con los ojos

cerrados para evitar falsos resultados.

Al aplicar el monofilamento perpendicularmente a la piel del paciente, la presión se fue incrementando hasta que éste se incurvó en un lapso de tiempo entre 1-5 segundo. En este preciso momento se valoró si el paciente detectó o no la presión. La exploración se realizó en la superficie cutánea del repliegue ungueal del primer dedo (punto único). Si el paciente no percibió la sensación en este punto, se repitió la exploración a nivel plantar se llevó a cabo la exploración de manera aleatoria en distintos sitios y comparando un lado con otro de las extremidades, el paciente en cada ocasión debió de referir si percibió el estímulo y si lo percibió de igual manera en ambas extremidades.



Ítem 3. Reflejos de estiramiento muscular

Tercer punto de la escala se evaluó los reflejos de estiramiento muscular de las cuatro extremidades con el martillo de reflejos de Troemner MDF 555P11.

Los reflejos de estiramiento muscular se produjeron al haber una contracción muscular



involuntaria, inmediata y breve que se provocó al percutir un tendón o un hueso determinado, dicha contracción solo se logró si el músculo involucrado mantuvo su tono y por ende la vía refleja.

Ítem 4. Sensibilidad Vibratoria

Se evaluó la percepción a la vibración utilizando diapasón de 128 Hz, esta maniobra se realizó percutiendo el diapasón y tomándolo de la base se colocó en las prominencias óseas iniciando en el dorso del pie y de

manera ascendente, considerándose una disminución en la percepción vibratoria cuando no se percibió por lo menos 5 segundos.

El proceso de cuantificación de la escala se describió totalmente en el marco teórico.

8.7. Lista de variables del estudio por objetivo

Objetivo 1: Características del paciente

a. Características generales

Edad
Sexo
Procedencia

b. Características antropométricas

Peso
Talla
IMC

c. Características Clínicas

Tipo de diagnóstico oncológico
Tiempo de evolución del cáncer
Escala oncológica de Karnofsky

Objetivo 2: Tipo de medicamento aplicado en quimioterapia.

- a. Tratamiento quimioterapéutico al momento del estudio
- b. Número de ciclos quimioterapéuticos

Objetivo 3: Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS)

- a. Puntuación de la valoración clínica
 - 1. Hormigueo, Entumecimiento, Dolor
 - 2. Sensibilidad al dolor
 - 3. Reflejos tendinosos
 - 4. Sensibilidad a la vibración
 - 5. Fuerza muscular
- b. Clasificación del grado de severidad según ped-mTNS

Objetivo 4: Correlacionar la severidad de la neuropatía mediante la ped-mTNS y el tipo de tratamiento quimioterapéutico

- a. Grado de severidad de NPIQ en relación al tipo de fármaco quimioterapéutico.
- b. Grado de severidad de NPIQ en relación a los números de ciclos de aplicación del tratamiento.

7.8. Matriz de operacionalización de variables (MOVI)

Basados en la lista de variables, se recolectó información para la realización del estudio, para lo cual, se requirió hacer manejables los datos para su posterior procesamiento, se describió la siguiente operacionalización de variables en cada uno de los cuadros correspondientes a los objetivos específicos de la investigación:

MOVI del objetivo específico 1: Describir las características generales de los participantes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología durante el periodo en estudio.

Variable Conceptual	Sub-VARIABLES	Variable operativa/ Indicador	Técnicas Recolección de Datos	Tipo de variable	Categoría estadística
Datos generales del paciente	Edad	Años cumplidos	Ficha de recolección de datos	Cuantitativo	Numérica discreta
	Sexo	-Mujer -Hombre		Cualitativa categórica	Nominal dicotómica
	Procedencia	Rural Urbana			
Características antropométrica	Peso	Masa corporal del paciente en kilogramos (kg)	Ficha de recolección de datos	Cuantitativo	Numérica continua
	Talla	Estatura del paciente en metros (m)			
	IMC	Bajo peso ≤ 18.5 Kg/m ² Normal 18.5-24.9 Kg/m ² Sobrepeso 25-29.9 Kg/m ² Obesidad ≥ 30 Kg/m ²		Cualitativa categórica	Ordinal
Características clínicas:	Diagnostico oncológico	Hematológico Cabeza y cuello Colorrectal Esófago Osteosarcoma Pulmón Gástrico Otros tipo de cáncer	Expediente clínico	Cualitativa categórica	Nominal politómica
	Tiempo de evolución del cáncer	1 a 2 meses 3 a 6 meses 7 a 12 meses > 1 año		Cualitativa categórica	Ordinal
	Escala oncológica de Karnofsky > 70 puntos	70 – 79 puntos= -no realiza actividades cotidianas 80 – 89 puntos= realiza actividades cotidianas con esfuerzos 90 – 99 puntos= realiza actividades cotidianas con sistemas leves 100 puntos= paciente normal sin síntomas oncológicos.		Cualitativa categórica	Ordinal

MOVI del objetivo específico 2: Identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben los pacientes objeto de estudio.

Variable Conceptual	Sub-VARIABLES	Variable operativa/ Indicador	Técnicas Recolección de Datos	Tipo de variable	Categoría estadística
Tratamiento quimioterapéuticos	Tratamiento quimioterapéutico al momento del estudio	Derivados de Platino Vincristina Taxanos Ciclofosfamida Citarabina Otros	Ficha de recolección de datos	Cualitativa categórica	Nominal dicotómica 1- Sí 2- No
	Número de ciclos quimioterapéuticos.	1-2 ciclos 3-6 ciclos >6 ciclos	Expediente clínico	Cualitativa categórica	Ordinal

MOVI del objetivo específico 3: Especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica al aplicar la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) a los pacientes que forman parte del estudio.

Variable Conceptual	Sub-VARIABLES	Variable operativa/ Indicador	Técnicas Recolección de Datos	Tipo de variable	Categoría estadística
Escala de Total Neurophaty Score versión modificada pediátrica, (ped-mTNS)	Hormigueo, Entumecimiento, Dolor	0 puntos 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 puntos	Ficha de recolección de datos	Cualitativa categórica	Ordinal
	Sensibilidad al dolor	0 puntos 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 punto			
	Reflejos tendinosos	0 puntos 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 puntos	Expediente clínico	Cualitativa categórica	Ordinal
	Sensibilidad a la vibración	0 puntos 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 punto			
	Fuerza muscular	0 puntos 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 puntos	Cualitativa categórica	Ordinal	

Clasificación de gravedad según el (ped-mTNS)	0 puntos = Ausencia de NPIQ 1 a 5 puntos= Leve NPIQ 6 a 20 puntos= Moderada >20 puntos=NPIQ grave	Cualitativa categórica	Ordinal
Realización del diagnóstico de la NPIQ	Presente Ausente	Cualitativa categórica	Nominal dicotómica

MOVI del objetivo específico 4: *Correlacionar el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala ped-mTNS según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio.*

Variable Conceptual	Sub-VARIABLES	Variable operativa/ Indicador	Técnicas Recolección de Datos	Tipo de variable	Categoría estadística
Grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala ped-mTNS en relación al tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado	Tratamiento quimioterapéutico	Derivados de Platino Vincristina Taxanos Ciclofosfamida Citarabina Otros	Ficha de recolección de datos	Cualitativa categórica	Nominal dicotómica
	Ciclos de aplicación del quimioterapéutico.	1-2 ciclos 3-6 ciclos >6 ciclos	Expediente clínico	Cualitativa categórica	Ordinal
	Clasificación de gravedad de la NPIQ según la Escala ped-mTNS	NPIQ Leve NPIQ Moderada NPIQ Grave		Cualitativa categórica	Ordinal

8.9. Procesamiento de la Información

Una vez completado el proceso del llenado de la ficha de recolección de datos, se diseñó un esquema de base de datos, los datos se tabularon en dicha base de datos del software de análisis estadístico IBM SPSS Statistics v25 (programa estadístico de Producto de Estadística y Solución de Servicio - SPSS versión 25).

Antes de la fase de aplicación de las técnicas estadísticas se procedió a realizar una depuración de la base de datos. Posteriormente se realizan todos los análisis estadísticos pertinentes. Los resultados se presentan en tablas simples de distribución de frecuencias y tablas de contingencia

en Microsoft Word, los resultados se representaron en gráficos de caja y bigote, además de gráficos de barras y pastel creados en Spss v25 y en Microsoft Excel.

8.10. Plan de análisis

- ♦ Análisis de prueba de normalidad para las variables en estudio.
- ♦ Análisis estadístico descriptivo para variables cuantitativas edad, peso, puntuación total de la Escala ped-mTNS, calculando medias, desviación estándar, el mínimo y máximo, mediana y moda.
- ♦ Análisis de distribución de frecuencias absolutas y porcentuales univariado de las características generales, tipo de tratamiento quimioterapéutico, parámetros clínicos de la Escala ped-mTNS.
- ♦ Análisis de distribución de frecuencias absolutas y porcentuales bivariado del tipo de tratamiento quimioterapéutico según características generales de los pacientes.
- ♦ Análisis de distribución de frecuencias absolutas y porcentuales bivariado de la puntuación total de la Escala ped-mTNS según las características generales de los pacientes.
- ♦ Correlacionar el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado.
- ♦ Correlacionar el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el número de ciclos de tratamiento quimioterapéutico aplicado.

8.11. Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico en la presente investigación auxiliándose de la estadística descriptiva y de una estadística inferencial. A continuación se describe cual fue el aporte de cada una dentro del estudio.

Estadística descriptiva

De acuerdo la naturaleza de las variables, el análisis univariado de las variables cuantitativas numéricas (continuas o discretas) se realizó una estadística descriptiva calculando medidas de tendencia central y medidas de dispersión calculando medias, desviación estándar, el mínimo y máximo, mediana y moda, enfatizando en el intervalo de confianza. Los datos se presentaron en gráficos de tipo de cajas y bigotes.

Para el análisis univariado de las variables cualitativas categóricas nominales u ordinales se aplicaron análisis de medidas de distribución de frecuencia absoluta y porcentual, realizándose gráficos de pastel y barras.

Objetivo 1: *Describir características generales de los participantes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología durante el periodo en estudio.*

Para este objetivo se realizó a las variables cuantitativas numéricas (continuas o discretas): edad, peso y talla un análisis estadísticos descriptivos en base a tendencia central y medidas de dispersión representado mediante esquema de caja y bigotes, además de distribución gaussiana. En lo que respecta a la talla se tomó en cm .pero al cálculo de IMC se requirió realizar conversión de cm a m². Se realizó un análisis bivariado, los resultados se presentaron en tablas de contingencia, se aplicó la prueba de hipótesis para determinar asociación mediante Chi cuadrado de Pearson, con una significancia de valor $p < 0.05$, se estableció la medición de asociación

mediante la prueba de V de Cramer. Los resultados de las variables cualitativas categóricas se presentaron en tablas de frecuencias y porcentajes a través de gráficos de barra y pasteles.

Estadística inferencial

Se utilizó una estadística analítica para el análisis univariado de las variables cualitativas categóricas nominal y categórica ordinal.

En primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, en dependencia del número de participantes para comprobar que los datos de la muestra seguían o no una distribución normal. Posteriormente mediante el resultado de dicho test se consideró la hipótesis nula (H_0) por la que la distribución de la variable era normal, y por tanto el valor de p debería ser mayor de 0,05. Si $p < 0,05$ se rechaza la H_0 , aceptando la hipótesis alternativa (H_1), y se consideró estadísticamente significativo.

Objetivo 2: *Identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben los pacientes objeto de estudio.*

Para este objetivo se realizó análisis bivariado, los resultados se presentaron en tablas de contingencia con las respectivas distribución de frecuencias absolutas y porcentual, para el análisis de las variables cualitativas categóricas politómicas se aplicó la prueba de hipótesis de Chi cuadrado de Pearson, y se estableció la medición de asociación mediante V de Cramer. Los resultados se presentan en tablas y gráficos de barra.

Objetivo 3: *Especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica al aplicar la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) a los pacientes que forman parte del estudio.*

Para este objetivo, a la variable cuantitativa numérica Puntuación de la escala TNS modificada pediátrica se realizó un análisis de estadísticos descriptivos (tendencia central y medidas de

dispersión) representado mediante esquema de caja - bigotes e histograma con distribución gaussiana. Para el análisis univariado los resultados se presentan en tablas simples de distribución de frecuencias y porcentajes a través de gráficos de barra y pasteles. Para el análisis bivariado, los resultados se presentaron en tablas de contingencia, se aplicó la prueba de hipótesis para determinar asociación mediante Chi cuadrado de Pearson, para el análisis en relación entre la variable cualitativa categórica politómica y la variable numérica se utilizó la Correlación de Spearman. Se representó mediante gráficos de barra.

Objetivo 4: *Correlacionar el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio.*

Para este objetivo se realizó un análisis bivariado utilizando tablas de contingencia presentando los resultados en frecuencias y porcentajes, representados en gráficos de barra. Para la asociación de variables categóricas se utilizó la prueba de hipótesis Chi cuadrado de Pearson, si los recuentos fueron menores de 5 se aplicó la Corrección de continuidad (Yates), con la prueba de intensidad de la asociación V de Cramer. Para la relación entre variables categóricas se aplicó la prueba de la Correlación de Spearman, con un $p < 0.05$ para establecer la significancia estadística.

8.12 Consideraciones éticas de la investigación

Se solicitaron los permisos relacionados al departamento de docencia del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, se trabajó bajo las condiciones de sigilo de protección de la información, se solicitaron los expedientes clínicos bajo autorización de la dirección del hospital.

Los datos recolectados fueron utilizados únicamente para fines en el presente estudio por la investigadora. Se respetó la confidencialidad de los datos. Como una investigación médica prevalece el respeto a la dignidad y a la protección de los derechos y bienestar de los pacientes según lo acordado en la Ley General de Salud. Concluyendo que esta investigación no puso en riesgo la vida de un paciente, ni realizó experimentos que pudieran dañar la integridad de los pacientes objeto de estudio.

IX. Resultados

Se realizó un estudio observacional, relacional, prospectivo; transversal, analítico. Durante el período en estudio se ingresaron por quimioterapia 68 pacientes, de estos 34 pacientes no cumplieron con las edades comprendidas para el estudio, los restantes 4 ya estaban en cuidados paliativos, cursando con una recaída del sistema nervioso central, por ende, cumpliendo con los criterios de selección se incluyeron 30 pacientes hospitalizados en la sala de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” para recibir su tratamiento quimioterapéutico, con el objetivo de determinar las neuropatía periférica inducida por estos se les aplicó la escala TNS modificada pediátrica (ped-mTNS).

El análisis de los datos se inició con el cálculo de prueba de normalidad Shapiro-Wilk aplicándose por tener menos de 50 grados de libertad dentro del registro, además que la variable dependiente fueron categóricas nominales u ordinales y no requirieron distribución normal de la variable. Por lo tanto se trabajó en base a un análisis estadístico no paramétrico. Ver gráfico 1 en anexo 3.

Aplicando una estadística descriptiva, la edad promedio de los pacientes fue de 8.60 años \pm 3.529 años. Con edad mínima de 4 años y la edad máxima fue de 16 años. Ver tabla 2 en anexo 2.

En cuanto a las características generales según la distribución por grupo etáreo el 36.7% (11 pacientes) tenían edades comprendidas entre 7-12 años, en igual porcentaje tenían edades menores de 6 años, respectivamente. En cambio, 8 pacientes tuvieron mayores de 12 años representando un 26.7%. Ver gráfico 7 en anexo 3.

Se observó que el 51.6% (16 pacientes) eran masculino y el 45.2% (14 pacientes) fueron del sexo femenino. En cuanto a la procedencia se observó igual porcentaje tanto para el área urbana como en el área rural. Ver tabla 3 en anexo 2

Con respecto a las características antropométricas de la población en estudio se encontró que el 71.0% (22 pacientes) tenían un índice de masa corporal normopeso, el 16.1% (5 pacientes) estaban con un IMC en bajo peso y solamente un 9.7% (3 pacientes) tuvieron sobrepeso. Ver gráfico 9 en anexo 3.

En cuanto al diagnóstico oncológico, los únicos tipos de cáncer que estuvieron presente en la población de estudio fue de tipo Hematológico con 53.3% (16 pacientes) y el tumor sólido con un 46.7% (14 pacientes). Con respecto al tiempo de evolución desde el diagnósticos de cáncer hasta la realización del estudio se observó un predominio en el rango de 6 a 12 meses con el 50.0% (15 pacientes), entre 3 a 5 meses 26.7% (8 pacientes), más de 12 meses un 13.3% (4 pacientes) y solamente el 10.0% (3 pacientes) tuvieron un período de evolución de 1 -2 meses. Ver tabla 4 en anexo 3.

Basándose en los resultados de la escala de Karnofsky a partir de más de 70 puntos, ver gráfico 12 en anexo 3, el 63.3% (19 pacientes) presentaban una puntuación de 90 puntos, siendo pacientes que realizaban sus actividades cotidianas con síntomas leves, mientras que un 16.7% (5 pacientes) con una puntuación normal de 100 puntos, estos pacientes realizan sus actividades sin síntomas oncológicos, también en un 16.7% (5 pacientes) tuvieron una puntuación de 80 puntos los cuales realizaban actividades diarias con esfuerzos y solamente el 3.3% (1 paciente) tuvieron una escala de 70 puntos que no realizaban actividades cotidianas.

Objetivo 2 Para identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben los pacientes objeto de estudio, se presentan los siguientes datos:

Como se puede observar de la variedad de agentes aplicados con mayor frecuencia recibida lo que más se administró de manera general en los pacientes en estudio, ver gráfico 17 y 18 en anexo 3, fueron los tratamientos quimioterapéuticos combinados, en la combinación de Doxorubicina + Vincristina + Ifosfamida representó un 30.0%, se les administró a 9 pacientes, la combinación de Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate se aplicó en un 16.7% (5 pacientes), la combinación de Vincristina + Ciclofosfamida correspondió en un 16.7% (5 pacientes).

Sin embargo se puede destacar que los pacientes que recibieron de 1- 2 ciclos representó un 36.7% (11 pacientes), dentro en este grupo los mayores porcentajes se encontraron en un 13.3% (4 pacientes) que recibieron quimioterapia basada en Doxorubicina + Vincristina + Ifosfamida, un 10.0% (3 pacientes) con Vincristina + Ciclofosfamida.

Un 43.3% en el grupo de 13 pacientes que recibieron de 3 a 6 ciclos, el tipo de quimioterapia recibida con más frecuencia fue en 10.0% (3 pacientes) con Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate, en segundo lugar con un 6.7% (2 pacientes) fue Doxorubicina + Vincristina + Ifosfamida, en igual porcentaje en este mismo grupo, se encuentra la quimioterapia con Carboplatino.

Para un 20.0% que representa el grupo de 6 pacientes que llevan más de 6 ciclos terapéuticos solamente el 10.0% (3 pacientes) se les aplicó Doxorubicina + Vincristina + Ifosfamida, en cambio, en un 3.3% (1 paciente) se les administro Vincristina + Ciclofosfamida, a otro 3.3% (1

paciente) se le aplicó Metotrexate y el último paciente en igual porcentaje recibió Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate. Ver tabla 10 en anexo 2

Objetivo 3 Para especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica al aplicar la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) a los pacientes que forman parte del estudio se describen los siguientes resultados:

Se observa que basado en los resultados de la aplicación de la Escala TNS modificada pediátrica, se evidencia que la mayor frecuencia de las puntuaciones se ubica en la categoría con 0 puntos para cada uno de los parámetros evaluados. Se calculó el promedio de la puntuación total de la escala ped-mTNS en 6.7 ± 6.5 puntos. Tabla 13 y 14 ver anexo 2.

Se describe la distribución en frecuencia absoluta por cada parámetro de la escala ped-mTNS, ver gráfico 23 en anexo 3, en cuanto al primer parámetro que si el paciente refiere hormigueo, dolor o entumecimiento resultaron con 0 puntos refirieron un total de 11 pacientes, con 1 punto se evidencia 4 pacientes, con 2 puntos a 6 pacientes, con calificaciones de 3 puntos estuvieron 4 pacientes, y con 4 puntos se calificó a 5 pacientes.

De acuerdo al parámetro de que si tiene problemas para abrocharse o se tropieza resultó con 0 puntos se observó a 12 pacientes, con 1 punto se encontró a 7 pacientes, con 2 puntos fueron 4 pacientes, con calificaciones de 3 puntos a 6 pacientes, y con 4 puntos únicamente un pacientes.

Si el paciente presentó el parámetro de mareo o aturdimiento se observó que con 0 puntos se clasificó a 15 pacientes, con 1 punto a 9 pacientes, con 2 puntos se observó a 5 pacientes, con calificaciones de 3 puntos a 5 pacientes, y con 4 puntos solo un pacientes.

En cuanto al parámetro de sensibilidad al tacto fino resultaron con 0 puntos un total de 9 pacientes, con 1 punto se observó a 8 pacientes, con 2 puntos se evidenció a 8 pacientes, con calificaciones de 3 puntos a 4 pacientes, y con 4 puntos solamente un paciente.

El parámetro de sensibilidad al dolor se valoró con 0 puntos a 13 pacientes, con 1 punto a 11 pacientes, con 2 puntos a 3 pacientes, con calificaciones de 3 puntos se hizo a 2 pacientes, y con 4 puntos se observó a 5 pacientes.

En cuanto al parámetro de sensibilidad a la vibración resultaron con 0 puntos un total de 20 pacientes, con 1 punto a 7 pacientes, con 2 puntos un solo paciente, y con calificaciones de 3 puntos a 2 pacientes, con 4 puntos ningún paciente.

Por el contrario, los dos últimos parámetros se observaron únicamente dos resultados, en cuanto al parámetro de fuerza muscular resultaron con 0 puntos en total de 27 pacientes, y con 1 punto unos 3 pacientes. En relación al parámetro de reflejos tendinosos resultaron con 0 puntos unos 25 pacientes y con 1 punto solo 5 pacientes.

Con base en los resultados acerca de la aplicación de la escala TNS pediátrica modificada, se clasificó que el 70.0% (21 pacientes) presentaron NPIQ, por el contrario en 30.0% (9 pacientes) estaba ausente el diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia en ese momento. Ver gráfico 26 anexo 2

Como se observa en el gráfico 29 ver anexo 3, se clasificó la NPIQ en tres categorías: el 28.6% (6 pacientes) NPIQ leve, un 57.1% (12 pacientes) NPIQ moderado y 14.3% (3pacientes) NPIQ severa.

Objetivo 4 *Para establecer la correlación entre el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio se proporcionan los datos siguientes:*

Al realizar una asociación entre la neuropatía periférica identificada con el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado al paciente, ver tabla 23 en anexo 2, se logró evidenciar que en los 6 pacientes con NPIQ con gravedad leve un 50.0% (3 pacientes) se les administró de 3 - 6 ciclos quimioterapéuticos, a un paciente se aplicó tratamiento combinado de Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate. Al segundo paciente se manejo con Cisplatino y un paciente con Metotrexate. No se evidenció significancia estadística para la relación entre las variables.

En un 33.3% (2 pacientes) tenían prescritos entre 1 - 2 ciclos, los tratamientos aplicados fueron Ciclofosfamida en uno, y en el otro paciente se manejó con tratamiento combinado con Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida. Solo un 16.7% (1 paciente) tenía más de 6 ciclos con Metotrexate, ver gráfico 30 en anexo 3.

En los 12 pacientes con NPIQ con presentación moderada, ver tabla 24 en anexo 2, un 50.0% (9 pacientes) se les administró de 3 - 6 ciclos quimioterapéuticos, se manejo con Carboplatino 16.7% (2 pacientes), con Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate 16.7% (2 pacientes), con un 8.3% se representó cada uno de los siguientes agentes quimioterapéuticos: Vincristina (1 paciente), Ifosfamida (1 paciente), 5-fluoracilo (1 paciente), Vincristina + Ciclofosfamida (1 paciente), a un paciente se aplicó tratamiento combinado de Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida. No se evidenció significancia estadística.

Se encontró que un 25.0% (3 pacientes) en relación al número de ciclos de quimioterapia con más de 6 ciclos, ver gráfico 31 en anexo 3, el manejo se realizó con tratamientos combinados, a un 8.3% (1paciente) se aplicó tratamiento combinado de Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate. En igual porcentaje al segundo paciente se manejo con Doxorubicina + Vincristina + Ifosfamida y un 8.3% también en otro paciente con Vincristina + Ciclofosfamida.

Con neuropatía periférica severa inducida por quimioterapia se presentó en 3 pacientes cuyo tratamiento fue manejado con Doxorubicina + Vincristina + Ifosfamida, correspondiendo al 66.7% recibieron 2 pacientes más de 6 ciclos de quimioterapia y solo un paciente había recibido de 3 a 6 ciclos, ver gráfico 32 en anexo 3.

Al asociar la gravedad de la NPIQ con resultados de leve a moderada con relación a la distribución por sexo, ver gráfico 34 en anexo 3, se encontró una distribución homogénea en ambos sexos en 14.3% (3 pacientes) tuvieron una presentación leve de neuropatía periférica inducida por quimioterapia, al igual que en 28.6% (6 pacientes) con NPIQ moderada tanto en sexo femenino como en el sexo masculino, con la neuropatía severa la distribución por sexo fue en el sexo femenino 9.5%(2 pacientes) y 4.8% (1 paciente) en el sexo masculino.

Se encontró una distribución homogénea en ambas procedencias tanto urbana como rural en 14.3% (3 pacientes) tuvieron una presentación leve de neuropatía periférica inducida por quimioterapia. En un 33.3% (7 pacientes) del área rural y en un 23.8% (5 pacientes) con NPIQ moderada. Aquellos pacientes con neuropatía severa la distribución fue del área rural 9.5% (2 pacientes) y del área urbana un 4.8% (1 paciente), ver gráfico 35 en anexo 3.

En relación al índice de masa corporal observamos que en un total de 57.1% (12 pacientes) tenían un IMC dentro del rango normal, el 14.3% (3 pacientes) con bajo peso y con un 14.3% (3 pacientes) con sobrepeso en comparación con aquellos que tuvieron una presentación NPIQ severa el 9.5% (2 pacientes) con IMC normopeso y en un 4.8% (1 pacientes) con bajo peso, ver gráfico 36 en anexo 3.

X. Discusión de resultados

Se realizó un estudio observacional, relacional, prospectivo; transversal, analítico, en 30 pacientes hospitalizados en la sala de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” para determinar las neuropatía periférica inducida por quimioterapia mediante la utilidad diagnóstica de la Escala TNS modificada pediátrica (ped-mTNS).

La edad promedio de los pacientes objeto de estudio fue de 8.60 años \pm 3.529 años, oscilando entre los 4 años y 16 años. Dicho rango de grupo etáreo concuerda con el estudio de Schouten, (2020) quien realizó un estudio en el que fueron incluidos pacientes oncológicos pediátricos de 5 a 18 años. Dentro del mismo rango oscilaron las edades pediátricas del estudio de Lavoie Smith, realizado en el 2020.

Se observó una distribución casi equitativa entre ambos sexos, aunque predominó el sexo masculino ligeramente. La procedencia se distribuyó en igual porcentaje tanto para el área urbana como en el área rural. Una gran mayoría tuvo un índice de masa corporal normopeso, 5 pacientes estaban con bajo peso y solo 3 pacientes tuvieron sobrepeso.

Los únicos diagnósticos oncológicos presente en la población de estudio fue de tipo Hematológico y el tumor sólido. Estos resultados concuerdan con el estudio de Bjornard, y otros, (2018) en el que se notificó neuropatía aguda entre el 20-60% de los niños con leucemia linfoblástica aguda (LLA), es decir el de tipo hematológico, y hasta el 85% de los niños con linfoma y tumores sólidos no centrales del sistema nervioso central (SNC). En el estudio de (Moore & Groninger, 2014) indican que un 35% en pacientes pediátricos con LLA.

El tiempo de evolución desde el diagnóstico de cáncer hasta la realización del estudio predominó en la mitad de los pacientes en estudio de 6 a 12 meses, entre 3 a 5 meses 8 pacientes, apenas 4 pacientes tuvieron una evolución hasta 1 año y solamente 3 pacientes tuvieron un período de evolución menor de 2 meses.

La Escala de Karnofsky se observó en 19 pacientes presentaban una puntuación de 90 puntos, siendo pacientes que realizaban sus actividades cotidianas con síntomas leves, mientras que 5 pacientes con una puntuación normal de 100 puntos, estos pacientes realizan sus actividades sin síntomas oncológicos, también 5 pacientes tuvieron una puntuación de 80 puntos los cuales realizaban actividades diarias con esfuerzos y solamente un paciente tuvieron una escala de 70 puntos que no realizaban actividades cotidianas. Se puede referir al estudio realizado por Bjornard, y otros, en el año 2018, en el que señalan que rara vez los síntomas provocados por la neurotoxicidad de los agentes quimioterapéuticos ponen en peligro la vida, a pesar de que a menudo son lo suficientemente graves como para entorpecer con las funciones de su vida diaria.

La neuropatía periférica inducida por quimioterapia es una reacción usualmente a una diversidad de fármacos empleados en el tratamiento del cáncer. Como señala (Kuisell, 2021) que para evaluar a un paciente con cáncer que desarrolla una neuropatía, y poder determinar si cursa con una neuropatía demanda un análisis de los fármacos administrados, la dosis acumulada y las características clínicas y la evolución temporal de los síntomas neuropáticos.

Al identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que recibieron los pacientes objeto de estudio, se presentaron los agentes de quimioterapia con mayor frecuencia siendo los tratamientos quimioterapéuticos combinados, en la combinación de Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida, se les administró a 9 pacientes, la combinación de Vincristina+ Ifosfamida +

Etopósido + Metotrexate se aplicó a 5 pacientes, en igual número de frecuencia se dio la combinación de Vincristina + Ciclofosfamida.

11 pacientes recibieron de 1- 2 ciclos, dentro en este grupo los mayores porcentajes se encontraron en 4 pacientes con quimioterapia Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida, 3 pacientes con Vincristina + Ciclofosfamida.

13 pacientes recibieron de 3 a 6 ciclos, el tipo de quimioterapia recibida con más frecuencia fueron en 3 pacientes con Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate, en segundo lugar 2 pacientes con Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida, en igual porcentaje en este mismo grupo, se encuentra la quimioterapia con Carboplatino.

6 pacientes llevaban más de 6 ciclos terapéuticos, 3 pacientes se les aplicó Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida, un paciente con Vincristina + Ciclofosfamida, a otro paciente se le aplicó Metotrexate y el último paciente en igual porcentaje recibió Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate.

Los fármacos utilizados como quimioterapéutica en el estudio concuerdan con varios de los aplicados en el estudio de (Eikeland, Abril, 2021) donde se destacan los fármacos como Etopósido, Doxorrubicina, Ciclofosfamida, Vincristina, etc.

A pesar que en la literatura varios autores refieren que el Metotrexato rara vez se asocia con toxicidad neurológica, en el caso del estudio se considera más elevada esta asociación ya que este fármaco está en combinación con otros agentes más nocivos.

En tanto que para especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica en los pacientes, primeramente, se debe basar en la experiencia de (Schouten, 2020) quien describe a la Escala TNS modificada pediátrica como una herramienta rápida, muy económica, de fácil aplicación y de métodos no invasivos.

Se puntualizó que la mayor frecuencia de las puntuaciones de dicha escala se ubicaban en la categoría con 0 puntos para cada uno de los parámetros evaluados. Se calculó el promedio de la puntuación total de la escala ped-mTNS en 6.7 ± 6.5 puntos.

Se describe la distribución en frecuencia absoluta por cada parámetro de la escala ped-mTNS, Si el paciente refiere hormigueo, dolor o entumecimiento resultaron con 0 puntos refirieron un total de 11 pacientes, con 1 punto se evidencia 4 pacientes, con 2 puntos a 6 pacientes, con calificaciones de 3 puntos estuvieron 4 pacientes, y con 4 puntos se calificó a 5 pacientes. De acuerdo con (Moore & Groninger, 2014), los pacientes de este estudio en específico experimentaron un episodio de dolor neuropático durante el tratamiento, y el 16% experimentó al menos un episodio de dolor recurrente.

Si tiene problemas para abrocharse o se tropieza resultó con 0 puntos se observó a 12 pacientes, con 1 punto se encontró a 7 pacientes, con 2 puntos fueron 4 pacientes, con calificaciones de 3 puntos a 6 pacientes, y con 4 puntos únicamente un pacientes. Si el paciente presentó mareo o aturdimiento se observó que con 0 puntos se clasificó a 15 pacientes, con 1 punto a 9 pacientes, con 2 puntos se observó a 5 pacientes, con calificaciones de 3 puntos a 5 pacientes, y con 4 puntos solo un pacientes.

Sensibilidad al tacto fino resultaron con 0 puntos un total de 9 pacientes, con 1 punto se observó a 8 pacientes, con 2 puntos se evidenció a 8 pacientes, con calificaciones de 3 puntos a 4 pacientes, y con 4 puntos solamente un paciente. Sensibilidad al dolor se valoró con 0 puntos a 13 pacientes, con 1 punto a 11 pacientes, con 2 puntos a 3 pacientes, con calificaciones de 3 puntos se hizo a 2 pacientes, y con 4 puntos se observó a 5 pacientes. Sensibilidad a la vibración resultaron con 0 puntos un total de 20 pacientes, con 1 punto a 7 pacientes, con 2 puntos un solo paciente, y con calificaciones de 3 puntos a 2 pacientes, con 4 puntos ningún paciente.

Fuerza muscular resultaron con 0 puntos en total de 27 pacientes, y con 1 punto unos 3 pacientes. Reflejos tendinosos resultaron con 0 puntos unos 25 pacientes y con 1 punto solo 5 pacientes.

La aplicación de la escala TNS pediátrica modificada diagnosticó a 21 pacientes con algún grado de severidad de NPIQ, por el contrario en 9 pacientes no se realizó diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia en ese momento. En el estudio de (Moore & Groninger, 2014) señala que los síntomas asociados con las CIPN a menudo no se diagnostican, o no se evalúan lo suficiente. En el caso de los pacientes que no se les realizó diagnóstico durante el estudio, se confirma que no presentaban ningún indicio de síntomas relacionados con la presencia de Neuropatías periféricas mientras se aplicó el test de la Escala TNS modificada pediátrica.

En el estudio se alcanzó a clasificar en tres categorías la neuropatía periférica, diagnosticándose en 6 pacientes con NPIQ leve, 12 pacientes con NPIQ moderado y 3 pacientes con NPIQ severa. Como bien lo refiere (Zajaczkowską et al., 2019) que según el nivel o el área del daño en que la estructura del sistema nervioso esté afectado, de eso dependerá el grado de

severidad, y también dicho efecto nocivo estará en dependencia de la quimioterapia y número de dosis acumuladas del fármaco en un tiempo prudente.

Ellen M. Lavoie Smith, (2020) mediante su estudio concluyó que las puntuaciones de la escala se asociaron enérgicamente con la puntuación de neuropatía total modificada por pediátrica, siendo esta de beneficio en la determinación temprana de neuropatía periférica estimulada por quimioterapéuticos.

Para establecer la correlación entre el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio se señala que en los 6 pacientes con NPIQ con gravedad leve 3 pacientes se les administró de 3 - 6 ciclos quimioterapéuticos, a un paciente se aplicó tratamiento combinado de Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate. Al segundo paciente se manejo con Cisplatino y un paciente con Metotrexate.

En 2 pacientes tenían prescritos entre 1 - 2 ciclos, los tratamientos aplicados fueron Ciclofosfamida en uno, y en el otro paciente se manejó con tratamiento combinado con Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida. Solo un paciente tenía más de 6 ciclos con Metotrexate.

En los 12 pacientes con NPIQ con presentación moderada, 9 pacientes se les administró de 3 - 6 ciclos quimioterapéuticos, se manejo con Carboplatino 2 pacientes, con Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate 2 pacientes, con un paciente se representó cada uno de los siguientes agentes quimioterapéuticos: Vincristina, Ifosfamida, 5-fluoracilo, Vincristina +

Ciclofosfamida, a un paciente se aplicó tratamiento combinado de Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida.

Se encontró que 3 pacientes en relación al número de ciclos de quimioterapia con más de 6 ciclos, el manejo se realizó con tratamientos combinados, se aplicó tratamiento combinado de Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate. Al segundo paciente se manejo con Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida y en otro paciente con Vincristina + Ciclofosfamida.

Con neuropatía periférica severa inducida por quimioterapia se presentó en 3 pacientes cuyo tratamiento fue manejado con Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida, de estos pacientes recibieron 2 pacientes más de 6 ciclos de quimioterapia y solo un paciente había recibido de 3 a 6 ciclos.

Los pacientes del grupo de casos, en el estudio de (Schouten, 2020) tenían puntuaciones de ped-mTNS significativamente más altas que los del grupo de controles y se identificó significativamente más a menudo con VIPN (Neuropatía Periférica inducida por Vinblastina). Los resultados indicaron que la versión ped-mTNS tiene una buena validez de construcción con respecto a la evaluación de VIPN en pacientes oncológicos pediátricos holandeses.

Al asociar la gravedad de la NPIQ con resultados de leve a moderada se encontró una distribución homogénea en ambos sexos, siendo en 3 pacientes que tuvieron una presentación leve de neuropatía periférica inducida por quimioterapia, al igual que en 6 pacientes con NPIQ moderada tanto en sexo femenino como en el sexo masculino, con la neuropatía severa la distribución por sexo fue en el sexo femenino 2 pacientes y un paciente en el sexo masculino.

3 pacientes tuvieron una presentación leve de neuropatía periférica inducida por quimioterapia. En 7 pacientes del área rural y 5 pacientes de procedencia urbana con NPIQ moderada. Aquellos pacientes con neuropatía severa procedían del área rural 2 pacientes y del área urbana un paciente.

12 pacientes tenían un IMC en normo peso, 3 pacientes con bajo peso y con 3 pacientes con sobrepeso en comparación con aquellos que tuvieron una presentación NPIQ severa en 2 pacientes con IMC normopeso y en un pacientes con bajo peso.

XI. Conclusiones

1. Dentro de las características generales se describe que predominó el sexo masculino, procedencia homogénea, la edad promedio fue de 8.6 ± 3.5 años, grupos etarios homogéneos de 0-6 años y 7-12 años, mayormente normo peso. El tipo de cáncer que predominó según el tiempo de evolución fue hematológico.
2. Se identificó que el tratamiento quimioterapéutico combinado fue el más frecuente, seguido de monoterapia con Vincristina e Ifosfamida.
3. La aplicación de la Escala TNS modificada pediátrica especificó en todos los pacientes el grado de severidad que cursaban con la Neuropatía periférica inducida por quimioterapéuticos.
4. Se establece una correlación entre el grado de severidad con que tienen estos agentes quimioterapéuticos como inductores de Neuropatía Periférica teniendo el primer lugar los fármacos usados en monoterapia los derivados platino, además en tratamientos combinados estando presente en todos los tipos de neuropatía.
5. La manifestación de NPIQ severa se correlacionó con los pacientes que recibieron mayores números de ciclos.
6. En respuesta a la hipótesis se acepta que la utilidad de la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) tuvo una relación significativa en la determinación del grado de severidad de la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia en los 30 pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” durante el periodo de septiembre a diciembre del 2021.

XII. Recomendaciones

- Realizar talleres de capacitación acerca de la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) dirigido al personal de atención que laboran en las salas de atención infantil que cursan con Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia.
- Establecer la inclusión de la Escala ped-mTNS en el manejo a nivel intrahospitalario como escala diagnóstica de Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia.
- Crear intervenciones oportunas para brindar una buena calidad de vida a los pacientes con Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia.
- Realizar estudios prospectivos con una mayor cohorte en el servicio de Hemato-oncología con el propósito de establecer una escala diagnóstica para pacientes con Neuropatía Periférica inducido por quimioterapia que sea factible con los recursos que se cuenta para realizar intervenciones preventivas evitando el desarrollo de estadios severos de neuropatía.
- Promover estudios de evaluación de servicios que permitan estimar la eficacia de la escala al aplicarse por el personal de salud en el servicio de Hemato-oncología.

XIII. Bibliografía

- Abulhaija, A. (2017). The Relationship Between Total Neuropathy Score-reduced, Neuropathy Symptoms and Function. *Scholar Commons*.
- Cavaletti, G., Cornblath, D., Merkies, I., Postma, T., & Rossi, E. (2012). The chemotherapy-induced peripheral neuropathy outcome measures standardization study: from consensus to the first validity and reliability findings. *Annals of Oncology*, 1-9.
- Eikeland, S. A. (Abril, 2021). Neuropatía periférica inducida por □ quimioterapia después del tratamiento moderno del linfoma de Hodgkin; carga de síntomas y calidad de vida. *Annales de Oncology* , 911 - 920.
- Ellen M. Lavoie Smith. (2020). Evaluación de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia pediátrica utilizando una nueva medida de resultados reportada por el paciente: la NC-P. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 14.
- Fustinoni, O. (2014). Semiología del Sistema Nervioso. En O. Fustinoni, *Semiología del Sistema Nervioso* (pág. 525). Buenos Aires : El Ateneo.
- Gilchrist, L. S. (Septiembre de 2013). La puntuación de neuropatía total pediátrica modificada: una medida confiable y válida de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia en niños con cánceres que no son del SNC. *Support Care Cancer*, 21, 847–856.
- Kari L. Bjornard. (2018). Neuropatía periférica en niños y adolescentes tratados por cáncer. *Lancet* , 744-754.

- Kuisell, C. (abril de 2021). Características y patrones de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia pediátrica: una revisión sistemática. *ScienceDirect*, 28, 230 - 244.
- Moore, R. J. (2014). Neuropatia periferica inducida por quimioterapia en pacientes pediatricos . *NBCI*, 14.
- Schouten, S. M. (2020). Medición de la neuropatía periférica inducida por vincristina en niños con cáncer: validación de la puntuación de neuropatía total modificada pediátrica holandesa . *Springer*, 2867-2873.
- Smith, E. M. (Mayo de 2020). Enfoques para medir la neurotoxicidad periférica inducida por quimioterapia pediátrica: una revisión sistemática. *The Lancet, Neurology*, 7, 14.
- Velásquez, I., & Velásquez, S. (Diciembre de 2017). Comparación entre la prueba de algodón y el test de Michigan para el diagnóstico de Neuropatía periférica en pacientes diabéticos tipo 2 del centro de salud Perla María Norori, Enero- Mayo 2017. . *Tesis para optar al título de Médico y Cirujano General*. . León, Nicaragua : UNAN- León .
- Zeledón, J. (2020). *Diagnostico de Neuropatia periferica inducida por quimioterapia utilizando la escala TSN en pacientes oncologicos ingresados de Noviembre a Diciembre del 2020*. Manolo Morales , Managua , Managua, Nicaragua.

xiv. **ANEXOS**

Anexo 1: ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia en pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel De Jesús Rivera “La Mascota” durante el periodo de septiembre a diciembre del 2021.

Ficha _____

Expediente _____

Nombre del paciente: _____

I. Características del paciente

a. Datos Generales

Edad: _____ Años

Sexo Femenino _____ Masculino _____

Procedencia Urbana _____ Rural _____

b. Características antropométricas

Peso: _____ Kg **Talla:** _____ cm

Índice de Masa Corporal:

Bajo peso _____ Normal _____

Sobrepeso _____ Obesidad _____

c. Características Clínicas

Tipo de cáncer

Hematológico _____ Cabeza y cuello _____ Gástrico _____

Tumor Sólido _____ Otros _____ especificar: _____

Tiempo de evolución del cáncer

De 1 a 2 meses _____ De 3 a 5 meses _____

De 6 a 12 meses _____ Mayor de 12 meses _____

Escala oncológica de Karnofsky

70 - 79 puntos - no realiza actividades cotidianas _____

80 – 89 puntos - realiza actividades cotidianas con esfuerzos _____

90- 99 puntos - realiza actividades cotidianas con sistemas leves _____

100 puntos -paciente normal sin síntomas oncológicas _____

II. Tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado

Tipo de tratamiento quimioterapéutico administrado

Cisplatino _____ Carboplatino _____ Ciclofosfamida _____
Ifosfamida _____ Doxorrubicina _____ Metotrexate _____
Vincristina _____ Citarabina _____ 5-Fluoracilo _____
Otros _____ Especificar: _____

Número de ciclos de quimioterapia recibidos

1 a 2 ciclos _____ 3 a 6 ciclos _____ >De 6 ciclos _____

III. Escala TNS modificada pediátrica

Síntomas Sensoriales

¿Tiene alguna parte de su cuerpo que sienta hormigueo, adormecimiento, o dolor?

0 punto= Ninguna

1 punto= Los síntomas se limitan a los dedos de las manos o los pies

2 puntos= Los síntomas se limitan a los tobillos o las muñecas

3 puntos= Los síntomas se extienden a las rodillas o al codo

4 puntos= Los síntomas se perciben por encima de las rodillas o los codos

¿Tiene problemas para abrocharse las camisas, caminar (se tropieza con frecuencia), tiene problemas para subir o bajar escaleras?

0 punto= No es difícil

1 punto= Un poco difícil

2 puntos= Algo de dificultad

3 puntos= Necesita algo de ayuda para dichas actividades

4 puntos= No puede hacerlas en absoluto

¿Se siente mareado, o aturdido cuando se levanta de la cama, siente más calor o frío en las manos y los pies de lo normal?

0 punto= Nunca

1 punto= Un poco

2 puntos= Algunas veces

3 puntos=Mucho

4 puntos=Casi siempre

Examen Físico Neurológico

Evaluación	Sensación de tacto ligero	Sensibilidad al dolor	Sensibilidad a la vibración
0 punto= Normal			
1 punto=Reducido en manos y pies			
2 puntos=Reducido hasta muñecas y/o tobillos			
3 puntos=Reducido hasta codo y/o Rodillas			
4 puntos=Reducido por encima de codos y/o Rodillas			

Fuerza muscular

0 punto=Normal

1 punto=Debilidad leve (MRC 4)

2 puntos=Debilidad moderada (MRC 3)

3 puntos=Debilidad severa (MRC 2)

4 puntos=Parálisis (MRC 1-0)

Reflejos de estiramiento muscular

0 punto= Normal

1 punto=Reflejo del tobillo reducido (Aquiles +1)

2 puntos=Reflejo del tobillo ausente (Aquiles 0, Rotuliano +2)

3 puntos=Reflejo del tobillo ausente, otros reducidos (Aquiles 0, Rotuliano +1)

4 puntos=Todos los reflejos ausentes (todos 0)

Puntuación total de la Escala TNS modificada pediátrica: _____

IV. Evaluación de la Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia.

Clasificación del grado de severidad de la neuropatía según la puntuación total de la Escala ped-mTNS.

Puntaje de 0 punto = Ausente _____

Puntaje de 1 a 5 puntos = Neuropatía LEVE _____

Puntaje de 6 a 20 puntos =Neuropatía Moderada _____

Puntaje Mayor de 20 puntos =Neuropatía Severa _____

Anexo 2: Tablas del estudio

Objetivo 1: *Describir las características generales de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021 que son parte del estudio.*

Tabla 1

Prueba de normalidad de las variables edad, peso y talla de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Prueba de normalidad	Shapiro-Wilk	Valor p
Edad (años)	0,872	0,002
Peso (kg)	0,837	0,000
Talla (cm)	0,960	0,315

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de variables edad, peso y talla de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Estadístico descriptivo	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)
Tendencia central			
Media	8,60	29,7300	123,7100
IC del 95% límite inferior	7,28	25,4076	116,4542
IC del 95% límite superior	9,92	34,0524	130,9658
Mediana	7,50	25,0000	122,5000
Moda	5	21,00	110,00
Medidas de dispersión			
Desviación Estándar	3,529	11,57560	19,43137
Varianza	12,455	133,995	377,578
Mínimo estadístico	4	18,00	71,00
Máximo estadístico	16	56,20	164,00
Asimetría	,719	1,046	-,259
Curtosis	-,858	-,228	1,261

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.

Tabla 3

Características generales de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Características generales		Frecuencia	%
Sexo			
Femenino		14	45,2%
Masculino		16	51,6%
Total		30	96,8%
Procedencia			
Rural		15	48,4%
Urbano		15	48,4%
Total		30	96,8%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.

Tabla 4

Diagnóstico oncológico según el tiempo de evolución del cáncer de los pacientes.

Diagnóstico oncológico	Tiempo de evolución del cáncer								Total	
	1 a 2 meses		3 a 5 meses		6 a 12 meses		> 12 meses		Fr	%
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%		
Hematológico	2	6,7%	3	10,0%	9	30,0%	2	6,7%	16	53,3%
Tumor Sólido	1	3,3%	5	16,7%	6	20,0%	2	6,7%	14	46,7%
Total	3	10,0%	8	26,7%	15	50,0%	4	13,3%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.

Chi-cuadrado de Pearson: 1,306 valor p: 0,728

Tabla 5

Distribución por edad según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Distribución por edad	Diagnóstico oncológico				Total	
	Hematológico		Tumor sólido		Fr	%
	Fr	%	Fr	%		
0 - 6 años	7	23,3%	4	13,3%	11	36,7%
7 - 12 años	6	20,0%	5	16,7%	11	36,7%
> 12 años	3	10,0%	5	16,7%	8	26,7%
Total	16	53,3%	14	46,7%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.
Chi-cuadrado de Pearson: 1,281 valor p: 0,527

Tabla 6

Distribución por sexo según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Distribución por sexo	Diagnóstico oncológico				Total	
	Hematológico		Tumor sólido		Fr	%
	Fr	%	Fr	%		
Femenino	9	30,0%	5	16,7%	14	46,7%
Masculino	7	23,3%	9	30,0%	16	53,3%
Total	16	53,3%	14	46,7%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.
Chi-cuadrado de Pearson: 1,265 valor p: 0,261

Tabla 7

Índice de masa corporal según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Índice de masa corporal	Diagnóstico oncológico				Total	
	Hematológico		Tumor sólido		Fr	%
	Fr	%	Fr	%		
Bajo peso ≤ 18.5	0	0,0%	5	16,7%	5	16,7%
Normal peso= 18.5-24.9	15	50,0%	7	23,3%	22	73,3%
Sobrepeso 25-29.9	1	3,3%	2	6,7%	3	10,0%
Obesidad ≥ 30	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	16	53,3%	14	46,7%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.
 Chi-cuadrado de Pearson: 8,145 valor p: 0,017
 V de Cramer: 0,521 valor p: 0,017

Tabla 8

Resultados de la escala Karnofsky > 70 puntos en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Escala Karnofsky > 70 puntos	Frecuencia	%
70-79 no realiza actividades cotidianas	1	3,3%
80-89 realiza actividades cotidianas con esfuerzos	5	16,7%
90-99 - realiza actividades cotidianas con sistemas leves	19	63,3%
100-paciente normal sin síntomas oncológicos.	5	16,7%
Total	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.

Objetivo 2. Identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben los pacientes que forman parte del estudio.

Tabla 9

Tratamiento quimioterapéutico administrado a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tratamiento quimioterapéutico administrado	Frecuencia	%
Vincristina	20	66,7%
Tratamiento combinado:	19	63,3%
-Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	9	30,0%
-Vincristina + Ciclofosfamida	5	16,7%
-Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	5	16,7%
Ifosfamida	15	50,0%
Doxorrubicina	9	30,0%
Metotrexate	8	26,7%
Ciclofosfamida	5	16,7%
Carboplatino	3	10,0%
Cisplatino	1	3,3%
5-Fluoracilo	1	3,3%
Citarabina	0	0,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.

Tabla 10

Tipo de quimioterapia según el número de ciclos quimioterapéuticos aplicados a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tipo de Quimioterapia	Números de ciclos quimioterapéuticos						Total	
	1 - 2 ciclos		3 - 6 ciclos		> 6 ciclos		Fr	%
	Fr	%	Fr	%	Fr	%		
Cisplatino	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Carboplatino	1	3,3%	2	6,7%	0	0,0%	3	10,0%
Vincristina	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Ciclofosfamida	1	3,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	3,3%
Ifosfamida	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Metotrexate	1	3,3%	1	3,3%	1	3,3%	3	10,0%
5 Fluoracilo	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Vincristina + Ciclofosfamida	3	10,0%	1	3,3%	1	3,3%	5	16,7%
Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	1	3,3%	3	10,0%	1	3,3%	5	16,7%
Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	4	13,3%	2	6,7%	3	10,0%	9	30,0%
Total	11	36,7%	13	43,3%	6	20,0%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.
Chi-cuadrado de Pearson: 12,233 valor p: 0,835

Tabla 11

Diagnóstico oncológico según el número de ciclos quimioterapéuticos aplicados a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Diagnóstico oncológico	Números de ciclos quimioterapéuticos						Total	
	1 - 2 ciclos		3 - 6 ciclos		> 6 ciclos		Fr	%
	Fr	%	Fr	%	Fr	%		
Hematológico	8	26,7%	4	13,3%	4	13,3%	16	53,3%
Tumor Sólido	3	10,0%	9	30,0%	2	6,7%	14	46,7%
Total	11	36,7%	13	43,3%	6	20,0%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.
Chi-cuadrado de Pearson: 4,750 valor p:0,093

Tabla 12

Tipo de quimioterapia según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tipo de Quimioterapia	Diagnóstico oncológico				Total	
	Hematológico		Tumor sólido		Fr	%
	Fr	%	Fr	%		
Cisplatino	0	0,0%	1	3,3%	1	3,3%
Carboplatino	0	0,0%	3	10,0%	3	10,0%
Vincristina	0	0,0%	1	3,3%	1	3,3%
Ciclofosfamida	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Ifosfamida	0	0,0%	1	3,3%	1	3,3%
Metotrexate	3	10,0%	0	0,0%	3	10,0%
5 Fluoracilo	0	0,0%	1	3,3%	1	3,3%
Vincristina + Ciclofosfamida	1	3,3%	4	13,3%	5	16,7%
Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	3	10,0%	2	6,7%	5	16,7%
Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	8	26,7%	1	3,3%	9	30,0%
Total	16	53,3%	14	46,7%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25.
 Chi-cuadrado de Pearson: 18,393 valor p: 0,031
 V de Cramer: 0,783 valor p: 0,031

Objetivo 3 *Especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica al aplicar la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) a los pacientes que forman parte del estudio.*

Tabla 13

Puntuación de los parámetros de la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Parámetros de la escala	Puntuación de la Escala TNS modificada pediátrica										Total	
	0 punto		Un punto		Dos puntos		Tres puntos		Cuatro puntos			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Hormigueo, Entumecimiento, Dolor	11	36,7%	4	13,3%	6	20,0%	4	13,3%	5	16,7%	30	100,0%
Problemas para abrocharse la camisa, se tropieza	12	40,0%	7	23,3%	4	13,3%	6	20,0%	1	3,3%	30	100,0%
Mareo o aturdimiento al levantarse	15	50,0%	9	30,0%	5	16,7%	5	16,7%	1	3,3%	30	100,0%
Sensibilidad al tacto fino	9	30,0%	8	26,7%	8	26,7%	4	13,3%	1	3,3%	30	100,0%
Sensibilidad al dolor	13	43,3%	11	36,7%	3	10,0%	2	6,7%	1	3,3%	30	100,0%
Sensibilidad a la vibración	20	66,7%	7	23,3%	1	3,3%	2	6,7%	0	0,0%	30	100,0%
Fuerza muscular	27	90,0%	3	10,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	30	100,0%
Reflejos tendinosos	25	83,3%	5	16,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Tabla 14

Estadísticos descriptivos de la puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Estadístico descriptivo	Puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica
Tendencia central	
Media	6,73
IC del 95% límite inferior	4,31
IC del 95% límite superior	9,16
Mediana	5,50
Moda	0
Medidas de dispersión	
Desviación Estándar	6,502
Varianza	42,271
Mínimo estadístico	0
Máximo estadístico	21
Asimetría	,857
Curtosis	-,002

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Tabla 15

Prueba de normalidad de la puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Prueba de normalidad	Shapiro-Wilk	Valor p
Puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica	0,878	0,003

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Tabla 16

Clasificación del paciente según la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Clasificación del paciente según la escala TNS modificada pediátrica	Frecuencia	%
De 0 punto= Ausencia de Neuropatía	9	30,0%
De 1 - 5 puntos= Neuropatía Leve	6	20,0%
De 6 - 20 puntos= Neuropatía Moderada	12	40,0%
Mayor de 20 puntos= Neuropatía Severa	3	10,0%
Total	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Tabla 17

Puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica según la clasificación del paciente con la escala de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Puntuación total de la escala	Clasificación del paciente con la escala TNS modificada pediátrica								Total	
	0 puntos Ausencia de Neuropatía		1-5 puntos Neuropatía Leve		6-20 puntos Neuropatía moderada		>20 puntos Neuropatía severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
0 punto	9	30,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	30,0%
2 puntos	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	3,3%
4 puntos	0	0,0%	2	6,7%	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%
5 puntos	0	0,0%	3	10,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	10,0%
6 puntos	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	0	0,0%	2	6,7%
7 puntos	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	0	0,0%	2	6,7%
9 puntos	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	0	0,0%	2	6,7%
10 puntos	0	0,0%	0	0,0%	3	10,0%	0	0,0%	3	10,0%
13 puntos	0	0,0%	0	0,0%	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
14 puntos	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	0	0,0%	2	6,7%
20 puntos	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	3,3%	1	3,3%
21 puntos	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	6,7%	2	6,7%
Total	9	30,0%	6	20,0%	12	40,0%	3	10,0%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25. Chi-cuadrado de Pearson: 90,000 valor p: 0,000, Correlación de Spearman: 0,964 valor p: 0,000

Tabla 18

Diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Diagnóstico de Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia (NPIQ)	Frecuencia	%
Se realizó el diagnóstico de NPIQ	21	70,0%
No se realizó el diagnóstico de NPIQ	9	30,0%
Total	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Tabla 19

Resultado de la gravedad en los pacientes con diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Resultados de la gravedad de Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia (NPIQ)	Frecuencia	%
NPIQ Leve	6	28,6%
NPIQ Moderada	12	57,1%
NPIQ Severa	3	14,3%
Total	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Tabla 20

Tipo de quimioterapia en relación con el diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) en los pacientes con ausencia de NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tipo de Quimioterapia	Diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ)				Total	
	Con diagnóstico de NPIQ		Sin diagnóstico de NPIQ			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
	Cisplatino	1	3,3%	0	0,0%	1
Carboplatino	2	6,7%	1	3,3%	3	10,0%
Vincristina	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Ciclofosfamida	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Ifosfamida	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Metotrexate	2	6,7%	1	3,3%	3	10,0%
5 Fluoracilo	1	3,3%	0	0,0%	1	3,3%
Vincristina + Ciclofosfamida	2	6,7%	3	10,0%	5	16,7%
Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	4	13,3%	1	3,3%	5	16,7%
Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	6	20,0%	3	10,0%	9	30,0%
Total	21	70,0%	9	30,0%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:0,099 valor p:0,605

Tabla 21

Número de ciclos en relación con el diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) en los pacientes con ausencia de NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Número de ciclos quimioterapéuticos	Diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ)				Total	
	Con diagnóstico de NPIQ		Sin diagnóstico de NPIQ			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
	1-2 ciclos	2	6,7%	9	30,0%	11
3-6 ciclos	13	43,3%	0	0,0%	13	43,3%
>6 ciclos	6	20,0%	0	0,0%	6	20,0%
Total	21	70,0%	9	30,0%	30	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman: -0,774 valor p:0,000

Tabla 22*Intervalo de confianza del 95% de las variables en estudio.*

Variables del estudio	Prueba para una muestra					
	t	Grados libertad	Valor p	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Edad	13,347	29	,000	8,600	7,28	9,92
Distribución por edad	12,960	29	,000	1,900	1,60	2,20
Sexo	16,551	29	,000	1,533	1,34	1,72
Peso (Kg)	14,067	29	,000	29,73000	25,4076	34,0524
Talla (cm)	34,871	29	,000	123,71000	116,4542	130,9658
Índice de masa corporal	20,332	29	,000	1,933	1,74	2,13
Procedencia	16,155	29	,000	1,500	1,31	1,69
Diagnóstico oncológico	15,832	29	,000	1,467	1,28	1,66
Tiempo de evolución del cáncer	17,302	29	,000	2,667	2,35	2,98
Escala de Karnofsky > 70 pts.	23,235	29	,000	2,933	2,68	3,19
Tratamiento quimioterapéutico	13,398	29	,000	8,833	7,48	10,18
Cisplatino	59,000	29	,000	1,967	1,90	2,03
Carboplatino	34,106	29	,000	1,900	1,79	2,01
Doxorrubicina	19,977	29	,000	1,700	1,53	1,87
Vincristina	15,232	29	,000	1,333	1,15	1,51
Ciclofosfamida	26,492	29	,000	1,833	1,69	1,97
Ifosfamida	16,155	29	,000	1,500	1,31	1,69
Metotrexate	21,108	29	,000	1,733	1,57	1,90
Fluoracilo	59,000	29	,000	1,967	1,90	2,03
Tratamiento combinado	15,272	29	,000	1,367	1,18	1,55
Vincristina + Ciclofosfamida	26,492	29	,000	1,833	1,69	1,97
Vincristina + Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	26,492	29	,000	1,833	1,69	1,97
Doxorrubicina+ Vincristina +Ifosfamida	19,977	29	,000	1,700	1,53	1,87
Números de ciclos quimioterapéuticos	13,449	29	,000	1,833	1,55	2,11
Hormigueo, Entumecimiento, Dolor	9,355	29	,000	2,600	2,03	3,17
problemas para abrocharse la camisa, se tropieza	9,571	29	,000	2,233	1,76	2,71
Mareo o aturdimiento al levantarse	9,961	29	,000	1,767	1,40	2,13
Sensibilidad al tacto fino	11,068	29	,000	2,333	1,90	2,76
Sensibilidad al dolor	9,800	29	,000	1,900	1,50	2,30
Sensibilidad a la vibración	9,542	29	,000	1,500	1,18	1,82
Fuerza muscular	19,746	29	,000	1,100	,99	1,21
Reflejos tendinosos	16,858	29	,000	1,167	1,03	1,31
Puntuación total de la escala TNSr	5,672	29	,000	6,733	4,31	9,16
Clasificación del paciente según TNSr	12,324	29	,000	2,300	1,92	2,68
Diagnóstico de NPIQ	15,277	29	,000	1,300	1,13	1,47
Resultados de la gravedad de la NPIQ	13,000	20	,000	1,857	1,56	2,16
Número de ciclos aplicados del tratamiento	13,449	29	,000	1,833	1,55	2,11

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25

Objetivo 4 *Establecer la correlación entre el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio*

Tabla 23

Tipo de quimioterapia en relación con el número de ciclos quimioterapéuticos en los pacientes con Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) con gravedad leve en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tipo de Quimioterapia aplicada a pacientes con NPIQ leve	Números de ciclos quimioterapéuticos						Total	
	1 - 2 ciclos		3 - 6 ciclos		> 6 ciclos		Fr	%
	Fr	%	Fr	%	Fr	%		
Cisplatino	0	0,0%	1	16,7%	0	0,0%	1	16,7%
Ciclofosfamida	1	16,7%	0	0,0%	0	0,0%	1	16,7%
Metotrexate	0	0,0%	1	16,7%	1	16,7%	2	33,3%
Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	0	0,0%	1	16,7%	0	0,0%	1	16,7%
Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	1	16,7%	0	0,0%	0	0,0%	1	16,7%
Total	2	33,3%	3	50,0%	1	16,7%	6	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Chi-cuadrado de Pearson:8,000 valor p:0,433

Tabla 24

Tipo de quimioterapia en relación con el número de ciclos quimioterapéuticos en los pacientes con Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) con gravedad moderada en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tipo de Quimioterapia aplicada a pacientes con NPIQ moderada	Números de ciclos quimioterapéuticos						Total	
	1 - 2 ciclos		3 - 6 ciclos		> 6 ciclos			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Carboplatino	0	0,0%	2	16,7%	0	0,0%	2	16,7%
Vincristina	0	0,0%	1	8,3%	0	0,0%	1	8,3%
Ifosfamida	0	0,0%	1	8,3%	0	0,0%	1	8,3%
5 Fluoracilo	0	0,0%	1	8,3%	0	0,0%	1	8,3%
Vincristina + Ciclofosfamida	0	0,0%	1	8,3%	1	8,3%	2	16,7%
Vincristina+ Ifosfamida + Etopósido + Metotrexate	0	0,0%	2	16,7%	1	8,3%	3	25,0%
Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	0	0,0%	1	8,3%	1	8,3%	2	16,7%
Total	0	0,0%	3	50,0%	3	25,0%	12	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Chi-cuadrado de Pearson:3,111 valor p:0,795

Tabla 25

Tipo de quimioterapia en relación con el número de ciclos quimioterapéuticos en los pacientes con Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) con gravedad severa en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Tipo de Quimioterapia aplicada a pacientes con NPIQ severa	Números de ciclos quimioterapéuticos						Total	
	1 - 2 ciclos		3 - 6 ciclos		> 6 ciclos			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Doxorrubicina + Vincristina + Ifosfamida	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3	100,0%
Total	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Chi-cuadrado de Pearson: sin cálculo estadístico, es una constante.

Tabla 26

Distribución por edad en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Distribución por edad	Resultados de la gravedad de la NPIQ						Total	
	1-5 puntos		6-20 puntos		>20 puntos			
	Neuropatía		Neuropatía		Neuropatía			
	Leve		moderada		severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
0 - 6 años	2	9,5%	2	9,5%	2	9,5%	6	28,6%
7 - 12 años	3	14,3%	4	19,0%	1	4,8%	8	38,1%
> 12 años	1	4,8%	6	28,6%	0	0,0%	7	33,3%
Total	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:-0,048 valor p:0,837

Tabla 27

Distribución por sexo en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Distribución por sexo	Resultados de la gravedad de la NPIQ						Total	
	1-5 puntos		6-20 puntos		>20 puntos			
	Neuropatía		Neuropatía		Neuropatía			
	Leve		moderada		severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Femenino	3	14,3%	6	28,6%	2	9,5%	11	52,4%
Masculino	3	14,3%	6	28,6%	1	4,8%	10	47,6%
Total	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:-0,080 valor p:0,349

Tabla 28

Distribución por procedencia en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Distribución por procedencia	Resultados de la gravedad de la NPIQ						Total	
	1-5 puntos		6-20 puntos		>20 puntos			
	Neuropatía Leve		Neuropatía moderada		Neuropatía severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Rural	3	14,3%	7	33,3%	2	9,5%	12	57,1%
Urbano	3	14,3%	5	23,8%	1	4,8%	9	42,9%
Total	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:-0,107 valor p:0,643

Tabla 29

Índice de masa corporal en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Índice de masa corporal	Resultados de la gravedad de la NPIQ						Total	
	1-5 puntos		6-20 puntos		>20 puntos			
	Neuropatía Leve		Neuropatía moderada		Neuropatía severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Bajo peso ≤ 18.5	1	4,8%	2	9,5%	1	4,8%	4	19,0%
Normal peso= 18.5-24.9	5	23,8%	7	33,3%	2	9,5%	14	66,7%
Sobrepeso 25-29.9	0	0,0%	3	14,3%	0	0,0%	3	14,3%
Obesidad ≥ 30	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:-0,004 valor p:0,986

Tabla 30

Diagnóstico oncológico en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

Diagnóstico oncológico	Resultados de la gravedad de la NPIQ						Total	
	1-5 puntos		6-20 puntos		>20 puntos			
	Neuropatía		Neuropatía		Neuropatía			
	Leve		moderada		severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Hematológico	5	23,8%	3	14,3%	2	9,5%	10	47,6%
Tumor sólido	1	4,8%	9	42,9%	1	4,8%	11	52,4%
Total	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:0,266 valor p:0,244

Tabla 31

Tiempo de evolución del cáncer en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

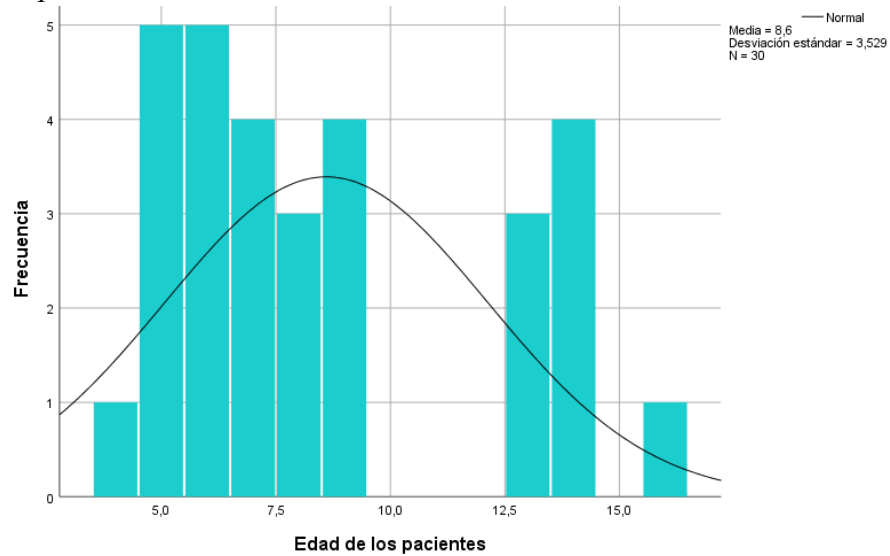
Tiempo de evolución del cáncer	Resultados de la gravedad de la NPIQ						Total	
	1-5 puntos		6-20 puntos		>20 puntos			
	Neuropatía		Neuropatía		Neuropatía			
	Leve		moderada		severa			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
3 - 5 meses	2	9,5%	4	19,0%	1	4,8%	7	33,3%
6 - 12 meses	4	19,0%	7	33,3%	0	0,0%	11	52,4%
> 12 meses	0	0,0%	1	4,8%	2	9,5%	3	14,3%
Total	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21	100,0%

Nota: análisis estadístico programa SPSS v25
Correlación de Spearman:0,221 valor p:0,336

Anexo 3: Gráficos del estudio

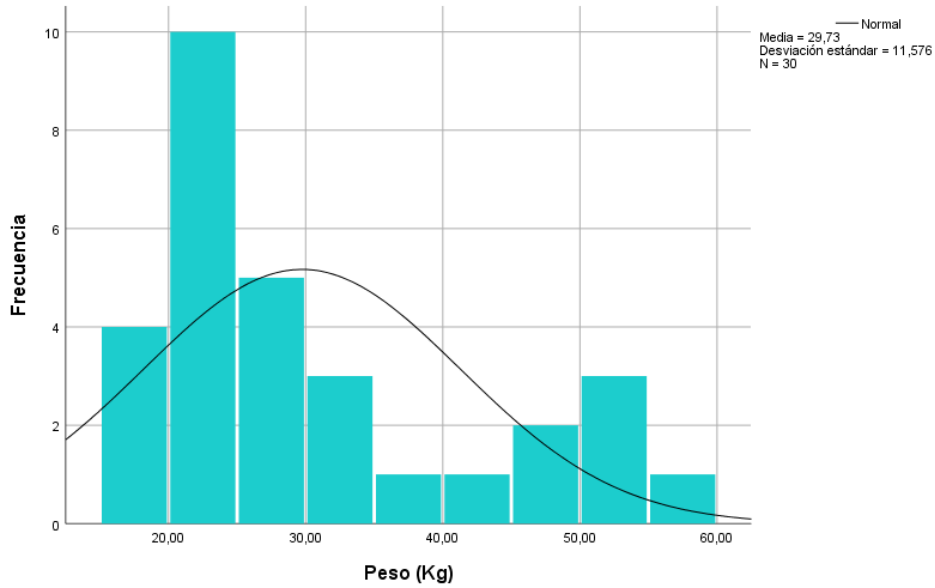
Objetivo 1: *Describir las características generales de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021 que son parte del estudio.*

Gráfico 1. *Histograma de la Prueba de normalidad de las variables edad de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*



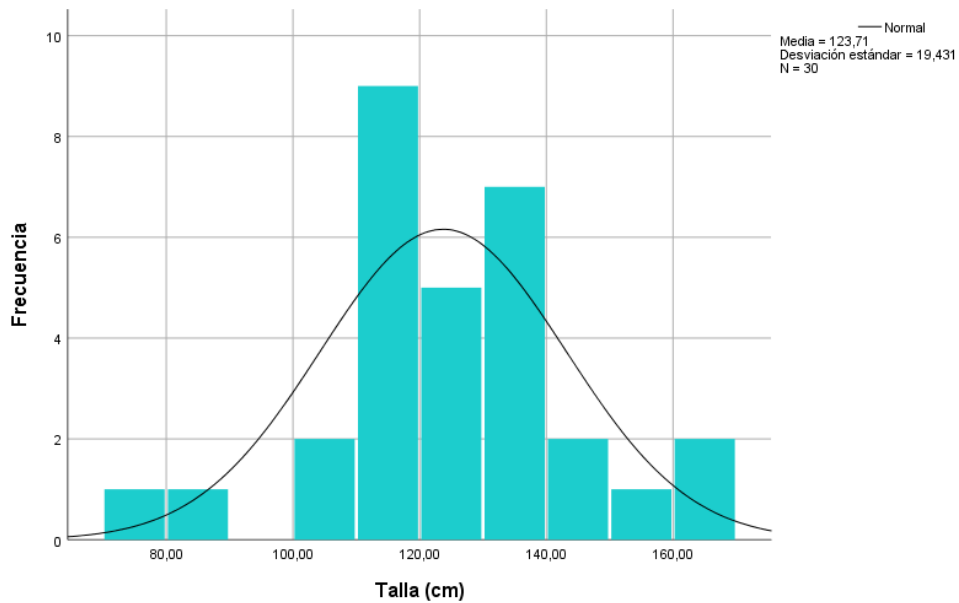
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 2. *Histograma de la Prueba de normalidad de las variables peso de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*



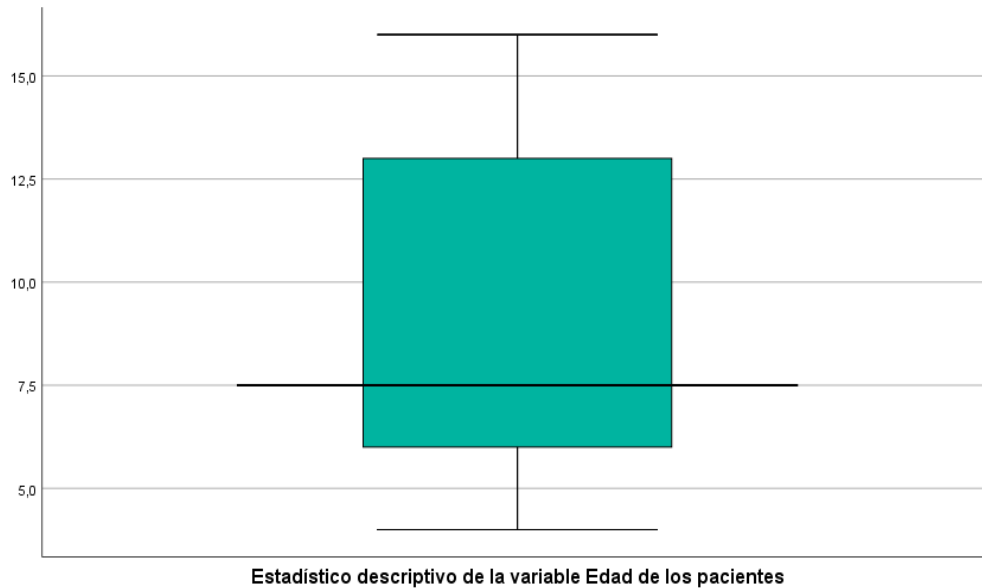
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 3. *Histograma de la Prueba de normalidad de las variables talla de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*



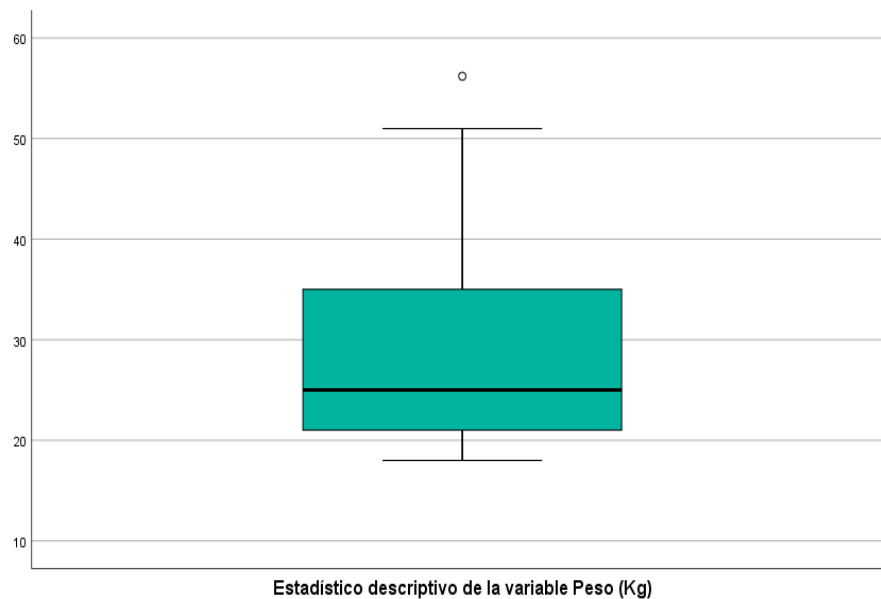
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 4. Estadísticos descriptivos de variables edad de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



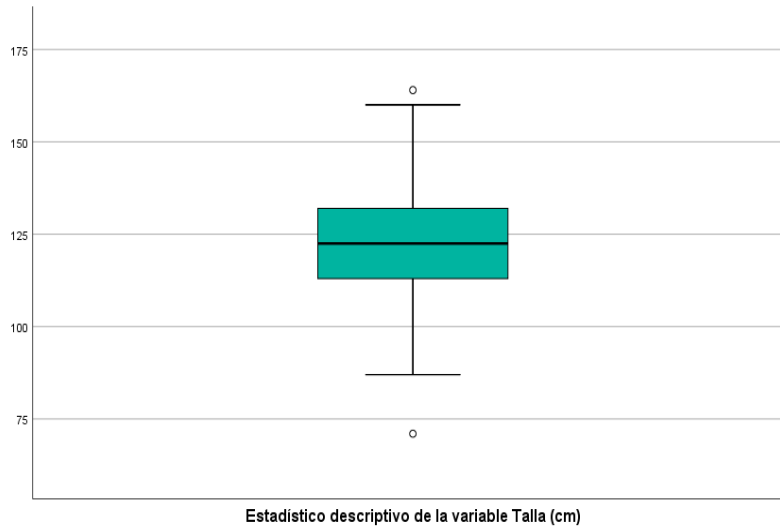
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 5. Estadísticos descriptivos de variables peso de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



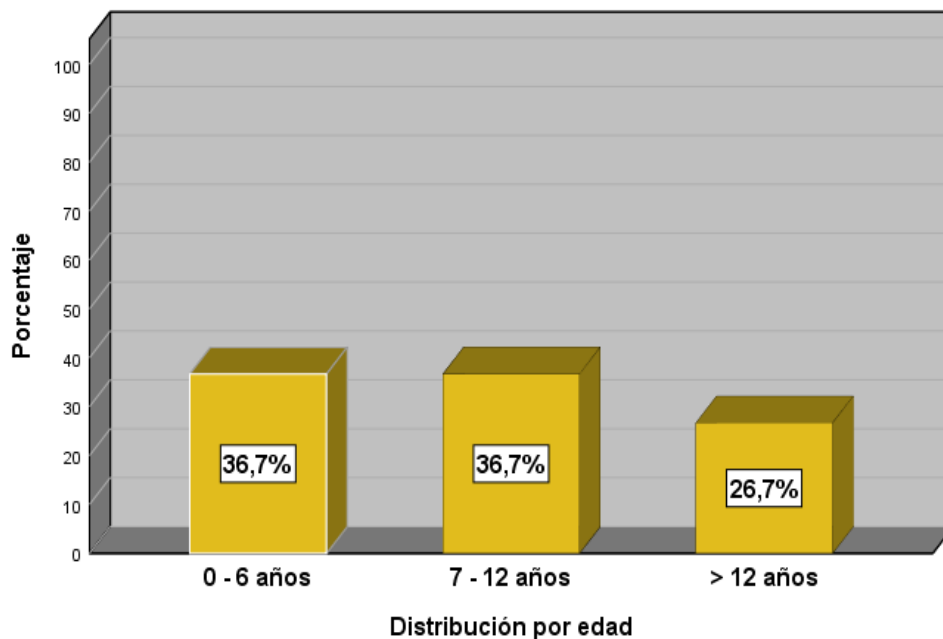
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 6. Estadísticos descriptivos de variables talla de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

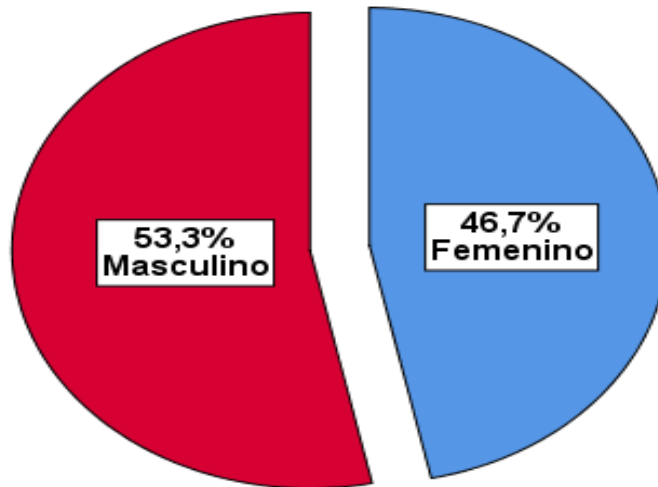
Gráfico 7. Distribución por edad de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

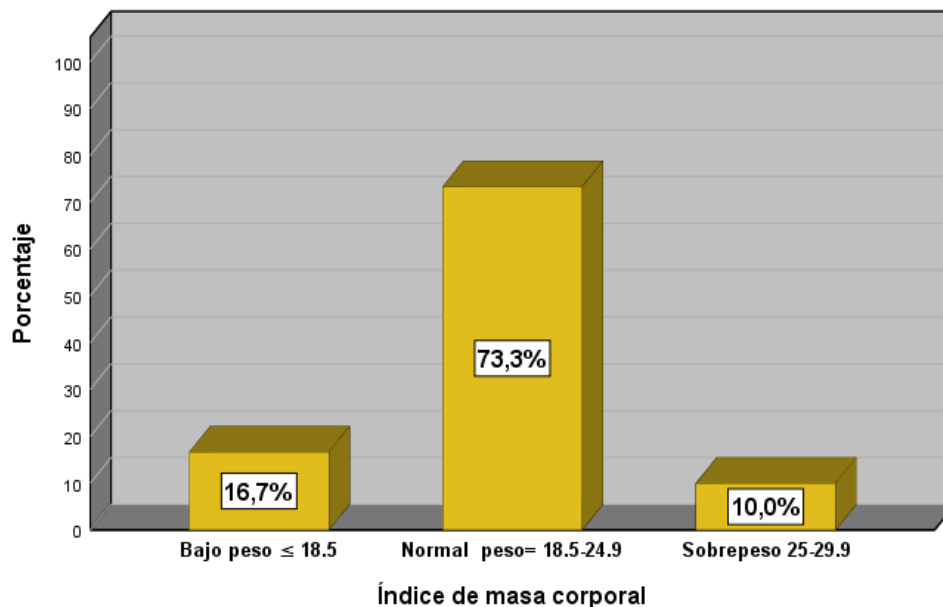
Gráfico 8. *Distribución por sexo de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hematología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*

Distribución por sexo de los pacientes



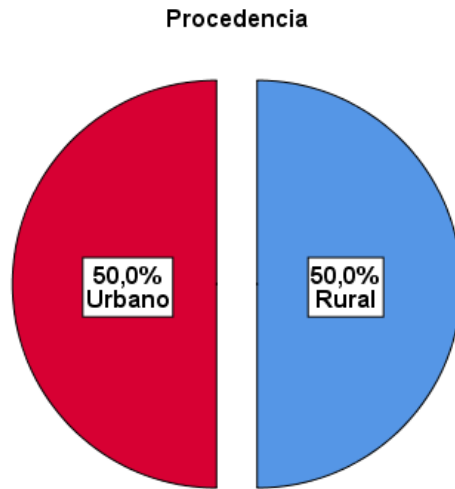
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 9. *Índice de masa corporal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hematología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*



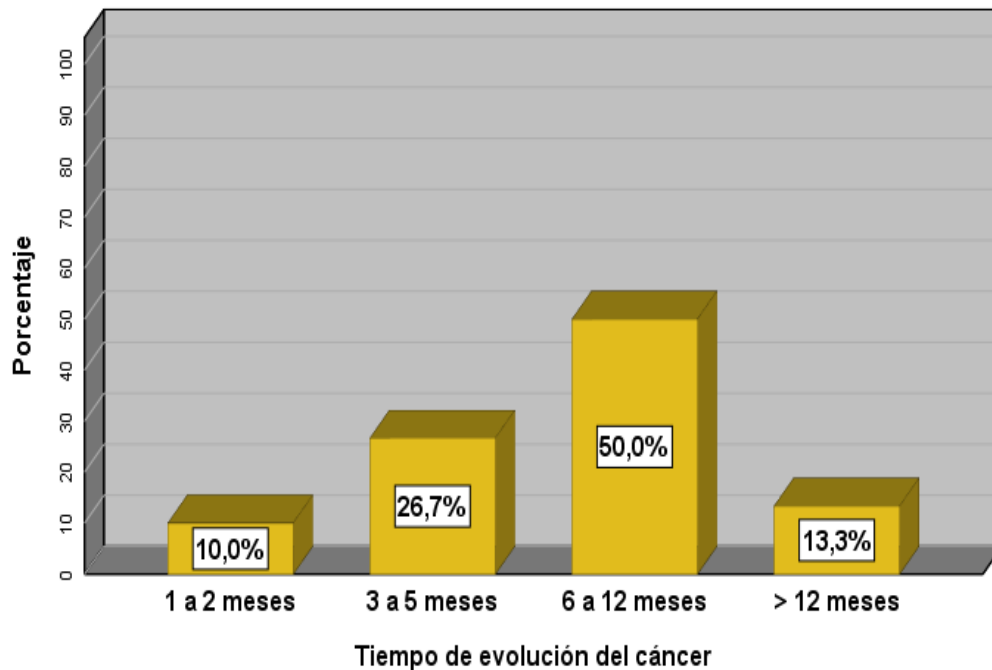
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 10. *Procedencia de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*



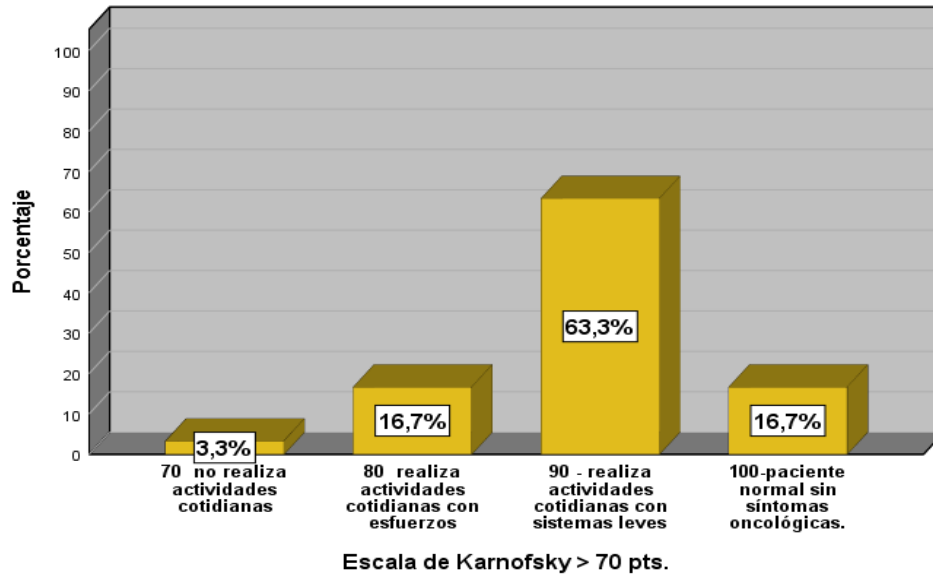
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 11. *Tiempo de evolución del cáncer de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021*



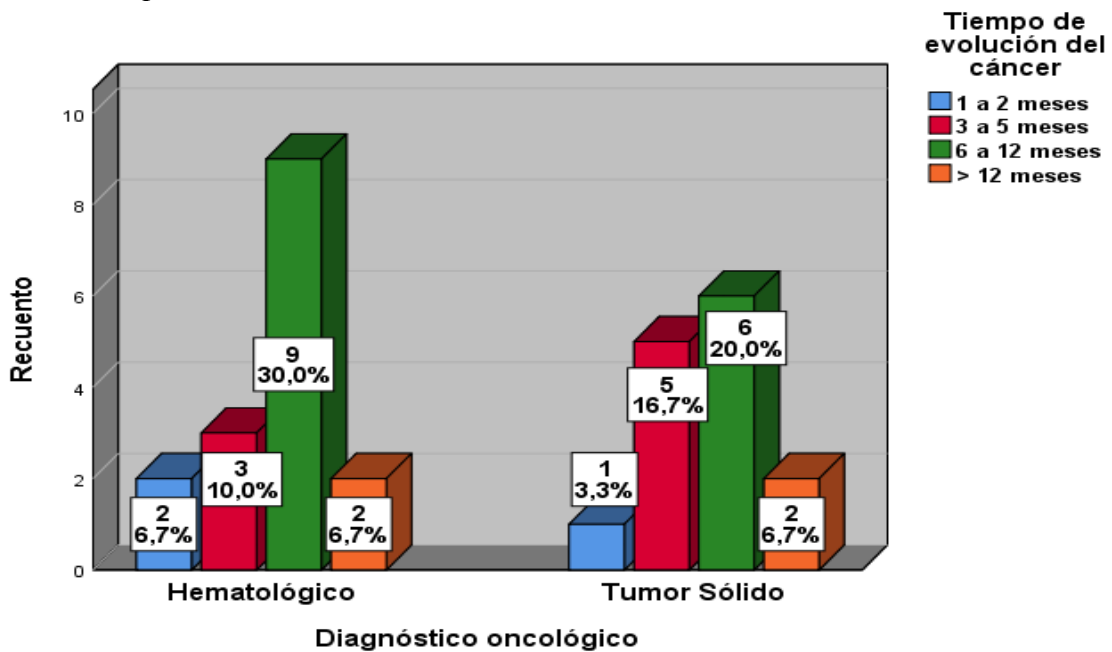
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 12. Resultados de la escala Karnofsky > 70 puntos en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



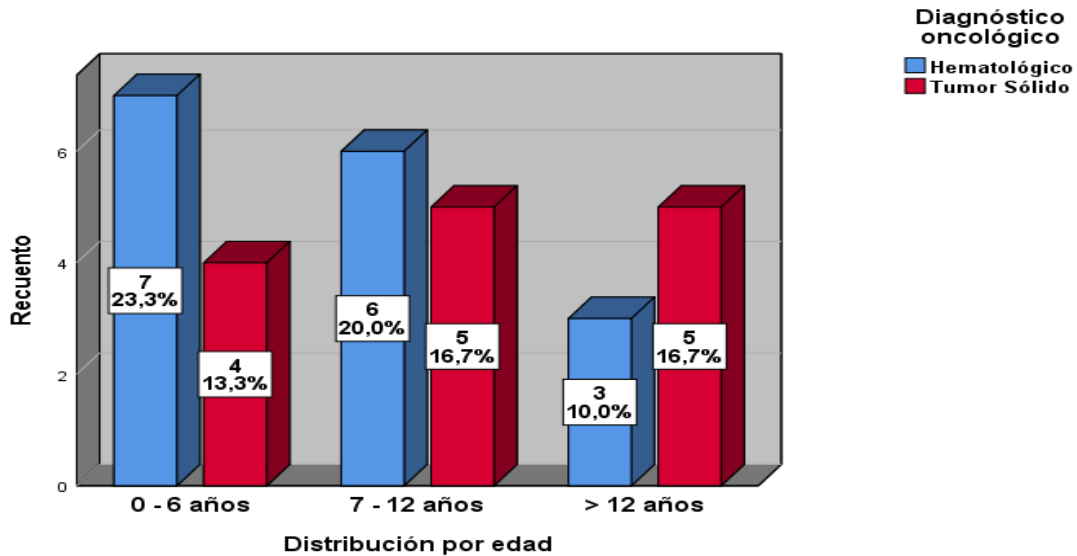
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 13. Diagnóstico oncológico según el tiempo de evolución del cáncer de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



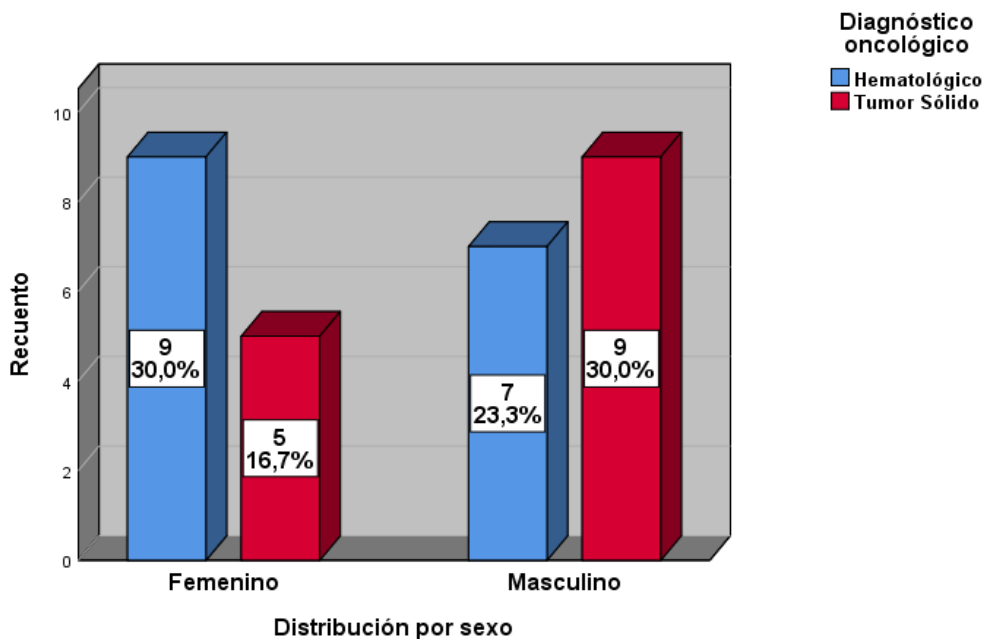
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 14. Distribución por edad según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



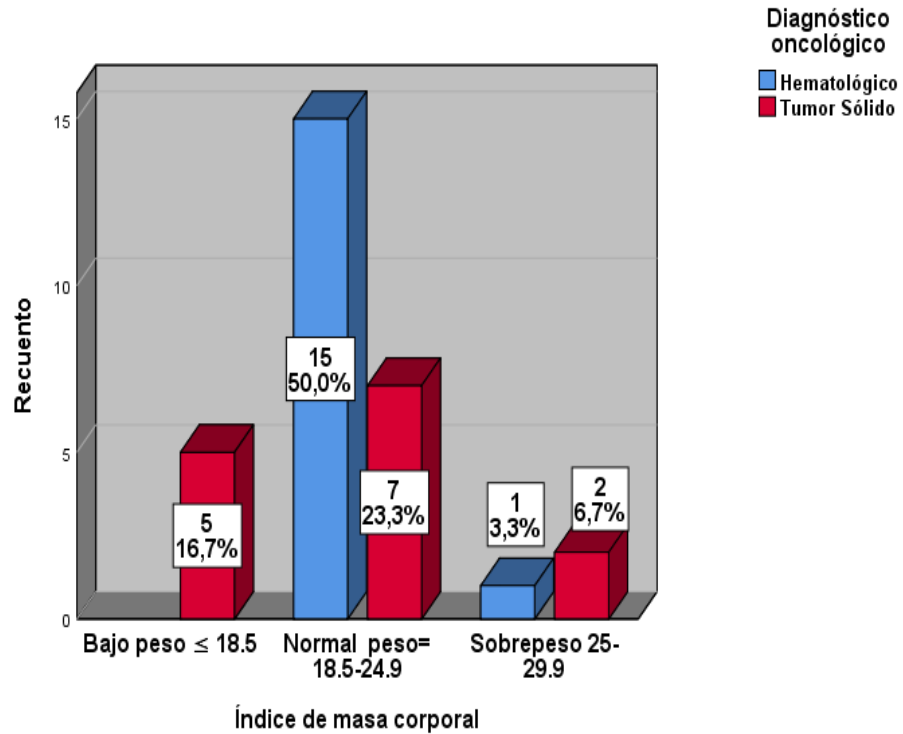
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 15. Distribución por sexo según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

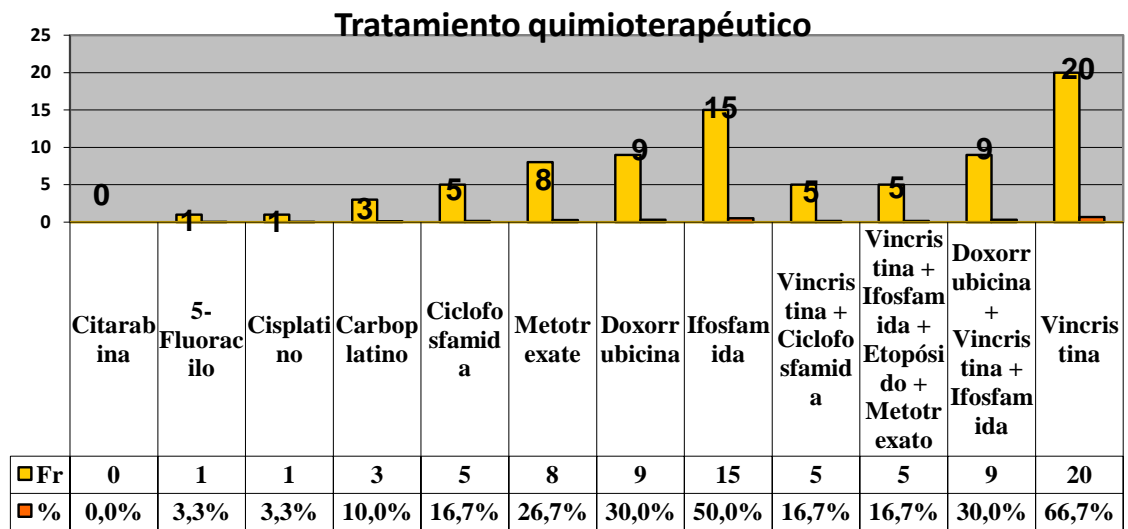
Gráfico 16. Índice de masa corporal según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

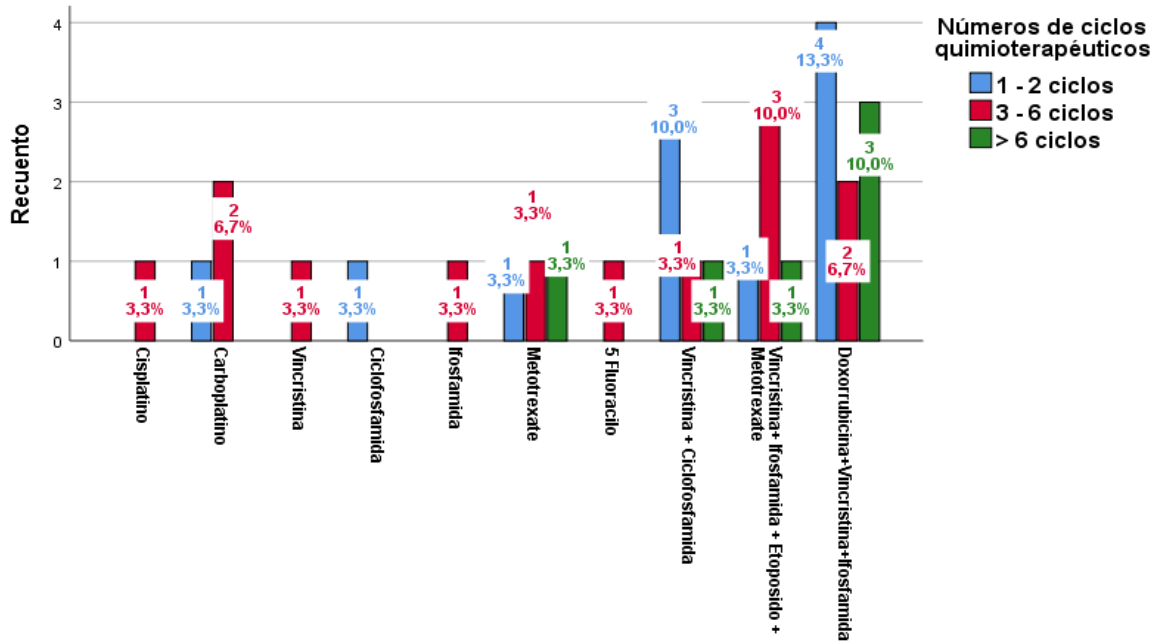
Objetivo 2 Identificar el tipo de tratamiento quimioterapéutico que reciben los pacientes que forman parte del estudio.

Gráfico 17. Tratamiento quimioterapéutico administrado a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

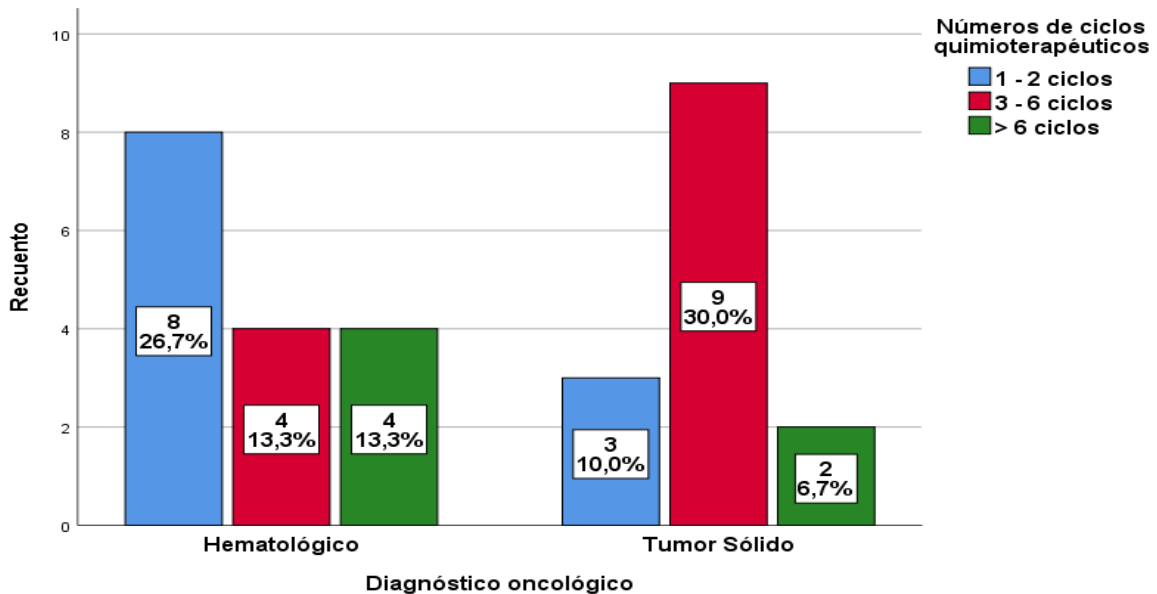
Gráfico 18. Tipo de quimioterapia según el número de ciclos quimioterapéuticos aplicados a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Tratamiento quimioterapéutico
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Fu

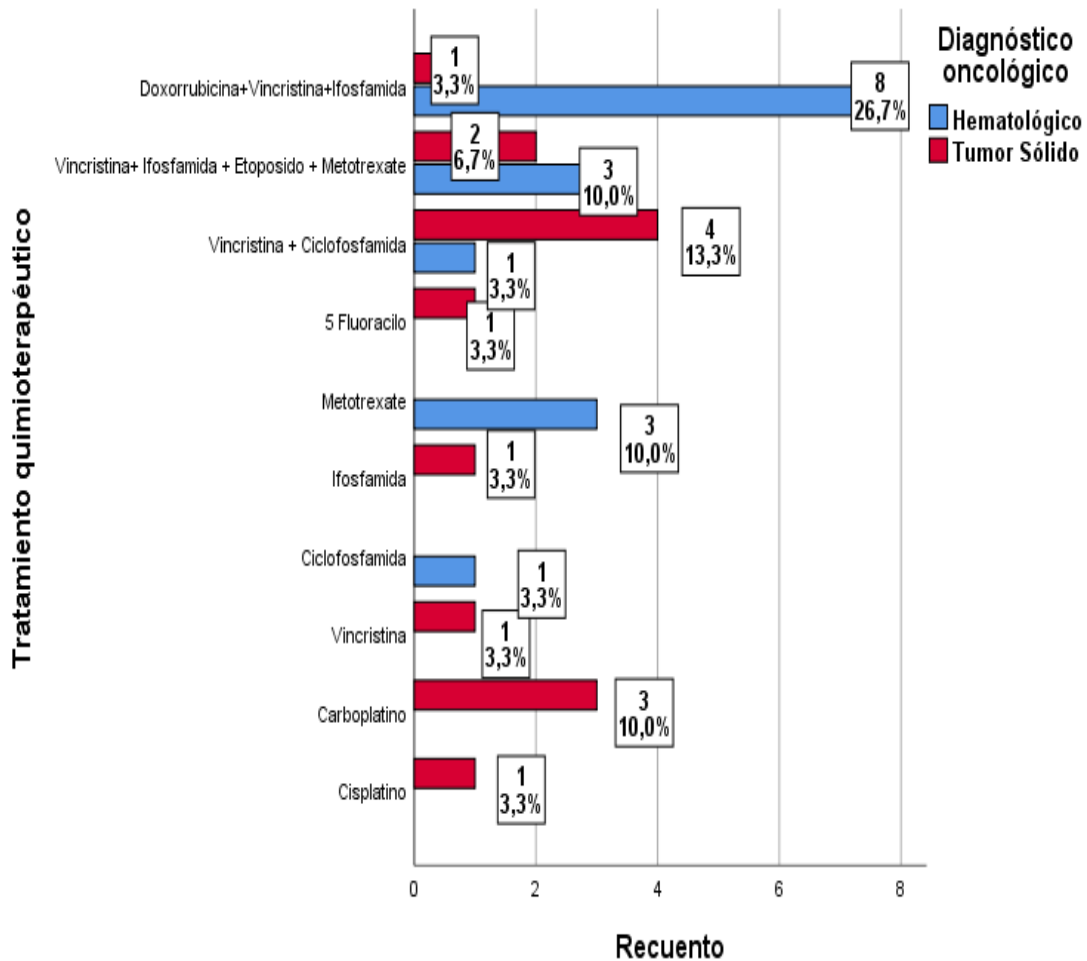
Gráfico 19. Diagnóstico oncológico según el número de ciclos quimioterapéuticos aplicados a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Diagnóstico oncológico
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Fu

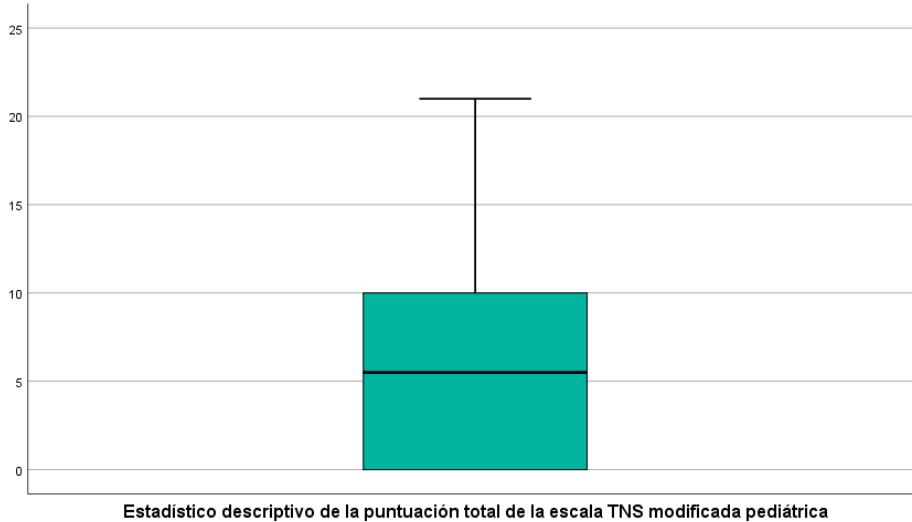
Gráfico 20. Tipo de quimioterapia según el diagnóstico oncológico a los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

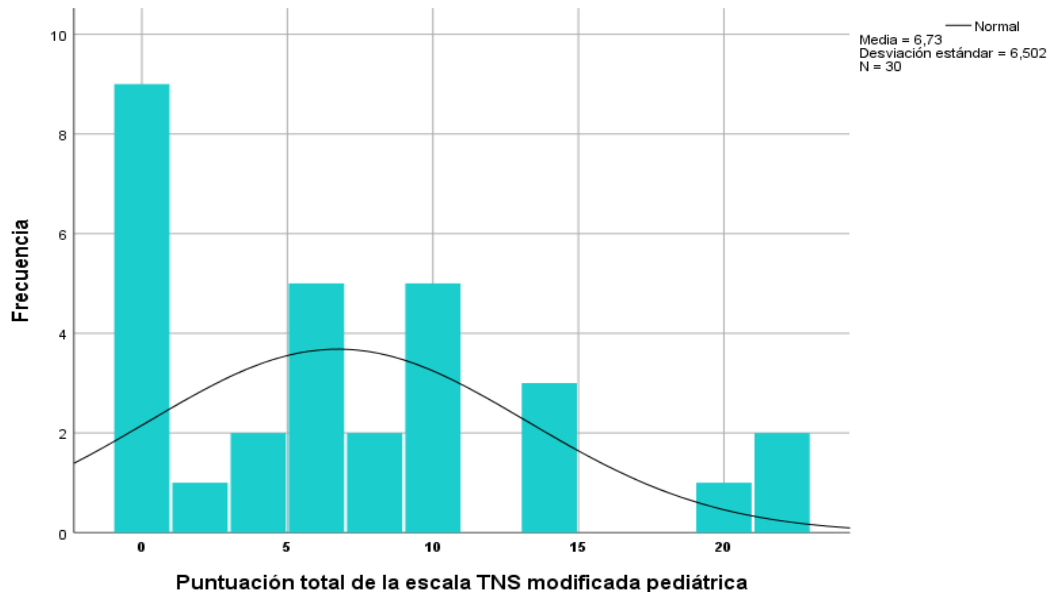
Objetivo 3 Especificar el grado de severidad de la neuropatía periférica al aplicar la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) a los pacientes que forman parte del estudio.

Gráfico 21. Estadísticos descriptivos de la puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



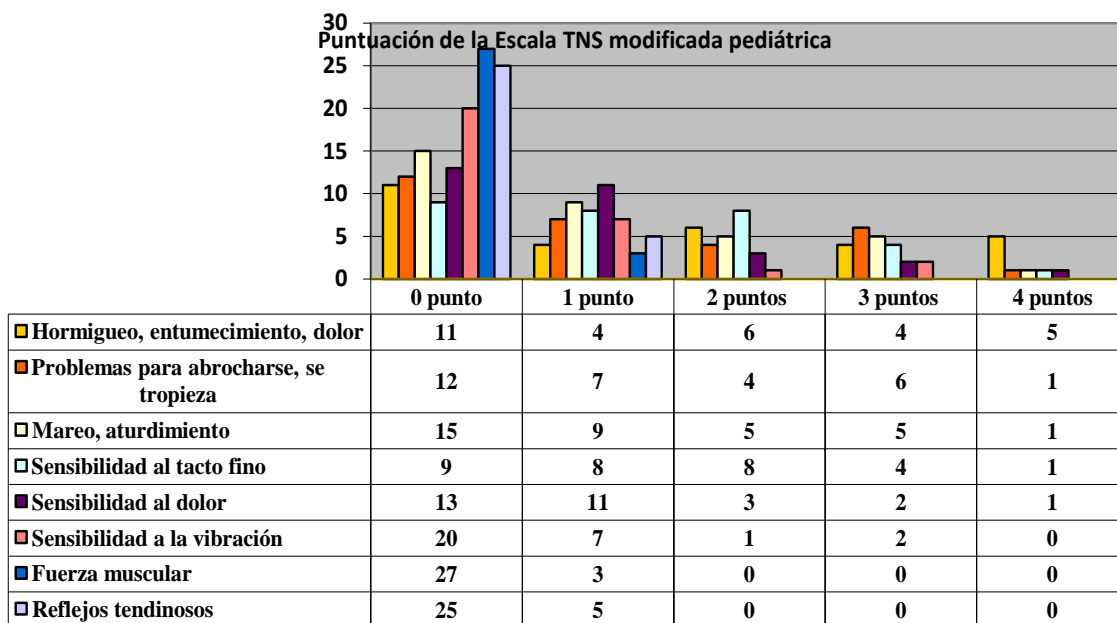
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 22. Histograma de prueba de normalidad de la puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



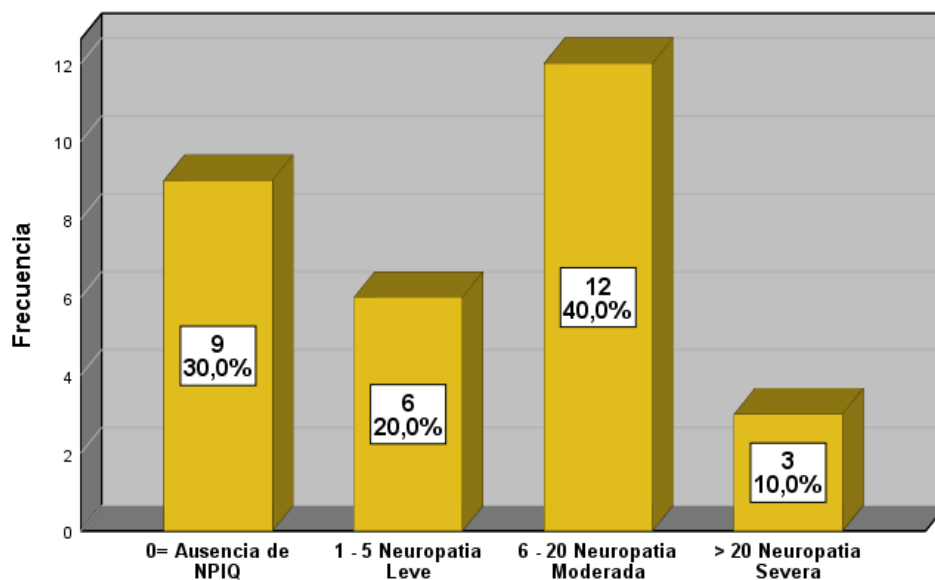
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 23. Puntuación de los parámetros de la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

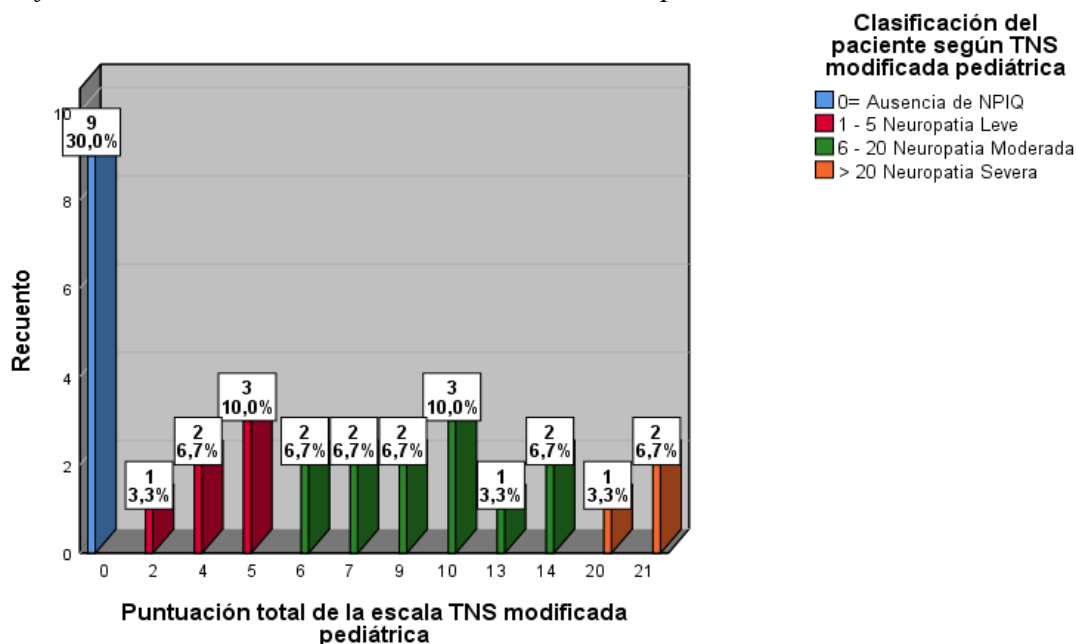
Gráfico 24. Clasificación del paciente según la escala TNS modificada pediátrica de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Clasificación del paciente según TNS modificada pediátrica

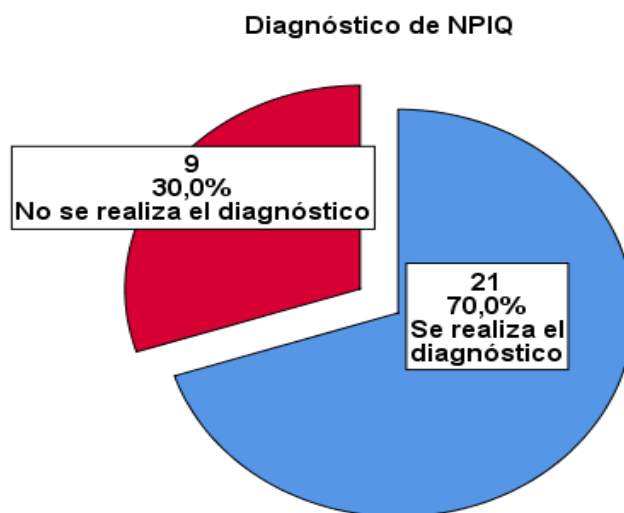
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 25. Puntuación total de la escala TNS modificada pediátrica según la clasificación del paciente con la escala de los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



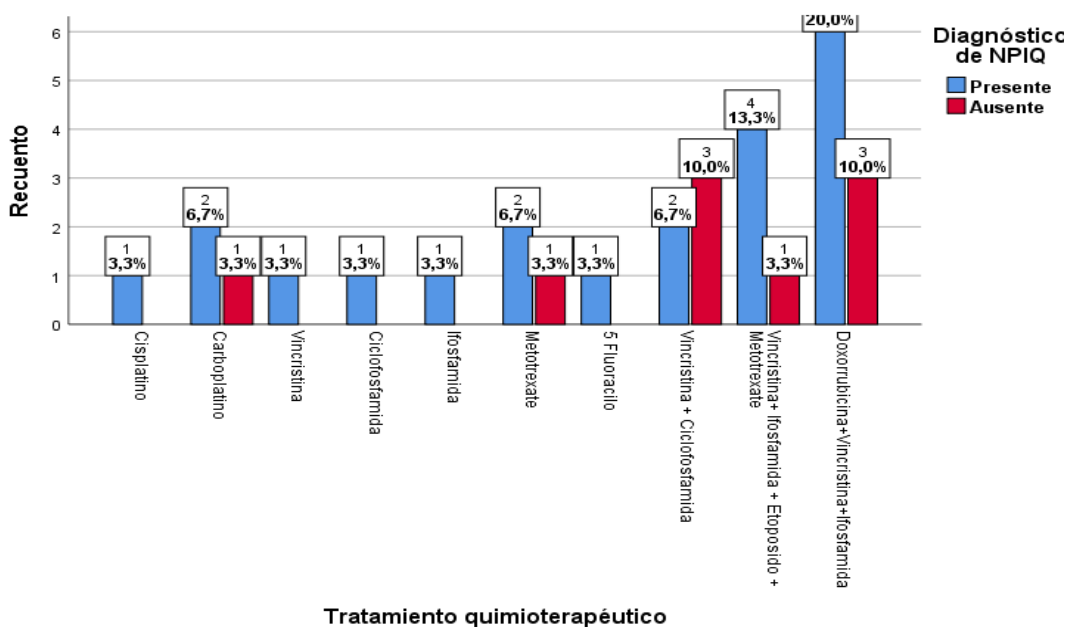
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 26. Diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



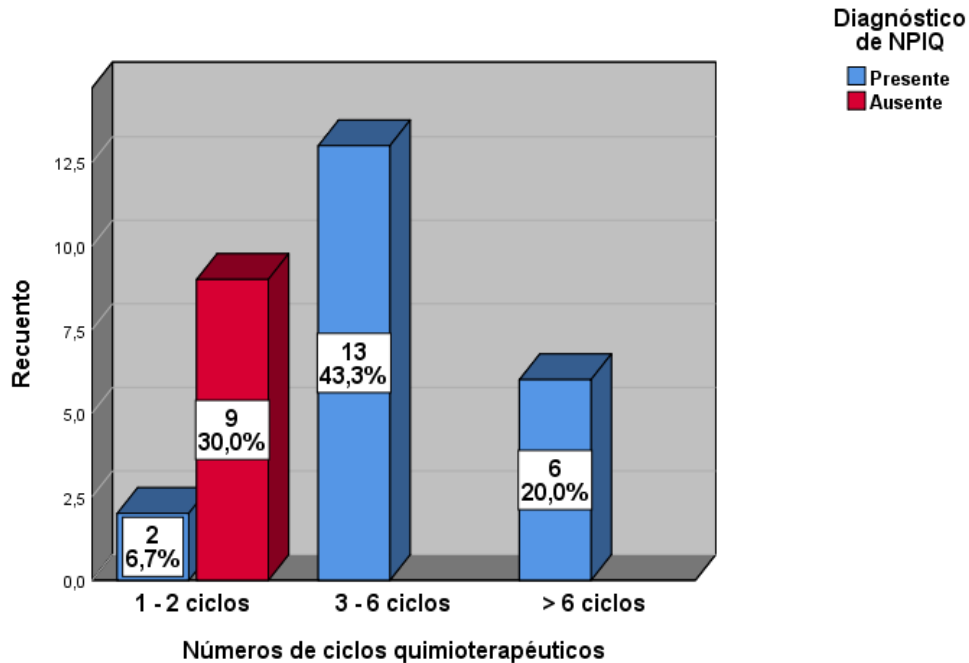
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 27. Tipo de quimioterapia en relación con el diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) en los pacientes con ausencia de NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

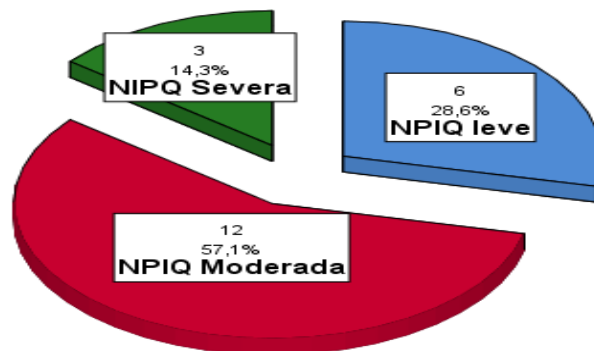
Gráfico 28. Número de ciclos en relación con el diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) en los pacientes con ausencia de NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021 Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 29. Resultado de la gravedad en los pacientes con diagnóstico de Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021

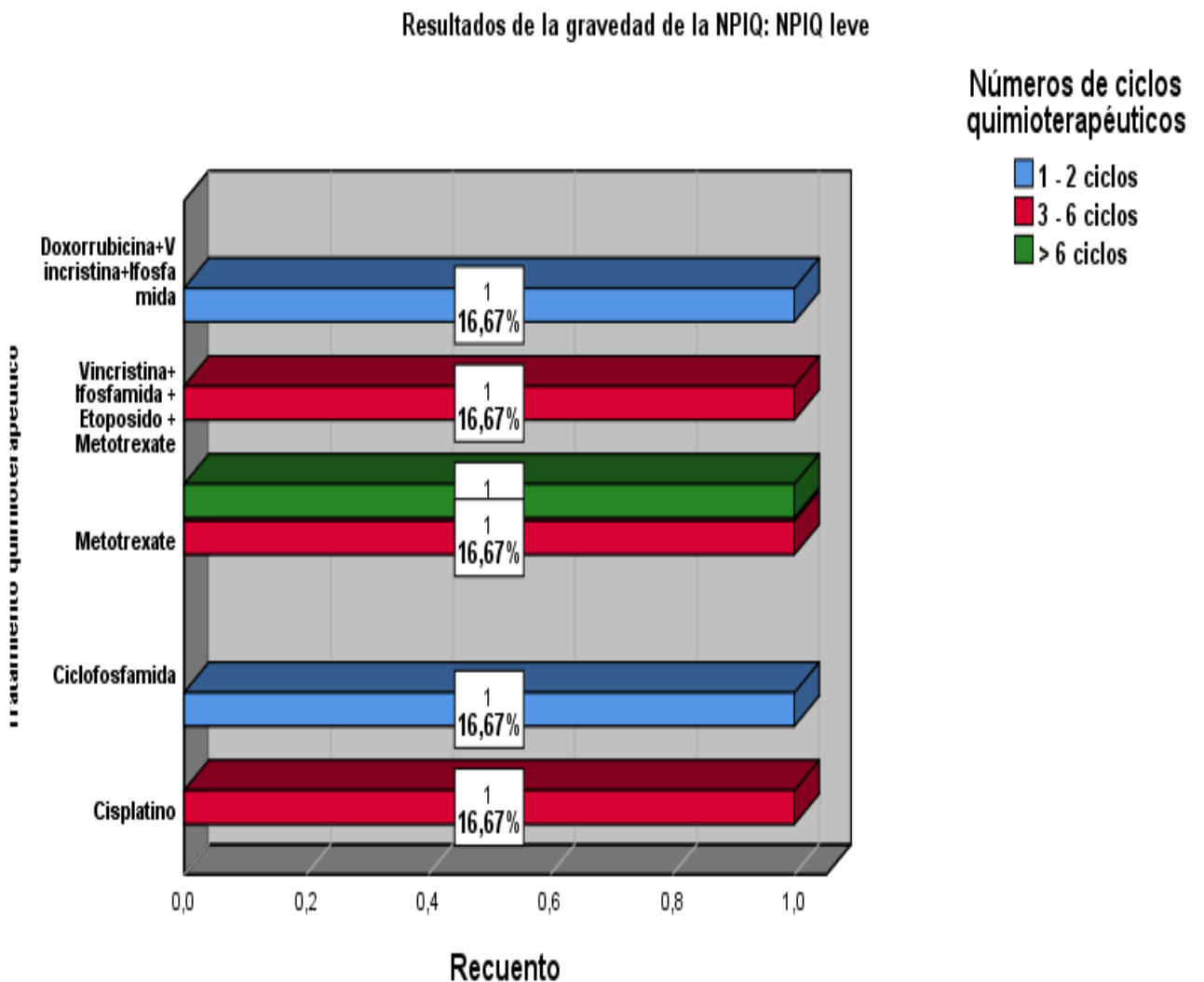
Resultados de la gravedad de la NPIQ



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

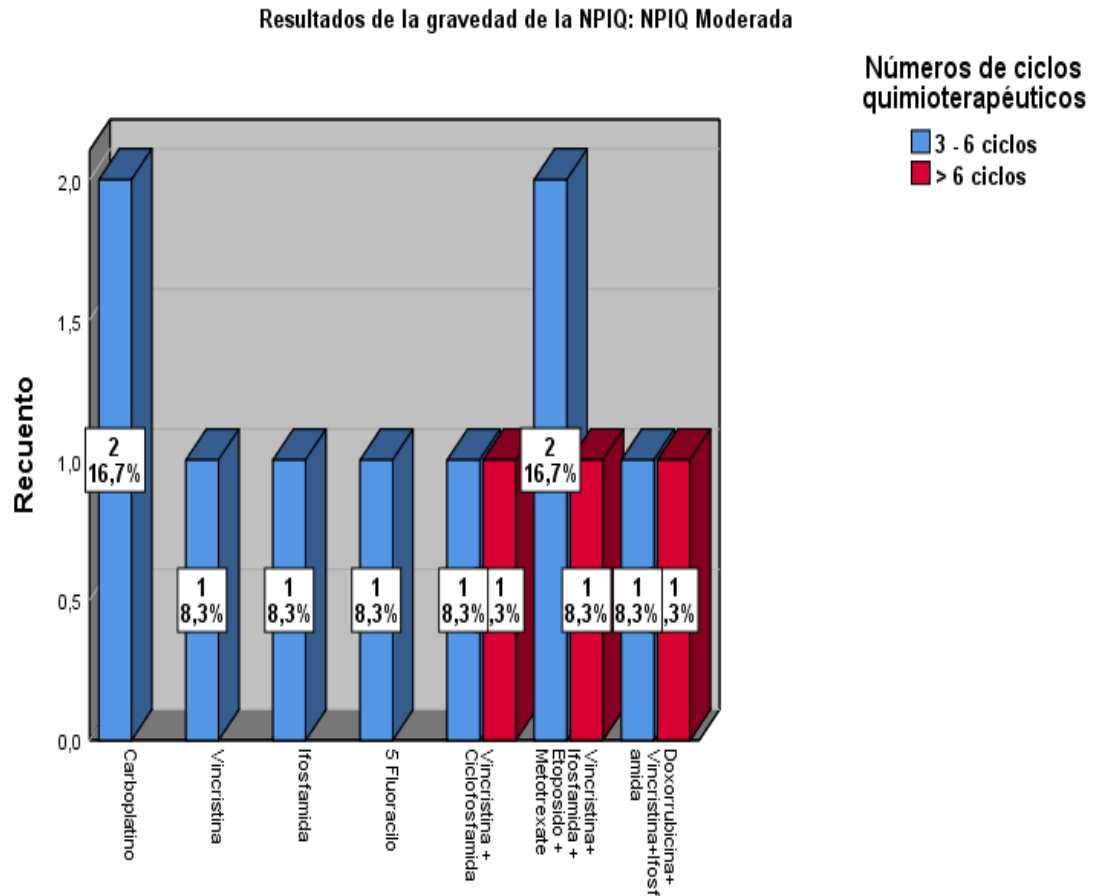
Objetivo 4 Establecer la correlación entre el grado de severidad de la neuropatía periférica identificada utilizando la Escala de la puntuación total de Neuropatía modificada pediátrica (ped-mTNS) según el tipo de tratamiento quimioterapéutico aplicado en los pacientes incluidos en el estudio

Gráfico 30. Tipo de quimioterapia en relación con el número de ciclos quimioterapéuticos en los pacientes con Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) con gravedad leve



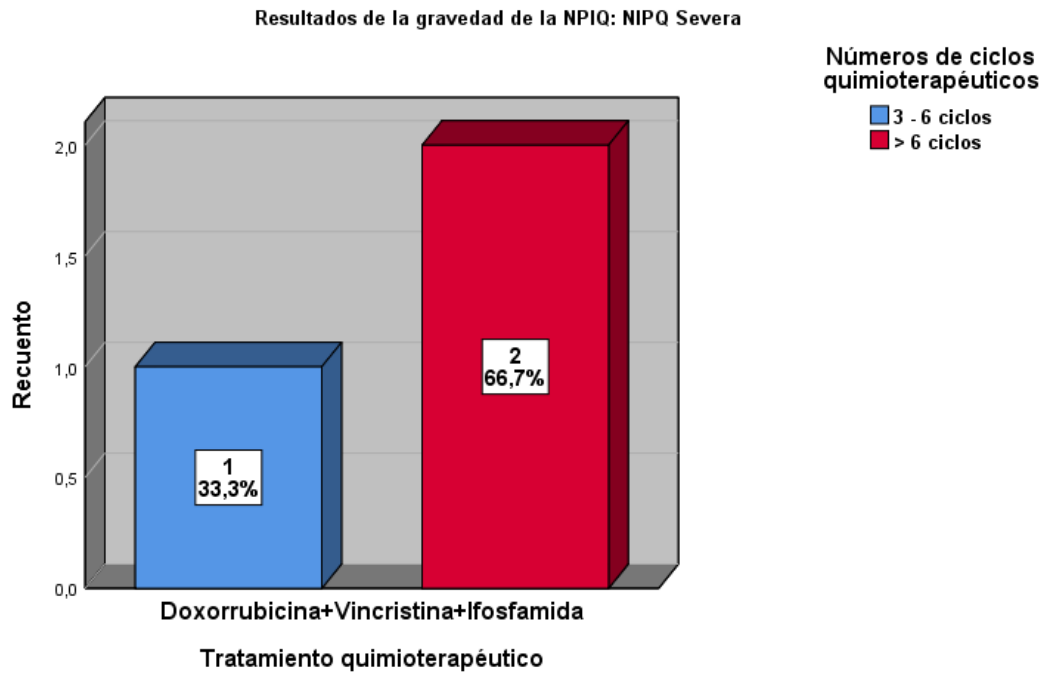
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 31. Tipo de quimioterapia en relación con el número de ciclos quimioterapéuticos en los pacientes con Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) con gravedad moderada en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

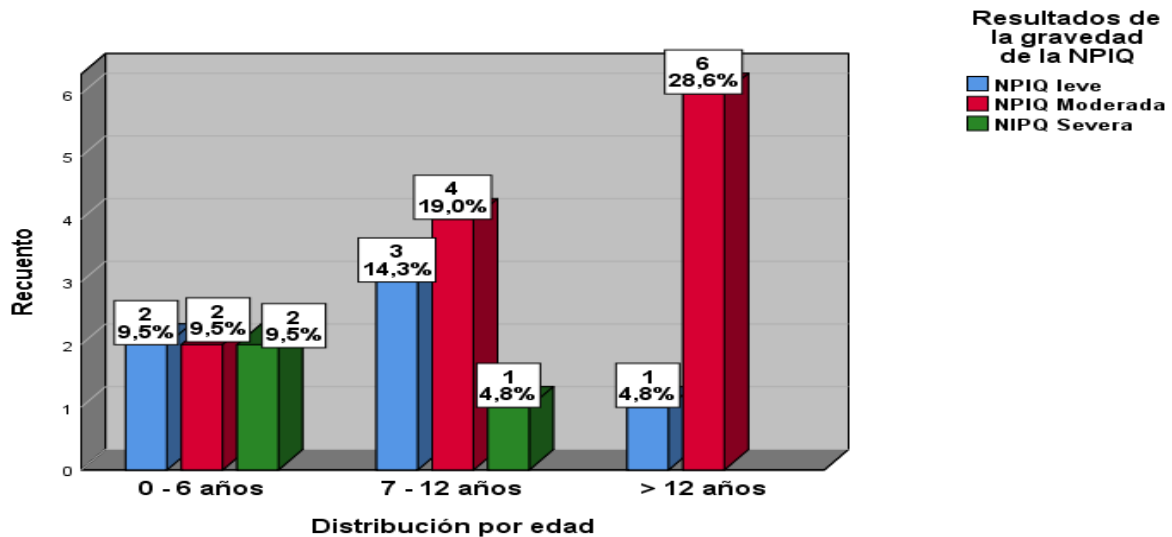
Gráfico 32. Tipo de quimioterapia en relación con el número de ciclos quimioterapéuticos en los pacientes con Neuropatía Periférica inducida por quimioterapia (NPIQ) con gravedad severa en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fu

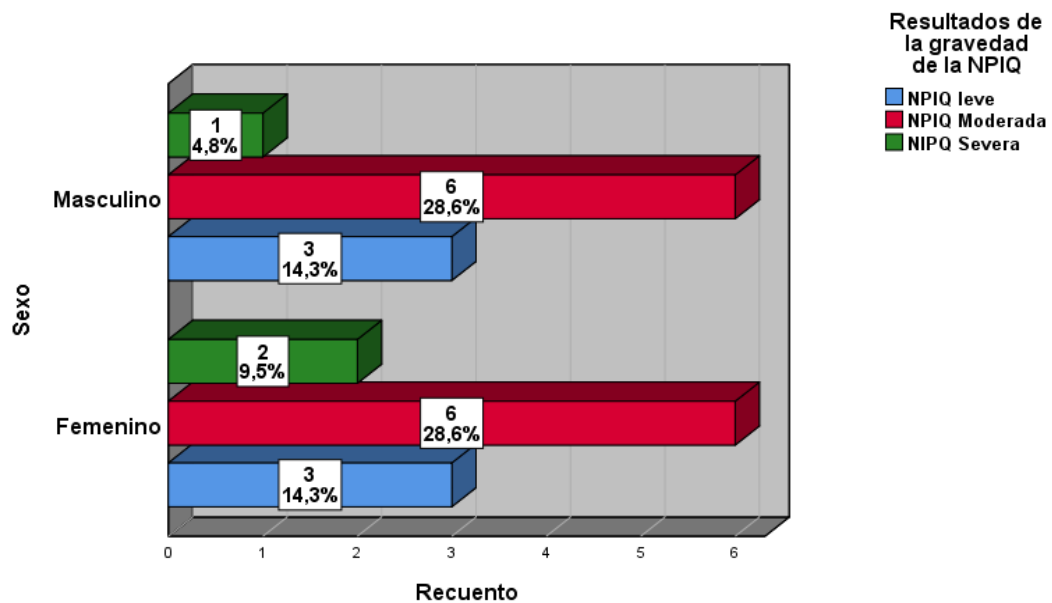
ente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 33. Distribución por edad en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



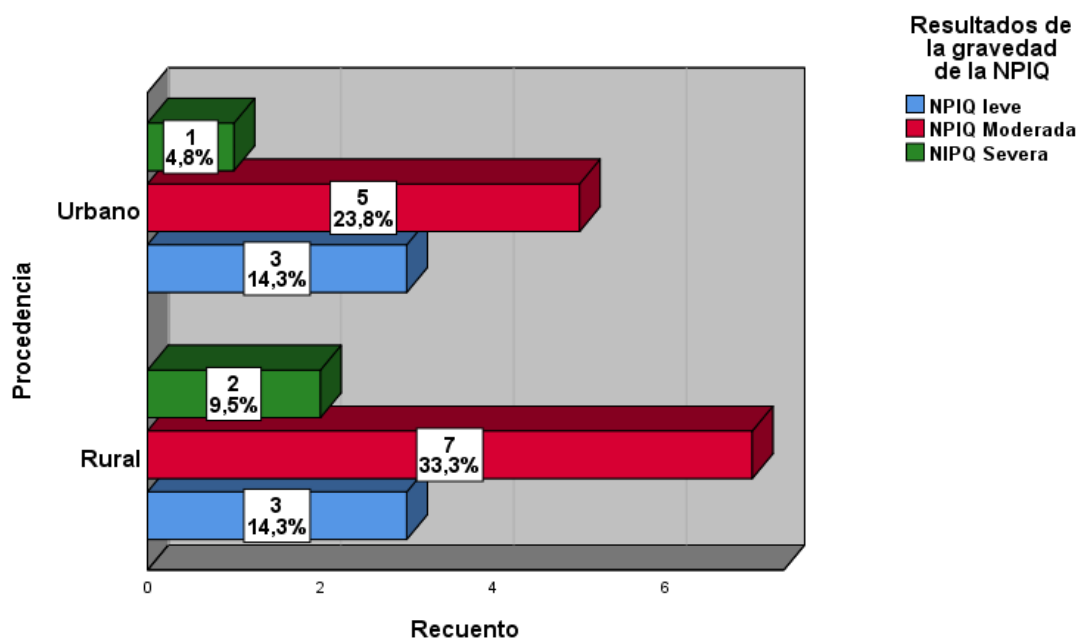
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 34. Distribución por sexo en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



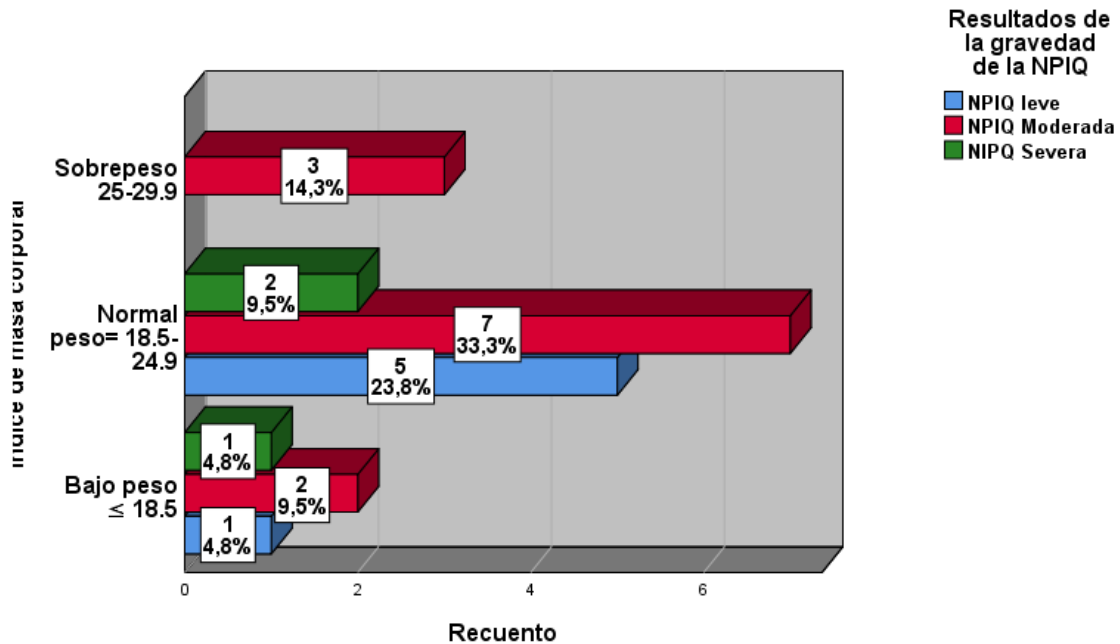
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 35. Distribución por procedencia en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



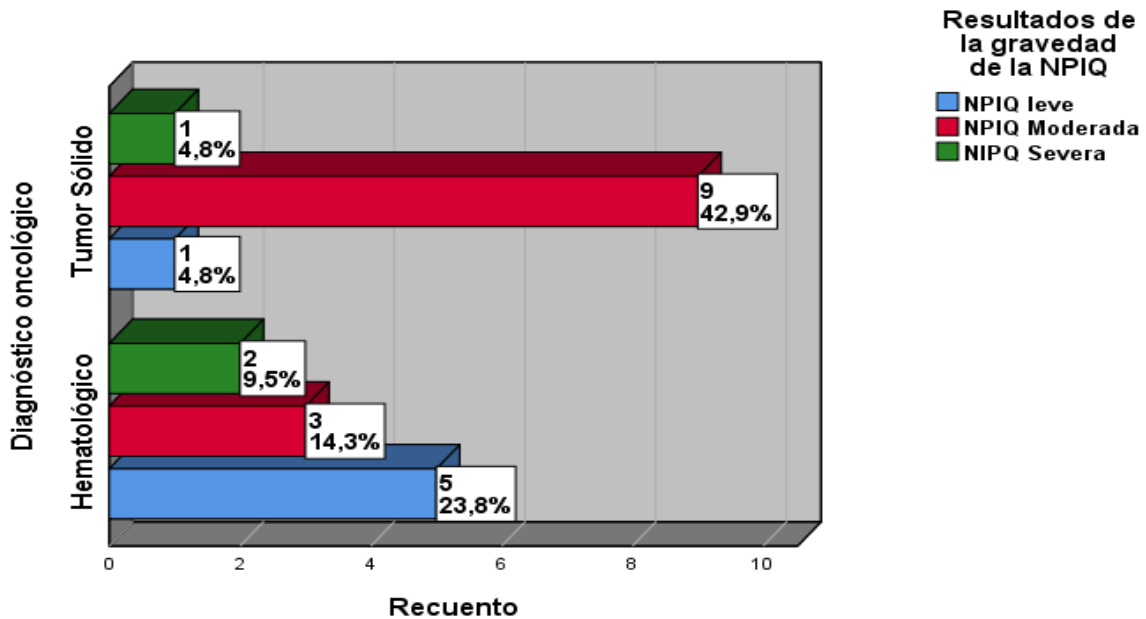
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 36. Índice de masa corporal en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



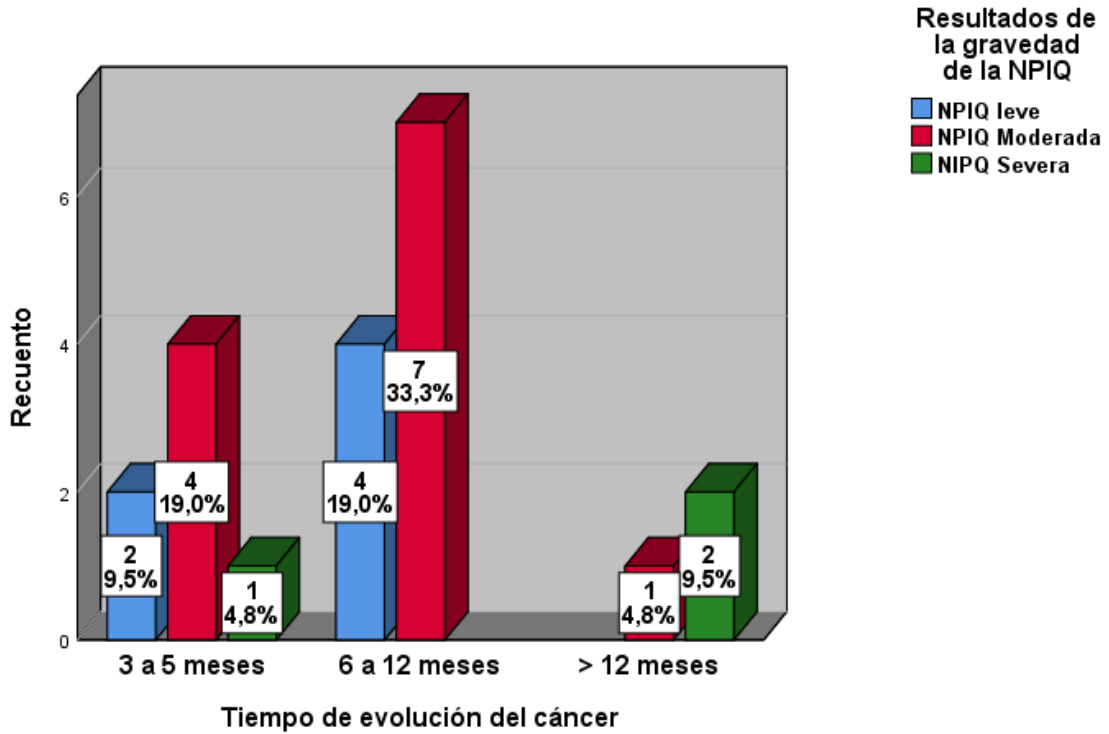
Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 37. Diagnóstico oncológico en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.

Gráfico 38. Tiempo de evolución del cáncer en relación con los resultados de la gravedad de la NPIQ en los pacientes hospitalizados en el servicio de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Septiembre a diciembre del 2021



Fuente: análisis estadístico programa SPSS v25.