

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO PARA  
LA VALIDACIÓN DE PRESCRIPCIONES MÉDICAS ANTINEOPLÁSICAS DE LA  
CENTRAL DE PREPARADOS ANTINEOPLÁSICAS PARENTERALES DE LA  
FUNDACIÓN AYÚDAME A VIVIR.

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PRÁCTICA PROFESIONAL  
SUPERVISADA.

PRESENTADO POR

DAYSI YAMILETH NAVARRO AQUINO

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADA EN QUÍMICA Y FARMACIA

NOVIEMBRE 2025

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANA

MAESTRA NANCY ZULEYMA GONZÁLEZ SOSA

SECRETARIA

LICENCIADA EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCIÓN GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL (AD-HONOREM)

MAESTRA KATIA LISSETTE MARTÍNEZ DE PALACIOS

FUNDACIÓN AYÚDAME A VIVIR

MAESTRO FAUSTO ROMÁN CALDERÓN RIVERA

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORES DEL ÁREA DE SALUD PÚBLICA

LICENCIADA ROXANA MARÍA MIRANDA DE QUINTANILLA

LICENCIADO ALVIN TEDIS CRUZ SALMERÓN

TUTORA

LICENCIADA THANIA GISSELLA BENÍTEZ LÓPEZ

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, fuente de vida, luz y guía, por darme la fortaleza y la sabiduría necesaria para enfrentar los desafíos que este camino me presentó, su presencia me ha dado esperanza y perseverancia para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mi amada madre, María de los Ángeles Aquino Mártir y mi amado padre, José Antonio Navarro Ortiz, les estoy infinitamente agradecida por su amor incondicional y apoyo constante. Ustedes me enseñaron con su ejemplo, que dedicar esfuerzo y mantener la fe abren caminos. Gracias por creer en mí y por ser el motor que me impulsó a seguir adelante cuando las dificultades parecían insuperables.

A mi hermana, Licda. Karen Ismenia Navarro Aquino y mi hermano, Ing. Saul Eriberto Navarro Aquino por su compañía, ánimos y por ser parte fundamental en mi día a día. Sus consejos y palabras alentadoras me han ayudado a mantener el equilibrio durante esta etapa.

A mi novio, Wilfredo Alberto Paredes Gómez, le agradezco todo el cariño, amor, paciencia y motivación que me brindó. Su compañía fue de gran ayuda, gracias por comprender mis momentos de estrés y dudas, por celebrar conmigo cada avance y alentarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A mis amistades, gracias por estar a mi lado en cada etapa de este camino. Su compañía, comprensión y palabras de aliento fueron un apoyo invaluable en los momentos más desafiantes. Cada conversación, risas y gestos de cariño hicieron más ligeras las jornadas de estudio y más significativos los logros alcanzados.

Asimismo, agradezco a las licenciadas del área de farmacia de la Fundación Ayúdame a vivir, al Licdo. Fausto Román Calderón Rivera, quienes me brindaron su apoyo y compartieron su conocimiento. Gracias por abrirme las puertas de su espacio, por su disposición, y compartir sus experiencias. Además de permitir que este proyecto se desarrolle en un entorno tan enriquecedor y humano.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Licda. Thania Giselle Benítez López y a todos los licenciados de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, que formaron parte fundamental en mi formación académica y profesional. Gracias a sus enseñanzas, consejos y apoyo constante pude superar retos y crecer en cada etapa de mi carrera.

A todos ustedes, cada persona que de alguna forma formó parte de este logro, les extiendo mi más sincero agradecimiento. Este triunfo no es solo mío, sino de todos los que con su amor, apoyo y guía hicieron posible alcanzar esta meta.

Daysi Yamileth Navarro Aquino.

# ÍNDICE GENERAL

## ABREVIATURAS

## GLOSARIO

## RESUMEN

Figura N° .....	8
CAPÍTULO I.....	13
1.0 INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II.....	15
2.0 OBJETIVOS.....	16
CAPÍTULO III .....	17
3.0 MARCO TEÓRICO .....	18
3.1 Antecedentes de la oncología pediátrica en El Salvador.....	18
3.2 Acerca de la Fundación Ayúdame a Vivir.....	19
3.3 Misión y visión de la fundación ayúdame a vivir.....	20
3.4 El rol del químico farmacéutico en la oncología pediátrica.....	21
3.5 Importancia de la validación de las prescripciones médicas en oncología pediátrica.....	22
3.6 Interacciones entre medicamentos.....	23
3.7 Medicamentos antineoplásicos.....	24
3.8 Mecanismo de acción de los antineoplásicos.....	27
3.8.1 Vincristina .....	28
3.8.2 Cisplatino.....	29
3.8.3 Ifosfamida.....	30
3.8.4 Citarabina .....	30
3.8.5 Etopósido.....	31
3.8.6 Metotrexato.....	31
3.8.7 L asparaginasa .....	32
3.8.8 PEG aspargasa .....	33
CAPÍTULO IV .....	34
4.0 PRODUCTO FINAL .....	35
Procedimiento operativo estandarizado para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas.....	36
7.1.2 Recepción de prescripciones médicas.....	39
Para las prescripciones de Pacientes Ambulatorios .....	40
2. Fórmula para calcular dosis de carboplatino .....	45
CAPÍTULO V .....	65
5.0 CONCLUSIONES.....	66

CAPÍTULO VI.....67  
6.0 RECOMENDACIONES.....68  
CAPÍTULO VII.....69  
7.0 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....70

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°</b>	<b>Pag N°</b>
Porcentaje de los cánceres más comunes	20

## INDICE TABLAS

<b>Tabla N°</b>	<b>Pag N°</b>
1. Valores normales de la serie eritrocitaria en la edad pediátrica.	25
2. Recuento leucocitario según edad.	25
3. Clasificación de la toxicidad en función del momento de aparición.	26
4. Clasificación de los medicamentos antineoplásicos.	27
5. Clasificación de antineoplásicos específicos de fase y no específicos de fase.	28

## ABREVIATURAS

<b>Siglas</b>	<b>Significado</b>
ASHP	Sociedad estadounidense de farmacéuticos del sistema de salud
AHOPCA	Asociación Hemato- Oncología pediátrica centroamericana y del caribe
MINSAL	Ministerio de Salud
EM	Errores de medicación
FAV	Fundación ayúdame a vivir
HNNBB	Hospital nacional de niños Benjamín Bloom
OMS	Organización mundial de la salud
OPS	Organización panamericana de la salud
SAM	Sistema de apoyo médico
SC	Superficie corporal
SJCHRH	Hospital de investigación infantil St. Jude
LLA	Leucemia Linfoblástica Aguda
LMA	Leucemia Mieloide Aguda

## GLOSARIO

**Farmacoterapia:** Tratamiento con cualquier sustancia, diferente de los alimentos, que se usa para prevenir, diagnosticar, tratar o aliviar los síntomas de una enfermedad o un estado anormal. También se llama farmacoterapia, terapia medicamentosa, tratamiento con medicamentos y tratamiento farmacológico.

**Farmacocinética:** La farmacocinética es la rama de la farmacia que se encarga de investigar y estudiar los efectos de los fármacos en las personas desde que los consumen hasta que los eliminan completamente. Así, determina la aparición, duración e intensidad de los efectos que genera un medicamento.

**Errores de medicación:** Los errores de medicación (EM) serán cualquier incidente prevenible, que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización.

**Interacción de medicamentos:** es una reacción entre dos (o más) medicamentos o entre un medicamento y un alimento, una bebida o un suplemento. Ciertos trastornos clínicos también pueden causar una interacción.

## **RESUMEN**

En El Salvador la Oncología Pediátrica nace en 1994 con el propósito fundamental de brindar apoyo y tratamiento a los niños con cáncer en el país, hoy en día el programa ha logrado superar muchos retos, y ha reforzado el programa con ayuda de instituciones nacionales e internacionales, aumentando así el porcentaje de supervivencia en niños con cáncer.

El presente documento se enfoca en la elaboración de un procedimiento estandarizado (PEO) para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas, con el fin de asegurar que la validación sea adecuada y segura, cumpliendo con las normativas vigentes.

Para la realización del trabajo se recolectó información de fuentes oficiales y se diseñó una guía abreviada de referencia de medicamentos oncológicos, enfocada a la revisión de las interacciones entre medicamentos oncológicos con los diversos grupos farmacológicos usados en tratamiento. El tiempo de estudio fue de febrero 2025 a octubre del 2025.

Se seleccionaron ocho medicamentos antineoplásicos de mayor uso según los protocolos establecidos, tomando en la toxicidad asociada a estos fármacos durante el tratamiento. Este enfoque busca optimizar la seguridad y eficiencia en la administración del tratamiento oncológico pediátrico, contribuyendo así a mejorar resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

## **CAPÍTULO I**

## 1.0 INTRODUCCIÓN

El cáncer pediátrico representa uno de los principales desafíos en la salud pública en El Salvador, donde cada año se diagnostican numerosos casos que requieren un manejo especializado y multidisciplinario. La complejidad del tratamiento oncológico en niños radica tanto en la naturaleza agresiva de la enfermedad como en la delicadeza de la etapa de desarrollo en la que se encuentran los pacientes, lo que implica un manejo farmacológico cuidadoso y adecuado.

En este marco, la validación de las prescripciones médicas antineoplásicas se vuelve un proceso crucial para garantizar la seguridad y eficacia del tratamiento, evitando errores que podrían tener consecuencias graves para la salud de los niños. La Fundación Ayúdame a Vivir, como único centro de atención oncológica pediátrica en el país, está enfocada en brindar una atención médica de calidad.

En este contexto optimizar y sistematizar la validación de prescripciones médicas es fundamental, cumpliendo las directrices correspondientes a las actividades de farmacia clínica en el escenario del abordaje de pacientes oncológicos, siendo estas acorde a las normativas nacionales y recomendaciones de buenas prácticas de farmacia hospitalaria.

Este trabajo aborda la elaboración de un Procedimiento Operativo Estandarizado que permita regular, uniformar y optimizar la revisión y validación de las prescripciones médicas antineoplásicas, apuntando a fortalecer la función del químico farmacéutico y su aporte en el equipo de salud para mejorar el seguimiento y control farmacoterapéutico de los pacientes pediátricos con cáncer.

## **CAPÍTULO II**

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.0 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un Procedimiento Operativo Estandarizado para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas de la Central de Preparados Antineoplásicas Parenterales de la Fundación Ayúdame a Vivir.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

2.1.1 Recolectar información de fuentes oficiales con las principales contraindicaciones e interacciones farmacológicas de los medicamentos antineoplásicos, y de los parámetros clínicos relevantes en este tipo de pacientes.

2.1.2 Diseñar una guía para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas aplicable a las solicitudes que son recibidas en la Central de Preparados Antineoplásicos Parenterales.

2.1.3 Establecer un procedimiento estandarizado para el uso correcto de la guía de validación de prescripciones de medicamentos antineoplásicos.

### **CAPÍTULO III**

### 3.0 MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Antecedentes de la oncología pediátrica en El Salvador.

Desde 1994 se ha venido desarrollando un programa oncológico pediátrico en el contexto de una alianza tripartita entre MINSAL, a través del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (HNNBB), Fundación Ayúdame a Vivir Pro-Niños con Cáncer de El Salvador (FAV) y SJCHRH con el objetivo fundamental de fortalecer un sistema de apoyo científico internacional procurando una atención de calidad centrada en el paciente oncopediátrico.

En 1998, con el soporte internacional del Programa Nacional de Cáncer Pediátrico liderado por HNNBB y FAV, pasó a formar parte de la Asociación de Hematología - Oncología Pediátrica de Centro América y Caribe (AHOPCA).<sup>1</sup>

En Centroamérica, se han logrado importantes avances en la atención del cáncer pediátrico gracias a la unificación de esfuerzos y recursos entre los países de la región. Desde 2008, se han implementado servicios especializados como un hospital de día para la administración ambulatoria de quimioterapia y la primera clínica de dolor y cuidados paliativos, garantizando una mejor calidad de atención para los pacientes.<sup>1</sup>

En 2015, con la creación de la Política Nacional para la Prevención y Control del Cáncer en El Salvador, se amplió la concientización y el cuidado integral de los pacientes oncológicos infantiles a través del sistema nacional de salud, con registros hospitalarios y poblacionales que permiten identificar la incidencia del cáncer y optimizar recursos y resultados.

En 2017, se inauguró el primer Centro Nacional de Radioterapia en El Salvador, con prioridad en el tratamiento pediátrico. Luego, en 2019, durante la presidencia Protempore de El Salvador en la integración centroamericana, se aprobó la Iniciativa Regional para la Atención Integral del Cáncer Pediátrico (2019-2030), con el objetivo de aumentar la tasa de supervivencia al menos al 60% para los cánceres infantiles más comunes, disminuyendo la desigualdad entre países con diferentes niveles económicos.

Finalmente, el Ministerio de Salud de El Salvador, junto con instituciones nacionales y organizaciones internacionales como la OMS y la OPS, buscan mejorar la calidad de vida y

las posibilidades de curación en la región. Siendo así, se inicia el desarrollo del Plan Nacional para el abordaje integral del cáncer en la niñez y adolescencia en El Salvador.

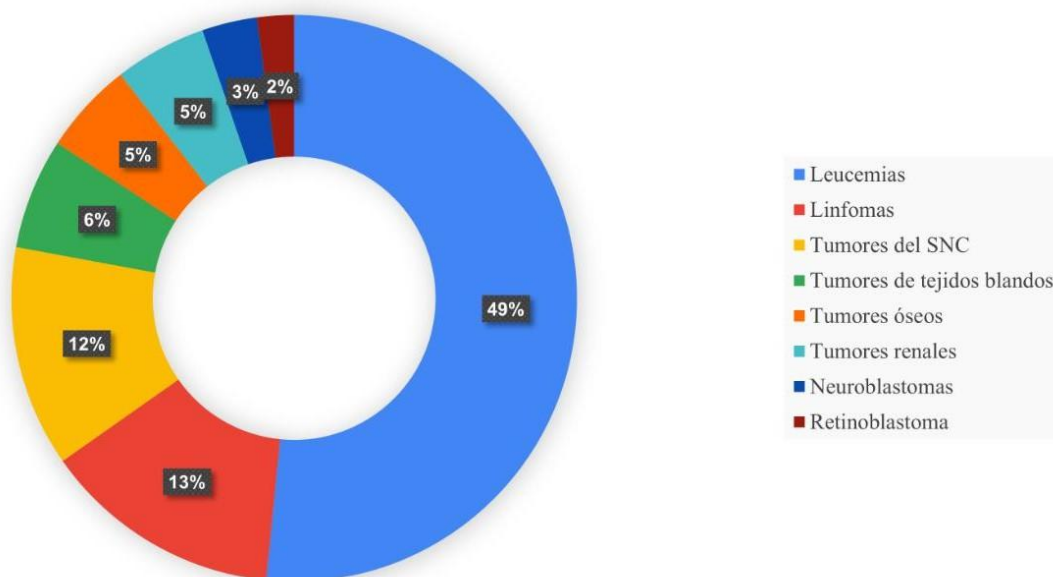
### 3.2 Acerca de la Fundación Ayúdame a Vivir.

La Fundación de Ayúdame Vivir es una organización sin fines de lucro que brinda tratamiento médico y apoyo integral a todos los niños de El Salvador, que padecen de cáncer. La fundación nace en 1991 con una tasa de sobrevivencia del 5%, pero actualmente este porcentaje creció a 70 % de sobrevivientes siguiendo así, que 7 de cada 10 niños se pueden salvar. Cabe destacar que la fundación es el único centro médico a nivel nacional en donde se recibe tratamiento oncológico pediátrico.

Actualmente cuenta con su propio centro médico, en donde atienden a 1500 pacientes, a los cuales también se les brinda atención en educación, alimentación, terapia psicológica y apoyo a los sobrevivientes, entre otros servicios.<sup>2</sup>

Los cánceres más frecuentes son:<sup>2</sup>

- Leucemias
- Linfomas
- Tumores del Sistema Nervioso Central
- Tumores de Tejidos Blandos
- Tumores Óseos
- Tumores Renales
- Neuroblastoma
- Retinoblastoma



**Figura N° 1:** Porcentaje de los cánceres más comunes

**Fuente:** Elaboración propia.

Existen otros tipos de cánceres que son menos frecuentes como lo son:

- Tumores de Células Germinales
- Tumores Hepáticos
- Otras Neoplasias Malignas inespecíficas

### 3.3 Misión y visión de la fundación ayúdame a vivir.

#### Misión

“Garantizar acceso a tratamiento integral, calidad médica y técnica al más alto nivel internacional, a los niños salvadoreños que padecen cáncer, procurando una alta calidad de vida para el niño paciente y su familia en todas las etapas de la enfermedad.”<sup>2</sup>

## Visión

“Ser un referente de salud en la reducción de la mortalidad del cáncer infantil a través de un sistema integral con el más alto nivel médico y técnico que acompaña día a día a un niño con cáncer y su familia.”<sup>2</sup>

### 3.4 El rol del químico farmacéutico en la oncología pediátrica.

En la atención oncológica, es un equipo integral que se unen, como lo son médicos, enfermería, químicos farmacéuticos entre otros profesionales, que participan en conjunto para llegar a un solo objetivo el de brindar la mejor atención en salud a los pacientes pediátricos oncológicos, cada personal tiene un papel fundamental, siendo así uno de ellos el del químico farmacéutico, el cual no solo es el que dispensa, sino que también es el encargado de la revisión y validación de las prescripciones médicas oncológicas.

Entre sus funciones están:

- Monitorear y seguridad del tratamiento: Se encarga de monitorear la reacción del paciente al medicamento, si fue efectivo o no, revisa si hubo efectos secundarios o si existe interacción entre los medicamentos, también se encarga del almacenamiento y dispensación segura de los medicamentos orales y quimioterapias.
- Educación al cuidador o padres: Ayuda a proporcionar información o solventar dudas sobre el tratamiento, los medicamentos, los efectos secundarios, y cómo manejar estos efectos. Brinda consejo sobre alimentación e hidratación al paciente, también proporciona la información sobre el almacenamiento correcto de los medicamentos.
- Farmacoterapia: Es el responsable de brindar la información de medicamentos para que el tratamiento cumpla con su objetivo terapéutico con la menor cantidad de efectos secundarios.
- Farmacocinética: Comprender los procesos del medicamento en el organismo para poder determinar así la vía de administración, forma farmacéutica, ajustar la dosis si es necesario y la frecuencia. Preceder la biodisponibilidad del fármaco en el organismo, pudiendo evaluar los posibles riesgos por toxicidad.
- Asesoría al equipo médico: trabaja en colaboración con médicos oncólogos y otros especialistas en la revisión de resultados médicos, para lograr obtener el mejor

tratamiento efectivo para el paciente, Brinda información necesaria de los medicamentos y los documentos debidamente autorizados.

- Uso racional de medicamentos: Se encarga de que cada paciente reciba su medicamento correspondiente a su necesidad clínica, que sean la dosis y la cantidad adecuada, también que sea adecuado el periodo y la frecuencia de administración.
- Abastecimiento y almacenamiento de medicamentos: Se encarga del abastecimiento de los medicamentos, para evitar tratamientos incompletos y almacenamiento corrector para mantener los medicamentos en estado óptimo para el consumo y que proporcionen su efectividad.
- Instalaciones adecuadas: Verificar que las instalaciones sean las adecuadas y el cumplimiento del reglamento debido ante la entidad regulatoria.

### 3.5 Importancia de la validación de las prescripciones médicas en oncología pediátrica.

Como parte de una calidad asistencial en el tratamiento oncológico en la población de la niñez y adolescencia, se deben tener en cuenta la validación de prescripciones médicas como un filtro para evitar errores de medicación en una población vulnerable, debido al alto riesgo que representan los fármacos antineoplásicos, evitando así daños irreparables e incluso evitar muertes, por lo tanto también se deben de manejar con responsabilidad, permitiendo así el detectar y resolver problemas de los medicamentos antes de su administración.

Para poder comprender mejor la importancia de la validación hay que tener en cuenta que de acuerdo a “ The American Society of Health System Pharmacists (ASHP)” los errores de prescripción se describen como la “Selección incorrecta del medicamento prescrito (según sus indicaciones, contraindicaciones, alergias conocidas, tratamiento farmacológico ya existente y otros factores), dosis, forma farmacéutica, cantidad, vía de administración, concentración, frecuencia de administración o instrucciones de uso; prescripciones ilegibles o prescripciones que induzcan a errores que puedan alcanzar al paciente.”<sup>3</sup>

Los medicamentos antineoplásicos son clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la lista de medicamentos peligrosos en entornos sanitarios del NIOSH 2024, dado que dichos medicamentos se unen al ADN o lo dañan, como por ejemplo los agentes alquilantes que interfieren con el crecimiento y la proliferación celular, o con la síntesis de ADN.

Debido a su acción, muchos de estos fármacos no distinguen entre células sanas y células enfermas, lo que provoca efectos adversos tóxicos en los pacientes. Además, la exposición inadvertida de los trabajadores de la salud a estos medicamentos puede generar riesgos laborales importantes. Por ello, el manejo de medicamentos antineoplásicos debe llevarse a cabo siguiendo protocolos y procedimientos específicos que garanticen la seguridad tanto de pacientes como del personal sanitario.

Los medicamentos antineoplásicos son sustancias que retrasan o detiene el crecimiento de las células, incluso las células cancerosas, sin destruirlas. Estas sustancias pueden impedir que los tumores crezcan y se diseminan sin reducir su tamaño.<sup>4</sup>

Por lo que la validación será la verificación clínica de la prescripción en relación con el protocolo terapéutico aprobado en la organización, el plan de tratamiento del paciente y sus características o parámetros individualizados. El resultado es la aceptación de esta o la identificación de discrepancias o problemas relacionados con los medicamentos, que deberán ser comunicados y resueltos con el médico prescriptor. Los protocolos terapéuticos son esenciales para una prescripción segura; el farmacéutico deberá participar en los procesos de elaboración y verificación de estos, contribuyendo a disminuir los errores de prescripción, dispensación y evitar las interacciones farmacológicas garantizando así la seguridad de los pacientes y la eficiencia del tratamiento.

### 3.6 Interacciones entre medicamentos.

En la oncología pediátrica son usados diversos medicamentos como lo son antibióticos, antihistamínicos, analgésicos y protectores gástricos, entre otros. Por lo que el rol del químico farmacéutico será clave, en detectar a tiempo estas interacciones, garantizando así el uso seguro y eficaz del medicamento, para lograr la detección, el químico farmacéutico deberá, usar su conocimiento farmacológico y con apoyo de herramientas como bases de datos o guías de interacciones para lograr la detección considerando las condiciones clínicas y la edad del paciente.

Los esquemas de tratamiento antineoplásico mejoran su efectividad cuando se combinan dos o más drogas, para el caso de las neoplasias hematológicas la efectividad es directamente proporcional a la cantidad y diversidad de medicamentos combinados.

Por lo que la verificación de las posibles toxicidades se hace crítica, al existir posibles interacciones entre estas drogas o con estos y los medicamentos de soporte.

El seguimiento farmacoterapéutico es clave después de la dispensación, es importante monitorear la respuesta del paciente al tratamiento, detectando signos de reacciones adversas o pérdida de la efectividad, permitiendo realizar ajustes en la terapia, así se podrá optimizar los resultados y reducir los riesgos.

Es importante comunicar los hallazgos a los médicos, enfermeras y otros profesionales, sobre las posibles interacciones, brindando recomendaciones en el ajuste de la terapia, además, es importante la colaboración para el manejo integral y seguro del paciente. Por otra parte, la conciliación farmacéutica requiere de una detallada descripción de los medicamentos prescritos al paciente, describir y educar al cuidador o paciente en la correcta administración y la vigilancia de reacciones secundarias, a fin de fomentar la adherencia al tratamiento.

En la gestión de compatibilidades químicas, en entornos hospitalarios el farmacéutico debe preparar medicamentos por lo cual deberá verificar que no se mezclen medicamentos incompatibles física o químicamente, también debe saber los tipos de solventes o diluyentes ya que estos también influyen en la preparación evitando así riesgos de toxicidad o pérdida de eficacia.

### 3.7 Medicamentos antineoplásicos.

Los medicamentos antineoplásicos son la base farmacológica para el tratamiento del cáncer en niños, estos medicamentos inhiben el crecimiento y la proliferación de las células anómalas, son administrados bajo protocolos en los cuales toma en cuenta las particularidades, ya que los pacientes pediátricos están en la etapa de crecimiento en donde su peso, talla cambian constantemente y su función orgánica es inmadura. Los medicamentos son usados en combinación con otras terapias como la cirugía o radioterapia maximizando así sus efectos.

En relación con la función orgánica cumple una función importante, debido a que los niños están en su etapa de crecimiento, la función orgánica implica la coordinación de todos los órganos y sistemas los cuales aseguran que el cuerpo este saludable y cumplan con sus necesidades de desarrollo, pero ciertos tipos de canceres puede afectar órganos como la sangre, huesos, hígados, entre otros órganos. Por tanto, afectara a su crecimiento y desarrollo, así como durante el tratamiento es importante monitorear los valores clínicos.

**Tabla N°1.** Valores normales de la serie eritrocitaria en la edad pediátrica.

Edad	Hb (g/dl)	Hto (%)	VCM (fl)	HCM (pg)	ADE (%)
Recién nacido	14,0 – 19,0	42-60	98-118		
1 mes	10,2-18,2	29-41	86-124	29-36	
6 meses	10,1-12,9	34-40	74-108	25-35	10,8-14,2
1 año	10,7-13,1	35-42	74-86	25-31	11,6-15,6
5 años	10,7-14,7	35-42	75-87	25-33	11,6-14,0
6- 11 años	11,8-14,6	35-47	77-91	25-33	11,6-14,0
12- 15 años	11,7-16,0	35-48	77-95	25-33	11,6-14,0

**Fuente:** Lista de medicamentos peligrosos en entornos sanitarios del NIOSH

**Tabla N°2.** Recuento leucocitario según edad.

Edad	Total <sup>a</sup>		Neutrófilos <sup>b</sup>			Linfocitos			Monocitos		Eosinófilos	
	Media	Rango	Media	Rango	%	Media	Rango	%	Media	%	Media	%
Recién nacido	- <sup>c</sup>	-	4,0	2,0-6,0	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
12 h	-	-	11,0	7,8-14,5	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
24 h	-	-	9,0	7,0-12,0	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
1- 4 semanas	-	-	3,6	1,8-5,4	-	5,6	2,9-9,1	-	0,7	-	0,2	-
6 meses	11,9	6,0-17,5	3,8	1,0-8,5	32	7,3	4,0-13,5	61	0,6	5	0,3	3
1 año	11,4	6,0-17,5	3,5	1,5-8,5	31	7,0	4,0-10,5	61	0,6	5	0,3	3
2 años	10,6	6,0-17,0	3,5	1,5-8,5	33	6,3	3,0-9,5	59	0,5	5	0,3	3
4 años	9,1	5,5-15,5	3,8	1,5-8,5	42	4,5	2,0-8,0	50	0,5	5	0,3	3
6 años	8,5	5,0-14,5	4,3	1,5-8,0	51	3,5	1,5-7,0	42	0,4	5	0,2	3
8 años	8,3	4,5-13,5	4,4	1,5-8,0	53	3,3	1,5-6,8	39	0,4	4	0,2	2
10 años	8,1	4,5-13,5	4,4	1,5-8,0	54	3,1	1,5-6-5	38	0,4	4	0,2	2
11 años	7,8	4,5-13,0	4,4	1,5-8,0	57	2,8	1,2-5-2	35	0,4	5	0,2	3
21 años	7,4	4,5-11,0	4,4	1,8-7,7	59	2,5	1,0-4,8	34	0,3	4	0,2	3

**Fuente:** Lista de medicamentos peligrosos en entornos sanitarios del NIOSH.

Por lo general se utilizan ciclos de administración que pueden durar entre 2 a 6 semanas con dosis y combinaciones según el protocolo. Los grupos de antineoplásicos más comunes son los alquilantes, antimetabolitos, alcaloides de la vinca, entre otros. Estos medicamentos tienen efectos adversos como neurotoxicidad, toxicidad hematológica, cardiotoxicidad.

hepatotoxicidad, y daños a otros órganos por lo que se requiere de un monitoreo clínico.

Existen estrategias que ayudan a disminuir los efectos tóxicos, como la correcta dosificación y el ajuste de las dosis, estas maniobras deberán ser sugeridas por el farmacéutico en base a las características clínicas del paciente, parámetros antropométricos y en casos donde exista una alteración de las funciones orgánicas como falla hepática, insuficiencia renal entre otras. Aunque el ajuste de dosis en pacientes obesos o con amputaciones es controversial, algunos autores sugieren un consenso del equipo multidisciplinario para abordar estos escenarios a través del ajuste con fórmulas que incluyen parámetros farmacocinéticos específicos.

La toxicidad de los fármacos antineoplásicos en general es amplia y depende del mecanismo de acción, la dosis, duración del tratamiento y de las características del paciente. Es un aspecto muy importante debido a que influye negativamente la calidad de vida de los pacientes.

La toxicidad se puede clasificar en inmediata, precoz, retardada y tardía, y se evalúa en cuanto a severidad, frecuencia y duración.

**Tabla N°3.** Clasificación de la toxicidad en función del momento de aparición.

Toxicidad inmediata (Horas – días tras QT)	Toxicidad precoz (Días- semanas tras QT)	Toxicidad retardada (semana – meses tras OT)	Toxicidad tardía (meses -años tras QT)
Vómitos	Alopecia	Ototoxicidad	Hipogonadismo/ esterilidad
Fiebre	Aplasia medular: leucopenia, anemia, trombopenia	Anemia	Leucemias agudas
Hiper/ Hipotensión	Mucositis	Aspermia	Linfomas
Flebitis	Diarrea	Pigmentación cutánea	Encefalopatía
Insuficiencia renal aguda	Íleo paralítico	Fibrosis pulmonar	Cataratas
Reacciones alérgicas	Hiperglucemia	Neuropatía periférica	Carcinogénesis
Rash cutáneo	Psicosis	Cardiotoxicidad	Menopausia precoz
Cistitis hemorrágica	Retención hídrica	Fibrosis del conducto lagrimal	Fibrosis hepática/cirrosis
Necrosis tisular local	Síndrome pseudogripal	Ataxia cerebelosa	osteoporosis

		Daño hepatocelular	
		Fenómeno Raynaud	
		Síndrome hemolítico-urémico	
		Hiperpigmentación cutánea	

**Fuente:** Toxicidad de los tratamientos oncológicos.

### 3.8 Mecanismo de acción de los antineoplásicos

A continuación, se describen las características de los fármacos priorizados para el presente trabajo.

**Tabla N° 4.** Clasificación de los medicamentos antineoplásicos.

Clasificación	Sub- clasificación	Medicamentos
Alquilantes	Derivados de la mostaza nitrogenada	Ifosfamida
Antimetabolitos	Análogos del ácido fólico	Metotrexato
	Análogos de las pirimidinas	Citarabina
	Epipodofilotoxinas	Etopósido
Derivado de platino	Otros antineoplásicos	Cisplatino
Inhibidoras de la mitosis	Alcaloides de la vinca	Vincristina
Potenciadores de la defensa inmunitarias	Miscelánea	L-asparaginasa

**Fuente:** Elaboración propia.

Los fármacos antineoplásicos actúan en diferentes fases del ciclo celular para interferir, con el objetivo de inhibir la proliferación celular neoplásica. Según su mecanismo de acción, pueden ser clasificados como específicos de fase, que ejercen su efecto en fases concretas como la fase S, M, entre otras fases, y están los no específicos de fase que afectan las células malignas en cualquier etapa del ciclo celular.

**Tabla N° 5.** Clasificación de antineoplásicos específicos de fase y no específicos de fase.

Fármaco antineoplásico	Específico de fase	No específico de fase
Vincristina	M, S	
Cisplatino		NO
Ifosfamida		NO
Citarabina	S	
Etopósido	S, G2	
Metotrexato	S	
L asparaginasa	Fase G1	

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.8.1 Vincristina

La vincristina pertenece a la clase de fármacos quimioterapéuticos llamados alcaloides de la vinca y actúa como un agente disruptor de los microtúbulos. Su mecanismo de acción se centra en su capacidad para alterar la dinámica de los microtúbulos, especialmente durante las fases M y S, lo cual es esencial para la división celular y diversos procesos celulares. Otro mecanismo de acción de la vincristina consiste en interferir con la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas al bloquear la utilización del ácido glutámico.<sup>5</sup>

El mecanismo de acción de la vincristina se caracteriza por varios procesos críticos, como se menciona a continuación, que interrumpen colectivamente el crecimiento y la división de las células cancerosas.<sup>5</sup>

- Unión a microtúbulos: La vincristina se une específicamente a los extremos positivos de los microtúbulos, polímeros proteicos dinámicos compuestos por subunidades de tubulina. Los microtúbulos son componentes esenciales del citoesqueleto y desempeñan un papel fundamental en la división celular, incluyendo la mitosis y la meiosis, el transporte intracelular y el mantenimiento de la forma celular.<sup>5</sup>
- Inhibición de la polimerización de los microtúbulos: La vincristina interfiere con la polimerización de los microtúbulos al unirse a las subunidades de tubulina dentro de la red microtubular. Esta unión impide la adición de nuevas subunidades de tubulina al microtúbulo en crecimiento, inhibiendo así su elongación.<sup>5</sup>

- Alteración de la formación del huso mitótico: Durante la mitosis de la división celular, los microtúbulos forman el huso mitótico, una estructura dinámica responsable de la segregación de los cromosomas en las células hijas. La interferencia de la vincristina en la dinámica de los microtúbulos altera la formación y la funcionalidad del huso mitótico.<sup>5</sup>
- Detención del ciclo celular: Debido a la alteración de la formación del huso causada por la vincristina, las células tratadas no pueden progresar a través del ciclo celular. Esto provoca una detención del ciclo celular en la metafase, donde los cromosomas no se alinean ni segregan correctamente.<sup>5</sup>
- Inducción de la apoptosis: La detención prolongada de la metafase desencadena una respuesta celular que finalmente conduce a la apoptosis o muerte celular programada. La incapacidad de la célula para completar la mitosis debido a la disrupción de los microtúbulos inicia una cascada de eventos que culminan en la muerte celular.<sup>5</sup>
- Efecto sobre las células de división rápida: El mecanismo de acción de la vincristina actúa selectivamente sobre las células de división rápida, como las cancerosas, ya que estas dependen en gran medida del correcto funcionamiento de los microtúbulos durante la división celular. Las células normales que no se dividen se ven relativamente menos afectadas, lo que contribuye a la reducción de ciertos efectos adversos.<sup>5</sup>

### 3.8.2 Cisplatino

El cisplatino actúa mediante citotoxicidad no específica del ciclo celular, que se logra mediante la unión covalente del platino a las bases púricas guanina y adenina. Esta unión covalente produce enlaces cruzados intracatenarios e intercatenarios, lo que provoca la posterior rotura de la hebra. Si bien intervienen los mecanismos de reparación del ADN, las células a menudo sufren muerte celular apoptótica o no apoptótica debido al ADN, ARN y proteínas dañadas remanentes. La quimioterapia con cisplatino es particularmente eficaz para dirigirse a las células de división rápida, como se observa en los tumores malignos de rápido crecimiento. En teoría, el cisplatino podría no ser tan útil para los tumores de crecimiento lento.<sup>6</sup>

El fármaco se excreta principalmente en la orina, con un 10 % en la bilis. Su vida media inicial es de aproximadamente 20 a 30 minutos, con una vida media terminal de 24 horas. El platino unido a la albúmina se administra lentamente durante un mínimo de cinco días.<sup>6</sup>

### 3.8.3 Ifosfamida

El mecanismo de acción de la ifosfamida, clasificada como un agente alquilante de oxazafosforina, implica los siguientes pasos :<sup>7</sup>

- La ifosfamida es un profármaco inactivo que existe en su forma original y se metaboliza en el hígado, facilitado por las enzimas CYP450, generando metabolitos activos. Estos metabolitos, incluidos los derivados de la mostaza de fosforamida y la acroleína, se unen al ADN e inhiben su síntesis.<sup>7</sup>
- Estos metabolitos actúan mediante dos mecanismos distintos. Primero, inducen daño celular mediante la formación de enlaces cruzados intercatenarios o intracatenarios, lo que provoca la apoptosis de la célula dañada. Segundo, los metabolitos activos regulan positivamente las especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que resulta en un daño irreparable al ADN y el cese de la formación de proteínas.<sup>7</sup>
- En comparación con otros compuestos alquilantes, la ciclofosfamida y la ifosfamida poseen mayor actividad antitumoral que sus derivados. Principalmente, los derivados de la mostaza de fosforamida y la acroleína son citotóxicos, no citostáticos. La filtración renal facilita predominantemente la eliminación, lo que requiere ajustes de dosis según la función renal.<sup>7</sup>

### 3.8.4 Citarabina

La citarabina es un análogo de la pirimidina, también conocido como arabinosilcitosina (ARA-C). Se convierte en trifosfato dentro de la célula y compite con la citidina para incorporarse al ADN. La fracción de azúcar de la citarabina impide la rotación de la molécula dentro del ADN. El proceso de replicación del ADN cesa, específicamente durante la fase S del ciclo celular, lo que la convierte en un fármaco específico para células de división rápida, como las observadas en el cáncer. La replicación y reparación del ADN también se detiene debido a la inhibición del ADN polimerasa por la citarabina.

Este fármaco debe actuar durante un tiempo equivalente a un ciclo celular para inhibir eficazmente la replicación de las células tumorales. Por lo tanto, la dosis en bolo de citarabina se administra cada 8 a 12 horas para mantener niveles intracelulares óptimos.<sup>8</sup>

### 3.8.5 Etopósido

El etopósido es un inhibidor de la topoisomerasa II. Su mecanismo de acción se centra en las fases S tardía y G2 del ciclo celular. La topoisomerasa II corta simultáneamente ambas hebras de la hélice de ADN. Crea y resella roturas en el ADN bicatenario durante el proceso de replicación. El etopósido envenena los complejos de escisión de la topoisomerasa II e inhibe el segundo paso de la reacción, la religación del ADN. El complejo etopósido-topoisomerasa II desencadena una vía mutagénica y de muerte celular, que funciona mejor en células tumorales con niveles elevados de enzimas topoisomerasa II.<sup>9</sup>

### 3.8.6 Metotrexato

El metotrexato tiene diversos mecanismos de acción, lo que lo convierte en un tratamiento eficaz para diferentes afecciones. Cuando se administra como tratamiento para el cáncer, el metotrexato actúa como un antimetabolito antifolato. El fármaco es absorbido por la célula por los transportadores humanos de folato reducido (SLC19A1) y forma metotrexato-poliglutamato. El metotrexato y el metotrexato-poliglutamato inalterados inhiben la enzima dihidrofolato reductasa, que cataliza la conversión de dihidrofolato en tetrahydrofolato, la forma activa del ácido fólico. El tetrahydrofolato es necesario para sintetizar los nucleótidos tanto del ADN como del ARN. El metotrexato-poliglutamato también inhibe tanto la purina sintasa, suprimiendo la síntesis de novo de nucleótidos de purina, como la timidilato sintasa, impidiendo así la síntesis de ADN. Estas acciones separadas se combinan para producir un efecto citotóxico, que es la razón principal por la que se prescribe metotrexato como tratamiento contra el cáncer.<sup>10</sup>

De igual manera, el metotrexato puede ser de elección en pacientes con enfermedades autoinmunes debido a mecanismos de acción completamente diferentes.

El metotrexato inhibe la enzima AICAR transformilasa, lo que altera el metabolismo de la adenosina y la guanina. Esto provoca la acumulación de adenosina, que ejerce una retroalimentación reprimiendo la activación de los linfocitos T, inhibiendo la función de los linfocitos B y aumentando la sensibilidad de los linfocitos T CD-95 activados. La combinación de estos procesos individuales produce un efecto antiinflamatorio sistémico. Además, el metotrexato suprime la actividad de la metiltransferasa e inhibe la unión de la interleucina-1 $\beta$  a su receptor de superficie celular.<sup>10</sup>

### 3.8.7 L asparaginasa

Las células tumorales requieren una gran cantidad de asparagina para mantener su rápido crecimiento maligno. Esto significa que utilizan tanto la asparagina del suero sanguíneo como la que pueden producir ellas mismas para satisfacer su gran demanda de L-asparagina. La L-asparaginasa, como fármaco, aprovecha esta necesidad inusualmente alta que tienen las células tumorales del aminoácido asparagina. La L-asparaginasa cataliza la hidrólisis de L-asparagina a ácido L-aspártico y amoníaco. La L-asparaginasa agota la asparagina sérica y destruye las células tumorales al privarlas de un factor esencial necesario para la síntesis de proteínas. Sin embargo, las células sanas escapan ilesas, ya que son capaces de sintetizar asparagina por sí mismas con la ayuda de la enzima L-asparagina sintetasa, que está presente en cantidades suficientes. Se ha descrito la detención del ciclo celular en la fase G1 en la línea celular murina L5178Y y la línea linfoblastoide T humana MOLT-4, lo que resulta en apoptosis. Se ha reportado que la L-asparaginasa requiere una proteína p53 funcional para producir apoptosis, como se observa en líneas celulares de leucemia promielocítica HL60. Sin embargo, existen resultados contradictorios en algunas otras líneas celulares. Las diferencias fisiológicas entre las células tumorales y las normales en la producción de aminoácidos facilitan el tratamiento del cáncer con asparaginasa.<sup>11</sup>

### 3.8.8 PEG aspargasa

La pegaspargasa es una L-asparaginasa pegilada que cataliza la conversión del aminoácido L-asparagina en ácido aspártico y amoníaco. La asparagina es un aminoácido vital para la síntesis de ADN y ARN y la división celular. No es un aminoácido esencial en humanos, ya que la mayoría de los tejidos humanos normales pueden producir asparagina a través de la enzima asparagina sintetasa. Sin embargo, las células leucémicas tienen niveles bajos de esta enzima y son incapaces de sintetizar asparagina, lo que las hace dependientes de fuentes exógenas. Se ha sugerido que la pegaspargasa destruye las células leucémicas al agotar la asparagina plasmática. Tanto la L-asparaginasa derivada de *Escherichia coli* como la pegaspargasa siguen el mismo mecanismo de acción; sin embargo, la L-asparaginasa derivada de *Escherichia coli* requiere una administración frecuente, presenta una alta incidencia de reacciones de hipersensibilidad y puede neutralizarse sin ningún signo de hipersensibilidad. Al pegilar la L-asparaginasa, se puede prolongar el tiempo de circulación de la L-asparaginasa y reducir la inmunogenicidad.<sup>12</sup>

## **CAPÍTULO IV**


#### **4.0 PRODUCTO FINAL**

Se elaboró un Procedimiento Operativo Estandarizado para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas de la Central de Preparados Antineoplásicas Parenterales bajo el marco normativo de la ley de medicamentos, reglamento general de la ley de medicamento y la guía de verificación de buenas prácticas de almacenamiento y dispensación de establecimientos que dispensan medicamento.

Se realizó el diseño de una guía para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas en la Central de Preparados Antineoplásicos Parenterales. El cual está orientado a las interacciones de los antineoplásicos con otros grupos de medicamentos utilizados en el tratamiento de soporte (Antihistamínicos, antieméticos, antibióticos entre otros).

La finalidad de este documento es proveer al equipo farmacéutico de una herramienta funcional, práctica y segura que apoye al proceso de validación de prescripciones antineoplásicas.

Procedimiento operativo estandarizado para la validación de prescripciones médicas antineoplásicas

	<b>PROCEDIMIENTO ESTANDARIZADO DE OPERACIÓN</b>	
	<b>Farmacia de la Fundación Ayúdame a Vivir</b>	
	<b>TÍTULO: RECEPCIÓN Y VALIDACIÓN DE PRESCRIPCIONES MÉDICAS DE ANTINEOPLÁSICOS</b>	
<b>Versión</b>	<b>2</b>	<b>Departamento de farmacia</b>
<p>1. MARCO NORMATIVO, PROPÓSITO Y ALCANCE</p> <p>1.1 Marco normativo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ley de Medicamentos. Art. 56</li> <li>2. Reglamento General de la Ley de Medicamentos. Art. 52</li> <li>3. Guía de verificación de Buenas Prácticas de Almacenamiento y Dispensación de establecimientos que dispensan medicamentos, apartado 8. SRS</li> </ol> <p>1.2 Objetivo</p> <p>Describir los pasos a seguir para la correcta validación de prescripciones médicas antineoplásicas.</p> <p>1.3 Alcance</p> <p>El presente procedimiento está dirigido a cubrir las operaciones relacionadas a la correcta validación de prescripciones. Aplica para todos los medicamentos usados para el tratamiento de los diagnósticos priorizados en el Programa Nacional de Oncología Pediátrica.</p> <p>2. DISTRIBUCION</p> <p>Departamento: Central de preparados antineoplásicos parenterales Responsable: farmacéutico encargado del área.</p>		

### 3. RESPONSABLE

Personal que interviene:

- 3.1 Jefatura de farmacia: Coordinar, validar y supervisar actividades.
- 3.2 Farmacéutico encargado y dependientes de la CPAP: Validación de prescripciones y cumplir todos los procesos requeridos para la elaboración de preparados.
- 3.3 El Profesional Químico Farmacéutico debidamente inscrito en la JVPQF, como regente del botiquín deberá supervisar la correcta ejecución del procedimiento.

### 4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

#### 4.1 Definiciones:

**Superficie corporal:** Es la medida o cálculo de la superficie del cuerpo humano. Para distintos propósitos el SC es mejor indicador metabólico que el peso dado que está menos afectado por la masa adiposa anormal

**Sistema de Apoyo Médico (SAM):** Es un programa que se ha creado exclusivamente para el programa del Cáncer Infantil de la Fundación Ayúdame a Vivir, el cual permite que el médico prescriba las indicaciones, el químico farmacéutico procese las indicaciones médicas y el personal de enfermería dé cumplimiento a las indicaciones médicas, cubriendo todo el tratamiento del paciente.

**Validación farmacéutica:** Proceso que realiza el químico farmacéutico para verificar que todos los datos del medicamento, identificación del paciente y cálculos sean correctos, apoyándose en el sistema SAM.

**Protocolo Médico:** Documento que proporciona directrices detalladas y estandarizadas para la atención y tratamiento de pacientes en situaciones clínicas específicas.

#### 4.2 Abreviaturas

**JVPQF:** Junta de Vigilancia de la Profesión Químico Farmacéutica.

**SC:** Superficie Corporal.

**SAM:** Sistema de Apoyo Médico.

### 5. PERIODICIDAD

El presente procedimiento será ejecutado previo a cada sesión de elaboración y al momento que estén disponibles las prescripciones médicas de pacientes con tratamiento antineoplásico.

## 6. CONSIDERACIONES GENERALES

- 6.1 El personal involucrado debe estar debidamente adiestrado en los temas relacionados a aspectos farmacodinámicos, parámetros clínicos y correcta prescripción de medicamentos.
- 6.2 No será posible aceptar prescripciones de manera verbal. Para el caso de prescripciones escritas a mano deberá verificarse cuidadosamente y señalar cualquier inconcordancia o si la escritura es ininteligible.
- 6.3 Todas las desviaciones o errores identificados por el farmacéutico deberán ser comunicadas inmediatamente al prescriptor. Y no será posible que se proceda a la elaboración del preparado sin haber solventado cualquier duda.
- 6.4 Las prescripciones deben verificarse cotejando con el protocolo original y comprobando dosificación y ajustes en función del grupo de riesgo, edad, talla y peso del paciente. Cualquier modificación respecto al protocolo original debe ser contrastada en la historia clínica y registrada adecuadamente.
- 6.5 Evitar términos imprecisos, abreviaturas no estandarizadas, símbolos y acrónimos ya que esto puede propiciar confusiones.
- 6.6 Las prescripciones de terapia intratecal deberán especificar la vía de administración como "INTRATECAL" escrita en su totalidad.
- 6.7 El equipo multidisciplinario deberá tener acceso inmediato a los protocolos de tratamiento antineoplásico vigentes autorizados en la institución.

Aprobaciones	Nombre	Fecha	Firma
Autorizado:	Dr. Roberto Franklin Vásquez	08/2025	
Revisado:	Licda. Daysi Yamileth Navarro Aquino	07/2025	
Autor:	Licda. Jennipher Noemy Sánchez Guzmán	07/2025	

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 Procedimiento en pasos

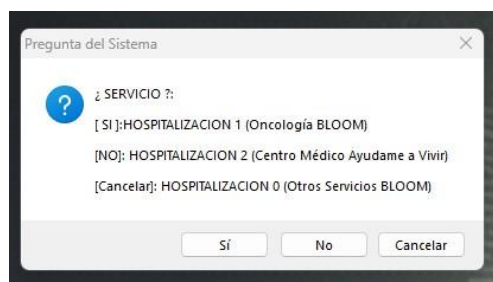
#### 7.1.2 Recepción de prescripciones médicas.

##### 7.1.2.1 Pacientes Hospitalizados en el centro médico de la fundación ayúdame a vivir.

1. Confirmación de las órdenes de quimioterapia por parte de los médicos oncólogos.
2. Abrir el Sistema de Apoyo Médico (SAM).
3. Seleccionar el módulo de prescripciones médicas.



4. Seleccionar el tipo de servicio el cual sería **Hospitalización 2**.



5. Desplegar el censo diario de pacientes con tratamiento antineoplásico.



### CENSO DIARIO PACIENTES CON QUIMIOTERAPIA

*Los pacientes mostrados incluyen hasta el censo*

SERVICIO : HOSPITALIZACION 2 TURNO : \_\_\_\_\_ **08/12/2025**

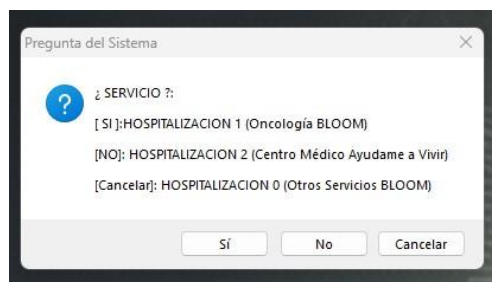
N° CAMA	NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE	ESTADO
17	[REDACTED]	
178089	Etoposido 145.00 mg + SSN 500 ml IV Inf de 2 horas	DIGITADA
178089	Cisplatino 30.00 mg + SSN 250 ml IV Inf 1 horas	DIGITADA
18	[REDACTED]	
177997	Etoposido 100.00 mg + SSN 250 ml IV Inf de 2 horas	DIGITADA
177997	Cisplatino 20.00 mg + SSN 250 ml IV Inf 1 horas	DIGITADA

### 7.1.2.2 Pacientes Hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

6. Confirmación de las órdenes de quimioterapia por parte de los médicos oncólogos.
7. Abrir el Sistema de Apoyo Médico (SAM).
8. Seleccionar el módulo de prescripciones médicas.



9. Seleccionar el tipo de servicio el cual sería **Hospitalización 1**.



10. Desplegar el censo diario de pacientes con tratamiento antineoplásico.



#### HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM CENSO DIARIO PACIENTES CON QUIMIOTERAPIA

*Los pacientes mostrados incluyen hasta el censo*

**08/12/2025**

SERVICIO : HOSPITALIZACION 1 TURNO : \_\_\_\_\_

N° CAMA	NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE	ESTADO
14	[REDACTED]	
178155	Etoposido 185.00 mg + SSN 500 ml IV Inf de 2 horas	DIGITADA
178155	Cisplatino 40.00 mg + SSN 250 ml IV Inf 1 horas	DIGITADA
16	[REDACTED]	
177982	Citarabina 6.00 mg Cumplir 9 a.m.	DIGITADA
177982	Citarabina 6.00 mg Cumplir 9 p.m.	DIGITADA
177982	Mitoxantrone 3.00 mg + DW5% 100 ml Cumplir en inf. 30 min	DIGITADA

11. Imprimir el censo de los servicios correspondientes que generan prescripciones médicas de quimioterapia.

### **7.1.2.3 Pacientes Ambulatorios en el centro médico de la fundación ayúdame a vivir.**

12. Recibir las tarjetas de prescripciones médicas, una vez confirmadas por el médico oncólogo y anotadas en el sistema SAM por enfermería.

REG: [REDACTED] AYUDAME A VIVIR 08/12/2025 11:38:48 AM ORDEN # 178267

NOMBRE DEL PACIENTE: [REDACTED] SEXO: F VZ001

DIAGNOSTICO: Leucemia aguda Linfoblástica Cod.CIE-10: C93

SUPERFICIE CORPORAL: 0.93 m<sup>2</sup> PESO: 26.50 Kg EDAD: 7a -5m -0d BLOQUE R2

FECHA	INDICACION MEDICA
08/12/2025	Esomeprazol (20mg/tab) 1 tab C 24hrs VD
08/12/2025	Proclonina (50mg/tab) 1/2 tab C 6hrs por 5 días VO(8. 9. 10. 11. 12)
08/12/2025	Warfarina 1.50 mg IV

DR. JOSE MANUEL JIMENEZ  
DOCTOR EN MEDICINA  
J.M.

13. Abrir el Sistema de Apoyo Médico (SAM).
14. Seleccionar el módulo de prescripciones médicas.



**NOTA:** Esperar un promedio de 30 min y unir todas las ordenes de quimioterapia para su validación.

### **7.1.3 Farmacéutico realiza la validación de datos del prescriptor y formato de prescripción**

1. Verificar los datos del prescriptor:
  - Nombre del médico oncólogo.
  - Sello, firma y número de junta de vigilancia.
2. Verificar que la prescripción sea clara, legible e inequívoca
3. Verificar la fecha para administración de la terapia.

### **7.1.4 Farmacéutico realiza la validación de datos de identificación y antropométricos.**

1. Verificar nombre completo y número de registro médico.
2. Verificar el diagnóstico
3. Verificar la edad
4. Revisar peso
5. Verificar alergias **si existen alertas de historial de efectos adversos.**

6. Verificar el servicio y número de camas para pacientes hospitalizados.
7. Verificar el estatus del paciente.

#### **7.1.5 Farmacéutico realiza la validación de la prescripción médica:**

1. Verificar que el protocolo sea el correspondiente de acuerdo con el diagnóstico
2. Verificar los días de tratamiento, la duración e intervalos transcurridos entre ciclos.
3. Verificar que la prescripción contenga todos los fármacos que componen el protocolo, incluyendo tanto los medicamentos oncológicos parenterales, orales y la terapia de soporte (por ejemplo, hidratación, antieméticos).
4. Verificar que las dosis calculadas sean las correctas de acuerdo con el protocolo y que no supere las dosis máximas (usar la guía abreviada de referencia).
5. Use la fórmula propuesta por Mosteller para cálculo de SC (Superficie Corporal).

$$SC (m^2) = \sqrt{\frac{Peso (kg) \times Talla(cm)}{3600}}$$

#### **6 Farmacéutico debe validar:**

- 6.1 El peso debe estar actualizado.
- 6.2 El peso ideal se utiliza si así lo especifica el protocolo o facultativo.
- 6.3 Consulte directamente al especialista en caso de obesidad, amputaciones o estado clínico del paciente en base a parámetros clínicos.
- 6.4 Para verificar la dosis de carboplatino ver anexo.
- 7 Verificar que las unidades son adecuadas y consistentes (miligramos, gramos, unidades internacionales).
- 8 Verificar la concentración de dilución del fármaco y tiempos de infusión.
- 9 Confirmar que la vía de administración sea la correcta.
- 10 Verificar si existen interacciones entre medicamentos prescritos.
- 11 Firmar y sellar la hoja de validación de prescripciones.

### 7.1.6 Impresión de orden de quimioterapia.

1. Una vez realizada la validación de la prescripción médica, si todo es correcto se procede a imprimir la orden de quimioterapia.
2. Si la validación de datos del prescriptor, identificación y antropométricos del paciente y prescripción médica es inconforme, notificar al médico oncólogo prescriptor. Una vez realizada las aclaraciones realizar los pasos 6.1.2 al 6.1.7.
3. Al momento de la impresión, priorizar ciertas etiquetas de quimioterapia para la preparación de compuestos, con el fin de evitar retrasos para el paciente.
4. Verificar que la etiqueta de impresión de quimioterapia corresponda a la prescripción y al paciente correcto.

### 8. Control de cambios

No	Fecha	Descripción del cambio	Razón del cambio
01	03/01/2018	Original	N/A
02	14/05/2025	Se incorporan parámetros a verificar	Políticas de mejora de la calidad
03	30/07/2025	Se incorpora guía abreviada de referencia de medicamentos	Mejoramiento en las validaciones de prescripciones médicas

### 9. DOCUMENTOS Y RECURSOS QUE INTERVIENEN

Nombre	Anexo
Sistema de Apoyo Médico	N/A
Protocolos de antineoplásicos	1
Fórmula para calcular dosis de carboplatino	2
Diagrama de flujo para validación de prescripciones médicas.	3
Guía abreviada de referencia de medicamentos oncólogos	4

## ANEXOS

Tabla 1. Esquemas de protocolos de quimioterapias más usados en el centro de atención.

<b>Protocolo</b>	<b>Fármacos antineoplásicos</b>
ABVD	Doxorrubicina, Bleomicina, Vinblastina Dacarbazina
ICE	Ifosfamida, Carboplatino, Etopósido
BEP	Bleomicina, Etopósido, Cisplatino
VAC	Vincristina, D Actinomicina, Ciclofosfamida
EP	Etopósido, Cisplatino
CAP	Ciclofosfamida, Doxorrubicina, Prednisona
OEPA / COPDAC	Vincristina, Doxorrubicina, Etopósido Ciclofosfamida, Vincristina, Prednisona Dacarbazina
AHOPCA -LMA	Citarabina, Mitoxantrona, Etopósido
EPOCH	Etopósido, Vincristina, Doxorrubicina, Ciclofosfamida, Prednisona
AVD	Actinomicina, Vincristina, Doxorrubicina
AHOPCA-OS	Cisplatino, Doxorrubicina, Ifosfamida Etopósido

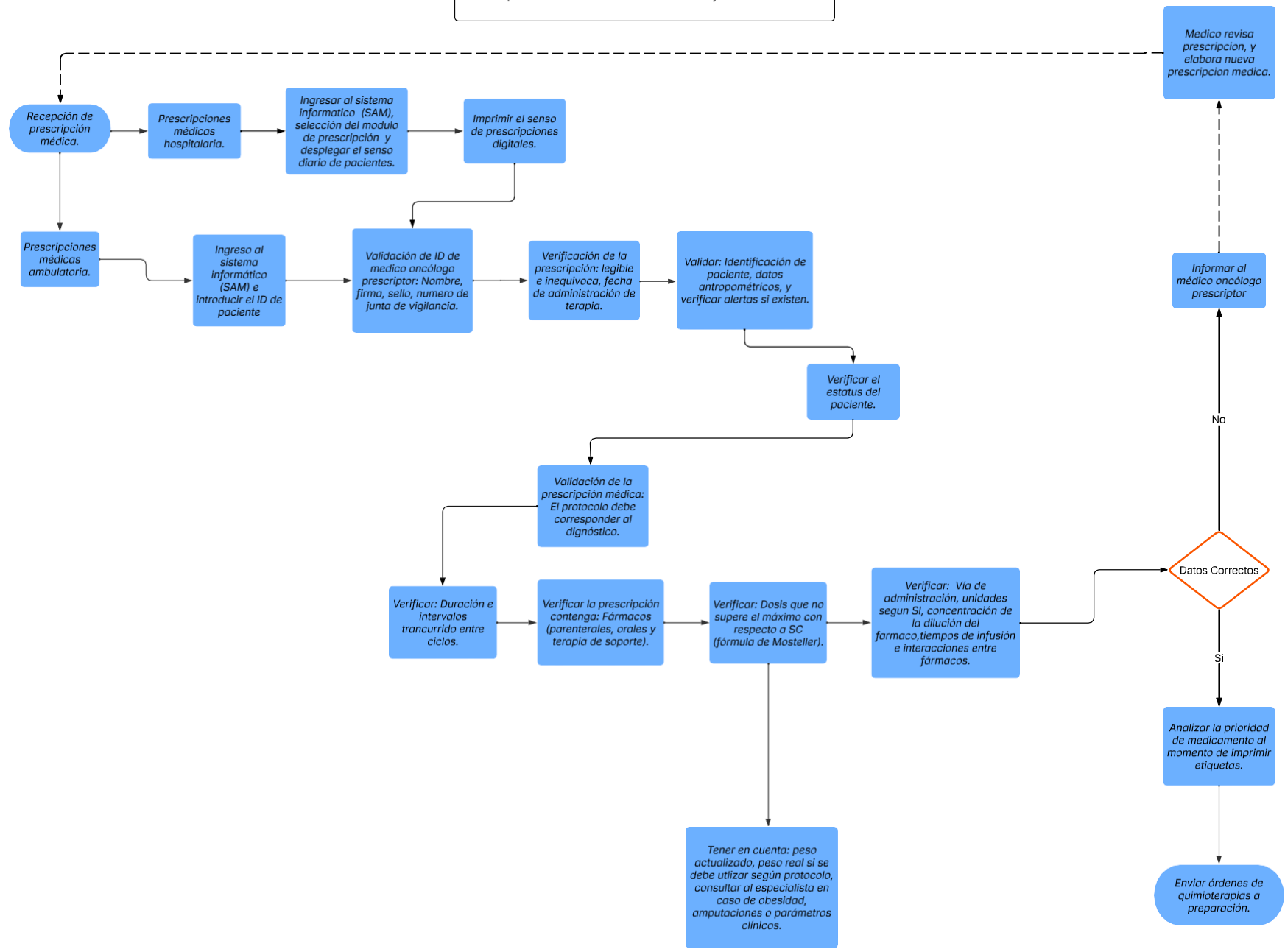
## 2. Fórmula para calcular dosis de carboplatino.

Para verificar que el peso del paciente esté dentro del 10% del peso de la dosificación (fórmula específicamente para calcular el carboplatino).


Ecuación de Calvert.

$$Dosis (mg) = AUC (mg mL^{-1} min) \times [TFG (mL/min) + 25 mL/min]$$

**Diagrama de flujo para validación de prescripciones médicas.**  
 Departamento de farmacia Fundación Ayudame a Vivir




#### 4. Guía abreviada de referencia de medicamentos oncológicos

GUÍA ABREVIADA DE REFERENCIA DE MEDICAMENTOS ONCOLÓGICOS				
	NOMBRE DEL PRESCRIPTOR	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	FECHA DE EMISION
	VERSIÓN	Firma y sello	Nº Expediente	PESO (Kg)
1		DIAGNOSTICO	SC (m2)	
		<b>RETINOBLASTOMA</b>		

Nº ORDEN	PRESCRIPCION / INDICACION (Nombre del medicamento, forma farmacéutica, vía de administración, concentración, dosis y diluyente)	POSOLOGIA		DURACION DEL TRATAMIENTO	
		Unidad	Pauta	CICLO DE TRATAMIENTO	
CALCULOS DE DOSIS					
OBSERVACIONES CON REFERENCIA A CALCULO DE MEDICAMENTOS					
PROTOCOLO Y MEDICAMENTOS ONCOLOGOS					

VINCRISTINA					
NOTA:					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACION	RESTRICCIONES	VALORACION
	Si > 10 Kg 1.5mg/m2/dosis	<b>Antineoplásicos</b>		Peso < 10 Kg	0,05 mg/m2
	Si < 10 Kg 0.05mg/kg/dosis	Mitomicina C	Usar alternativa	<b>Insuficiencia hepática</b>	Bilirrubina directa, 0 a 0,5 mg/dL
		Imatinib	Monitorear de cerca		Bilirrubina, 0 a 1,5 mg/dL
		Pegaspargasa	Menor		Alanina transaminasa (ALT), 8 a 36 U/L
		<b>Inmunomoduladores</b>			Aspartato transaminasa (AST), 18 a 74 U/L
		Ciclosporina	Monitorear de cerca		Fosfatasa Alcalina (ALP), 30 a 120 UI/L
		Tacrolimus	Monitorear de cerca		Gamma-glutil transferasa (GGT), 6 a 50 UI/L
		<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>			Tiempo de protombina (TP), 10,9 a 12,5 segundos
		Fenitoína	Monitorear de cerca		Albumina, 3,5 a 5,5 g/dL
		Nifedipina	Monitorear de cerca		Proteínas totales, 6,0 a 8,0 g/dL
		Nefazodona	Monitorear de cerca		Lactato deshidrogenasa, 50 a 150 UI/L
		Carbamazepina	Monitorear de cerca		
		Fenobarbital	Monitorear de cerca		
		Fentanilo	Menor		
		Metadona	Menor		
		Morfina	Menor	<b>Régimen de Radioterapia activa</b>	No administrar vincristina
		<b>Antiinfecciosos (Antifúngicos, antibióticos)</b>			
		Ketoconazol	Monitorear de cerca		
		Fluconazol	Monitorear de cerca	<b>Síndrome de Charcot- Marie-Tooh</b>	No administrar vincristina
		Otros inhibidores potentes de CYP3A4	Monitorear de cerca		
		Eritromicina	Monitorear de cerca		
		Isoniazida	Monitorear de cerca	<b>Estreñimiento</b>	Examen físico
		Voriconazol	Monitorear de cerca		Exámenes de sangre
		Claritromicina	Monitorear de cerca		Exámenes de heces
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Exámenes de orina
		Digoxina	Monitorear de cerca		Endoscopia
		Aprepitant	Menor		Estudios de tránsito colorrectal
		Dexametasona	Menor		Defeco grafía
		Filgrastim	Menor		Manometría anorrectal
ETOPOSIDO					
NOTA: 1 año ó 10 Kg < 1 m2= 30Kg					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
	Si > 10 Kg 100mg/m2/dosis x 3 días	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Uso concomitante de vacuna</b>	
		Cisplatino	Monitorear de cerca		No administrar etopósido

	Si > 10 Kg 100mg/m <sup>2</sup> /dosis x 3 días	Bleomicina	Monitorear de cerca	contra la fiebre amarilla/ vacunas con virus vivos	
		Daunorrubicina	Usar alternativa		
		Doxorrubicina	Usar alternativa	Hipersensibilidad al principio activo	No administrar etopósido
		Mitoxantrona	Usar alternativa		
		<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>		Hipersensibilidad a excipientes incluidos	No administrar etopósido
		Fenitoína	Monitorear de cerca		
		Fenobarbital	Monitorear de cerca		Etol 96,7% (260,60 mg/ml)
		Carbamazepina	Menor		Ácido cítrico anhidro
					Alcohol bencílico (20 mg/ml)
		<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			Polisorbato 80
		Claritromicina	Monitorear de cerca		Macrogol 300
		Voriconazol	Monitorear de cerca		Nitrógeno
		Itraconazol	Menor		
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>			
		Ciclosporina	Monitorear de cerca		
		Warfarina	Monitorear de cerca		
		Vacuna fiebre amarilla	Contraindicado		
		Digoxina	Monitorear de cerca		
		Vacunas vivas	Contraindicado		
OBSERVACIONES CON REFERENCIA A INTERACCIONES ENTRE MEDICAMENTOS.					
NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE VALIDACIÓN			NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE PREPARACIÓN		
FIRMA Y SELLO			FIRMA Y SELLO		

	GUÍA ABREVIADA DE REFERENCIA DE MEDICAMENTOS ONCOLÓGICOS			
	NOMBRE DEL PRESCRIPTOR	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	FECHA DE EMISION
VERSIÓN	Firma y sello	Nº Expediente	PESO (Kg)	FECHA DE PREPARACIÓN
1				
		DIAGNOSTICO	SC (m2)	
		<b>OSTEOSARCOMA</b>		

Nº ORDEN	PRESCRIPCION / INDICACION (Nombre del medicamento, forma farmacéutica, vía de administración, concentración, dosis y diluyente)	POSOLOGIA		DURACION DEL TRATAMIENTO	
		Unidad	Pauta		
				CICLO DE TRATAMIENTO	


CALCULOS DE DOSIS

OBSERVACIONES CON REFERENCIA A CALCULO DE MEDICAMENTOS

ETOPOSIDO						
NOTA:						
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN	
	150 mg/m <sup>2</sup> / 3 días	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Uso concomitante de vacuna contra la fiebre amarilla/ vacunas con virus vivos</b>	No administrar etopósido	
		Cisplatino	Monitorear de cerca			
		Bleomicina	Monitorear de cerca			
			Daunorrubicina	Usar alternativa		
			Doxorrubicina	Usar alternativa	<b>Hipersensibilidad al principio activo</b>	No administrar etopósido
			Mitoxantrona	Usar alternativa		
			<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>			
			Fenitoína	Monitorear de cerca		
			Carbamazepina	Menor	<b>Hipersensibilidad a excipientes incluidos</b>	No administrar etopósido
			Fenobarbital	Monitorear de cerca		
			<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			
			Voriconazol	Monitorear de cerca		Etanol 96,7% (260,60 mg/ml)
			Claritromicina	Monitorear de cerca		Ácido cítrico anhidro
			Itraconazol	Menor		Alcohol bencílico (20 mg/ml)
			<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Polisorbato 80
			Ciclosporina	Monitorear de cerca		Macrogol 300
			Warfarina	Monitorear de cerca		Nitrógeno
		Vacuna fiebre amarilla	Contraindicado			
		Digoxina	Monitorear de cerca			
		Vacunas vivas	Contraindicado			
IFOSFAMIDA						
NOTA:						
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN	
	3 mg/m <sup>2</sup> / 3 días	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Insuficiencia renal</b>	Creatinina < 60ml/min	
		Cisplatino	Monitorear de cerca			Filtración glomerular (TFGe)

		Metotrexato	Monitorear de cerca		Albumina 3,5 a 5,5 g/dL
		Imatinib	Monitorear de cerca		Nitrógeno Ureico 5 a 20 mg/dL
		Paclitaxel	Monitorear de cerca		Cistatina C
		<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>			Proteinuria
		Fenitoína	Monitorear de cerca		Función tubular
		Fenobarbital	Monitorear de cerca		Análisis de orina
		Carbamazepina	Monitorear de cerca	<b>Función gravemente alterada de la médula ósea</b>	Aspirado de médula ósea
		<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			Biopsia de médula ósea
		Claritromicina	Monitorear de cerca	<b>Cistitis hemorrágica</b>	Análisis de orina
		Voriconazol	Monitorear de cerca		Análisis de sangre
		Fluconazol	Monitorear de cerca		Tomografía computarizada
		Eritromicina	Monitorear de cerca		Resonancia magnética
		Isoniazida	Monitorear de cerca		Ecografía
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Citoscopia
		Aprepitant	Monitorear de cerca	<b>Infecciones activas</b>	Cultivo de sangre
		Digoxina	Menor		Cultivo de orina
		Filgrastim	Menor		Frotis nasofaríngeo
					Biopsia de piel
					Cultivo de heces
					Punción lumbar
<b>CISPLATINO</b>					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
	75 mg/ m <sup>2</sup> /día	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Disfunción renal</b>	Creatinina < 60ml/min
		Metotrexato	Monitorear de cerca		Filtración glomerular (TFGe)
		Ifosfamida	Monitorear de cerca	Albumina 3,5 a 5,5 g/dL	
		Paclitaxel	Menor	Nitrógeno Ureico 5 a 20 mg/dL	
		Vinblastina	Monitorear de cerca	Cistatina C	
		Bleomicina	Monitorear de cerca	Proteinuria	
		Etopósido	Menor	Función tubular	
		Ifosfamida	Usar alternativa	Análisis de orina	
		Irinotecan	Monitorear de cerca	<b>Insuficiencia auditiva</b>	Otoscopia
		<b>Inmunomoduladores</b>			Diapason
		Ciclosporina	Monitorear de cerca	Exámenes de cabeza y cuello	
		<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>		Nervios craneales	
		Fenitoína	Monitorear de cerca	Pruebas de equilibrio y cerebelosas	
		Diclofenaco	Usar alternativa	<b>Mielosupresión</b>	Hemograma completo
	Ibuprofeno	Usar alternativa	Pruebas del volumen corpuscular medio		
	Indometacina	Usar alternativa	Pruebas de ancho de distribución de glóbulos rojos		
	Ketorolaco	Usar alternativa	Recuento de reticulocitos		
	<b>Antiinfecciosos (Antifúngicos, Antibióticos)</b>		Frotis de sangre periférica		
	Anfotericina b	Menor	Prueba del volumen plaquetario medio		

		Vancomicina	Monitorear de cerca	<b>Deshidratación</b>	Exámenes de sangre	
		Amikacina	Monitorear de cerca		Exámenes de orina	
		Aciclovir	Buscar alternativa/Monitorear de cerca		Prueba de glucosa en sangre	
		Penicilina	Usar alternativa			
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>				
		Furosemida	Monitorear de cerca			
		Vacuna fiebre amarilla	Contraindicado			
		Warfarina	Monitorear de cerca			
		Aspirina	Usar alternativa			
OBSERVACIONES CON REFERENCIA A INTERACCIONES ENTRE MEDICAMENTOS.						
NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE VALIDACIÓN			NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE PREPARACIÓN			
FIRMA Y SELLO			FIRMA Y SELLO			

GUÍA ABREVIADA DE REFERENCIA DE MEDICAMENTOS ONCOLÓGICOS				
	NOMBRE DEL PRESCRIPTOR	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	FECHA DE EMISION
	VERSIÓN	Firma y sello	Nº Expediente	PESO (Kg)
1				
		DIAGNOSTICO	SC (m2)	
		<b>HEPATOBLASTOMA</b>		


Nº ORDEN	PRESCRIPCIÓN / INDICACION (Nombre del medicamento, forma farmacéutica, vía de administración, concentración, dosis y diluyente)	POSOLOGIA		DURACION DEL TRATAMIENTO	
		Unidad	Pauta		
				CICLO DE TRATAMIENTO	

CALCULOS DE DOSIS

OBSERVACIONES CON REFERENCIA A CALCULO DE MEDICAMENTOS

PROTOCOLO Y MEDICAMENTOS ONCOLOGOS					
CISPLATINO					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
	2.7 mg/Kg/día, infusión continua de 6 horas	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Disfunción renal</b>	Creatinina < 60ml/min
		Metotrexato	Monitorear de cerca		Filtración glomerular (TFGe)
		Ifosfamida	Monitorear de cerca		Albumina 3,5 a 5,5 g/dL
		Paclitaxel	Menor		Nitrógeno Ureico 5 a 20 mg/dL
		Vinblastina	Monitorear de cerca		Cistatina C
		Bleomicina	Monitorear de cerca		Proteinuria
		Etopósido	Menor		Función tubular
		Ifosfamida	Usar alternativa		Análisis de orina
		Irinotecan	Monitorear de cerca	<b>Insuficiencia auditiva</b>	Otoscopia
			<b>Inmunomoduladores</b>		
		Ciclosporina	Monitorear de cerca		Exámenes de cabeza y cuello
		<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>			Nervios craneales
		Fenitoína	Monitorear de cerca		Pruebas de equilibrio y cerebelosas
		Diclofenaco	Usar alternativa	<b>Mielosupresión</b>	Hemograma completo
		Ibuprofeno	Usar alternativa		Pruebas del volumen corpuscular medio
		Indometacina	Usar alternativa		Pruebas de ancho de distribución de glóbulos rojos
		Ketorolaco	Usar alternativa		Recuento de reticulocitos
		<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			Frotis de sangre periférica
		Anfotericina b	Menor		Prueba del volumen plaquetario medio
		Vancomicina	Monitorear de cerca	<b>Deshidratación</b>	Exámenes de sangre
		Amikacina	Monitorear de cerca		Exámenes de orina
		Aciclovir	Buscar alternativa/Monitorear		Prueba de glucosa en sangre
		Penicilina	Usar alternativa		
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>			
		Furosemida	Monitorear de cerca		
		Vacuna fiebre amarilla	Contraindicado		
		Warfarina	Monitorear de cerca		
		Aspirina	Usar alternativa		
OBSERVACIONES CON REFERENCIA A INTERACCIONES ENTRE MEDICAMENTOS					


NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE VALIDACIÓN	NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE PREPARACIÓN
FIRMA Y SELLO	FIRMA Y SELLO

	GUÍA ABREVIADA DE REFERENCIA DE MEDICAMENTOS ONCOLÓGICOS			
	NOMBRE DEL PRESCRIPTOR	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	FECHA DE EMISION
VERSIÓN	Firma y sello	Nº Expediente	PESO (Kg)	FECHA DE PREPARACIÓN
1				
		DIAGNOSTICO	SC (m2)	
		LMA		

Nº ORDEN	PRESCRIPCION / INDICACION (Nombre del medicamento, forma farmacéutica, vía de administración, concentración, dosis y diluyente)	POSOLOGIA		DURACION DEL TRATAMIENTO	
		Unidad	Pauta		
				CICLO DE TRATAMIENTO	
CALCULOS DE DOSIS					
OBSERVACIONES CON REFERENCIA A CALCULO DE MEDICAMENTOS					

PROTOCOLO Y MEDICAMENTOS ONCOLOGOS					
ETOPOSIDO					
NOTA: 1 año ó 10 Kg < 1 m2= 30Kg					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
Inducción I ADE	150 mg/m2/día IV. infusión de 2 horas	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Uso concomitante de vacuna contra la fiebre amarilla/ vacunas con virus vivos</b>	No administrar etopósido
		Cisplatino	Monitorear de cerca		
Inducción I ADE Modificada	100 mg/m2/día IV. infusión de 2 horas	Bleomicina	Monitorear de cerca		
		Daunorrubicina	Usar alternativa		
Inducción II ADE	150 mg/m2/día IV. infusión de 2 horas	Doxorrubicina	Usar alternativa	<b>Hipersensibilidad al principio activo</b>	No administrar etopósido
		Mitoxantrona	Usar alternativa		
Inducción II ADE modificada	100 mg/m2/día IV. infusión de 2 horas	<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>		<b>Hipersensibilidad a excipientes incluidos</b>	No administrar etopósido
Consolidación II HA1E	100 mg/m2/día IV. infusión de 1 hora	Fenitoína	Monitorear de cerca		
Consolidación II HA2E	100 mg/m2/día, IV. infusión de 1 hora	Fenobarbital	Monitorear de cerca		Etanol 96,7% (260,60 mg/ml)
		Carbamazepina	Menor		Ácido cítrico anhidro
Consolidación IV HA2E	100 mg/m2/día, IV. infusión de 1 hora	<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			Polisorbato 80
		Claritromicina	Monitorear de cerca		Macrogol 300
		Voriconazol	Monitorear de cerca		Nitrógeno
		Itraconazol	Menor		
<b>Otros grupos farmacológicos</b>					
		Ciclosporina	Monitorear de cerca		
		Warfarina	Monitorear de cerca		
		Vacuna fiebre amarilla	Contraindicado		
		Digoxina	Monitorear de cerca		
		Vacunas vivas	Contraindicado		
CITARABINA					
NOTA: 1 año ó 10 Kg < 1 m2= 30Kg					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
Inducción I (ADE)	100 mg/m2/día IV. infusión continua por 48 horas	<b>Antineoplásico</b>		<b>Insuficiencia hepática</b>	Bilirrubina directa, 0 a 0,5 mg/dL
		Hidroxiurea	Monitorear de cerca		
Inducción I (ADE) Modificada	100 mg/m2/dosis, IV. infusión de 30 minutos cada doce	Daunorrubicina	Monitorear de cerca		Bilirrubina, 0 a 1,5 mg/dL
		Doxorrubicina	Monitorear de cerca		Alanina transaminasa (ALT), 8 a 36 U/L
Inducción II (ADE)	100 mg/m2/día IV. infusión continua por 48 horas	Metotrexato	Monitorear de cerca		Aspartato transaminasa (AST), 18 a 74 U/L
		Mitoxantrona	Monitorear de cerca		Fosfatasa Alcalina (ALP), 30 a 120 UI/L
Inducción II (ADE) Modificada	100 mg/m2/dosis, IV. infusión de 30 minutos cada doce	Peg asparaginasa	Monitorear de cerca		Gamma-glutil transferasa (GGT), 6 a 50 UI/L
		Ciclofosfamida	Monitorear de cerca		Bilirrubina sérica
Inducción II AM	100 mg/m2/día IV. infusión continua por 5 días	<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>			Tiempo de protombina (TP), 10,9 a 12,5 según
		Carbamazepina	Monitorear de cerca		Albumina, 3,5 a 5,5 g/dL
Inducción II AM modificada transitoria	125 mg/m2/día IV. infusión continua por 3 días	<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Proteínas totales, 6,0 a 8,0 g/dL
		Digoxina	Monitorear de cerca		Lactato deshidrogenasa, 50 a 150 UI/L

Consolidación I HA1M	1g/m2/dosis IV. infusión de 2 horas cada 12 horas	Vacunas vivas	Contraindicado	Discrasias sanguíneas graves	Examen físico (palidez, ictericia o hepatomegalia)
		Vacunas no vivas	Administrar con precaución		Hemograma completo
Consolidación II HA1E	1g/m2/dosis IV. infusión de 2 horas cada 12 horas				Velocidad de sedimentación globular (VSG)
					Proteínas séricas
Consolidación II HA2E	2g/m2/dosis IV. infusión de 2 horas cada 12 horas				Biopsia de médula ósea
Consolidación III HA3	3g/m2/dosis IV. infusión de 2 horas cada 12 horas			Depresión medular	Aspirado de médula ósea
					Biopsia de médula ósea
Consolidación IV HA2E	2g/m2/dosis IV. infusión de 2 horas cada 12 horas				
OBSERVACIONES CON REFERENCIA A INTERACCIONES ENTRE MEDICAMENTOS					
NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE VALIDACIÓN			NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE PREPARACIÓN		
FIRMA Y SELLO			FIRMA Y SELLO		

	GUÍA ABREVIADA DE REFERENCIA DE MEDICAMENTOS ONCOLÓGICOS			
	NOMBRE DEL PRESCRIPTOR	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	FECHA DE EMISION
1	Firma y sello	Nº Expediente	PESO (Kg)	FECHA DE PREPARACIÓN
		DIAGNOSTICO	SC (m2)	
		LLA		

Nº ORDEN	PRESCRIPCIÓN / INDICACION (Nombre del medicamento, forma farmacéutica, vía de administración, concentración, dosis y diluyente)	POSOLOGIA		DURACION DEL TRATAMIENTO	CICLO DE TRATAMIENTO
		Unidad	Pauta		

CALCULOS DE DOSIS

--

OBSERVACIONES CON REFERENCIA A CALCULO DE MEDICAMENTOS

--

PROTOCOLO Y MEDICAMENTOS ONCOLOGOS					
VINCRIPTINA					
NOTA: < de 12 meses: dosis Kg peso(1m2=30 Kg)					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
Riesgo estándar: Pre-Fase -Inducción Ia	1,5 mg /m2/día IV	<b>Antineoplásicos</b>		Peso < 10 Kg	0,05 mg/m2
		Mitomicina C	Usar alternativa	<b>Insuficiencia hepática</b>	Bilirrubina directa, 0 a 0,5 mg/dL
Riesgo estándar: Re-Inducción (Protocolo III)	1,5 mg /m2/día IV	Imatinib	Monitorear de cerca		Bilirrubina, 0 a 1,5 mg/dL
		Pegaspargasa	Menor		Alanina transaminasa (ALT), 8 a 36 U/L
		<b>Inmunomoduladores</b>			Aspartato transaminasa (AST), 18 a 74 U/L
		Ciclosporina	Monitorear de cerca		Fosfatasa Alcalina (ALP), 30 a 120 U/L
Riesgo estándar: Mantenimiento (Brandalise modificado)	1,5 mg /m2/día IV	Tacrolimus	Monitorear de cerca		Gamma-glutil transferasa (GGT), 6 a 50 U/L
		<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>			
		Fenitoína	Monitorear de cerca		Tiempo de protombina (TP), 10,9 a 12,5 segundos
Riesgo Intermedio: Pre-Fase Inducción Ia	1,5 mg /m2/día IV	Nifedipina	Monitorear de cerca		Albumina, 3,5 a 5,5 g/dL
		Nefazodona	Monitorear de cerca		Proteínas totales, 6,0 a 8,0 g/dL
Riesgo Intermedio: Re-Inducción (Protocolo III)	1,5 mg /m2/día IV	Carbamazepina	Monitorear de cerca		Lactato deshidrogenasa, 50 a 150 U/L
		Fenobarbital	Monitorear de cerca		
		Fentanilo	Menor		
		Metadona	Menor		
Riesgo Intermedio: Mantenimiento (Brandalise modificado)	1,5 mg /m2/día IV	Morfina	Menor	<b>Régimen de Radioterapia activa</b>	No administrar vincristina
		<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			
Riesgo Alto: Pre-Fase Inducción Ia	1,5 mg /m2/día IV	Ketoconazol	Monitorear de cerca		
		Fluconazol	Monitorear de cerca		
		Otros inhibidores potentes de CYP3A4	Monitorear de cerca	<b>Síndrome de Charcot- Marie-Tooh</b>	No administrar vincristina
Riesgo Alto: Reinducción (Protocolo III)	1,5 mg /m2/día IV	Eritromicina	Monitorear de cerca		
		Isoniazida	Monitorear de cerca	<b>Estreñimiento</b>	Examen físico
		Voriconazol	Monitorear de cerca		Exámenes de sangre
Riesgo Alto: Mantenimiento (Brandalise modificado)	1,5 mg /m2/día IV	Clarithromicina	Monitorear de cerca		Exámenes de heces
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Exámenes de orina
		Digoxina	Monitorear de cerca		Endoscopia
		Aprepitant	Menor		Estudios de tránsito colorrectal
		Dexametasona	Menor		defeco grafía
		Filgrastim	Menor		manometría anorrectal
METOTREXATO					
NOTA: < de 12 meses: dosis Kg peso (1m2=30 Kg)					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
Riesgo estándar: Pre Fase -Inducción Ia	IT de acuerdo con la edad	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Insuficiencia hepática</b>	Bilirrubina sérica > 5 mg/dl (85,5 µmol/l)
		Daunorrubicina	Contraindicado		Bilirrubina directa, 0 a 0,5 mg/dL
		Mercaptopurina	Monitorear de cerca		Bilirrubina, 0 a 1,5 mg/dL
Riesgo estándar: Alta Dosis de MTX	1 g/m2/día IV inf. 36 hrs (90% 35,5 HRS, 10% 30 min)	Bleomicina	Usar alternativo		Alanina transaminasa (ALT), 8 a 36 U/L
	IT de acuerdo con la edad	Carboplatino	Monitorear de cerca		Aspartato transaminasa (AST), 18 a 74 U/L

Riesgo estándar: ReInducción (Protocolo III)	IT de acuerdo con la edad	Cisplatino	Monitorear de cerca		Fosfatasa Alcalina (ALP), 30 a 120 UI/L
		Citarabina	Monitorear de cerca		Gamma-glutil transferasa (GGT), 6 a 50 UI/L
		Daunorrubicina	Contraindicado		Tiempo de protombina (TP), 10,9 a 12,5 segun
Riesgo estándar: Mantenimiento (Brandalise modificado)	IT de acuerdo con la edad  240 mg /m2/dia IV/ cada 3 semanas	<b>Inmunomoduladores</b>			Albumina, 3,5 a 5,5 g/dL
		Leflunomida	Monitorear de cerca		Proteínas totales, 6,0 a 8,0 g/dL
		Ciclosporina	Monitorear de cerca		Lactato deshidrogenasa, 50 a 150 UI/L
Riesgo Intermedio: Pre Fase- Inducción Ia	IT de acuerdo con la edad	<b>Psicolépticos/opioides/analgésicos</b>		<b>Insuficiencia renal grave</b>	Aclaramiento de creatinina < 30 ml/min
		Fenitoína	Monitorear de cerca		Filtración glomerular (TFGe)
Riesgo Intermedio: Inducción Ib (Consolidación Fase IB)	IT de acuerdo con la edad	Diclofenaco	Usar alternativo		Albuminuria
		Ibuprofeno	Usar alternativo		Nitrógeno Ureico 5 a 20 mg /dL
Riesgo Intermedio: Alta dosis de MTX	1 g/m2/dia IV inf. 36 hrs (90% 35,5 HRS, 10% 30 min)	Indometacina	Usar alternativo		Cistatina C
	IT de acuerdo con la edad	Ketorolaco	Usar alternativo		Proteinuria
Riesgo Intermedio: Re- Inducción (Protocolo III)	IT de acuerdo con la edad	ASA	Usar alternativo		Función tubular
		<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			Análisis de orina
Riesgo Intermedio: Mantenimiento (Brandalise modificado)	IT de acuerdo con la edad  240 mg /m2/dia IV/ cada 3 semanas	Ciprofloxacino	Monitorear de cerca	<b>Discrasias sanguíneas preexistentes</b>	Examen físico (palidez, ictericia o hepatomegal
		Sulfametoxazol	Usar alternativo		Examen de sangre (Hemograma completo, velo
Riesgo Alto: Pre Fase - Inducción Ia	IT de acuerdo con la edad	Aciclovir	Monitorear de cerca	<b>Infecciones graves, agudas o crónicas</b>	Cultivo de sangre
		Amikacina	Monitorear de cerca		Cultivo de orina
		Amoxicilina	Monitorear de cerca		Frotis nasofaríngeo
Riesgo Alto: Consolidación Fase 1B	IT de acuerdo con la edad	Ampicilina	Monitorear de cerca		Biopsia de piel
		Anfotericina B	Usar alternativo		Cultivo de heces
Riesgo Alto: Alta dosis de MTX	IT de acuerdo con la edad	Vancomicina	Usar alternativo		Punción lumbar
	1 g/m2/dia IV inf. 36 hrs (90% 35,5 HRS, 10% 30 min)	Oseltamivir	Monitorear de cerca	<b>Inmunodeficiencia.</b>	Análisis de sangre (inmunoglobulinas y anticue
Riesgo Alto: Re- Inducción (Protocolo III)	IT de acuerdo con la edad	Cefadroxilo	Monitorear de cerca		Pruebas prenatales (Corion y ADN)
		y otra cefalosporina	Monitorear de cerca	<b>Estomatitis</b>	Análisis de sangre
Riesgo Alto: Interim (Entre los tres Prctocolos III)	IT de acuerdo con la edad	<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Biopsia (verificación de células inusuales)
		Ácido fólico	Menor		Pruebas de alergia (detección de alergenos)
Riesgo Alto: Mantenimiento (Brandalise modificado)	IT de acuerdo con la edad  240 mg /m2/dia IV/ cada 3 semanas	Omeprazol	Monitorear de cerca	<b>Vacuna de microorganismos vivos atenuados</b>	No administrar metotrexato
		Pantoprazol	Monitorear de cerca		
		Procarbazina	Monitorear de cerca		
		Esomeprazol	Monitorear de cerca		
		Lansoprazol	Monitorear de cerca		
		Vacunas vivas	Contraindicado		
	Isotretinoína	Usar alternativo			

L- Asparaginasa					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
Riesgo estándar: Pre-Fase- Inducción Ia	10,000 UI/m2/día IM	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Pancreatitis aguda grado IV previa</b>	No administrar L Asparaginasa
		Vincristina	Monitorear de cerca		
Riesgo estándar: ReInducción (Protocolo III)	10,000 UI/m2/día IM	Metotrexato	Monitorear de cerca	<b>Insuficiencia hepática grave</b>	Bilirrubina directa, 0 a 0,5 mg/dL
		Citarabina	Monitorear de cerca		Bilirrubina, 0 a 1,5 mg/dL
Riesgo Intermedio: Pre-Fase -Inducción Ia	10,000 UI/m2/día IM	<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Alanina transaminasa (ALT), 8 a 36 U/L
		Vacunas vivas	Contraindicado		Aspartato transaminasa (AST), 18 a 74 U/L
Riesgo Intermedio: ReInducción (Protocolo III)	10,000 UI/m2/día IM				Fosfatasa Alcalina (ALP), 30 a 120 UI/L
					Gamma-glutil transferasa (GGT), 6 a 50 UI/L
Riesgo Alto: Pre-Fase Inducción Ia	10,000 UI/m2/día IM				Bilirrubina sérica
					Tiempo de protombina (TP), 10,9 a 12,5 seg
Riesgo Alto: ReInducción (Protocolo III)	10,000 UI/m2/día IM				Albumina, 3,5 a 5,5 g/dL
					Proteínas totales, 6,0 a 8,0 g/dL
					Lactato deshidrogenasa, 50 a 150 UI/L
				<b>Coagulopatía preexistente conocida</b>	Monitorear factor de coagulación
				<b>Trombosis grave con tratamiento previo con asparaginasa</b>	Monitorear factor de coagulación
				<b>Hipersensibilidad</b>	Usar premedicación
PEG- Asparaginasa					
CICLOS	DOSIS	INTERACCIONES	VALORACIÓN	RESTRICCIONES	VALORACIÓN
Riesgo estandar: Pre Fase -Inducción Ia	1000 UI/ m2/dia IM	<b>Antineoplásicos</b>		<b>Pancreatitis aguda</b>	No administrar PEG Asparaginasa
		Vincristina	Monitorear de cerca		
Riesgo estandar: Reinducción (Protocolo III)	1000 UI/ m2/dia IM	Metotrexato	Monitorear de cerca	<b>Insuficiencia hepática grave</b>	Bilirrubina directa, 0 a 0,5 mg/dL
		<b>Antiinfecciosos (antifúngicos, antibióticos)</b>			Bilirrubina, 0 a 1,5 mg/dL
Riesgo Intermedio: Pre Fase -Inducción Ia	1000 UI/ m2/dia IM	Aspirina	Monitorear de cerca	Monitorear de cerca	Alanina transaminasa (ALT), 8 a 36 U/L
		Diclofenaco	Monitorear de cerca		Aspartato transaminasa (AST), 18 a 74 U/L
Riesgo Intermedio: Reinducción (Protocolo III)	1000 UI/ m2/dia IM	Ibuprofeno	Monitorear de cerca		Fosfatasa Alcalina (ALP), 30 a 120 UI/L
		Indometacina	Monitorear de cerca		Gamma-glutil transferasa (GGT), 6 a 50 UI/L
Riesgo Alto: Pre Fase -Inducción Ia	1000 UI/ m2/dia IM	Ketorolaco	Monitorear de cerca		Bilirrubina sérica
		<b>Otros grupos farmacológicos</b>			Tiempo de protombina (TP), 10,9 a 12,5 seg
		Vacunas vivas	Contraindicado		Albumina, 3,5 a 5,5 g/dL
					Proteínas totales, 6,0 a 8,0 g/dL
					Lactato deshidrogenasa, 50 a 150 UI/L
				<b>Coagulopatía preexistente conocida</b>	Monitorear factor de coagulación
				<b>Trombosis grave con tratamiento previo con L-asparaginasa</b>	Monitorear factor de coagulación
				<b>Hipersensibilidad</b>	Usar premedicación

OBSERVACIONES CON REFERENCIA A INTERACCIONES ENTRE MEDICAMENTOS	
NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE VALIDACIÓN	NOMBRE DEL FARMACEUTICO DE PREPARACIÓN
FIRMA Y SELLO	FIRMA Y SELLO

## **CAPÍTULO V**

## 5.0 CONCLUSIONES

1. La validación de prescripciones médicas en la oncología pediátrica es esencial para identificar errores, prevenir interacciones farmacológicas y promover el uso racional de medicamentos. Este proceso permite corregir oportunamente las anomalías detectadas, garantizando así una atención segura, adecuada y eficiente para los pacientes pediátricos durante su tratamiento oncológico.
2. El papel del profesional químico farmacéutico es fundamental en este proceso, ya que su participación en la revisión y aporte al equipo interdisciplinario, así como en el manejo farmacoterapéutico, garantiza la optimización del tratamiento y un monitoreo clínico adecuado.
3. La recopilación de información a través de fuentes oficiales, como la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos en forma virtual, libros de autores especializados en la oncología pediátrica hospitalaria, y los protocolos establecidos por la fundación, contribuye significativamente al proceso de validación. Esto permite un acceso rápido, eficiente y confiable a información de gran valor, facilitando la toma de decisiones adecuadas durante la validación de prescripciones.
4. La guía abreviada de referencia de medicamentos oncológicos, basada en los diferentes grupos farmacológicos y en cada ciclo de tratamiento según protocolo, constituye una herramienta clave para la validación de prescripciones en oncología pediátrica. Su diseño permite verificar adecuadamente la correspondencia del medicamento y la dosis, identificar interacciones y valorar las restricciones específicas de los antineoplásicos. Esto facilita que el químico farmacéutico realice una evaluación precisa y documente los hallazgos, contribuyendo así a la seguridad y eficacia del tratamiento oncológico pediátrico.

## **CAPÍTULO VI**

## 6.0 RECOMENDACIONES

- Integrar resultados de evolución clínica: Incluir en el estudio una fase práctica que evalúe la efectividad real del Procedimiento Operativo Estandarizado (PEO) mediante la recopilación de indicadores clínicos y de seguridad, como reducción de errores de prescripción y mejoras en la respuesta terapéutica. Esto le dará mayor validez y aplicabilidad clínica al procedimiento.
- Ampliar la revisión de interacciones medicamentosas: Extender la guía abreviada de referencia con una base de datos actualizada y detallada sobre interacciones medicamentosas específicas en niños, considerando factores como peso, edad y estado clínico. La actualización continua fortalecerá la seguridad en la validación.
- Capacitación continua y evaluación del personal: Implementar un programa de formación periódica para el personal involucrado en la validación, asegurando que estén actualizados en farmacodinámica, protocolos y manejo del software SAM. Además, evaluar periódicamente el desempeño para garantizar la calidad del proceso.
- Incluir perspectiva multidisciplinaria: Fomentar la participación y colaboración formalizada entre médicos, enfermería y farmacéuticos en el diseño, implementación y revisión del procedimiento. La comunicación fluida disminuye riesgos y aporta a un mejor seguimiento farmacoterapéutico integral.
- Desarrollo y uso de tecnología de apoyo: Investigar e implementar herramientas digitales avanzadas (ej. inteligencia artificial, alertas automáticas) integradas al sistema SAM para ayudar en la detección de errores, alertas de interacción y adecuación de dosis, incrementando la eficiencia, rapidez y seguridad en la validación de prescripciones

## **CAPÍTULO VII**

## 7.0 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Plan Nacional para el abordaje integral del cáncer en la niñez y la adolescencia, (2021-2025). Ministerio de Salud. Gobierno de El Salvador.2021
2. Portal informativo de la Fundación Ayúdame a Vivir [Internet]. Disponible en: <https://ayudameavivir.org/tiposdecancer>
3. Errores en la formulación de quimioterapia [Internet]. Elsevier. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cancerologia-361-articulo-errores-formulacion-quimioterapia-S0123901514000614>
4. Citostatico[Internet]. Diccionario. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/citostatico>
5. Vincristina [Internet]. National Library of Medicine.2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537122/>
6. Cisplatino [Internet]. National Library of Medicine. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547695/>
7. Ifosfamida [Internet]. National Library of Medicine.2004. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542169/>
8. Citarabina [Internet]. National Library of Medicine.2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557680/>
9. Etopósido [Internet]. National Library of Medicine.2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557864/>
10. Metotrexato [Internet]. National Library of Medicine.2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556114/>
11. L asparaginasa [Internet]. Babu P. J, Rajesh K. V, Prasad P. D, Manjusha K, Rani KV  
Función de la L-asparaginasa como agente quimioterapéutico eficaz para la leucemia linfoblástica aguda en niños. Biosci Biotech Res Asia 2011;8(1). Disponible en: <https://www.biotech-asia.org/vol8no2/role-of-l-asparaginase-as-an-effective-chemotherapeutic-agent-for-acute-lymphoblastic-leukemia-in-childrens/#:~:text=Qu%C3%ADmica%20y%20mecanismo%20de%20acci%C3%B3n%20de%20la%20L%2Dasparaginasa&text=La%20L%2Dasparaginasa%2C%20c>

- omo%20f%C3%A1rmaco, tratamiento%20del%20c%C3%A1ncer%20con%20asparaginasa.
12. Pegaspargasa [Internet]. Drugbank. Disponible en :  
<https://go.drugbank.com/drugs/DB00059>.
  13. Jara Cortabitarte Cruz. Errores de medicación con fármacos antineoplásicos.2013
  14. Cristina Diaz De Hernández, Pilar Bastida. interpretación del hemograma pediátrico. España.2024.
  15. Carmen J. Blanco, María Espinosa, Margarita Garrido, Jose Antonio Marcos, Ana Rosa Rubio. Validación Farmacéutica de la prescripción del paciente oncohematológico. España
  16. Cani K. Tatatamo, Dona H Kraus. Manual de prescripción pediátrica.
  17. Lourdes Girona Brumos. Interacciones farmacológicas en el tratamiento oncológico.2022
  18. Martindale The Complete Drug Reference.2014
  19. Lista de medicamentos peligrosos en entornos sanitarios del NIOSH [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2025-103/default.html>
  20. Dra. Ana Blasco. Toxicidad de los tratamientos oncológicos. [Internet]. Sociedad española de oncología médica. 2019. Disponible en: <https://seom.org/guia-actualizada-de-tratamientos/toxicidad-de-los-tratamientos-oncologicos>.
  21. Prospecto: Informativo para el usuario. Vincristina Teva 1 mg/ ml solución inyectable EFG [Internet]. CIMA. disponible en:  
[https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/71117/Prospecto\\_71117.html#2](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/71117/Prospecto_71117.html#2)
  22. Ficha técnica Cisplatino Accord 1 mg/ ml Concentrado para solución para perfusión EFG [Internet]. CIMA.2023. Disponible en:  
[https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/72609/FichaTecnica\\_72609.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/72609/FichaTecnica_72609.html)
  23. Ficha técnica Tronoxal 1.000 mg para solución para perfusión. [Internet]. CIMA. 2023. Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/55577/FT\\_55577.html.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/55577/FT_55577.html.pdf)
  24. Ficha técnica Etoposido Sandoz 20 mg /ml concentrado para solución para perfusión EFG. [Internet]. CIMA. 2024. Disponible en:  
[https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63625/FichaTecnica\\_63625.html.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63625/FichaTecnica_63625.html.pdf)
  25. Ficha técnica Spectrila 10000 U polvo para concentrado para solución para perfusión. [Internet]. CIMA. 2023. Disponible en:  
[https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1151072001/FT\\_1151072001.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1151072001/FT_1151072001.html)

26. Ficha técnica ONCASPAR 750 U/ml solución inyectable y para perfusión. [Internet]. CIMA. 2016. Disponible en:  
[https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1151070001/FichaTecnica\\_1151070001.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1151070001/FichaTecnica_1151070001.html).
27. Pruebas de función hepática. [Internet]. National Library of Medicine.2023. Disponible en: [https://www-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/books/NBK482489/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/books/NBK482489/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)
28. Pruebas de función renal. [Internet]. National Library of Medicine.2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507821/>
29. Evaluación del sistema auditivo y sus funciones. [Internet]. National Library of Medicine.2024. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207835/>
30. Deshidratación. [Internet]. MedlinePlus. 2023.Disponible en:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000982.htm>
31. Discrasia Sanguínea.[Internet]. Clínica Universidad de Navarra. 2023. Disponible en:  
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/discrasia-sanguinea>
32. Diagnóstico del estreñimiento.[Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.2018. Disponible en:  
<https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/estrenimiento/diagnostico>
33. Pruebas de la médula ósea [Internet]. MedlinePlus. 2025.Disponible en:  
<https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-de-la-medula-osea/>
34. Cistitis hemorrágica. [Internet]. Cleveland Clinic.2022. Disponible en:  
<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/24164-hemorrhagic-cystitis>
35. Pruebas para diagnosticar una infección. [Internet]. St. Jude Children's Research Hospital. 2024. Disponible en: <https://together.stjude.org/es-us/treatment-tests-procedures/tests/tests-procedures-diagnose-infections.html>
36. Mielosupresión.[Internet]. Cleveland Clinic.2023. Disponible en:  
<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/24788-myelosuppression>
37. Inmunodeficiencia primaria. [Internet]. Mayo Clinic. 2022. Disponible en:<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/primary-immunodeficiency/diagnosis-treatment/drc-20376910>