

## Trabajo de Especialización

### **Errores de medicación en la prescripción de medicamentos citostáticos: análisis de causas y propuestas para prevenirlos**

**Por Sabrina Montivero<sup>1</sup>, Alvaro Jimenez-Kairuz<sup>2,3</sup>, Carolina Romañuk<sup>2,3,\*</sup>**

<sup>1</sup>Servicio de Farmacia, Sanatorio Allende S.A. Hipólito Irigoyen 384. X5000, Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba. Edificio Ciencias 2, Ciudad Universitaria, X5000HUA, Córdoba. Argentina.

<sup>3</sup>Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA), CONICET-UNC. Edificio Ciencias 2, Ciudad Universitaria, X5000HUA, Córdoba. Argentina.

\* Autor correspondiente: Carolina Romañuk, [carolina.romanuk@unc.edu.ar](mailto:carolina.romanuk@unc.edu.ar)

#### Resumen

En el marco de mejora continua en la seguridad del paciente, este trabajo se focalizó en la detección y análisis de los errores de medicación relacionados con la prescripción de medicamentos oncológicos en el Sanatorio Allende de la ciudad de Córdoba. Para posteriormente establecer un procedimiento consensuado con formato estandarizado, para ser utilizado por los diferentes médicos prescriptores de este tipo de medicamentos.

Se llevó a cabo estudio observacional, descriptivo y retrospectivo donde se analizaron todas las prescripciones médicas de medicamentos citostáticos que llegaron al Servicio de Farmacia de la institución durante un mes.

El presente trabajo permitió identificar los principales Errores de Medicación asociados a la prescripción médica de fármacos oncológicos que se generan en el Sanatorio justificando la incorporación de un farmacéutico clínico con actividades exclusivas dentro del servicio de hemato-oncología.

La importancia de este trabajo radica en que se evidenció la necesidad de generar un formulario consensuado para la prescripción médica con el objeto de facilitar la correcta prescripción y la posterior validación farmacéutica para disminuir los Errores de Medicación y riesgos asociados a la quimioterapia. Así mismo, sentar las bases para la implementación de la prescripción electrónica en la farmacoterapia oncológica en la institución.

**Palabras clave:** Prevención. Errores de medicación. Validación de prescripciones médicas. Quimioterapia. Citostáticos.

## INTRODUCCIÓN

La seguridad del paciente (SP) se ha definido como la ausencia de eventos adversos (EA) en el sistema de salud. Este concepto ha de ser un principio orientador fundamental de la atención sanitaria y un componente crítico y prioritario de la gestión de calidad en cada establecimiento de salud y en la organización de los sistemas sanitarios con el fin de garantizar la seguridad clínica de los pacientes (1). Las iniciativas propuestas por la Organización Mundial para la Salud (OMS), la Organización Panamericana para la Salud y el Comité Europeo de Sanidad, coinciden en recomendar a los diferentes gobiernos que sitúen la SP en el centro de todas las políticas sanitarias (2).

Particularmente en Argentina, el Ministerio de Salud de la Nación ha creado la Dirección de Seguridad de los Pacientes (DSP) para generar el desarrollo de estrategias y actividades que coordinen, integren y mejoren la calidad de atención y seguridad de los pacientes en los hospitales, iniciativa que fue adoptada en el ámbito de los hospitales de la provincia de Córdoba, donde ya se cuenta con un Programa de Seguridad de Pacientes que permite llevar adelante un plan de actividades para la prevención y control de los EA generados por el propio sistema de salud (3).

En múltiples estudios internacionales se ha demostrado que la incidencia de EA en pacientes hospitalizados oscila entre el 4 y el 16,6%, y de ellos, aproximadamente el 50% se ha considerado evitable. De acuerdo al informe ENEAS 2005 (4), hasta un 37,4% de los EA detectados en pacientes fueron causados por errores relacionados con la medicación (EM). Además, es conocido que casi la mitad de los EM graves se deben a la falta de información relativa al paciente y a los fármacos (5). Con frecuencia los tratamientos se prescriben de forma manual, lo que puede ser causa de errores por ambigüedad de las prescripciones, ilegibilidad, errores de cálculo o errores de transcripción (6). La Fundación GEDEFO (Grupo Español para el Desarrollo de la Farmacia Oncológica) define que en quimioterapia, se entiende por EMA cualquier error potencial o real en que los citostáticos o la medicación adyuvante se prescribe, transcribe, prepara, dispensa o administra a una dosis diferente a la apropiada para ese paciente, en una fecha errónea, por vía inadecuada o una técnica de administración incorrecta, incluyendo el vehículo, la duración, la velocidad, la concentración, la compatibilidad y estabilidad, el orden de administración o la omisión involuntaria de algún medicamento en la prescripción. Con frecuencia, la dosis prescrita por el médico puede estar determinada por la dosis mínima tóxica de ese citostático, que limita la dosis o la toxicidad acumulada, sobre la cual pequeños incrementos pueden tener consecuencias fatales (7).

Se pueden mencionar numerosos factores relacionados con los tratamientos oncológicos que facilitan la aparición de EM como son (7):

- *Estrecho margen terapéutico.*
- *Necesidad de individualizar la dosis en función de la superficie corporal, indicación o vía de administración.*
- *Esquemas terapéuticos complejos con combinaciones de citostáticos.*
- *Individualización de dosis y número de ciclos dependiendo de la situación clínica del paciente.*
- *Fármacos de alto riesgo de los que derivan EM de gravedad potencialmente alta.*
- *Coexistencia de protocolos de investigación con esquemas de quimioterapia estándar.*

Sin embargo, las causas más frecuentes de estos fallos tienen que ver, fundamentalmente, con la prescripción en cuanto a denominaciones imprecisas, dosificación o duración

incorrecta, vía de administración equivocada, falta de registro de alergias, confusión de fármaco quimioterápico y alteración en la secuencia de administración de los distintos citostáticos. Así mismo, se encuentran trabajos científicos publicados sobre casos de muerte accidental por sobredosis con citostáticos que han sido relacionados a diferentes causas, como por ejemplo (7 y sus referencias):

- *Sustitución de un citostático por otro debido a denominaciones imprecisas en las prescripciones.*
- *Errores en la preparación por confusión debido a medicamentos LASA (del inglés look alike, sound alike), que se parecen físicamente o que sus nombres suenan parecidos.*
- *Incremento de dosis por mala interpretación de decimales o confusión de la dosis diaria con la dosis total del ciclo.*
- *Vía de administración incorrecta (por ejemplo, administración intratecal de una preparación intravenosa).*

El Sanatorio Allende (SA) es una institución de salud privada, localizada en la ciudad de Córdoba capital. Está categorizada como de Nivel III de alto riesgo, polivalente y de alta complejidad (8, 9). Posee un total de 232 camas distribuidas en diferentes servicios: Internación Adultos, Unidad Terapia Intensiva (UTI) Adultos, Unidad Coronaria (UCO), Unidad de Trasplante, Unidad de Aislamiento, UTI Pediátrica, Neonatología y Pediatría. Además, cuenta con un servicio de hemato-oncología donde los pacientes ambulatorios reciben la medicación.

En general, la prescripción médica se realiza a través de un sistema electrónico propio de la institución y previa a la dispensación y distribución de los medicamentos solicitados, el farmacéutico hospitalario que tiene acceso a la historia clínica del paciente, se encarga de su validación en el Servicio de Farmacia (SF), para su posterior dispensación.

Desde enero de 2013, la preparación de los medicamentos citostáticos está centralizada en el SF. Sin embargo, esta área sólo cuenta con un farmacéutico quien se encarga exclusivamente de la preparación de los medicamentos citostáticos en una cabina de seguridad biológica ubicada en un área específica para tal fin. Cuando se prescribe un medicamento oncológico, la indicación médica es receptada por un personal administrativo del SF, éste la clasifica e inmediatamente la dirige hacia el área preparativa. La dosis que se prepara es aquella que ha sido calculada por el médico prescriptor. No se disponen de protocolos consensuados de prescripción ni de preparación de medicamentos citostáticos y el farmacéutico no cuenta con acceso a la historia clínica de este grupo de pacientes. Por lo tanto, se puede afirmar que no existe una validación oportuna de la prescripción con doble análisis de la misma, tal como lo recomiendan las buenas prácticas de manipulación de medicamentos citostáticos en centros asistenciales (10) y cualquier EM solo puede ser detectado por el farmacéutico dentro del área estéril previo a su preparación. Además, para este tipo de medicamentos, no existe un modelo único y consensuado de formato de prescripción y en el SF se reciben indicaciones realizadas a mano, algunas con letra ilegible, medicamentos prescritos por nombres comerciales, indicaciones realizadas *en plantillas electrónicas (tipo Excel) o a través de una orden por mensaje de correo electrónico.*

En este contexto y considerando que un número alto de EM pueden ser prevenibles o evitables mediante un ordenamiento, consenso y documentación de todas las actividades (11, 12), el objetivo de este trabajo está focalizado en el análisis de los EM relacionados con la prescripción de los medicamentos oncológicos de nuestra institución, para posteriormente establecer un procedimiento de prescripción consensuado, con formato estandarizado, para ser utilizado por los diferentes médicos prescriptores de este tipo de medicamentos.

Además, en este formulario de prescripción se debería incluir la estandarización de diluyentes, tiempos de infusión, requerimientos o características especiales de infusión de las mezclas y redondeos de dosis.

### **MATERIALES Y METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo sobre la totalidad de los EM detectados en las prescripciones de pacientes con tratamiento oncológico. Se analizaron todas las indicaciones médicas que llegaron diariamente al SF para su preparación en el área galénica de mezclas intravenosas, específica para la preparación de citostáticos en ambiente estéril, durante el mes de noviembre de 2018.

Las prescripciones fueron clasificadas por el medicamento prescrito y el servicio médico asistencial que la generaba. Las variables cualitativas analizadas se midieron como tasas y/o porcentajes.

Se utilizaron como criterios de inclusión: medicamentos antineoplásicos que requirieran preparación en la cabina de seguridad biológica, exceptuadas aquellas preparaciones farmacéuticas bajo protocolo de ensayos clínicos.

Para agrupar y clasificar los EM, en primera instancia se utilizó la adaptación española de la clasificación realizada por la National Coordinating Causal for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP)(13), siendo considerados estos como EM propiamente dichos. Además, otros errores de prescripción fueron identificados y procesados, tales como: letra ilegible, ausencia de datos antropométricos del paciente, falta del nombre del paciente o de datos del prescriptor, entre otros.

No se consideraron EM, la ausencia de pre o post medicación tras la infusión, tampoco se tuvieron en cuenta las dosis máximas permitidas ni esquemas recomendados o tipo de protocolo para cada diagnóstico. Como así tampoco, ausencia del peso, edad, altura de los pacientes, ya que estos datos eran omitidos por los prescriptores en casi todas las prescripciones. El redondeo de la dosis que en general fue hacía abajo se incluyó como EM. Sin embargo cabe destacar que no existen protocolos consensuados con los médicos para el redondeo de la dosis durante la prescripción.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Durante el período de estudio, se receptaron 361 prescripciones con un total de 681 medicamentos citostáticos prescritos para su preparación en el SF y atender la demanda tanto de pacientes internados como aquellos que concurren al hospital de día.

Las indicaciones médicas se agruparon por servicio médico con el objeto de identificar su procedencia. El 94% de las recetas fueron generadas por el servicio de oncología, mientras que el resto se repartió de manera proporcional por los demás servicios, tales como reumatología, nefrología, clínica médica, pediatría y hemodinamia.

Cabe destacar que las prescripciones receptadas, aun siendo prescriptores de un mismo servicio médico, se presentaron en diferentes formatos y no solo las planillas pre-impresas que se disponían en cada uno de los servicios, ya que se observaron prescripciones manuscritas utilizando papel membretado de la institución o en papel común y otras mediante correo electrónicos. Como se podrá apreciar, esta situación dificulta la tarea del farmacéutico para el correcto accionar ante el pedido médico. Se identificaron 14 indicaciones médicas con letra ilegible y 5 indicaciones con medicamentos prescritos por nombre comercial, lo que no es recomendado por nuestra institución y no está acorde a lo establecido en las disposiciones de ANMAT para la prescripción de medicamentos (14).

En la tabla 1 se detallan los medicamentos prescritos y los EM en la prescripción encontrados.

**Tabla 1.** Análisis de Errores de Medicación en la prescripción de medicamentos oncológicos recibidas en el Servicio de Farmacia durante un mes.

Medicamento citostático	DATOS DEL PACIENTE			DATOS RELACIONADOS AL MEDICAMENTO					DATOS DEL PRESCRIPTOR	TOTAL PRESCRIPCIONES
	Sin identificar	Sin Diagnóstico	Sin datos antropométricos	Vía de administración errónea	Velocidad de administración errónea	Diferencia de Dosis	Falta esquema de tratamiento	Concentración de la solución	Prescriptor sin identificar	
<b>5-Fluorouracilo</b>	2	2	-	-	-	86	-	-	1	<b>89</b>
<b>Azacitidina</b>	1	1	6	-	-	-	7	-	4	<b>8</b>
<b>Bendamustina</b>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	<b>4</b>
<b>Bevacizumab</b>	1	-	3	-	-	9	4	2	2	<b>18</b>
<b>Bleomicina</b>	-	-	3	-	-	2	8	-	3	<b>11</b>
<b>Bortezomib</b>	-	2	3	4	-	4	4	-	4	<b>12</b>
<b>Brentizimab</b>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<b>Busulfano</b>	-	-	8	-	-	-	4	-	8	<b>8</b>
<b>Cabazitaxel</b>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	<b>1</b>
<b>Carboplatino</b>	-	1	2	-	-	10	4	-	1	<b>22</b>
<b>Carmustina</b>	-	-	1	-	-	-	1	-	-	<b>3</b>
<b>Cetuximab</b>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	<b>3</b>
<b>Ciclofosfamida</b>	-	6	13	-	1	5	10	3	5	<b>38</b>
<b>Cisplatino</b>	4	-	2	-	-	23	2	-	2	<b>38</b>
<b>Citarabina</b>	-	2	3	-	-	11	-	-	13	<b>32</b>
<b>Dacarbazina</b>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	<b>2</b>
<b>Daratumumab</b>	-	-	1	-	-	1	1	-	-	<b>3</b>
<b>Daunorrubicina</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>

Docetaxel	-	1	1	-	-	6	-	5	1	<b>11</b>
Doxorrubicina	1	3	4	-	-	10	6	-	5	<b>29</b>
Eculizumab	-	1	3	-	-	-	1	1	-	<b>4</b>
Etopósido	2	1	6	-	-	22	8	1	8	<b>49</b>
Gemcitabina	1	-	-	-	-	14	2	-	-	<b>17</b>
Idarrubicina	-	-	8	-	-	-	3	-	3	<b>3</b>
Ifosfamida	-	-	1	-	-	12	2	-	5	<b>27</b>
Irinotecan	4	2	-	-	-	22	1	-	1	<b>28</b>
L-asparaginasa	-	1	3	-	-	-	2	1	-	<b>6</b>
Melfalano	-	-	4	-	-	-	2	-	4	<b>12</b>
Metotrexato	-	2	4	-	-	-	3	-	3	<b>19</b>
Mitoxantrona	-	-	-	-	-	-	1	2	2	<b>2</b>
Nivolumab	-	4	9	-	-	-	9	-	-	<b>9</b>
Obinotuzumab	-	-	1	-	-	-	1	-	1	<b>1</b>
Oxaliplatino	4	2	-	-	-	17	-	-	1	<b>22</b>
PEG-Asparaginasa	-	-	-	-	-	-	-	1	-	<b>1</b>
Paclitaxel	-	-	-	-	-	21	-	12	6	<b>31</b>
Pembrolizumab	-	5	6	-	-	4	6	-	3	<b>10</b>
Pemetrexed	2	-	-	-	-	7	-	1	-	<b>8</b>
Pertuzumab	-	-	-	-	-	-	3	-	-	<b>3</b>
Ramucirumab	-	1	-	-	-	-	-	-	2	<b>2</b>
Rituximab	-	9	17	-	2	11	15	4	2	<b>34</b>
Topotecan	-	-	4	-	-	-	-	2	-	<b>5</b>
Trabectedina	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<b>1</b>

<b>Trastuzumab</b>	-	-	3	-	1	4	2	-	-	<b>10</b>
<b>Trioxido de Arsenico</b>	-	-	-	-	-	4	-	-	5	<b>6</b>
<b>Vinblastina</b>	-	-	5	-	-	-	1	-	-	<b>7</b>
<b>Vincristina</b>	-	6	10	7	7	9	10	4	4	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>48</b>	<b>125</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>317</b>	<b>118</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>681</b>

A partir del análisis de las prescripciones, se puede afirmar que en nuestra institución 46 fármacos citostáticos son los que se prescriben más frecuentemente, utilizados solos o en combinación, en preparaciones estériles para la vía parenteral. El medicamento más prescrito es el 5-fluorouracilo con más del 13% del total de las prescripciones recibidas seguido por etopósido, ciclofosfamida, cisplatino, rituximab, citarabina y vincristina que presentaron una frecuencia de prescripción entre 50 y 30 prescripciones mensuales.

En total, se detectaron 812 EM de los cuales, 503 (< 61%) se clasificaron como EM propiamente dichos acorde a la versión modificada de la NCCMERP (13). Mientras que los restantes EM (39 %) han sido considerados importantes para la correcta validación de la prescripción y la adecuada preparación de la medicación, minimizando el riesgo a cometer errores y la confusión en las actividades farmacéuticas.

Considerando el número total de medicamentos prescritos (N = 681), la incidencia de EM fue superior al 82%. En 317 prescripciones se detectó diferencias en el redondeo de la dosis respecto a la dosis que le correspondería al paciente según la patología de base. La ausencia de datos antropométricos del paciente estuvo presente en 135 prescripciones y la falta del esquema terapéutico en 123 de estas.

En los casos de redondeo de dosis, se identificó que el prescriptor realiza un redondeo de las dosis respecto al cálculo matemático correspondiente con los datos antropométricos del paciente. Luego en el SF se realizaba un segundo redondeo para ajustar la dosis al volumen que se podía tomar a partir de las presentaciones de cada medicamento. Sin embargo, se detectó que estos redondeos no siempre se ajustaban acorde a las recomendaciones del grupo GEDEFO, quienes establecieron que la dosis prescrita se podrá redondear hacia arriba o hacia abajo en un valor máximo de 5%. Se aconseja que este redondeo siempre sea el menor posible para asegurar que la dosis se pueda medir con precisión o para permitir que se aplique el sistema de dosis en intervalos (dose-banding) (7). En caso de aplicarse el dose-banding en el cálculo, la dosis no podrá ser redondeada de nuevo, cobrando relevancia su control durante la validación de la prescripción ya que se debería comprobar si el médico ha realizado o no un redondeo previamente.

Se detectaron 6 prescripciones de citostáticos para administración intratecal, pero que no contenían datos antropométricos del paciente lo que es fundamental para considerar el volumen final a preparar. En cuanto a EM relacionados con la vía de administración errónea, se presentó solamente en prescripciones de bortezomib y de vincristina, pero en un número considerable 33% y 23%, respectivamente. Si bien estos EM fueron detectados

antes de llegar al paciente, por el alto riesgo que implican (riesgo de vida del paciente) no puede ser minimizado, y la necesidad de generar acciones en cuanto a garantizar la seguridad de los pacientes justifican el costo de su implementación.

Por otra parte, se pudieron identificar otras deficiencias en las prescripciones receptadas, las cuales no se encuadran específicamente con la clasificación de la NCCMERP, pero que han sido consideradas como EM por el riesgo que traen asociado a la SP. Entre éstas, en un número importante de prescripciones no se consigna los datos identificatorios del paciente o el diagnóstico, lo que condiciona la validación farmacéutica y aumenta el riesgo de dispensar un medicamento citostático a un paciente incorrecto. Así mismo, la falta de datos del prescriptor se presentó en el 14,7% de las prescripciones, lo que constituye otra limitación para el farmacéutico validador cuando requiere comunicarse con el médico ante la necesidad de hacer una intervención farmacéutica.

Diversas publicaciones establecen que la prescripción es un proceso basado en la información global y objetiva acerca del problema de salud que presenta un paciente, en la cual entre otras regulaciones debe incluirse la firma y datos del prescriptor (15, 16). Nuestra frecuencia de error es inferior a la informada por Aguirrízabal Arredondo y cols (16), donde consideran como error la omisión de datos antropométricos, firma del médico, diagnóstico e incluso ubicación del paciente, que en este trabajo no hemos considerado como EM. Así mismo, en nuestro estudio la legibilidad de la indicación presentó problemas en un pequeño número de casos ( $\leq 2\%$ ), siendo mucho menos incidentes que los reportados por Otero Lopez y col., donde sobre 423 EM recogidos en 4 hospitales españoles, el 20% de estos se debieron a problemas de interpretación de las prescripciones médicas (17).

Finalmente, es importante destacar que en nuestro SF, en algún momento antes de la preparación o de la dispensación, un farmacéutico validó todas las prescripciones recibidas. En 152 preparaciones citostáticas se identificó el error oportunamente y se realizó una intervención farmacéutica para revertirlo e intentar en conjunto con el médico prescriptor, y que éstos no alcanzaran al paciente.

Por este motivo, al clasificar los EM, el 74,2% pueden ser considerados como un “error sin daño categoría B”. Sin embargo, 34 preparaciones citostáticas (16,6%), conteniendo por ejemplo topotecan, mitoxantrona y el esquema conocido como EPOCH (etoposido, vincristina y doxorubicina en el mismo solvente) fueron preparadas, dispensadas y administradas, conteniendo algún EM. Estos representaron un número considerable de prescripciones donde no se pudo identificar oportunamente el EM y alcanzaron al paciente, afortunadamente sin provocar daños o secuelas graves ni leves en estos. Por lo tanto, estos EM fueron categorizados como “error sin daño, categoría C”. De cualquier modo, constituyen en sí mismo un grave problema de seguridad que puede ser minimizado o mitigado.

En el ámbito internacional, son numerosos los trabajos descriptivos publicados sobre la detección de errores en quimioterapia (16, 18, 19). Todos ellos suponen una difícil comparación entre sí, debido a las distintas metodologías empleadas para la detección y registro de los EM, pero la mayoría utiliza la clasificación de Otero y col. que establece una terminología consensuada sobre los EM, métodos de medida y sistemas de notificación de acontecimientos adversos reales y potenciales, lo que facilita el intercambio de información, unificando el lenguaje entre los profesionales que integran el equipo de salud (16, 20, 21, 22). La creación de sistemas de registro y notificación de problemas de seguridad constituyen una estrategia clave para aprender de los errores y evitar su recurrencia, en el contexto de la mejora continua como lo indica el *Committee on Quality of Health Care in America* (23). Los sistemas que se enfocan hacia la mejora de la SP son de carácter voluntario. Su objetivo principal es identificar áreas o elementos vulnerables del sistema antes de que se produzcan

y causen un daño en los pacientes y en segunda instancia, pero no menos importante, la formación continua de los profesionales sanitarios con el análisis de múltiples casos (24).

Sin embargo, disponer de datos y estadísticas reales de EM es fundamental para conocer la situación en la que se encuentra la atención sanitaria oncológica en nuestro medio, nos permite sentar precedentes para diseñar estrategias que permitan mitigarlos, mejorar y garantizar la calidad asistencial. En este sentido, una de las primeras recomendaciones que se realizaron, desde el SF hacia la Dirección del SA, es sobre la necesidad de implantación de la prescripción electrónica, que está en funcionamiento para otros servicios asistenciales de la institución (20, 25), como una herramienta que facilite la validación oportuna de las prescripciones de medicamentos citostáticos. La validación de la prescripción es una herramienta que contribuye una garantía para la eficacia y seguridad del tratamiento prescrito a un determinado paciente, debidamente adaptado y adecuado a su condición clínica específica. En base a los EM más frecuentes encontrados, sus causas y frecuencia de aparición, permiten la creación de los lineamientos más adecuados para el diseño y desarrollo de la prescripción electrónica de medicamentos oncológicos.

En este sentido, la importancia de este trabajo radica en que se evidenció la necesidad de la generación de un protocolo consensuado con el cuerpo médico, para la prescripción médica con el objeto de facilitar la correcta prescripción y la posterior validación farmacéutica para disminuir los EM y riesgos asociados a la quimioterapia. Así mismo, sentar las bases para la implementación de la prescripción electrónica en la farmacoterapia oncológica del SA.

Los resultados del presente trabajo han sido de relevancia para las Autoridades del SA ya que a partir de estos se justificó la incorporación de un nuevo farmacéutico con actividades de farmacia clínica exclusiva en el servicio de onco-hematología. Este profesional es el responsable de validar todas las prescripciones antes de ingresar las solicitudes para su preparación, facilitando la detección de EM y su potencial corrección mediante intervenciones farmacéuticas oportunas.

En la Figura 1, se puede observar la imagen del nuevo formulario para la prescripción de medicamentos citostáticos en el ámbito del SA. El mismo fue desarrollado conjuntamente con los médicos prescriptores de la institución. En líneas generales este formulario es muy similar a uno de los formatos que se venía utilizando, pero en conjunto se discutieron cuales eran las principales problemáticas que hacían que estos llegaran al SF incompletas. Se trabajó y se realizó una capacitación interna para presentar el formulario y describir la importancia de completarlo correctamente. El trabajo en equipo nos permitió clasificar y estandarizar los medicamentos usados en oncología, dosificación, características del redondeo de la dosis, tiempos de infusión, compatibilidad de diluyentes, requerimientos de filtro o foto protección, etc., con acceso a consulta para todos los servicios. Se acordó que debe estar completa con todos los datos (nombres, datos antropométricos, diagnóstico, esquema de tratamiento, número de ciclo, firma de médico), lo cual a su vez fue protocolizado y documentado acorde a las normas internas de garantía de calidad.

Los medicamentos considerados de alto riesgo han de ser objetivo prioritario en todos los programas de seguridad clínica que se establezcan en los hospitales. Por ello, la seguridad en el manejo de estos fármacos oncológicos requiere la adopción de medidas orientadas a minimizar riesgos, mediante la intervención pro-activa que permita la detección precoz del error en las diferentes fases de prescripción, validación, preparación y administración. En este sentido, se diseñó y documentó mediante un procedimiento normalizado de trabajo el proceso completo de distribución de la mezcla intravenosa conteniendo los fármacos citostáticos desde el SF hacia el hospital de día, contemplando desde la prescripción, validación, preparación, dispensación, administración y su recuperación de manera de, no

solo garantizar la eficacia y seguridad del tratamiento oncológico, sino también minimizar riesgos de contaminación tanto del personal sanitario que lo manipula, los pacientes y sus familiares, como del medio ambiente. De esta manera el SF está más comprometido con la garantía de la calidad en todo el ciclo de vida útil del medicamento citostático, se cumplimenta con la doble validación de la prescripción antes de su preparación, tal como lo recomiendan las buenas prácticas de manipulación de medicamentos citostáticos (10).

Paralelamente, el farmacéutico clínico participa activamente en reuniones diarias con los médicos prescriptores y personal administrativo para corroborar la historia clínica del paciente ingresante (con turno) al hospital de día, y asegurar que se dispone no solo de la medicación necesaria, sino también los análisis de laboratorios actualizados.

La prescripción informatizada ha demostrado reducir errores de prescripción de antineoplásicos, facilitando los cálculos. La prescripción mediante soportes de ayuda e inclusión de alarmas (26). Es por ello que continuamos trabajando para lograr su próxima implementación junto al servicio informático de nuestra institución.

### **CONCLUSIONES**

El presente trabajo permitió identificar los principales EM asociados a la prescripción médica de fármacos oncológicos que se generan en el SA de la Ciudad de Córdoba y sentó las bases para la justificación de la incorporación de un farmacéutico clínico con actividades exclusivas dentro del servicio de hemato-oncología.

Por otra parte, se logró implantar un nuevo formulario consensuado de prescripción y de dispensación, con el fin de mitigar los EM, garantizar la calidad de la asistencia clínica de todos los pacientes y definir la estrategia para una futura implementación de la prescripción electrónica de este tipo de medicación.

### **AGRADECIMIENTOS**

A la Gerencia de Farmacia y a todos mis compañeros de Farmacia Interna del Sanatorio Allende.

**Figura 1.** Formulario para la prescripción de medicamentos citostáticos en el ámbito del SA

<b>SERVICIO DE ONCOLOGÍA Y HEMATOLOGÍA</b>	
<b>APELLIDO Y NOMBRE</b>	<input type="text"/>
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<input type="text"/>
<b>FECHA</b>	<input type="text"/>
<b>PROFESIONAL</b>	<input type="text"/>
<b>PESO</b>	<input type="text"/> Kg
<b>TALLA</b>	<input type="text"/> m
<b>SUPERFICIE CORPORAL</b>	<input type="text"/> m <sup>2</sup>
<b>ESQUEMA TERAPÉUTICO</b>	<input type="text"/>
<b>CICLO</b>	<input type="text"/>
<b>INDICACIONES</b>	
1- Control de <b>TA</b> antes y después de infusiones.	
2- Solución fisiológica 100 mL + medicamento A	mg
-Infundir en ..... Minutos.	
- Fotosensible/filtro	
- Por habon, previo: antiemético, corticoide	
3- Solución fisiológica 500 mL + medicamento B	mg
-Infundir en ..... Minutos.	
- Fotosensible/filtro	
- Previo: antifebril	
<b>FIRMA</b>	<input type="text"/>

## REFERENCIAS

1. Dirección Nacional de Calidad en Servicios de Salud y Regulación Sanitaria. Seguridad del paciente: Acciones para la seguridad de los pacientes en el ámbito de la atención sanitaria. Secretaría de Gobierno de Salud, Ministerio de salud y desarrollo social, Presidencia de la Nación. Septiembre 2019. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/acciones-seguridad-pacientes.p> (último acceso: 19 de junio de 2020).
2. Agra Y., Terol E. La seguridad del paciente: una estrategia del Sistema Nacional de Salud. *Anales Sis San Navarra*, 29(3): 319-323 (2006). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272006000500001&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272006000500001&lng=es)
3. Dirección de Seguridad del Paciente. Subsecretaría de Coordinación de Atención Médica, Calidad Hospitalaria y Seguridad del Paciente, Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba. Resolución ministerial 965/2008 y 193/2011. Disponible en: <https://www.cba.gov.ar/direccion-de-seguridad-de-pacientes-2/> (último acceso: 25 de junio de 2020).
4. Aranaz Andrés, JM. Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización: ENEAS 2005. Informe Febrero 2006. Ministerio de sanidad y consumo, Secretaría General Técnica, Centro de publicaciones, Madrid. Disponible en: <https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/2006/ENEAS.pdf> (último acceso: 18 de Mayo de 2020).
5. Bates, DW, Grawande, AA. Patient safety. Improving safety with information technology. *New Eng. J. Med.* 348:2526–34 (2003). DOI: 10.1056/NEJMSa020847
6. Leape, LL., Bates, DW., Cullen, DJ., Cooper, J., Demonaco, J., Gallivan, T., et al. Systems analysis of adverse drug events. ADE prevention study group. *JAMA.* 274:35–43 (1995). DOI:10.1001/jama.1995.03530010049034
7. Grupo español para el desarrollo de la farmacia oncológica. Fundación GEDEFO. Documento de consenso para la prevención de errores de medicación en quimioterapia. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Disponible en: <http://gedefo.sefh.es/documentos/errores/index.html.com> (último acceso: 13 de abril de 2020).
8. Ministerio de Salud y Seguridad Social de la Provincia de Córdoba. Resolución 1248/97. Articulación de los efectores de Salud de la Provincia de Córdoba en tres niveles según el registro de las patologías y la complejidad que poseen los efectores. Córdoba, Arg. (1997).
9. Ministerio de Salud de la Nación. Resolución 641/2000. Normas de Organización y Funcionamiento de Farmacia en Establecimientos Asistenciales, incorporándose las mismas al Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica. Buenos Aires, Arg. (2000).

10. *Farmacopea Argentina 7ma. Edición. <1025>Buenas prácticas de manipulación de medicamentos citostáticos en centros asistenciales. En Volumen 1, Textos de información general. ANMAT, Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación, Argentina. (2013). Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar/webanmat/fna/fna.asp> (ultimo acceso: 20/06/2020).*
11. *Otero-López, MJ., Alonso-Hernández, P., Maderuelo-Fernández, JA., Garrido-Corro, B., Domínguez-Gil, A., Sánchez-Rodríguez, A. Preventable adverse drug events in hospitalized patients. Med. Clin. (Barc) 126(3):81-7 (2006). DOI: 10.1157/13083875.*
12. *Otero López, MJ., Garrido Corro, B., Domínguez-Gil, H. Drug Safety. Preventing medication errors. Farm Hosp. 2004 JulAug; 28(4):305-9. PMID: 15369443.*
13. *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP).NCC MERP Taxonomy of medication errors, 1998. Disponible en: <https://www.nccmerp.org/sites/default/files/taxonomy2001-07-31.pdf> (ultimo acceso: 15/04/2020)*
14. *Congreso de la Nación Argentina. Ley Nacional N° 25649, Art. 2. Promoción de la utilización de medicamentos por su nombre genérico. Sancionada: Agosto 28 de 2002. Promulgada Parcialmente: Septiembre 18 de 2002. Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar/fna/25649.asp> (último acceso: 10/06/2020).*
15. *Guía para las Buenas Prácticas de Prescripción: Metodología para la Prescripción Racional de Medicamentos. Ministerio de Salud de Chile. 2010. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/8da216aac06faeebe04001011e01297c.pdf>*
16. *Aguirrezábal Arredondo, A., Alvarez Lavín, M., Yurrebaso Ibarreche, MJ., Vilella Ciriza, ML., Elgezabal Ortúzar, I., Goikolea Ugarte, FJ., Escobar Martínez, A. Detección de errores de prescripción de quimioterapia. Farm. Hosp. 27(4): 219-23 (2003). <https://www.sefh.es/fh/2003/n4/3.pdf>*
17. *Otero López, MJ., Codina Jané, C., Tamés Alonso, MJ., Pérez Encinas, M. Errores de Medicación: estandarización en la terminología y clasificación. Resultados de la Beca Ruiz-Jarabo 2000. Farm. Hosp. 27(3):137-49 (2003). <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Fichero24.pdf>.*
18. *León Villar, J., Aranda García, A., Tobaruela Soto, M., Iranzo Fernandez, MD. Errores asociados con la prescripción, validación, preparación y administración de medicamentos citostáticos. Farm. Hosp. 32(3):163-9 (2008). DOI: 10.1016/S1130-6343(08)72835-6*
19. *Cilveti-Sanchez, U., Agustín, MJ., Casajús, MP., Arrieta, R., Idoipe, A., Palomo, P. Errores potenciales de prescripción de citostáticos parenterales: validación farmacéutica. Rev OFIL 2006, 16 (2): 15-24*
20. *Otero, MJ., Martín, R., Robles, MD., Codina, C. Errores de medicación. Cap.: 2.14, en Farmacia Hospitalaria. Tomo 1. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Madrid, 2002. p. 713-47. Disponible en: <https://www.sefh.es/biblioteca-documentos.php>.*

21. Gramage Caro, T., Palomar Fernández, C., Pueyo López, M., Sánchez Cuervo, M., Gómez de Salazar López de Silanes, ME., Bermejo Vicedo, T. Validación de una clasificación de errores de medicación para su utilización en quimioterapia. *FarmHosp* 2011; 35(4):197-203. DOI:10.1016/j.farma.2010.04.006.
22. Garzás-Martín de Almagro, MC., López-Malo de Molina, MD., Abellón Ruiz, J., Fernández García, I., Isla Tejera, B. Validación farmacéutica y detección de errores de prescripción de antineoplásicos en pacientes oncohematológicos. *Farm Hosp* 2008; 32(5):286-9.  
<https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S1130634308759488>
23. Protti D, Catz M. The HER and patient safety: a paradigm shift for healthcare decision-makers. *Electronic Healthcare*. 2002; 1:32-41.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=611374&pid=S0212-7199200700120001000010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=611374&pid=S0212-7199200700120001000010&lng=es)
24. Bates. DW., Spell, N., Cullen, DJ., Burdick, E., Laird, N., Petersen, LA., et al. The costs of adverse drug events in hospitalized patients. *Adverse Drug Events Prevention Study Group*. *JAMA*. 277:307-11 (1997). DOI:10.1001/jama.1997.03540280045032.
25. Cajaraville, G., Tames, MJ., Liceaga, G. Errores de Medicación en Oncología en: Errores de Medicación. Prevención, diagnóstico y tratamiento. *Biblioteca Virtual, Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria*. Cap 28. EASO 242 S.L. (2001), p. 313-24.  
<https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/erroresmedicacion/028.pdf>.
26. Small, D., Pharm, B., Barrett, A., Price, GM. The impact of computerized prescribing on error rate in a department of Oncology/Hematology. *J. Oncol. Pharm. Practice*. 14:181-7 (2008). DOI: 10.1177/1078155208094453.