

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACEUTICAS**



**EFEECTO DE INTERVENCIONES FARMACÉUTICAS  
EN LA OCURRENCIA DE ERRORES DE MEDICACIÓN  
EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA  
DE UN HOSPITAL UNIVERSITARIO**

**Residencia para optar al Título de Especialista en  
Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica por:**

**MARIANA MOLINA MONTERO**

**Directores de Residencia**

**Dra. Marcela Jirón Aliste  
QF. Ariel Castro Lara**

**SANTIAGO- CHILE  
2016**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS**

**INFORME DE APROBACIÓN**  
**RESIDENCIA**

Se informa a la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas que la Residencia presentada por el candidato:

**MARIANA MOLINA MONTERO**

Ha sido aprobada por la Comisión Informante de Residencia como requisito para optar al Título Profesional Especialista en Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica, en el examen de defensa de Residencia rendida el día.....de ..... de 2016.

**Director de Residencia:**

Dra. Marcela Jirón A. \_\_\_\_\_

Q.F. Ariel Castro L. \_\_\_\_\_

**Comisión Informante de Residencia:**

Q.F. Ariel Castro L. (Presidente) \_\_\_\_\_

Dra. Elena Vega \_\_\_\_\_

Q.F. Rafael Pineda L. \_\_\_\_\_

## DEDICATORIA

*A mis papás, por ser incondicionales y el mayor tesoro de mi vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios concederme este tiempo de crecimiento y aprendizaje. Gracias por la fuerza física y espiritual que me permitió vivir esta maravillosa experiencia.

A mis papás, Rafael y Mayra, que me inspiran al cien por ciento. Gracias por sus palabras motivadoras, que infunden la fortaleza necesaria para adueñarse del mundo y por los detalles que nunca olvidan y que me hacen ser una hija privilegiada.

A mis hermanos Eduardo, Rafael y Luis Diego, gracias porque mantenemos vivos los sentimientos de amor y cercanía a pesar de las distancias. A mis cuñadas, que son mis hermanas, gracias también por su apoyo. A mis sobrinos, que son la chispa pura de alegría en mi alma, los amo.

A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, mi agradecimiento por haberme abierto las puertas de excelencia de su centro de enseñanza. A su cuerpo docente y administrativo que fueron claves para este proceso de aprendizaje.

A la Dra Marcela Jirón, gracias infinitas por haber sido mi guía de principio a fin. Gracias por su calidez, hospitalidad y su cariño. Este proyecto fue un reto inmenso, mi total agradecimiento por su asesoría, apoyo, tiempo, paciencia y confianza, que permitieron concretarlo.

Mi agradecimiento a destacados QF con los que tuve la dicha de compartir. QF Ariel Castro gracias porque siempre conté con su apoyo durante el proyecto, gracias por escucharme y por brindarme contención. A QF Nancy Abusada gracias por su accesibilidad y colaboración a todas las peticiones que le hicimos durante este trabajo. A QF Rafael Pineda muchas gracias por auxiliarme con mis dudas y por su amistad también. QF Leonardo Arriagada y QF Nicole Salazar mi admiración, porque su capacidad y entrega son verdaderos ejemplos de cómo ganar la confianza y el respeto de nuestra profesión en los equipos multidisciplinarios. A QF Leslie Escobar, mil gracias porque con tu característica dulzura y humor respondiste mis inquietudes.

Un sincero agradecimiento al personal médico del Departamento Cardiovascular del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, y a sus jefaturas Dr. Manuel Asenjo, Dr. Marcelo Llancaqueo, Dr. Luis Sepúlveda, por permitir la realización de este proyecto. A todo el personal profesional de enfermería, y en especial a Sra Yasna Sepúlveda, Sra Carmen G. Valdivia y Sra Constanza Aravena por su absoluto respaldo en la ejecución del trabajo, sin ustedes no habría sido posible. A la Srita Jaqueline Lara muchas gracias por sus consejos y atenciones. Y a cada uno de los funcionarios de este Servicio que participaron con la mejor voluntad y que nos enseñaron tanto.

A mis colegas y amigas Chessarina, Paulina y Sulamita, con las que compartí el sueño de este título, chicas mil gracias por brindarme su franco cariño y oportuno auxilio.

A mis colegas y amigas Pía y Carolina, las llevaré por siempre en mi corazón. Fue un privilegio trabajar con ustedes, mi especial reconocimiento por su esmerado trabajo.

A este gran país Chile y toda su gente, gracias por su generosidad y darme el calor de hogar. Que la paz, la dicha y fortuna sean para ustedes.

Y a muchas personas que aunque no nombre, fueron parte y engranaron este proyecto, de mi parte, mi eterno agradecimiento y que les sean retribuidos a cada uno con bendiciones.

## TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
TABLA DE CONTENIDOS.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
METODOLOGÍA.....	8
Diseño del estudio.....	8
Participantes.....	11
Tamaño muestral.....	12
Protocolo.....	12
Programa de Intervenciones Farmacéuticas.....	16
Plan de análisis.....	19
RESULTADOS.....	20
1. Caracterización sociodemográfica-mórbida y farmacoterapéutica.....	20
2. Caracterización de los errores de medicación detectados.....	24
3. Diseño e implementación del Programa de Intervenciones Farmacéuticas preventivas de errores de medicación.....	32
DISCUSIÓN.....	38
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47

ANEXOS.....	58
ANEXO 1. Subtipos de errores de medicación.....	59
ANEXO 2. Posibles causas de los errores de medicación.....	62
ANEXO 3. Ficha de recolección de datos de errores de medicación 2012.....	63
ANEXO 4. Instructivo de seguimiento aleatorio y llenado de ficha de recolección de datos de errores medicación.....	66
ANEXO 5. Programa de Intervenciones Farmacéuticas preventivas implementado para reducir errores de medicación en Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universidad de Chile .....	72
ANEXO 6. TABLA 10. Caracterización de las observaciones del Sistema de Utilización de Medicamentos, en fases diagnóstica y post intervención, en el Servicio de Cardiología.....	80
ANEXO 7. TABLA 11. Caracterización farmacoterapéutica en fases diagnóstica y post intervención, en el Servicio de Cardiología.....	81
ANEXO 8. TABLA 12. Comparación de frecuencias de errores de medicación por medicamento, antes y después del Programa de Intervenciones Farmacéuticas en el Servicio de Cardiología.....	83
ANEXO 9. TABLA 13. Distribución de errores de medicación según proceso del Sistema de Utilización de Medicamentos y subtipo de error de medicación - etapa diagnóstica.....	84
ANEXO 10. TABLA 14. Distribución de errores de medicación según proceso del Sistema de Utilización de Medicamentos y subtipo de error de medicación - etapa post intervención.....	85
ANEXO 11. TABLA 15. Descripción de algunos errores de medicación según etapa del Sistema de Utilización de Medicamentos ocurridos en fase diagnóstica y fase post intervención y sus posibles causas.....	86
ANEXO 12. TABLA 16. Probabilidad de errores de medicación en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio de Cardiología.....	87

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones de tipos de errores de medicación.....	14
Tabla 2. Clasificación de errores de medicación según gravedad.....	15
Tabla 3. Propuesta de estrategias para prevención de errores de medicación en el Servicio de Cardiología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.....	17
Tabla 4. Caracterización sociodemográfica y mórbida de los pacientes estudiados según fase diagnóstica y fase post intervención en el Servicio de Cardiología.....	20
Tabla 5. Caracterización de las observaciones del Sistema de Utilización de Medicamentos de fase diagnóstica y fase post intervención, en el Servicio de Cardiología.....	21
Tabla 6. Caracterización farmacoterapéutica según fase diagnóstica y fase post intervención, en el Servicio de Cardiología.....	23
Tabla 7. Distribución de errores de medicación ocurridos en el Servicio de Cardiología según proceso del Sistema de Utilización de Medicamentos y subtipo de error de medicación - etapa diagnóstica y etapa post intervención.....	26
Tabla 8. Programa de Intervenciones Farmacéuticas preventivas implementado para reducir errores de medicación en el Servicio de Cardiología.....	32
Tabla 9. Ejemplos de notificación de errores de medicación reportados por personal de Servicio de Cardiología.....	36

## INDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1. Frecuencia de medicamentos con al menos un error de medicación según etapa del Sistema de Utilización de Medicamentos en el Servicio de Cardiología.....	25
Gráfico 2. Probabilidad de errores de medicación según grupo terapéutico en el Servicio de Cardiología.....	27
Gráfico 3. Probabilidad de errores de medicación según forma farmacéutica en el Servicio de Cardiología.....	27
Gráfico 4. Probabilidad de errores de medicación según horario en el Servicio de Cardiología.....	28
Gráfico 5. Probabilidad de errores de medicación según día de la semana en el Servicio de Cardiología.....	28
Gráfico 6. Probabilidad de errores de medicación según número de medicamentos administrados por horario observado en el Servicio de Cardiología.....	29
Gráfico 7. Probabilidad de errores de medicación según abastecimiento en el Servicio de Cardiología.....	29
Gráfico 8. Probabilidad de errores de medicación según vía de administración en el Servicio de Cardiología.....	30
Gráfico 9. Distribución de los errores de medicación detectados en la fase diagnóstica según gravedad.....	31
Gráfico 10. Distribución de los errores de medicación detectados en la fase post intervención según gravedad.....	31
Figura 1. Sistema de utilización de medicamentos del Servicio de Cardiología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.....	9
Figura 2. Diseño del estudio.....	13

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los errores de medicación (EM) son la principal limitante de la efectividad y seguridad de la terapia medicamentosa, especialmente en servicios clínicos donde se atiende a pacientes de edad avanzada y con la prescripción de múltiples fármacos, como en los Servicios de Cardiología. No obstante, existe limitada información sobre la ocurrencia y características de los EM en estos pacientes y el efecto de estrategias para reducirlos.

**Objetivo:** Estimar el efecto de un programa de intervenciones farmacéuticas (PIF) sobre la frecuencia de errores de medicación en un Servicio de Cardiología.

**Metodología:** Estudio cuasi-experimental de comparación antes y después, en una muestra seleccionada aleatoriamente de pacientes hospitalizados del Servicio de Cardiología de un hospital universitario de alta complejidad. El diseño del estudio consideró tres fases, la primera-fase diagnóstica- y la tercera- fase post intervención-fases observacionales, en las que se midió la frecuencia de EM, se caracterizaron y se identificaron las etapas más susceptibles de error. La segunda fase de intervención, en la cual un equipo multidisciplinario implementó un PIF para prevenir y/o disminuir EM.

La detección de EM se efectuó a través de observación directa y secuencial de todas las etapas del Sistema de Utilización de Medicamentos (SUM), comparando cada etapa con la indicación de la ficha clínica. Las diferencias se registraron como EM, se categorizaron según tipo y subtipo y se clasificaron también según gravedad. En el presente trabajo se empleó la definición de EM del National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention.

Las intervenciones del PIF fueron seleccionadas multidisciplinariamente, considerando los resultados obtenidos en la fase diagnóstica y según criterios económicos, posibilidad de aplicación de forma generalizada, de tipo no tecnológicas y de fácil implementación a corto plazo, tales como capacitación al personal sobre preparación y administración segura de medicamentos; estandarización de procedimientos: horario confección de recetas y despacho de medicamentos y actividades relacionadas con preparación y administración de medicamentos e incorporar sistema de reporte voluntario de EM.

El indicador de efecto de intervención fue la frecuencia de medicamentos con al menos 1 EM, determinada como la proporción porcentual entre el número de medicamentos con al menos un EM y el número total de medicamentos evaluados. Los datos fueron analizados con el programa estadístico STATA 11.0, utilizando estadística descriptiva mostrando

frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y, promedios y desviación estándar para variables cuantitativas. Los análisis comparativos se hicieron a través de la prueba  $\chi^2$ .

**Resultados:** Un total de 434 medicamentos y 71 pacientes fueron evaluados, 167 (38,5%) medicamentos en 37 (52,1%) pacientes de la fase diagnóstica y 267 (61,5%) medicamentos en 34 (47,9%) pacientes de la fase post intervención. El 71,8% de la muestra eran hombres, con una edad promedio de la muestra de  $64,2 \pm 12,4$  años y un índice de Charlson de  $4,6 \pm 2,3$  puntos. La implementación del PIF incluyó 13 distintas estrategias de 18 propuestas, las cuales permitieron reducir la frecuencia global de medicamentos con al menos un EM en un 29,1% (49,1% a 34,8%;  $p < 0,01$ ). Las mayores variaciones en la frecuencia de EM se registraron en la etapa de dispensación, con un cambio de 66,7% (10,2% a 3,4%;  $p < 0,004$ ) y en la etapa de administración, con un cambio de 38,8% (26,3% a 16,1%;  $p < 0,01$ ). La probabilidad de EM disminuyó significativamente los días miércoles y viernes, con la administración de medicamentos por vía oral y con los fármacos abastecidos por el hospital y por el paciente. El grupo terapéutico con mayor probabilidad de EM fue el de los analgésicos/antiinflamatorios.

La implementación de un PIF no tecnológico por un equipo multidisciplinario, logró disminuir en aproximadamente un tercio la frecuencia de EM en el Servicio de Cardiología. Sin embargo, es necesario realizar estudios multicéntricos, con diseños de investigación más robustos que permitan evaluar la efectividad del PIF, en centros de atención de salud similares.

## ABSTRACT

**Background:** Medication errors (ME) are the main limiting factors on the effectiveness and safety of drug therapy, especially in clinical services where elderly patients often take multiple prescription medications, like Cardiology Services. However, there is limited information about ME occurrences and its characteristics in this type of patients and the effect of the strategies created to reduce ME.

**Objective:** To estimate the effect of a pharmaceutical intervention program (PIP) on the frequency of medication errors in a Cardiology Service.

**Methodology:** A Quasi-experimental study comparing before and after, for which a random sample of hospitalized patients from the Cardiology Service unit of a university hospital were selected. The study design considered three phases, the first –diagnostic stage - and third - post intervention stage - observational stages, during which the frequency of ME was measured, characterized and identified the stages most susceptible to errors. During the second phase a multidisciplinary team implemented a PIP program to prevent and / or reduce Medication errors (ME). ME detection was made through direct and sequential observation of all stages of the Medication Usage System (MUS), comparing each stage with the indication of the clinical records. The differences found were recorded as ME, then they were categorized by type and subtype, and they were also classified according to severity. The definition of ME used in this paper came from the National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention.

PIP interventions were jointly selected by a multidisciplinary team considering the results obtained during the diagnostics phase and criteria such as economical, possibility to implement in a general manner without the use of technology and ease of implementation in the short term, such as staff training on safe preparation and administration of medications and standardization of procedures: schedule for making and dispensing prescriptions and activities related with the preparation and administration of medications, and adding a system to voluntary report ME.

The indicator of the effect of the intervention was the frequency of medication with at least 1 ME, determined as the ratio between the number of medicines with at least one ME and the total number of medications evaluated. Data were analyzed using the statistical software STATA 11.0, using descriptive statistics that shows frequencies and percentages for qualitative variables and means and standard deviation for quantitative variables. Comparative analyzes were made through the  $\chi^2$  test.

**Results:** A total of 434 medication and 71 patients were evaluated, 167 (38.5%) medications in 37 (52.1%) patients in the diagnosis phase, and 267 (61.5%) medications in 34 (47.9%) patients in the post-intervention phase. 71.8% of the sample patients were men, with an average age of  $64.2 \pm 12.4$  years, with a Charlson Comorbidity Index of  $4.6 \pm 2.3$  points. The implementation of the PIP included 13 different strategies out of the 18 proposed, which helped reduce the overall frequency of medications with at least one ME by 29.1% (49.1% to 34.8%;  $p < 0.01$ ). The largest variations in the frequency of ME were recorded during the dispensing stage, with a change of 66.7% (10.2% to 3.4%;  $p < 0.004$ ) and during the administrating stage, with a change of 38.8% (26.3% to 16.1%;  $p < 0.01$ ). The chance of ME was significantly reduced on Wednesdays and Fridays, with the administration of oral medications and with the drugs supplied by the hospital and the patient. The therapeutic group most likely to ME was analgesics / anti-inflammatories. The implementation of a non-technological PIP by a multidisciplinary team, managed to reduce by approximately a third the frequency of ME in the Cardiology Service. Nevertheless, it is needed to conduct multicenter studies with more robust research designs that will allow evaluating the effectiveness of PIP in similar care health centers.

## INTRODUCCIÓN

La prescripción de medicamentos es hoy día la intervención médica más frecuente. Además de los efectos beneficiosos en la salud de los pacientes, se han reconocido sus riesgos intrínsecos de producir reacciones adversas cuando se utilizan en condiciones apropiadas, así como también sus efectos nocivos por fallos o errores que se producen durante el complejo proceso de su utilización clínica.<sup>1-6</sup>

Aunque es controversial, se sabe que los errores asistenciales ocurren constantemente<sup>7</sup> y en Estados Unidos se estima que son la octava causa de muerte.<sup>8,9</sup> De esos errores asistenciales, los errores de medicación (EM) son el tipo de error más común.<sup>10-12</sup> En promedio se produce 1 EM por paciente hospitalizado por día y un cuarto de todos los daños relacionados con medicamentos son prevenibles.<sup>8</sup>

Un EM es definido por el *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCCMERP), como “cualquier incidente prevenible que pueda 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” y se puede producir en cualquiera de los procesos del SUM.<sup>13</sup>

De modo que para garantizar la seguridad de los pacientes, las exigencias sobre seguridad deben ir más allá de sólo disponer de fármacos seguros, sino que se deben diseñar sistemas de utilización de medicamentos (SUM) a prueba de fallos, provistos de las medidas necesarias para reducir al máximo los errores o garantizar que, si estos ocurren, no alcancen o lleguen a causar daños a los pacientes.<sup>14</sup>

El SUM está compuesto por cinco etapas que en orden secuencial incluyen la prescripción, la dispensación, la transcripción, la preparación y la administración. Este sistema es un proceso complejo debido a la cantidad de actuaciones, decisiones clínicas e interconexiones asociadas a cada uno de sus componentes, la intervención de múltiples profesionales sanitarios y no sanitarios, incluyendo los propios pacientes, su creciente especialización, la variedad de procedimientos, etc. lo que conlleva un mayor riesgo de que se produzcan errores y de que éstos, a su vez, causen efectos adversos a los pacientes.<sup>15</sup>

El concepto de calidad, aplicado a los Servicios de Salud, se ha incorporado en los últimos años luego de la adaptación de modalidades provenientes del sector industrial al sector de los servicios, con el sentido de poseer calidad técnica o intrínseca, así como también, de producir actos de calidad y que esta sea percibida por el usuario.<sup>16</sup>

La calidad es una cualidad de la atención sanitaria esencial para la consecución de los objetivos nacionales en salud, la mejora de la salud de la población y el futuro sostenible del sistema de atención en salud.<sup>17-20</sup>

Entre los desafíos de calidad, se incluye la seguridad del paciente, el cual se ha convertido en un tema prioritario para el sistema de salud en todo el mundo, pero principalmente para las autoridades sanitarias de países como Estados Unidos, Canadá, Dinamarca, Inglaterra, Suecia, Australia, entre otros.<sup>21</sup>

El primer informe, *“To err is human: building a safer health system”*<sup>22</sup> reportó que entre 44.000 y 98.000 personas mueren cada año en los hospitales de Estados Unidos a consecuencia de errores asistenciales prevenibles. Además, este estudio reveló que de los errores asistenciales encontrados, la mayor prevalencia se atribuyó a los EM, que ocasionan más de 7.000 muertes anuales y son responsables de 1 de cada 854 muertes en pacientes hospitalizados.

El segundo informe, *“Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century”*<sup>23</sup>, donde hace un llamado urgente al cambio fundamental para cerrar la brecha de calidad, recomienda un rediseño del sistema de salud estadounidense, y establece los principios generales para la dirección específica de los responsables políticos, líderes de atención de la salud, los médicos, los reguladores, los compradores, entre otros.

En Inglaterra se ha puesto en marcha un plan de gobierno descrito en el programa: *“Building a safe NHS”*<sup>24</sup> y que ha conducido a la creación de un sistema obligatorio para notificar los sucesos adversos y complicaciones derivadas de la asistencia sanitaria.

Entre los antecedentes disponibles a la fecha, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó en el año 2002, a través de la Resolución WHA 55.18 “Calidad de la atención: seguridad del paciente”, adoptar la seguridad del paciente como tema de alta prioridad en

la agenda de políticas de los países miembros.<sup>25</sup> Posteriormente, estableció en el año 2004, la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente en los sistemas sanitarios.

En España, el gobierno promovió en el 2005 el Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización (ENEAS)<sup>26</sup>, el cual encontró que el 9,3% de los pacientes ingresados presentaba un efecto adverso derivado de la asistencia y que un 37,4% de estos incidentes están causados por medicamentos.<sup>27</sup>

Recién en el año 2009 se realizó el primer trabajo multicéntrico en hospitales de Latinoamérica sobre prevalencia de efectos adversos (IBEAS),<sup>28</sup> investigación que incluyó cinco países Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú, junto al Ministerio de Sanidad y Protección Social de España, así como a la Organización Panamericana de la Salud y la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente. Entre sus principales resultados mostró que 10 de cada 100 pacientes ingresados, en un día determinado en los hospitales estudiados, sufrió algún daño producido por los cuidados sanitarios.<sup>29</sup>

Otras iniciativas de carácter regional incluyen los Centros Cochrane Iberoamericanos de medicina basada en la evidencia; la Red Iberoamericana de guías para la calidad, la Red Mesoamericana EPQI de mejoramiento continuo de la calidad basado en evidencias; y el Grupo de Expertos de enfermería en seguridad del paciente.<sup>30</sup>

En Chile, en el año 2004 se implementó una importante reforma de Salud que consideró el Régimen de Garantías Explícitas (GES), contexto en el que se establece la Garantía Explícita de Calidad, la que se materializa mediante la aplicación de estándares de acreditación. Uno de esos estándares señala la prevención de Eventos Adversos asociados a la atención de los pacientes y los EM, como uno de los eventos adversos relevantes.<sup>31-33</sup>

De acuerdo a la información disponible, los EM fatales representan aproximadamente el 10% de los EM reportados a la FDA y la mayor frecuencia de ellos se debe a dosis inadecuada del medicamento seleccionado (40,9%) y a la administración incorrecta del medicamento (16%). En un estudio retrospectivo de los reportes recibidos de la FDA con EM fatales, las causas detectadas fueron los factores humanos (65,2%), mala

comunicación (15,8%), confusión de nombres (8,9%), problemas de etiquetado (5,6%) y envasado (4,6%).<sup>34</sup>

Además, otros factores que han demostrado favorecer aún más la producción de errores, son el escaso nivel de informatización de la asistencia sanitaria, la disponibilidad de mayor cantidad de medicamentos de difícil conocimiento y manejo, y una cultura profesional sanitaria que tiende a limitar, la comunicación abierta de los errores asistenciales y sus causas.<sup>35</sup>

En términos económicos, la magnitud de los errores se estima en promedio que causa un incremento en los costos hospitalarios de \$4.700 dólares por ingreso, o cerca de 2,8 millones de dólares anuales para un hospital universitario con 700 camas.<sup>36</sup> Extrapolando estas cifras a la totalidad de Estados Unidos se dedujo que los eventos adversos por medicamentos en pacientes hospitalizados suponían un monto anual de 2.000 millones de dólares.<sup>37</sup>

Diferentes estudios latinoamericanos han analizado los EM en las distintas etapas del SUM y sus causas.<sup>38-41</sup> En esa misma dirección, en Chile se han realizado varios estudios sobre EM tanto en población pediátrica<sup>42,43</sup> como adulta<sup>44,45</sup>. Sin embargo, sólo existe una investigación donde se estimaron los EM en cada una de las etapas del SUM. Ésta publicación fue en el 2013, y señala que la implementación de un programa de medidas preventivas por un equipo multidisciplinario en una Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos<sup>46</sup>, disminuyó la prevalencia de EM en un 31,7%. Las principales variaciones ocurrieron con el uso de antibióticos de uso sistémico y en las etapas de prescripción y administración.

En el área de cardiología, la información disponible sobre EM a nivel internacional es escasa.<sup>47</sup> No obstante, la Asociación Americana de Cardiología (AAC) en su última declaración científica publicada en el año 2010, señala que gran parte de los EM son por los medicamentos cardiovasculares prescritos en pacientes hospitalizados, y además, indica que de las enfermedades cardiovasculares consideradas en riesgo, propensas de EM, están el síndrome coronario agudo, la insuficiencia cardíaca aguda y la enfermedad cerebrovascular.<sup>8</sup>

La AAC indica que los errores por acción u omisión constituyen importantes errores en los pacientes de servicios de cardiología de cuidados agudos. También, su declaración científica sugiere pactar esfuerzos para la prevención, reporte y manejo de EM, en los pacientes de edad avanzada y en los que tienen prescritos múltiples medicamentos.<sup>8</sup>

Un estudio realizado en pacientes adultos con enfermedades cardíacas, en el que se analizó durante 5 años reportes voluntarios del personal de salud de un hospital, registró 547 EAM de los cuales 273 fueron EM<sup>47</sup> y las clases de medicamentos más comúnmente involucrados con EM fueron los medicamentos cardiovasculares (31,5%), anticoagulantes (20,1%) y los antibióticos (11,0%). Siendo el error más común la frecuencia de administración (29,7%), dosis (13,9%), omisión de la administración de medicamento (12,8%) y tiempo de administración del medicamento (9,5%).<sup>47</sup>

LaPointe y Jollis documentaron EM interceptados y corregidos por un farmacéutico clínico a través de su participación en salas de cardiología de un hospital académico terciario, entre 1995 y 2000. Este estudio reportó 4.768 EM, que representa el equivalente a 5,3 EM por día o 24 EM por cada 100 admisiones.<sup>48</sup> El EM más común fue la selección de medicamento erróneo (1.718; 36,0%) y dosis errónea (1.685; 35,3%).

También, estos mismos autores reportaron que los medicamentos cardiovasculares estuvieron involucrados en un 41,2% de los EM, principalmente por digoxina y agentes antiarrítmicos. Entre los profesionales implicados en los EM detectados, los médicos estuvieron asociados con el 62,8% de los EM detectados, los farmacéuticos con el 25,8% de los errores, enfermería con 4,8% y distintas disciplinas con 6,6% de los EM.<sup>48</sup>

En unidades de cuidados críticos, los medicamentos estuvieron involucrados en gran proporción de los errores encontrados, con tasas similares en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y unidad coronaria (UC), 127,8 y 131,5 por 1000 pacientes-días, respectivamente. Los EM se asociaron principalmente al uso de medicamentos con fines de tratamiento, al tipo de EM por dosis errónea y a los medicamentos cardiovasculares (24%), anticoagulantes (20%), y antiinfecciosos (13%).<sup>7</sup>

La detección de EM es una oportunidad para identificar procesos o situaciones vulnerables que puedan llevar a la ocurrencia de un EM, y desde ahí plantear mejoras en

el SUM. En la literatura médica existen numerosos artículos con diferentes estrategias para reducir los EM, que se pueden categorizar como estrategias tecnológicas y no tecnológicas.

Entre las estrategias tecnológicas se encuentran las prescripciones médicas computarizadas<sup>7,8,48-53</sup>, el apoyo informático para la decisión clínica del prescriptor<sup>9,52-54</sup>, la tecnología de códigos de barra<sup>7,50,52,54,55</sup>, y bombas de infusión inteligentes.<sup>56,57,58,59,60</sup> La declaración de la AAC sobre EM recomienda avances en la tecnología informática.<sup>8</sup>

Mientras que entre las estrategias no tecnológicas se destaca la participación más activa del farmacéutico en el equipo de salud, en la atención del paciente y en diversos comités<sup>41,61-65</sup>; estandarización de protocolos de preparación y administración de medicamentos<sup>4,50</sup>, capacitación del personal sanitario<sup>8,63,65,66-70</sup>; revisión de fichas clínicas<sup>71</sup>; sistemas de reporte voluntario de EM<sup>7,8,50,72,73</sup>, prescripción racional de medicamentos<sup>8</sup>, incluir controles de procesos, mejorar las estrategias de comunicación y rediseñar el horario de trabajo del personal.<sup>7</sup>

Hasta la fecha no se disponen de publicaciones en países latinoamericanos donde se haya estimado la frecuencia de EM en cada etapa del SUM en Servicios de Cardiología. Específicamente en Chile la información también es limitada y aunque se han llevado a cabo estudios que intentan identificar y describir la magnitud de los EM, estos se han enfocado en Unidades de Pacientes Críticos y en Servicios de Medicina<sup>45,74</sup>.

En consecuencia y dado los antecedentes anteriormente expuestos es que el propósito de este estudio fue estimar el efecto de la implementación de un programa de intervenciones farmacéuticas preventivas en la frecuencia de EM en un Servicio de Cardiología de un Hospital de alta complejidad.

## **PROBLEMA**

¿Cuál es el efecto de implementar un programa de intervenciones farmacéuticas preventivas sobre la frecuencia de errores de medicación en un Servicio de Cardiología de un hospital de alta complejidad?

## **HIPÓTESIS CLINICA**

La implementación de un programa de intervenciones farmacéuticas preventivas logra disminuir un 30% la frecuencia de errores de medicación en un Servicio de Cardiología de un hospital de alta complejidad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Estimar el efecto de un programa de intervenciones farmacéuticas sobre la frecuencia de errores de medicación en un Servicio de Cardiología.

### **Objetivos específicos**

- Identificar, caracterizar y cuantificar errores de medicación en el Servicio de Cardiología.
- Proponer e implementar intervenciones farmacéuticas que permitan prevenir y/o disminuir errores de medicación detectados en los procesos más vulnerables.
- Comparar la frecuencia de errores de medicación antes y después de la implementación de un programa de intervenciones farmacéuticas.

## **METODOLOGÍA**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Este trabajo fue un estudio cuasi-experimental de comparación antes y después, con una primera fase diagnóstica de la ocurrencia de EM, luego una fase de intervención y posteriormente una fase de evaluación, todas ellas realizadas prospectivamente, durante un período de seis meses, comprendidos entre mayo y noviembre del 2012 en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

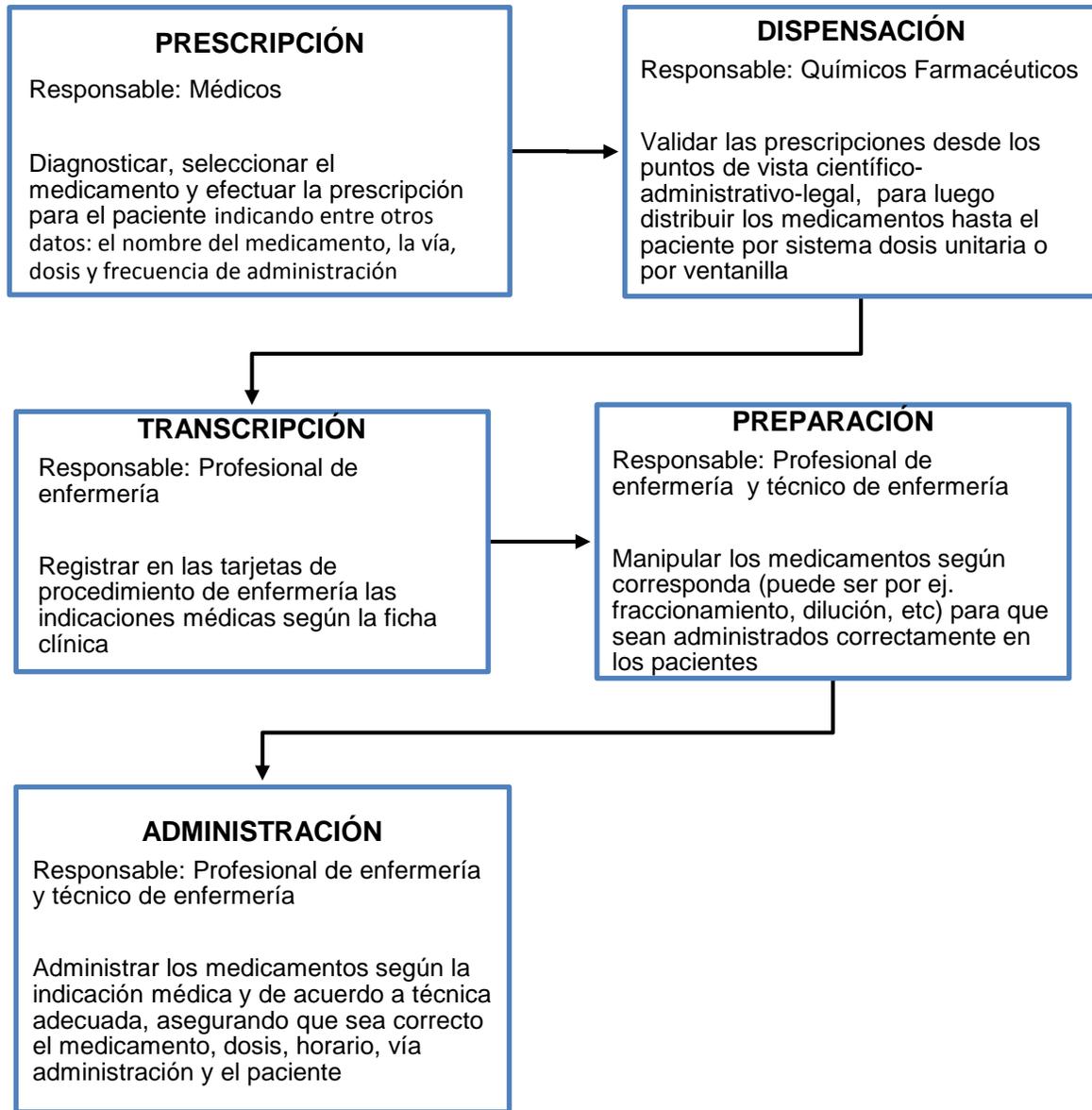
El Hospital Clínico Universidad de Chile (HCUCH) es un centro médico docente universitario, con un promedio de 600 camas, y con una dotación de alrededor de 850 profesionales médicos y cerca de 1200 profesionales no médicos. Dispone de 37 servicios clínicos y presta atención ambulatoria, hospitalaria y de urgencia pediátrica, adulta y maternidad, destacándose en el país por las intervenciones de alta complejidad.<sup>75</sup>

El trabajo se realizó en el Servicio de Cardiología el cual está compuesto por Sala de Cardiología y Unidad Coronaria, con 16 y 13 camas, respectivamente.

El Servicio de Cardiología organiza el SUM a partir de la prescripción, la cual es realizada por los médicos responsables de cada paciente; en Sala de Cardiología participan de este proceso internos de medicina, residentes y cardiólogos, mientras que en Unidad Coronaria son residentes y cardiólogos (Ver Figura 1).

Al momento de realizar el estudio, la prescripción se efectuaba a través de receta manual, con un formato que permitía la prescripción de un máximo de 12 medicamentos por documento, y el registro del nombre del médico prescriptor, nombre del paciente, servicio al cual pertenece, sala, cama y fecha. Además, la indicación médica debía incluir el nombre del medicamento genérico, la vía, dosis y frecuencia de administración. El médico prescriptor debía indicar el diagnóstico y su firma en forma clara. Una vez terminado el proceso de prescripción, esta era enviada al servicio de farmacia para realizar la dispensación de los medicamentos prescritos.

**Figura 1.** Sistema de utilización de medicamentos del Servicio de Cardiología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.



Una vez dispensados los medicamentos, éstos son recepcionados y revisados en la estación de enfermería, iniciándose el proceso de transcripción de las indicaciones médicas, labor realizada por el personal profesional de enfermería para lo cual se utilizan las Tarjetas de Procedimiento de Enfermería (TPE), en la que se asignan los horarios de administración en las horas impares del día según su criterio o instrucción del médico. Una vez concluido el proceso de transcripción, los medicamentos son preparados y

administrados por técnicos en enfermería; con excepción de los medicamentos endovenosos que en Unidad Coronaria son preparados y administrados por personal de enfermería.

Entre los servicios de apoyo del HCUCh, se encuentra el Servicio de Farmacia, encargado principalmente de la dispensación y distribución de los medicamentos, en horario continuo, las 24 horas del día. El Servicio de Farmacia se encuentra dividido en las secciones de Dispensación (Farmacia Central y Farmacia Satélite), Producción (Unidad de Preparados Farmacéuticos Estériles, Unidad de Mezclas Oncológicas, Preparados Magistrales) y Consulta Externa. Cada una de ellas a cargo de un profesional químico farmacéutico, quien trabaja con personal auxiliar y administrativo.

Para el Servicio de Cardiología, la dispensación de los medicamentos la realiza la Farmacia Central de las siguientes maneras:

- 1) **Dispensación por sistema de dosis unitaria**, donde el medicamento a dispensar es preparado de manera individualizada para cada paciente hospitalizado, con la dosis requerida para un día de hospitalización, de lunes a jueves, excepto los días viernes donde se despacha para tres días a Sala Cardiología; a la Unidad Coronaria se dispensa por 1 día los viernes y por 2 días los sábados.

Para realizar la dispensación por dosis se envían las recetas individualizadas de los pacientes hospitalizados a Farmacia, donde son recibidas por los auxiliares de farmacia quienes son los encargados de preparar los medicamentos prescritos para cada paciente.

Existe un par de caseteras por servicio clínico, una se encuentra en el servicio y la otra, en Farmacia. Los medicamentos se envían en caseteras individuales para cada paciente según los medicamentos especificados en la receta y además, identificado con el nombre respectivo.

Diariamente se envían las caseteras con los medicamentos que deben ser administrados y se traen de vuelta a la farmacia con los medicamentos que no fueron administrados.

El químico farmacéutico es el responsable de validar la receta médica y de realizar la revisión de las caseteras, comprobando que los medicamentos corresponden a

los solicitados en la receta. Las caseteras son entregadas por los auxiliares a los servicios clínicos.

- 2) **Dispensación por ventanilla**, el cual se realiza las 24 horas del día, entregando los medicamentos que por diferentes motivos como horario, urgencias, o cambios de prescripciones, no alcanzaron a ser entregadas en las caseteras.

Los volantes de los servicios clínicos llevan las recetas, y los auxiliares de farmacia preparan los medicamentos de cada paciente en bolsas. Luego el volante es el encargado de revisar que los medicamentos correspondan a los solicitados en la receta y realizan la entrega a los servicios correspondientes.

## **PARTICIPANTES**

La selección de pacientes fue de forma aleatoria y los participantes de la primera fase fueron distintos a los de la tercera. El grupo control fue antes de la intervención.

Los criterios de selección de la muestra que se definieron para analizar fueron:

- pacientes hospitalizados en alguna de las 29 camas del Servicio de Cardiología
- ambos sexos
- con prescripción de uno o más medicamentos orales, parenterales, y/o tópicos, y que correspondieran al listado previamente seleccionado. De las formas farmacéuticas orales: tabletas, cápsulas; de los parenterales: viales, ampollas, jeringas precargadas de aplicación por vía endovenosa, subcutánea, intramuscular; de vía tópica: gotas oftálmicas
- administración de medicamentos a la hora seleccionada (9 am, 11 am, 3 pm y 5 pm).

En caso de no cumplir con los criterios anteriores, se eligió al paciente que se encontraba en la cama ubicada inmediatamente a la derecha.

Se excluyeron los pacientes que tenían indicado cremas, ungüentos, sueros, inhaladores y nutriciones parenterales.

## TAMAÑO MUESTRAL

El tamaño de muestra de 120 observaciones se calculó para la fase inicial, considerando un 31,5% de frecuencia esperada de EM en cardiología reportada en la literatura,<sup>48</sup> un 95% de nivel de significación, un 20% de posibles pérdidas y un universo muestral de 207 pacientes al mes. Posteriormente, para detectar una diferencia en la frecuencia de EM antes-después del 30% se estimó un tamaño de muestra de 160 observaciones, aceptando un riesgo alfa 5% bilateral y la potencia del 80%.

Una observación correspondió a la evaluación del SUM en todas sus etapas, para el horario y paciente seleccionado. Por lo tanto, una observación podía incluir más de un medicamento o prescripción médica a seguir. Así como también, podía implicar la selección de un mismo paciente en diferente horario o día de evaluación.

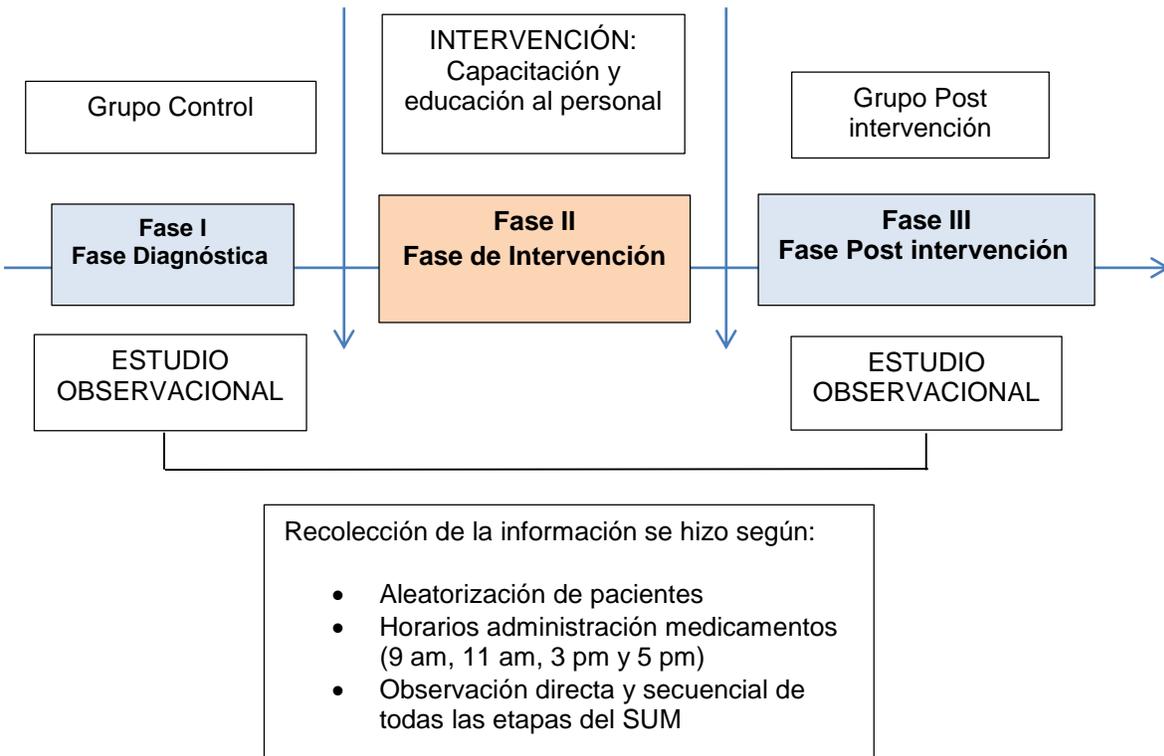
## PROTOCOLO

Este estudio tuvo tres fases, la primera y tercera fueron observacionales en las que se midió la frecuencia de EM, se caracterizaron y se identificaron las etapas más susceptibles de ocurrir un EM. La segunda fase, fue de intervención, que consistió en la implementación de intervenciones para prevenir y/o disminuir los EM detectados en la fase I (Ver Figura 2).

En la recolección de información, tanto de la fase I como de la fase III, se utilizó el mismo procedimiento para que fueran comparables los datos. La duración de cada periodo fue de 3 semanas y se desarrolló de lunes a viernes, exceptuando días festivos. La fase I se hizo en el mes de mayo y la fase III en noviembre.

La fase II de intervención se realizó en los meses de agosto, septiembre y octubre.

**Figura 2.** Diseño del estudio.



Tres evaluadores externos e independientes de la unidad se encargaron de la detección de EM, ellos recibieron entrenamiento previo en protocolos de calidad de utilización de medicamentos, procedimientos y normativas de la institución. Todos los días realizaron las siguientes actividades:

1. se revisaron las indicaciones de las fichas médicas para conocer los tratamientos, procedimientos programados o alguna indicación especial a tomar en cuenta,
2. se verificaron las recetas antes de ser entregadas a la farmacia que coincidieran con las indicaciones de la ficha clínica y que se solicitara la cantidad necesaria para el tratamiento diario del paciente,
3. se compararon las TPE junto con las indicaciones de la ficha clínica,
4. se corroboraron los medicamentos despachados por farmacia contra la copia de la receta, una vez que estos fueron enviados a cada unidad,
5. se consultó a los pacientes de recién ingreso a alguna cama, si traían consigo medicamentos y siendo así, se detallaba la condición y cantidad que portaban,
6. se participó de la ronda médica

El EM se definió como cualquier evento prevenible que pueda llevar a una utilización inapropiada de los medicamentos y que pueda o no causar daño al paciente, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente.<sup>34</sup>

Cada EM detectado fue clasificado de acuerdo a una adaptación de los criterios establecidos por el NCCMERP.<sup>76</sup> Las definiciones de los tipos de EM se muestran en la Tabla 1, los subtipos de EM se detallan en el Anexo 1. Únicamente el EM que se consignó fue el error considerado como raíz del problema y no los que ocurrieron como consecuencia de éste, al igual que lo reportado por Kopp et al.<sup>77</sup>

**Tabla 1. Definiciones de tipos de Errores de Medicación.**

Tipo de error de medicación	Definición para el estudio
1.Error de Prescripción	Cualquier error u omisión producidos durante el proceso de redacción de la receta médica, sin evaluar la calidad de la selección del medicamento prescrito
2.Error de Dispensación	Cualquier omisión o diferencia entre lo solicitado en la receta médica y lo dispensado desde la farmacia
3.Error de Transcripción	Cualquier omisión o diferencia entre lo prescrito y lo registrado en las tarjetas de procedimientos de enfermería
4.Error de Preparación	Cualquier diferencia en la preparación, manipulación y/o acondicionamiento antes de la administración, entre lo indicado por la literatura científica y/o el productor versus lo realizado por el personal
5.Error de Administración	Cualquier omisión o diferencia entre lo indicado en la prescripción médica y lo administrado al paciente

Fuente: Definiciones Adaptadas de la Taxonomía de errores de medicación del *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) 2001.*

En cuanto a las consecuencias en la salud del paciente, los EM fueron clasificados también según gravedad<sup>78</sup>, distribuidos en nueve categorías diferentes como se muestra en la Tabla 2. En el estudio no se incluyeron los errores potenciales, o circunstancias con capacidad de causar error (categoría de gravedad A).

Las posibles causas de los EM se asignaron según lo definido también por el NCCMERP<sup>76</sup>, pero con algunas modificaciones adaptadas a la realidad del hospital (Ver Anexo 2).

**Tabla 2. Clasificación de Errores de Medicación según gravedad.**

Gravedad	Categoría	Definición
Error potencial	Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error
Error sin daño	Categoría B Categoría C Categoría D	Error se produjo, pero no alcanzó al paciente Error alcanzó al paciente, pero no le produjo daño Error alcanzó al paciente, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño
Error con daño	Categoría E Categoría F  Categoría G Categoría H	Error causó daño temporal al paciente y precisó intervención Error causó daño temporal al paciente y precisó ser hospitalizado o prolongó la hospitalización Error contribuyó o causó daño permanente al paciente Error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida
Error mortal	Categoría I	Error contribuyó o causó la muerte del paciente

Fuente: Index for Categorizing Medication Errors, National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP). 2001.

Cada evaluador observó un paciente en el horario seleccionado, examinando todo el proceso de utilización de los medicamentos. Lo observado se comparó con la información recopilada y cuando se presentó alguna diferencia, se estableció como EM y posteriormente se clasificó según la NCCMERP.

La detección de EM se realizó a través de la observación directa y secuencial de todas las etapas del proceso de utilización de medicamentos: prescripción, dispensación, transcripción, preparación y administración, basados en el método de Barker y McConnell<sup>79</sup>. En cada observación se registró la información en una ficha que incluía datos sociodemográficos del paciente, farmacoterapéuticos, mórbidos y del tipo y subtipo de EM si éste ocurría (Ver Anexo 3). La ficha se validó previamente siguiendo un protocolo para estandarizar su uso. (Ver Anexo 4).

Los medicamentos se organizaron y codificaron según el Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC por sus siglas en inglés).

El personal del Servicio de Cardiología no tuvo conocimiento de los objetivos del estudio, para evitar que se modificara el comportamiento habitual de los mismos. Por otra parte, cuando se detectó un EM que pudiera poner en riesgo al paciente, se alertó al personal encargado.

Este estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Ético Científico para Investigación Biomédica en Seres Humanos del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, analizado bajo los postulados de la Declaración de Helsinki, de las pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos CIOMS 2002, y de las Guías de Buenas Prácticas Clínicas de ICH 1996. La investigación se eximió de consentimiento informado.

Los datos de los pacientes, profesionales y personal técnico fueron codificados y resguardados para mantener la confidencialidad y privacidad del paciente.

### **PROGRAMA DE INTERVENCIONES FARMACEUTICAS (PIF)**

Las intervenciones seleccionadas para disminuir y/o prevenir EM se obtuvieron luego de la revisión de literatura científica, obtenida desde las bases de datos PubMed y SCIELO. Se revisaron estudios de idioma inglés o castellano, publicados entre los años 2001 y 2011, que trataran sobre EM y estrategias para su prevención.<sup>80</sup>

Se prefirieron los estudios que analizaran EM en Cardiología y los que recomendaban estrategias no tecnológicas para disminuir EM. Se descartaron aquellos que se referían a EM en paciente ambulatorio, en farmacia comunitaria, y los que analizaban la seguridad de la atención al paciente o errores médicos, sin hacer mención a los EM.

La búsqueda se efectuó con las palabras claves Error de medicación; detección, intervención, pacientes con patologías cardiovasculares. Seguridad del paciente; seguridad de medicamentos, cultura de seguridad, mejoramiento de la calidad en servicios de salud; y sus equivalentes en inglés, *Medication error; detection, intervention, prevention, cardiac patients. Patient safety; medication safety, culture of safety, quality improvement health care.*

Las intervenciones se escogieron según criterios como: económicas, posibilidad de aplicación de forma generalizada, que fuesen de tipo no tecnológicas y de fácil implementación a corto plazo. Posteriormente, se diseñó una propuesta de un programa de intervenciones farmacéuticas para el Servicio de Cardiología que se describe en la Tabla 3, para la mejora de los distintos procesos del SUM.

**Tabla 3. Propuesta de programa de intervenciones farmacéuticas preventivas de errores de medicación.**

<p><b>ACTIVIDADES EDUCATIVAS AL PERSONAL:</b> 8,64,66,68-72</p> <p>1-Charla preparación y administración de medicamentos por sonda. 2-Capacitación a personal sobre generalidades en preparación y administración de medicamentos (presentación dirigida a personal auxiliar de enfermería).</p> <p><b>INCORPORAR SISTEMAS DE REPORTE DE INCIDENTES Y/O EM VOLUNTARIO:</b> 7,8,51,72,73</p> <p>1- Instalación de buzón notificación de E M e implementación de boletas para reportar incidentes.</p> <p><b>CAPACITACIÓN A TODOS LOS FUNCIONARIOS SOBRE CULTURA DE SEGURIDAD:</b> 8,51,69,71,72</p> <p>1- Charla cultura de la seguridad. 2- Afiches con información referente a E M. 3- Crear manual de intervenciones para prevenir E M.</p> <p><b>ESTANDARIZAR PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS CON MEDICAMENTOS:</b> 8,46,67</p> <p>1-Definir horario de envío de recetas 2- Recomendar solicitar una dosis de inicio de tratamiento y la dosis que corresponde a ese día. 3- Proponer revisión de caseteras por personal de la unidad. 4- Registrar horario de entrega de caseteras en el servicio de cardiología. 5- Proponer doble chequeo de tarjetas de procedimiento de enfermería. 6- Adquisición de partidores y morteros. 7- Implementación de cajoneras en las estaciones de enfermería para almacenar los medicamentos que trae el paciente de su domicilio.</p> <p><b>INCLUIR CONTROLES DE PROCESO:</b> 68, 69</p> <p>1- Registro de temperatura para los medicamentos que requieren ser almacenados bajo un rango de temperatura controlada. 2- Registro de horario de recepción y revisión de caseteras de dosis unitarias en el Servicio de Cardiología.</p> <p><b>MEJORAR Y DOCUMENTAR INFORMACIÓN DE APOYO:</b> 69</p> <p>1- Creación de guías para: preparación y administración de medicamentos por sonda, interacciones, cronoterapia.</p> <p><b>IDENTIFICAR TODOS LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO O DE APARIENCIA SIMILAR:</b> 8,71</p> <p>1-Reorganización de almacenamiento de los medicamentos (bajo y alto riesgo, apariencia similar, estupeficientes, psicotrópicos, refrigerados)</p> <p><b>CONCILIAR LOS MEDICAMENTOS DEL PACIENTE PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS A LO LARGO DEL PROCESO ASISTENCIAL:</b> 8,64,67,69,71,90</p> <p>1-Establecer la lista completa de la medicación del paciente al ingreso en el Servicio de Cardiología.</p>
---

En agosto, se llevó a cabo las gestiones administrativas y la confección de todo el material educativo. Inicialmente se coordinó una reunión con las jefaturas médicas, enfermería y de farmacia, en la cual se seleccionaron las intervenciones; luego por medio de un comunicado escrito se informó de los acuerdos tomados en la reunión previa, con el fin de que cada jefatura transmitiera la información a sus colaboradores para ejecutar su implementación.

Ante la necesidad de contar con recursos para la implementación de algunas de las estrategias, se solicitó apoyo económico a las jefaturas del Servicio de Cardiología, con lo cual se adquirieron trituradores y partidores de medicamentos, cajas plásticas y cajoneras. Finalmente, se elaboró el material educativo conformado por presentaciones, guías, afiches, boletas y buzones para notificación de EM, que posteriormente fue revisado por las jefaturas de medicina, enfermería y la directora del proyecto.

Durante septiembre y octubre se ejecutó la implementación por un período de 8 semanas. En la primera semana se dictaron charlas sobre EM y cultura de seguridad e Importancia de reportar EM, instalación de afiches, colocación de buzones de notificación de EM con sus respectivas boletas, separación y rotulación de medicamentos de alto riesgo. Entre las semanas 2, 3, y 4 se implementaron cajoneras y hojas de registro de control de medicamentos del paciente en estaciones de enfermería, así como de registro de temperatura para los medicamentos almacenados en refrigeración y hojas de registro horario/revisión de caseteras, entrega de partidores y trituradores, verificación de cumplimiento de horario de confección de recetas, entrega de recetas a la farmacia y despacho de medicamentos. Y finalmente entre las semana 5 y 8 se realizaron charlas, y se entregaron guías sobre Preparación y administración segura de medicamentos, Preparación y administración de medicamentos por sonda, y charlas de Interacciones medicamentosas y Cronofarmacia.

## PLAN DE ANÁLISIS

El indicador de efecto de intervención utilizado fue la **frecuencia de medicamentos con al menos 1 EM** determinada como:  $(\text{Número medicamentos con al menos un EM} / \text{Número total de medicamentos evaluados}) \times 100$ , el cual definió el éxito o fracaso de las intervenciones implementadas. Los cálculos se estimaron para cada etapa del SUM (prescripción, transcripción, dispensación, preparación y administración) y para el total del proceso.

Otros indicadores secundarios evaluados fueron: **prevalencia de pacientes con al menos 1 EM** obtenida de la siguiente manera:  $(\text{Número pacientes con al menos un EM} / \text{Número total de pacientes evaluados}) \times 100$ , y **probabilidad de EM por medicamento** según vía de administración, forma farmacéutica, grupo terapéutico y abastecimiento, valorado como:  $(\text{Número de medicamentos con error en determinada variable} / \text{Número total de medicamentos evaluados en esa variable}) \times 100$ .

Los datos fueron analizados con el programa Stata versión 11.0, utilizando estadística descriptiva, mostrados como frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, y como promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas continuas.

Los análisis comparativos se hicieron a través de prueba  $X^2$  con corrección de Fisher a dos colas cuando fuera necesario.

## RESULTADOS

### 1. Caracterización sociodemográfica-mórbida y farmacoterapéutica

Se ingresaron al estudio 71 pacientes, de los cuales 37 (52%) se incluyeron en la fase diagnóstica y 34 (48%) en la fase post intervención. El 71,8% de la muestra eran hombres, con una edad promedio de  $64,2 \pm 12,4$  años y un índice de Charlson de  $4,6 \pm 2,3$  puntos. Entre los principales motivos de ingreso estaban la insuficiencia cardíaca 18,3%, seguido del infarto agudo al miocardio 10,9% y las alteraciones del ritmo 9,7%. Los datos sociodemográficos y mórbidos se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4. Caracterización sociodemográfica y mórbida de los pacientes estudiados según fase diagnóstica y fase post intervención, en Servicio de Cardiología.**

CARACTERISTICAS	Fase diagnóstica	Fase post intervención	TOTAL	Valor de p
Observaciones, n	120	160	280	
Total Pacientes	37	34	71	
Hombres, (%)	27 (73)	24 (70,6)	51 (71,8)	ns
Mujeres, (%)	10 (27)	10 (29,4)	20 (28,2)	ns
Edad, promedio años $\pm$ DE	$61,9 \pm 11,7$	$66,7 \pm 12,7$	$64,2 \pm 12,4$	ns
Índice de Charlson ajustado por edad (promedio puntaje $\pm$ DE)	$4,0 \pm 2,0$	$5,3 \pm 2,4$	$4,6 \pm 2,3$	$p < 0,01$
Relación enfermera : paciente	1:8 <sup>a</sup> /1:3 <sup>b</sup>	1:8 <sup>a</sup> /1:3 <sup>b</sup>	1:8 <sup>a</sup> /1:3 <sup>b</sup>	-
Diagnóstico de admisión, (%)				
Insuficiencia cardíaca	6 (16,2)	9 (26,5)	15 (18,3)	ns
Alteraciones del ritmo	5 (13,5)	3 (8,8)	8 (9,7)	
Insuficiencia valvular	5 (13,5)	-	5 (6,1)	
Infarto agudo al miocardio	4 (10,8)	5 (14,7)	9 (10,9)	
Cardiopatía coronaria	3 (8,1)	3 (8,8)	6 (7,3)	
Otros <sup>c, d</sup>	14 (27,0) <sup>c</sup>	25 (44,1) <sup>d</sup>	39 <sup>c, d</sup> (47,5)	

DE: Desviación estándar, ns: no significativo, a: sala de cardiología; b: unidad coronaria

**Otros <sup>c</sup>:** anemia severa microcítica microsómica, aneurisma aorto abdominal, angor inestable, candidemia, coronariografía electiva, crisis hipertensiva, derrame pericárdico, endocarditis bacteriana, hernia incisional, paro cardiorespiratorio, pericarditis constrictiva, tromboembolismo pulmonar. **Otros <sup>d</sup>:** Shock cardiogénico, hipertensión pulmonar, estenosis mitral severa, disnea progresiva, lipotimia, enfermedad nódulo sinusal, sepsis, dolor torácico, endocarditis, entre otros

Al comparar las características basales de los pacientes ingresados al estudio en ambas fases (fase diagnóstica y fase post intervención), se pudo establecer que las muestras

fueron comparables en cuanto al sexo, edad, diagnóstico de admisión, número de observaciones de pacientes por horario y número de observaciones de pacientes por día de la semana. Las únicas diferencias encontradas fueron índice de Charlson ajustado por edad ( $p < 0,01$ ) (Tabla 4) y el número de medicamentos en el mismo horario ( $p < 0,001$ ) (Tabla 5).

Durante el periodo en estudio se realizaron 280 observaciones del SUM, de los cuales 120 (42,9%) correspondieron a la fase diagnóstica y 160 (57,1%) durante la fase post intervención. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las características estudiadas respecto a observaciones realizadas en los distintos horarios monitorizados ni en el número de observaciones por día entre la fase diagnóstica y post intervención. Sólo se observaron diferencias en la cantidad de medicamentos utilizados en el mismo las cuales resultaron ser estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ). Las observaciones del SUM en fase diagnóstica y fase post intervención se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5. Caracterización de las observaciones del SUM según fase diagnóstica y fase post intervención, en Servicio de Cardiología.**

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>Fase diagnóstica</b>	<b>Fase post intervención</b>	<b>TOTAL</b>	<i>Valor de p</i>
	nº de Observaciones (%) n= 120	nº de Observaciones (%) n= 160	nº de Observaciones (%) n= 280	
Horario				
9:00 am	32 (26,6)	47 (29,4)	79 (28,2)	ns
11:00 am	24 (20,0)	38 (23,8)	62 (22,1)	
3:00 pm	35 (29,2)	40 (25,0)	75 (26,8)	
5:00 pm	29 (24,2)	35 (21,9)	64 (22,9)	
Día de la semana				
Lunes	24 (20,0)	38 (23,8)	62 (22,1)	ns
Martes	28 (23,3)	31 (19,4)	59 (21,1)	
Miércoles	26 (21,7)	33 (20,6)	59 (21,1)	
Jueves	17 (14,2)	29 (18,1)	46 (16,4)	
Viernes	25 (20,8)	29 (18,1)	54 (19,3)	
Nº de medicamentos en el mismo horario				
1	94 (78,3)	85 (53,1)	179 (63,9)	$p < 0,001$
2	12 (10,0)	50 (31,3)	62 (22,1)	
≥ 3	14 (11,7)	25 (15,6)	39 (13,9)	

SUM: sistema de utilización de medicamentos, ns: no significativo

Los pacientes recibieron en promedio nueve medicamentos por día, hasta un máximo de cinco medicamentos en un mismo horario, con un promedio de  $1,6 \pm 0,9$  medicamentos administrados simultáneamente.

Entre las características relacionadas con medicamentos, se encontró que la muestra estuvo constituida por 434 registros de medicamentos de los cuales 167 (38,5%) correspondieron a la fase diagnóstica y 267 (61,5%) a la fase post intervención (Tabla 6). Los medicamentos más prescritos fueron los antihipertensivos (20,5%), seguidos por antitrombóticos (18,2%) y antibacterianos (11,8%). La vía de administración fue principalmente la oral (73,7%) mediante comprimidos (68,9%). Del total de medicamentos observados en ambas fases del estudio, el 82,9% fueron suministrados por el hospital. Al comparar ambas fases no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre grupo terapéutico, forma farmacéutica, vía de administración y tipo de abastecimiento.

En los Anexos 6 y 7 se presenta la caracterización de las observaciones del SUM así como la farmacoterapéutica, de fase diagnóstica y fase post intervención, en cada unidad del Servicio de Cardiología.

**TABLA 6. Caracterización farmacoterapéutica según fase diagnóstica y fase post intervención, en el Servicio de Cardiología.**

CARACTERISTICAS	Fase diagnóstica	Fase post intervención	TOTAL	Valor de p
Nº de medicamentos	167	267	434	
Grupo terapéutico, n (%)				
Analgésicos/ Antiinflamatorios	17 (10,2)	25 (9,4)	42 (9,7)	ns
Antibacterianos	25 (15,0)	26 (9,7)	51 (11,8)	
Antihipertensivos	37 (22,2)	52 (19,5)	89 (20,5)	
Antitrombóticos	33 (19,8)	46 (17,2)	79 (18,2)	
Diuréticos	9 (5,4)	35 (13,1)	44 (10,1)	
Inhibidores de secreción ácida gástrica	11 (6,6)	9 (3,4)	20 (4,6)	
Otros	35 (21,0)*	74 (27,7)**	109 (25,1)	
Forma farmacéutica, n (%)				
Comprimidos	108 (64,6)	191 (71,5)	299 (68,9)	ns
Cápsulas	18 (10,8)	7 (2,6)	25 (5,8)	
Jeringas precargadas	13 (7,8)	27 (10,1)	40 (9,2)	
Polvo liofilizado para reconstitución	21 (12,6)	23 (8,6)	44 (10,1)	
Solución oral	3 (1,8)	10 (3,7)	13 (3,0)	
Solución inyectable	3 (1,8)	6 (2,2)	9 (2,1)	
Colirios	1 (0,6)	3 (1,1)	4 (0,9)	
Vía de administración, n (%)				
Oral	122 (73,1)	198 (74,2)	320 (73,7)	ns
SC	14 (8,4)	27 (10,1)	41 (9,4)	
VVP	2 (1,2)	17 (6,4)	19 (4,4)	
CVC	19 (11,4)	9 (3,4)	28 (6,5)	
SNG	6 (3,6)	10 (3,7)	16 (3,7)	
BIC	3 (1,8)	3 (1,1)	6 (1,4)	
Oftálmica	1 (0,6)	3 (1,1)	4 (0,9)	
Abastecimiento, n (%)				
Hospital	140 (83,8)	220 (82,4)	360 (82,9)	ns
Paciente	27 (16,2)	47 (17,6)	74 (17,1)	

\*= antiarrítmicos, antidepresivos, corticoides, glucósidos cardíacos, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vasodilatadores, vitaminas y minerales, agentes modificadores de lípidos, antiarrítmicos, antidepresivos, antihemorrágicos, estimulante cardíaco, preparado antigotoso, vasodilatadores, vitaminas y minerales

\*\*= antiarrítmicos, antidepresivos, antieméticos, antiglaucoma, corticoides, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vitaminas, minerales, antihipertensivo de músculo liso y vasodilatadores, antieméticos, antiglaucoma, estimulante cardíaco, glucósidos cardíacos, laxantes, preparado antianémico, preparados antigotosos, preparados de hormona tiroidea, vitaminas, minerales y antihipertensivo de músculo liso

SC: subcutánea, VVP: vía venosa periférica, CVC: catéter venoso central, SNG: sonda nasogástrica, BIC: bomba de infusión continua, ns: no significativo

## 2. Caracterización de los errores de medicación detectados

Durante la fase diagnóstica, de un total de 120 observaciones realizadas, se determinó una prevalencia de 54,2% (65/120) con al menos un EM; de estos el 40% (26/65) presentaban más de un EM. En la fase post intervención, de las 160 observaciones realizadas el 47,5% (76/160), tuvieron al menos un EM; de ellas el 32,9% (25/76) tuvieron más de un EM.

De los 167 medicamentos evaluados en la fase diagnóstica, en el 49,1% (82/167) de los casos se cometió al menos un EM; de estos el 31,7% (26/82) presentó más de un EM. Durante la fase post intervención, de los 267 fármacos estudiados, en el 34,8% (93/267) de los casos ocurrió al menos un EM; de ellos el 20,4% (19/93) presentó más de un EM.

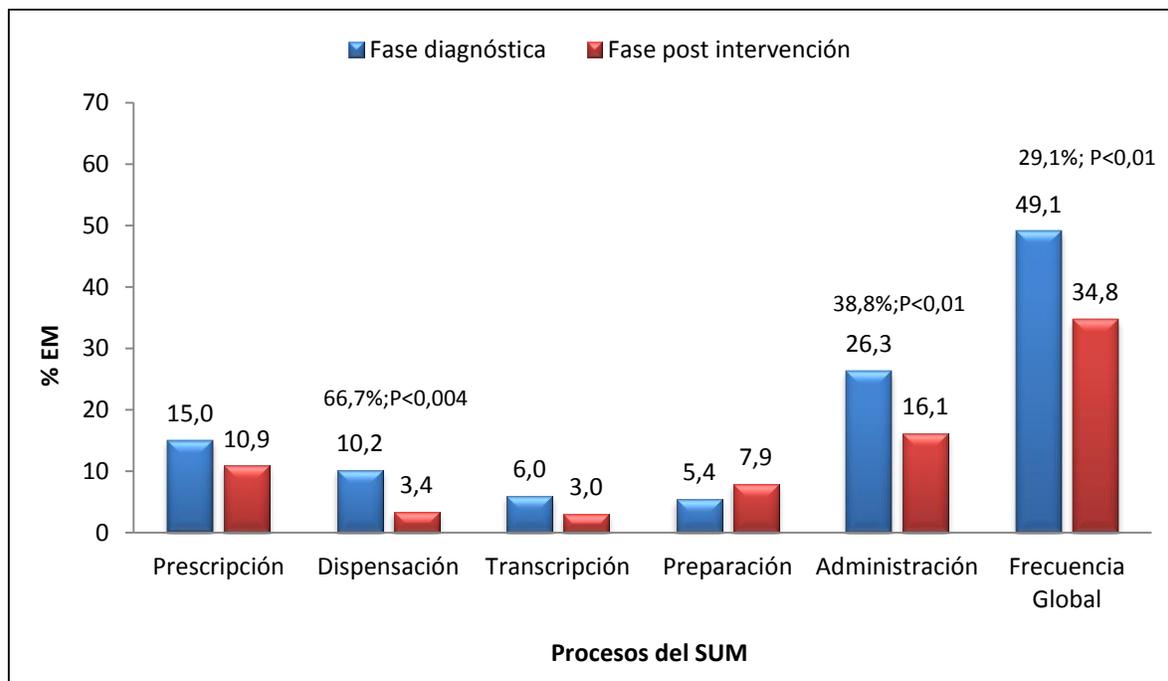
En ambas fases del estudio, el número máximo de EM que se registró para un mismo medicamento, fue de tres errores.

Tras la implementación del PIF se estableció que la frecuencia global de medicamentos con al menos un EM, tuvo una reducción significativa del 29,1% ( $p < 0,01$ ), variando de 49,1% antes del PIF a 34,8% después del PIF (Anexo 8).

Los procesos del SUM donde se registraron las mayores variaciones en la frecuencia de EM se muestran en el Gráfico 1. Se puede apreciar que en dispensación hubo una disminución de 10,2% a 3,4%, lo que equivale a una variación de 66,7%; ( $p < 0,004$ ). El proceso de administración disminuyó de 26,3% a 16,1%, equivalente a 38,8%; ( $p < 0,01$ ). El único proceso en el que se apreció aumento en la frecuencia de EM fue el de preparación (46,3%). La comparación de frecuencias de medicamentos con al menos un EM, según cada etapa del SUM, se muestra en el Anexo 8.

Durante el período en evaluación se detectaron 109 EM en la etapa diagnóstica y 111 EM en la etapa post intervención. Los EM ocurrieron más frecuentemente durante las etapas de administración 43,1% y 38,7% y la prescripción con 22,9% y 27%, tanto en la fase diagnóstica como en la de post intervención, respectivamente. En la Tabla 7 se muestra la distribución de los EM detectados según fase de estudio, proceso de SUM y subtipo de EM.

**Gráfico 1. Frecuencia de medicamentos con al menos un error de medicación según etapa del SUM en Servicio de Cardiología.**



SUM: Sistema de Utilización de Medicamentos, EM: Errores de Medicación

Al realizar el análisis de los subtipos de EM para cada uno de los procesos, se puede establecer que para el de prescripción hay una variación al comparar la etapa diagnóstica con la de post intervención, ya que el subtipo de EM más frecuente fue la omisión o confección innecesaria de la receta (7,3%) en la etapa diagnóstica. En cambio en la etapa post intervención, el subtipo de EM más frecuente fue la confección tardía de las recetas (9%). Sin embargo para ambas fases del estudio, se observa que en los procesos de dispensación, transcripción, preparación y administración no hubo variación en los subtipos de EM. (Tabla 7).

En los Anexos 9 y 10 se presentan los EM detectados en cada unidad del Servicio de Cardiología. Además, se describen algunos EM ocurridos (Anexo 11).

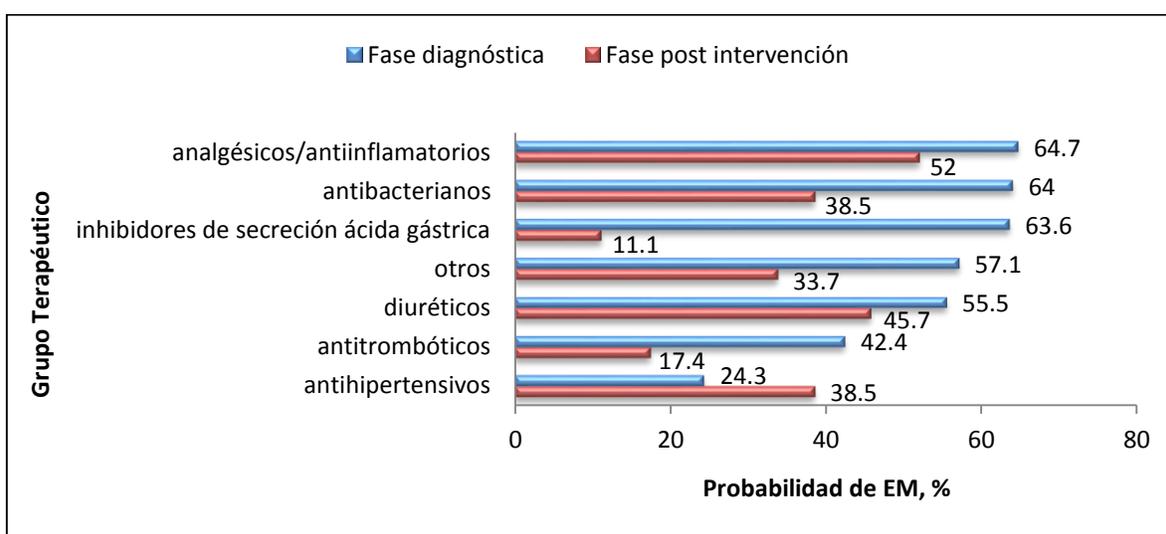
**Tabla 7. Distribución de EM ocurridos en el Servicio de Cardiología según proceso del SUM y subtipo de EM - etapa diagnóstica y etapa post intervención -**

Proceso SUM y subtipo de EM	EM etapa diagnóstica=109		EM etapa post intervención=111	
	Total EM	%	Total EM	%
<b>Prescripción</b>	<b>25</b>	<b>22,9</b>	<b>30</b>	<b>27,0</b>
Frecuencia inadecuada	4	3,7	2	1,8
Omisión de la receta	8	7,3	4	3,6
Receta mal confeccionada	4	3,7	7	6,3
Confección tardía de receta	1	0,9	10	9
Confección innecesaria de receta	8	7,3	7	6,3
<b>Dispensación</b>	<b>18</b>	<b>16,5</b>	<b>9</b>	<b>8,1</b>
Omisión en dispensación	2	1,8	0	0
Dispensación errónea	3	2,8	0	0
Dispensación tardía	13	11,9	9	8,1
<b>Transcripción</b>	<b>10</b>	<b>9,2</b>	<b>8</b>	<b>7,2</b>
Omisión en transcripción	2	1,8	0	0
Transcripción distinto a lo prescrito	8	7,3	8	7,2
<b>Preparación</b>	<b>9</b>	<b>8,3</b>	<b>21</b>	<b>18,9</b>
Defecto en la preparación	8	7,3	20	18,0
Defecto en la manipulación (pérdida de medicamento)	1	0,9	0	0
Defecto en el acondicionamiento	0	0	1	0,9
<b>Administración</b>	<b>47</b>	<b>43,1</b>	<b>43</b>	<b>38,7</b>
Hora de administración inadecuada	20	18,3	19	17,1
Omisión en la administración	5	4,6	9	8,1
Vía administración incorrecta	3	2,8	0	0
No lavado de Sonda/no desinfección vía venosa	9	8,2	7	6,3
Velocidad de administración errónea	6	5,5	1	0,9
No supervisión de la administración	4	3,7	2	1,8
Dosis diferente a la prescrita	0	0	5	4,5

SUM: Sistema de Utilización de Medicamentos, EM: Errores de Medicación

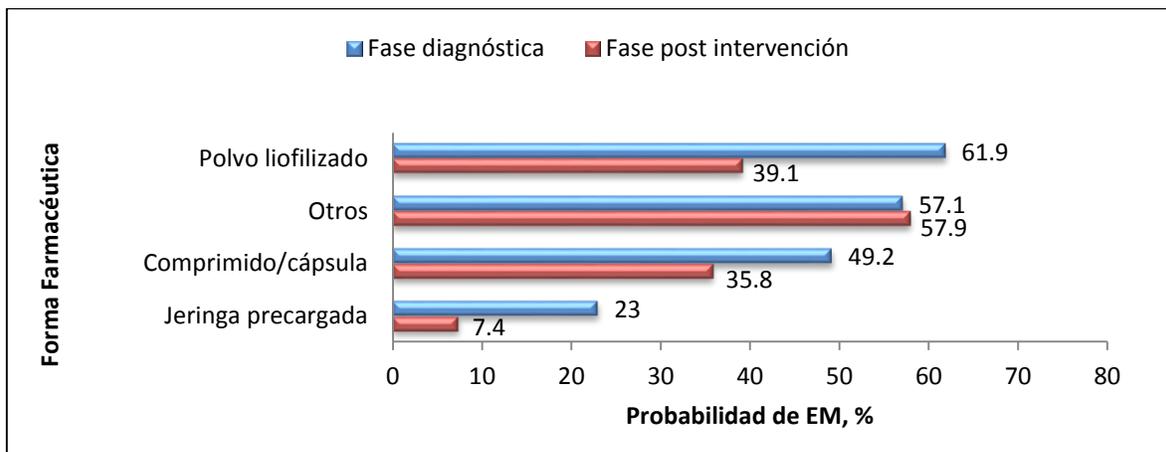
Al hacer la comparación del tipo de EM según grupo terapéutico y forma farmacéutica, se pudo establecer que tanto en la fase diagnóstica y como en la de post intervención, el grupo terapéutico con mayor probabilidad de EM fue el de los analgésicos/antiinflamatorios. Para la etapa post intervención se observó una disminución en la probabilidad de ocurrencia de EM en todos los grupos terapéuticos, excepto para los antihipertensivos. Sin embargo sólo fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) para el grupo terapéutico de inhibidores de secreción ácida gástrica, antitrombóticos y en la forma farmacéutica de los comprimidos/cápsulas (Gráficos 2 y 3).

**Gráfico 2. Probabilidad de EM según grupo terapéutico en Servicio de Cardiología.**



EM: Errores de Medicación

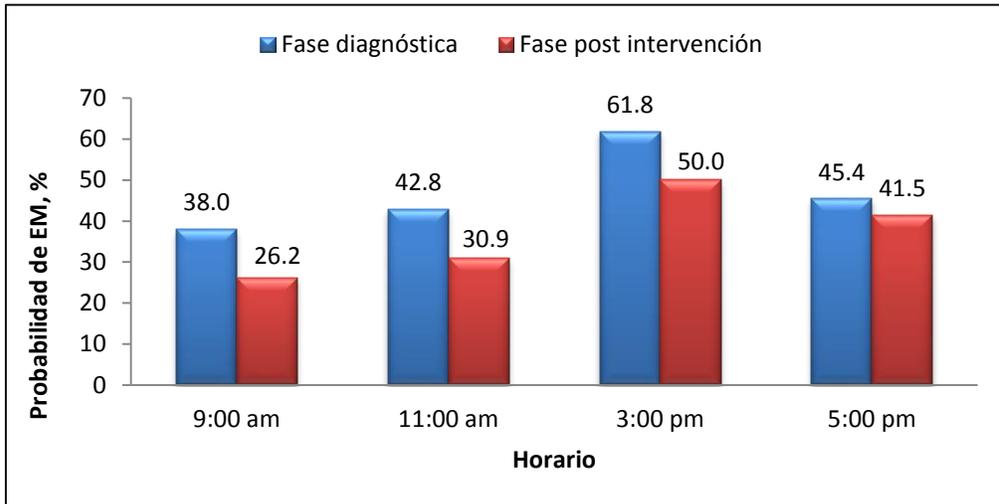
**Gráfico 3. Probabilidad de EM según forma farmacéutica en Servicio de Cardiología.**



EM: Errores de Medicación; Otros: solución oral, solución inyectable, gotas oftálmicas.

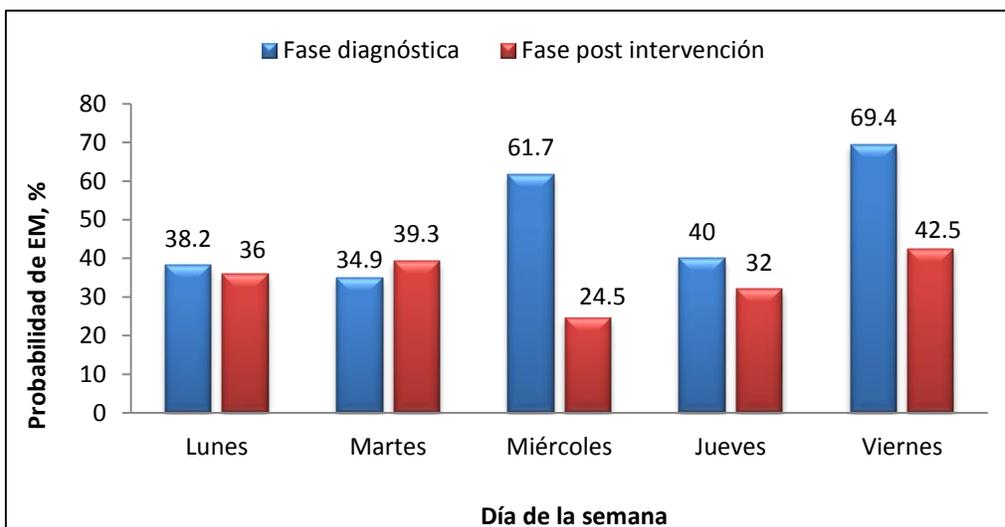
Al analizar las probabilidades de EM de los medicamentos en fase diagnóstica y fase post intervención según horario, día de la semana y número de medicamentos administrados, se observó que la ocurrencia de EM fue mayor en los horarios de la tarde, principalmente a las 3:00 pm, días viernes y al administrar un solo medicamento (Gráficos 4, 5 y 6).

**Gráfico 4. Probabilidad de EM según horario en Servicio de Cardiología.**



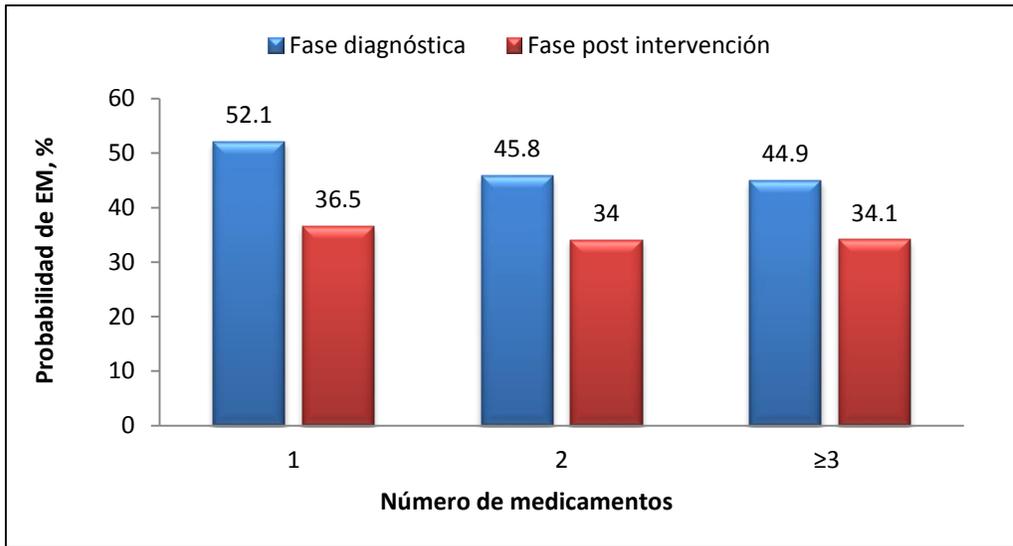
EM: Errores de Medicación

**Gráfico 5. Probabilidad de EM según día de la semana en Servicio de Cardiología.**



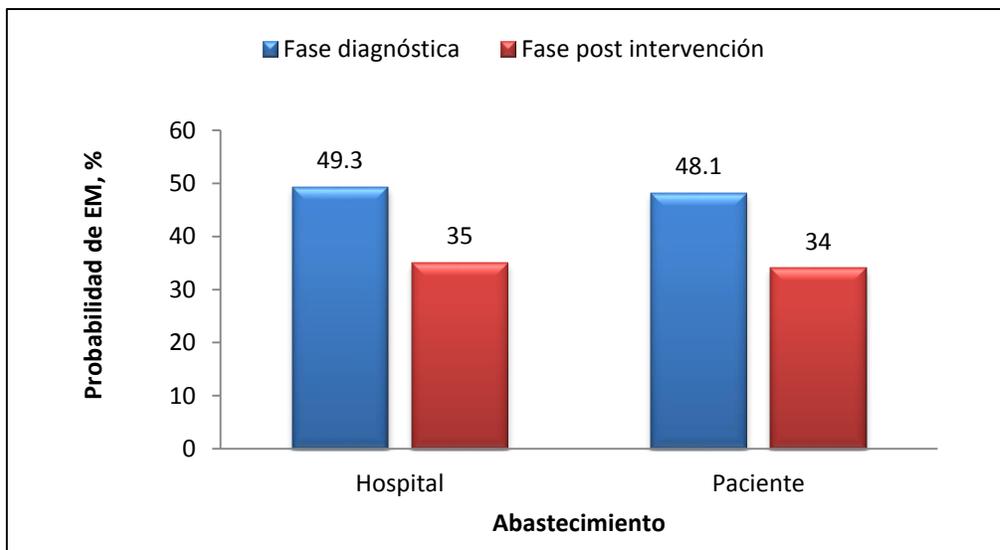
EM: Errores de Medicación

**Gráfico 6. Probabilidad de EM según número de medicamentos administrados por horario observado en Servicio de Cardiología.**



EM: Errores de Medicación

**Gráfico 7. Probabilidad de EM según abastecimiento en Servicio de Cardiología.**



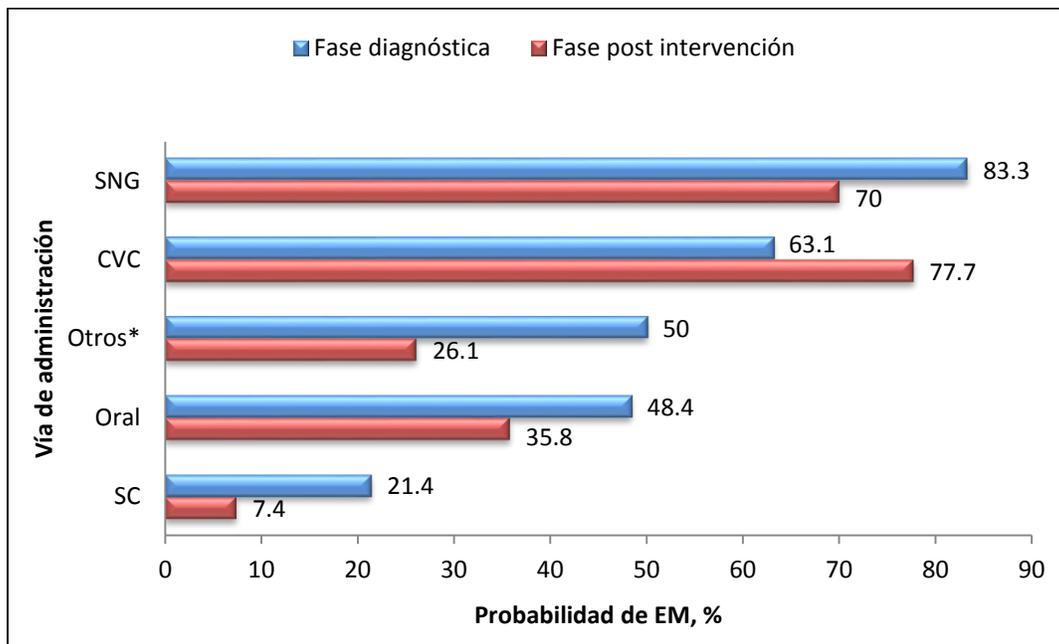
EM: Errores de Medicación

Una vez implementado el PIF, la probabilidad de EM disminuyó significativamente los días miércoles y viernes, con la administración de medicamentos por vía oral y con los fármacos abastecidos por el hospital y por el paciente. No se observaron variaciones

significativas en la probabilidad de EM según horario de administración de medicamentos (Gráficos 5, 7 y 8).

Además, en la fase diagnóstica se determinó que la vía de administración con mayor ocurrencia de EM fue por vía sonda nasogástrica (83,3%) y en la fase post intervención, la mayor ocurrencia de EM fue la vía del catéter venoso central (77,7%), seguido de la sonda nasogástrica (70,0%).

**Gráfico 8. Probabilidad de EM según vía de administración en Servicio de Cardiología.**



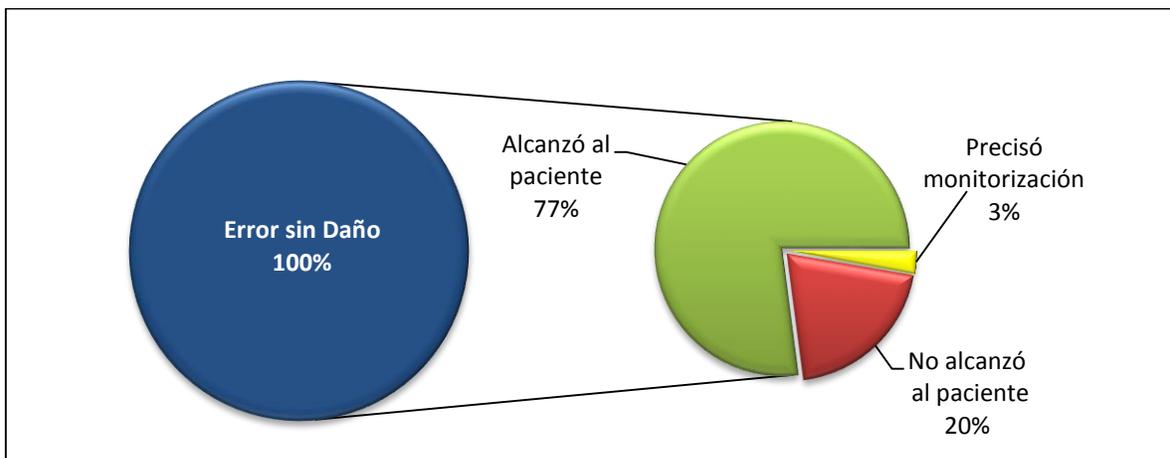
EM: Errores de Medicación, SNG: sonda nasogástrica, CVC: catéter venoso central, SC: subcutánea  
Otros\*: vía venosa periférica, bomba de infusión continua, vía oftálmica

En el Anexo 12 se muestran las probabilidades en la ocurrencia de EM para las características estudiadas, en cada unidad del Servicio de Cardiología (Sala de Cardiología y Unidad Coronaria), tanto en la fase diagnóstica como en la de post intervención.

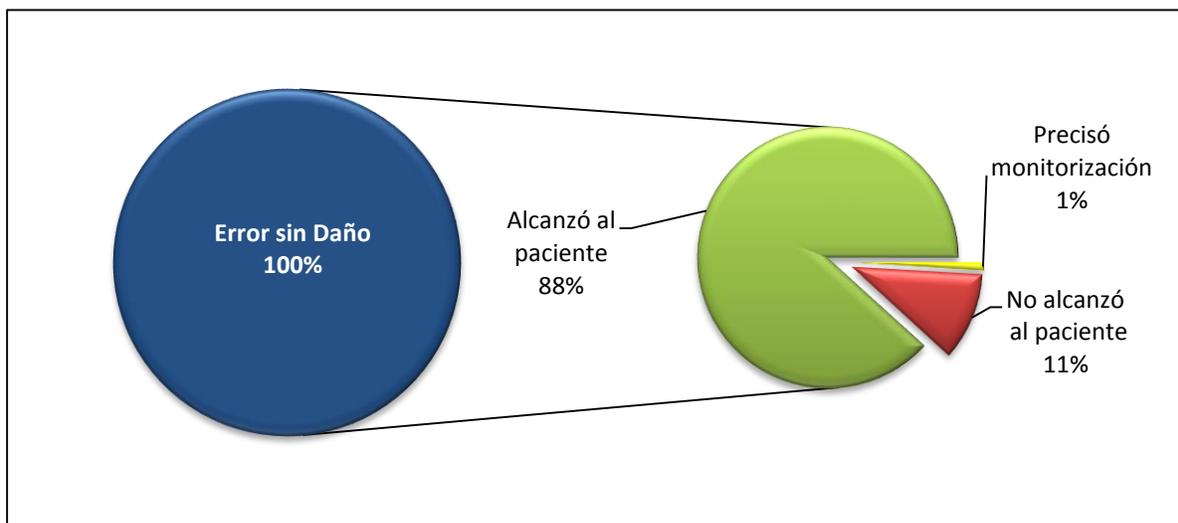
### Clasificación de errores según gravedad

Los Gráficos 9 y 10 muestran la distribución de los EM detectados en la fase diagnóstica y post intervención según gravedad. Al comparar ambas fases no se detectaron EM que causaran daño o muerte al paciente. En la fase post intervención aumentó la ocurrencia de EM que alcanzaron al paciente y disminuyeron los EM que precisaron monitorización y los que no alcanzaron al paciente.

**Gráfico 9. Distribución de los errores de medicación detectados en la fase diagnóstica según gravedad.**



**Gráfico 10. Distribución de los errores de medicación detectados en la fase post intervención según gravedad.**



### **3. Diseño e implementación del Programa de Intervenciones Farmacéuticas preventivas de EM**

Una vez finalizada la fase diagnóstica del estudio, se inició el desarrollo e implementación del PIF. Para esto se realizó una revisión crítica de la literatura médica sobre estrategias para la prevención de EM, dando como resultado un total de 67 estudios, de los cuales 25 incluían al menos una estrategia factible de implementar. A partir de esos 25 estudios, se seleccionaron 18 estrategias (ver Tabla 3) y se eligió implementar 13 de ellas, las cuales se focalizaban en la disminución y/o prevención de EM en las distintas etapas del SUM; estas se muestran en Tabla 8 y con mayor extensión en el Anexo 5.

**Tabla 8. Programa de intervenciones farmacéuticas preventivas, implementado para reducir Errores de Medicación en Servicio de Cardiología.**

#### **1. ESTANDARIZACIÓN DE USO DE MEDICAMENTOS:**

Confección de Guía para la preparación y administración segura de medicamentos

Confección de Guía para la preparación y administración de medicamentos por sonda

Implementación de uso de fraccionadores y trituradores

Reorganización de medicamentos alto riesgo: separación física e identificación

Implementación de cajoneras en las estaciones de enfermería para almacenar los medicamentos que trae el paciente de su domicilio

Revisión de medicamentos despachados en Servicio de Cardiología por sistema de dosis unitarias

Registro de temperatura para los medicamentos que requieren ser almacenados bajo un rango de temperatura controlada

Estandarización de horario de confección de recetas, entrega de recetas a la farmacia y despacho de medicamentos

**Tabla 8. Programa de intervenciones farmacéuticas preventivas, implementado para reducir Errores de Medicación en el Servicio de Cardiología (continuación)**

<p><b>2. ENTRENAMIENTO Y MOTIVACIÓN:</b></p> <p>Charla sobre EM y cultura de seguridad, dirigida a todo el personal de salud del Servicio de Cardiología</p> <p>Charla sobre la importancia de reportar EM, dirigida a todo el personal de salud del Servicio de Cardiología</p> <p>Charlas de entrenamiento sobre: Preparación y administración segura de medicamentos, Preparación y administración de medicamentos por sonda, Interacciones medicamentosas, Cronofarmacia, dirigida a enfermería y personal auxiliar</p> <p>Instalación de afiches sobre: 1) EM y cultura de seguridad, 2) Recordatorio de los seis correctos, 3) Notificación de EM</p>
<p><b>3. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE REPORTE DE ERRORES DE MEDICACIÓN:</b></p> <p>Buzón de notificación y boletas para comunicar EM</p>

1. La estandarización de uso de medicamentos, consistió en la implementación de siete intervenciones, organizadas de la siguiente forma:

1.1) Elaboración de una guía para el personal de enfermería, con las consideraciones más importantes para la preparación y administración de medicamentos por la vía enteral, parenteral y tópica.

1.2) Entre los medicamentos que se almacenaban en el Servicio de Cardiología se detectó la presencia de productos catalogados como de “alto riesgo”, que presentaban elevado riesgo de causar daños graves e incluso mortales a los pacientes, en caso de cometer errores en su utilización (Anexo 5, apartado 1.2). Por ello se procedió a identificar y separar físicamente a los mismos, siguiendo las recomendaciones del Institute for Safe Medication Practices<sup>81</sup>.

1.3) Ante la necesidad de mejorar el almacenamiento y control de los medicamentos que no son provistos por el hospital y que el paciente trae de su domicilio, se propuso la instalación de cajoneras rotuladas con el nombre y número de cama de cada paciente, en las estaciones de enfermería. Además se elaboró una hoja de control para registrar la cantidad y la condición de los medicamentos con los cuales el paciente ingresaba al hospital.

1.4) Debido a que los medicamentos dispensados por la farmacia no eran revisados al llegar al Servicio de Cardiología, el personal de enfermería se percataba de errores en la dispensación hasta cuando tenía que administrar el medicamento involucrado. Por tal razón se recomendó hacer una revisión previa de las gavetas de los medicamentos recibidos en el Servicio. Esta labor fue asignada a un auxiliar de enfermería, el cual comprobaba la existencia de todos los medicamentos que se habían solicitado, antes de ser administrados. En caso de encontrar faltante o alguna diferencia a lo solicitado, el auxiliar de enfermería debía hacer el reporte correspondiente a farmacia y corregir la anomalía con anticipación.

1.5) Se implementó un registro de temperatura para los medicamentos que requieren ser almacenados bajo un rango de temperatura controlada, ya que este control no se efectuaba con la regularidad estipulada por la normativa del hospital (dos veces al día). Para tal efecto, se colocó en la puerta del refrigerador, de manera visible, la hoja de registro de temperatura para cada día del mes.

1.6) Normalización del horario de confección de recetas, de entrega a la farmacia y despacho de medicamentos.

Con el propósito de evitar la ocurrencia de retrasos en el despacho de los medicamentos por sistema de dosis unitarias, se le planteó tanto al personal médico como a los residentes, la necesidad de cumplir con un horario establecido de confección de recetas (antes de las 11:00 am), para lograr que el envío de las recetas se efectuara cerca de las 12:00 m.d. Con respecto al despacho de medicamentos para el Servicio de Cardiología, se acordó que el horario de entrega por parte de la Farmacia, sería antes de las 3:00 pm.

1.7) Implementación del uso de fraccionadores y trituradores.

Al personal de enfermería se le indicó que para proceder a fraccionar o triturar algún medicamento, debían emplear los dispositivos correspondientes.

**2.** La estrategia de **entrenamiento y motivación**, se realizó mediante una serie de presentaciones en las que participó todo el equipo de salud (médicos, residentes, internos, enfermeros profesionales y auxiliares del Servicio de Cardiología). El programa completo de capacitación fue de cinco charlas con una duración de 30 minutos cada una. Para transmitir la charla a todo el personal posible y no afectar la atención directa a los

pacientes, la charla se impartió diariamente en el turno de la mañana y en la tarde a grupos pequeños asignados por las jefaturas de enfermería. En primer lugar se abordó el tema de cultura de la seguridad y luego el de la importancia de reportar EM. Posteriormente, se impartió charlas de entrenamiento sobre preparación y administración segura de medicamentos, preparación y administración de medicamentos por sonda, interacciones medicamentosas, y cronofarmacia.

En total participaron 65 funcionarios, 9 médicos y 56 profesionales de enfermería y auxiliares. Al final de cada charla se les realizó una comprobación de los conceptos básicos según el tema desarrollado. El programa de capacitación se coordinó con la jefatura del Servicio de Cardiología y el total apoyo de la jefatura de enfermería. Concluido el programa a los funcionarios se les entregó un diploma donde se acreditó su participación, el cual fue avalado por el Departamento de Capacitación del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

Sumado a las capacitaciones, se colocaron afiches en distintas áreas del Servicio de Cardiología sobre: 1) EM y cultura de seguridad, 2) Recordatorio de los seis correctos, y 3) Notificación de EM.

**3. Implementación de sistema para notificar errores de medicación,** con el fin de fomentar el reporte de EM en el Servicio de Cardiología. Dicho reporte es básico para realizar el análisis de los EM que ocurren durante el proceso de manejo de los medicamentos. De esta forma se podrán desarrollar estrategias para evitar o reducir la ocurrencia de EM, con lo cual se podría mejorar la seguridad y calidad del proceso de utilización de medicamentos, brindando así una atención óptima a los pacientes.

Durante el proceso se instó a todo el personal para que efectuaran dichos reportes, notificando los EM que ocurrieran, los que se detectaran y fueron interceptados, así como los que podrían suceder.

Para poner en práctica esta estrategia, se colocaron dos buzones de notificación de EM en lugares accesibles, uno en la Unidad Coronaria y otro en la Sala de Cardiología, considerando que tienen personal distinto y son áreas separadas. Las hojas de reporte se ubicaron en varios puntos del servicio, para que pudieran completarse donde el funcionario lo considerara conveniente. El reporte fue voluntario, anónimo y no punitivo.

Durante la fase post intervención, se contabilizaron un total de 14 notificaciones, todas realizadas por personal de enfermería profesional (n=7) y auxiliar (n=7). Según estos reportes, el personal más relacionado en la ocurrencia de EM fue el personal médico, seguido por el personal de enfermería. En la Tabla 9 se describen algunos ejemplos de EM reportados según proceso del SUM.

**Tabla 9. Ejemplos de notificación de errores de medicación reportados por personal de Servicio de Cardiología.**

PROCESO DEL SUM	Ejemplos
PRESCRIPCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Receta mal confeccionada: "Indicación en ficha médica ciprofloxacino 750 mg c/12h VO, pero en la prescripción se solicitó ciprofloxacino 500 mg c/12h VO".</li> <li>2. Indicación médica mal confeccionada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El error en la confección de la indicación de Carvedilol, condujo a una transcripción errónea y a que no se administrara medicamento al paciente.</li> <li>• Se realizó cambio de dosis de medicamento en ficha médica, sin aviso a personal de enfermería (de clopidogrel 75mg c/12h a 75mg /día VO).</li> </ul> </li> </ol>
DISPENSACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dispensación de medicamento diferente al solicitado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicita heparina estándar 25.000 U y despachan de Farmacia Central, amikacina 500 mg EV</li> <li>• Se solicita cefazolina 1 gr c/8 hrs EV y envían ceftriaxona</li> </ul> </li> </ol>
TRANSCRIPCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transcripción errónea en TPE condujo a administración de dosis superior a la indicada de antihipertensivo, losartán.</li> <li>2. No se confecciona TPE para enalapril, por lo que no se administra medicamento.</li> </ol>
PREPARACIÓN	Ninguno
ADMINISTRACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se administra medicamento (hidroclorotiazida 25 mg) a paciente equivocado por indicación verbal; tampoco había TPE</li> </ol>

SUM: Sistema de Utilización de Medicamentos, VO: vía oral, EV: endovenoso, TPE: tarjeta de procedimiento de enfermería

La información reportada en las notificaciones respecto a la gravedad del EM, fue completado en seis de los 14 casos, en tres de los cuales señalaron que el “incidente afectó al paciente pero no produjo daño” y tres clasificaron la gravedad como “desconocida”.

Las propuestas que manifestaron los funcionarios de cómo se podrían haber evitado esos EM fueron: “Prestar más atención a indicación”, “Leyendo bien la receta antes de enviar a farmacia”, “Darse cuenta al revisar las recetas junto a las indicaciones médicas”, “No confiando”, “Generando avisos por solicitud exagerada”, “Realizando TPE de indicación”, “Leyendo-verificando la receta”.

## DISCUSIÓN

Los estudios en donde se analizan los EM en pacientes de Servicios de Cardiología, todavía son limitados<sup>47</sup>. Específicamente en América Latina, a entendimiento de esta investigadora, hasta este estudio no hay evidencia alguna de publicaciones sobre EM en Unidades de Cardiología. Los trabajos que se han realizado son en otras áreas de atención<sup>38-41,44</sup>, la mayoría han determinado frecuencias de EM o evaluado la implementación de una sola intervención, en etapas específicas del proceso de utilización de medicamentos<sup>82</sup>.

Los resultados del estudio demuestran el efecto favorable producido por el PIF, sobre la frecuencia de EM en cuatro etapas del SUM. De hecho, se logró disminuir en 29,1% la frecuencia de EM en medicamentos con al menos un EM y en 12,4% la prevalencia de EM en pacientes con al menos un error, después de la implementación del PIF.

Otros estudios<sup>38,83</sup> han reportado valores inferiores de frecuencia de medicamentos con EM de 32,9% y de prevalencia de pacientes con EM en 22,2% en unidades médico-quirúrgicas de adultos. Mientras que un estudio con similar diseño que el presente, realizado en una Unidad de Cuidados Intensivos<sup>46</sup>, determinó la disminución en la ocurrencia de EM de 34,0% a 25,5% (disminución de 25%) como también una disminución en la frecuencia de medicamentos con al menos un EM desde un 41,9 % a un 28,6% (disminución de 31,7 %).

No obstante, existen limitaciones que dificultan la comparación de resultados entre las investigaciones disponibles, pues hay diferencias en definiciones, métodos de investigación empleados, entornos y sistemas de distribución<sup>27,38,83</sup>. En este sentido, la investigación de Romero et al<sup>46</sup>, si bien tiene un diseño y método de detección de EM muy similar al utilizado en esta investigación, difiere en que se analizaron los EM que ocurrieron en los pacientes y no los EM que ocurrieron en los medicamentos.

Al efectuar la comparación entre las fases diagnóstica y post intervención, se estableció que la mayor reducción de EM se presentó en las etapas de dispensación (66,7%) y de administración (38,8%).

En dispensación, el cambio fue favorecido porque en la fase post intervención no hubo EM por omisión ni por dispensación errónea. Además, al comparar ambas fases se registró una mejoría del 56,7% en el cumplimiento del horario de entrega de las caseteras al Servicio de Cardiología antes de las 3:00 pm. Por esta razón se redujo el subtipo de EM de dispensación tardía.

No es posible precisar las razones que motivaron los cambios observados en la dispensación, ya que no se realizó observación directa en la farmacia del hospital. Tampoco los cambios fueron relacionados con un grupo terapéutico o medicamento específico.

En la etapa de administración, se generó un efecto importante en la reducción de la ocurrencia de EM, hecho que puede explicarse por ser un área donde se trabajó específicamente en el entrenamiento y motivación del personal de enfermería, a través de charlas sobre administración segura de medicamentos. La participación activa tanto de los auxiliares de enfermería como de los enfermeros profesionales (97% de asistencia a las charlas) tuvo un impacto positivo, el cual se ve reflejado en subtipos de EM tales como la reducción en 40,6% de los EM por horario de administración inadecuado, no lavado de SNG/no desinfección de la vía venosa (mejoría en 51,3%) y velocidad de administración errónea, corrección casi en su totalidad.

Al comparar los cambios de frecuencias de EM a partir del PIF reportados por Romero et al<sup>46</sup> y las del presente estudio, se establece que los alcances fueron superiores (reducción de errores en un 50% para la administración y prescripción). Estos resultados podrían ser explicados debido a que se realizó en un período de dos años, un plazo mayor al definido para este trabajo; además, en el plan de intervenciones para disminuir EM, incorporaron un farmacéutico clínico al equipo de salud, lo que pudo influir positivamente en sus resultados.

Por la complejidad del SUM, ninguna medida por sí sola va a lograr resolver el problema de los EM y garantizar la seguridad del sistema. Por eso, es preciso introducir un amplio abanico de medidas o cambios, en todas y cada una de las etapas que lo conforman y que afectan a todos los profesionales que intervienen en el mismo.<sup>84</sup> Según Leape et al<sup>85</sup>, *“la seguridad está hecha de muchas pequeñas cosas que en conjunto consiguen hacer una gran diferencia”*.

Los resultados de la investigación muestran cambios favorables en la disminución de EM entre la fase diagnóstica y la fase post intervención. Tal efecto no puede ser atribuido a una intervención en particular sino a todo el conjunto de ellas. Las intervenciones fueron seleccionadas en forma conjunta, involucrando al personal médico, de enfermería y de farmacia, considerando las oportunidades de mejora en las distintas etapas del SUM, de acuerdo con los resultados obtenidos en la etapa diagnóstica. La definición del PIF por el equipo multidisciplinar, fue acertada. Así mismo, el éxito de la implementación del PIF se logró gracias al compromiso adquirido por el personal involucrado.

La ejecución del PIF por farmacéuticos clínicos, fue dirigida a médicos, residentes de medicina, enfermeros profesionales y auxiliares. El proceso incluyó diferentes temas para incentivar la identificación y prevención de EM, mediante la estandarización de uso de medicamentos, el entrenamiento y motivación del personal, así como la implementación del sistema de reporte de EM. En literatura existe evidencia acerca de la contribución de los farmacéuticos clínicos en la educación al personal de salud, como parte integral de los esfuerzos por modificar prácticas existentes, brindando información relacionada a medicamentos complejos, en la reducción de EM y reacciones adversas, entre otros.<sup>70,86,87</sup>

En el caso concreto de la atención hospitalaria, dar a un paciente una dosis de un sólo medicamento requiere la ejecución de 80 a 200 pasos<sup>88</sup>. Un error puede ocurrir en cualquier punto del proceso de medicación, el cual pasa por varias etapas, dependientes una de otra y ejecutadas por quienes están a cargo del cuidado del paciente<sup>40,68</sup>.

Considerando las distintas etapas del proceso de medicación, se reporta<sup>89</sup> que los EM ocurren principalmente durante la administración (53%), seguido por prescripción (17%), preparación (14%) y transcripción (11%). En el presente estudio los resultados también mostraron que la administración y la prescripción son las más susceptibles a la ocurrencia de EM.<sup>4,44,47,90</sup> Adicionalmente, los EM durante la administración son especialmente preocupantes, debido a que en esta etapa los errores son más difíciles de impedir, ya que no hay ninguna barrera, excepto la del propio paciente, para evitarlos<sup>27</sup>; los EM en la prescripción tienen el potencial de extender el error por todo el SUM<sup>43</sup>.

En la etapa de preparación se registró un aumento en los EM, lo cual puede explicarse a partir de la introducción del uso de partidores para estandarizar el fraccionamiento de medicamentos. Esta situación le añadió complejidad al procedimiento, que por

consiguiente significó un aumento en los puntos de evaluación inicial que se le realizó al personal en esta etapa, que al aplicar la pauta, se observó que estos siguieron fraccionando los medicamentos con los métodos usuales (manos, tijeras, cuchillos). Por eso, tal intervención no fue del todo incorporada por el personal de enfermería entre los procedimientos del Servicio.

En la etapa de administración de los medicamentos, el subtipo de EM más comúnmente detectado durante las dos fases evaluadas, resultó ser la hora de administración inadecuada (18,3% y 17,1%). Lo obtenido en el presente estudio, fue superior al resultado reportado en pacientes con patologías cardiovasculares<sup>47</sup>, donde se determinó que este error representó el 9,5%. Otro estudio con pacientes hospitalizados en salas de cardiología reportó que la administración del medicamento incorrecto o la administración de una dosis diferente a la prescrita, fueron los subtipos más comunes de EM (36% y 35,3%)<sup>48</sup>.

De acuerdo a la evidencia, se espera que el paciente reciba el medicamento prescrito en el horario previsto, permitiéndose un atraso o una anticipación de treinta minutos a una hora<sup>39</sup>. En nuestro caso observamos una variedad de fármacos que no se administraron en la hora (enalapril, acenocumarol, cefazolina, bisoprolol, espirolactona, furosemida, dalteparina, entre otros).

Dependiendo del medicamento, el adelanto o retraso en la administración, puede llevar a una alteración de su farmacocinética, provocando una modificación del efecto deseado, especialmente en aquellos medicamentos de estrecho margen terapéutico, como los antibióticos<sup>91</sup> y anticoagulantes<sup>8</sup>. En relación a esto se ha reportado que el 48,8% de los eventos adversos a medicamentos, fueron EM y que el EM por la hora inadecuada en la administración de los anticoagulantes, representó el 5,3%.<sup>92</sup>

En la etapa de prescripción, pudimos apreciar que los subtipos de EM variaron según el periodo en que se analizaron, ya que en la fase diagnóstica el EM más frecuente fue la omisión o confección innecesaria de la receta (7,3%), a diferencia de lo observado en la fase post intervención, el subtipo de EM más frecuente fue la confección tardía de las recetas (9%). Esta situación podría indicar que se trata de una situación particular en el lugar en que se realizó el trabajo, por lo que se requeriría la implementación de procedimientos que permitan una revisión efectiva de las recetas, de tal modo de asegurar que al paciente le sea prescrito lo que requiere de manera oportuna, evitando

omisiones o bien, aumentos innecesarios de los costos y pérdidas de tiempo por dispensación y devolución de fármacos no utilizados.

Como posibles causas de los EM en la prescripción, se podrían citar algunos factores humanos tales como la falta de conocimiento o información del paciente, lapsus /despiste, estrés, sobrecarga de trabajo, incumplimiento de normas y procedimientos establecidos. Además, pudieron ser motivados por la falta de procedimientos / protocolos en caso de diálisis, SNG, exámenes, traslados y al egreso.

Hay que considerar que los EM pudieron relacionarse con el hecho de que parte del staff de médicos se encuentran en formación, ya que la institución es un centro docente de profesionales médicos, por lo que la inexperiencia clínica puede ser una de las explicaciones de este hallazgo. Según señalan Lesar et al<sup>93</sup>, en los primeros años de residencia la probabilidad de cometer errores de prescripción es cinco veces mayor que aquellos que tienen más experiencia.

Al igual que otros estudios, pudimos apreciar que el grupo terapéutico con mayor probabilidad de EM fue el de los analgésicos / antiinflamatorios <sup>4,94</sup>. Sin embargo, también como refiere Fanikos et al<sup>47</sup>, en el contexto de pacientes hospitalizados, las clases de medicamentos que se involucran en mayor grado con EM, son los agentes cardiovasculares (31,5%), los anticoagulantes (20,1%) y los antibióticos (11,0%). Según la publicación de LaPointe y Jollis<sup>48</sup> los medicamentos cardiovasculares se relacionan en el 41,2% de los EM, seguido de los antibióticos (14,9%) y los fármacos gastroenterológicos (9,5%).

Por otro lado, registramos una disminución significativa en la probabilidad de EM con los antitrombóticos y los inhibidores de secreción ácida gástrica, sin encontrarse alguna razón específica para esta asociación. También disminuyó la probabilidad de EM en la vía de administración oral y con la forma farmacéutica de comprimidos / cápsulas, asociadas a la mejoría en la etapa de administración.

Sin embargo, a futuro se debería intervenir más en las vías parenterales porque en estas se mantuvo la probabilidad de EM.

En este estudio se determinó una mayor probabilidad de presentar EM el día viernes, que al ser el último día de la jornada laboral en el que se prescribe, podría generar apuros y

despistes durante el trabajo para cubrir las demandas del fin de semana. Además, los horarios de la tarde tienen mayor probabilidad de EM, que podría explicarse porque a las 3:00 pm corresponde el horario de llegada de los medicamentos al servicio.

Cabe resaltar que la reducción significativa de EM los miércoles y viernes, pudo deberse a los cambios organizacionales tales como estandarización de horarios para confección y envío de recetas a farmacia, la revisión de caseteras inmediatamente después de que farmacia las entregara, la regulación de horarios de entrega de las dosis unitarias, entre otros.

El haber implementado un sistema de notificación voluntaria de EM permitió generar una instancia de retroalimentación de los puntos a intervenir, ya que luego de ocho semanas de su establecimiento, se ingresaron 14 notificaciones, lo que concuerda con otros estudios en que la implementación de notificaciones de EM el efecto se observa a las pocas semanas de la puesta en marcha<sup>95</sup>. Sin embargo, es preciso evaluar a largo plazo, el efecto real de esta intervención. Otros dos aspectos que se hacen necesarios fortalecer, son por una parte aquellas intervenciones dirigidas al cuerpo médico, debido a la baja participación en las capacitaciones, a la alta rotación de internos y becados, y por otra, la sistematización en los horarios de las rondas clínicas, que den lugar a la generación oportuna de las recetas médicas.

Entre las fortalezas de este estudio se encuentra que los evaluadores fueron externos e independientes del hospital y que el personal no tuvo conocimiento del estudio, lo que proporciona mayor fiabilidad a los resultados obtenidos, pues no hay influencia en el comportamiento habitual del personal y se evitan sesgos.

Otra fortaleza del trabajo es el haber empleado un diseño prospectivo y aleatorizado, cuasi experimental, ya que permite el establecer relación entre la intervención (PIF) y la reducción en la frecuencia de EM, aunque con menor calidad que un ensayo clínico controlado. Junto con lo anterior, se utilizó el método de observación directa, que ha demostrado ser el método más eficiente y preciso para la detección de EM<sup>76</sup>, lo que también otorga mayor validez y fiabilidad a los resultados obtenidos<sup>96</sup>.

Sumado a que se evaluaron todas las etapas del proceso de medicación de manera secuencial, todas las formas farmacéuticas, tanto enterales como parenterales, todos los

grupos terapéuticos; se determinó la gravedad y las posibles causas que condujeron a los EM, lo que permitió el implementar intervenciones.

Se evaluó el efecto del PIF inmediatamente después de su implementación, eso permitió que las condiciones fuesen las mismas que las observadas en el estudio previo. Esta modalidad ha demostrado ser exitosa en otros estudios encontrados en la literatura, los cuales hacen una evaluación previa de los EM y luego intervienen para disminuirlos<sup>97-100</sup>. En cambio, en otros estudios publicados, las intervenciones se realizan meses o años después de detectados los EM<sup>98,99</sup>.

Algunas limitaciones del trabajo tienen relación con la validez externa ya que éste se realizó en un solo centro de salud cuyos problemas y manera de trabajar pueden no reflejar las realidades de otros servicios de cardiología. Otra limitación se refiere a la influencia que tiene la observación directa en lo sujetos de la fase post intervención. Este efecto se conoce como Hawthorne y consiste en la mejora en la actividad del trabajador cuando éste es observado.

Los valores de EM reportados, pueden haber sido subestimados porque no se evaluaron medicamentos administrados en el horario nocturno (de 7 pm a 7 am), los fines de semana y días festivos. Tampoco se evaluaron errores de selección de medicamentos en la prescripción, errores de registros en la ficha de enfermería y errores de monitorización. Adicionalmente, no se pudo conocer si los EM detectados hubiesen causado daño al paciente, ni la frecuencia y gravedad de los posibles efectos adversos, ya que por consideraciones éticas, fueron interceptados en caso de que se detectaran errores que atentaran en contra de la seguridad del paciente.

Las intervenciones seleccionadas e implementadas en este estudio fueron sencillas, de bajo costo, que pueden ser reproducibles en otros servicios u otros hospitales. Los resultados de este trabajo también podrían servir como base para diseñar nuevos PIF, en distintos centros de atención sanitaria.

Un aspecto importante de considerar es el seguimiento de las prácticas implementadas, y la evaluación de la efectividad en términos de reducción de EM. La incorporación del farmacéutico al equipo de trabajo del Servicio de Cardiología, permitiría dar continuidad al PIF y proponer nuevas intervenciones para optimizar el uso de los medicamentos en los

pacientes, como por ejemplo intervenciones dirigidas a los medicamentos parenterales, en donde se mantuvo la tendencia de EM.

Los EM y la cultura de seguridad deberían incorporarse dentro del programa de estudio de todo el personal sanitario al cuidado de los pacientes. Solo cuando los cambios están integrados plenamente en los valores y creencias de las organizaciones, estos se logran mantener en el tiempo.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos queda en evidencia la necesidad de mejorar la calidad y seguridad en la atención de los pacientes del Servicio de Cardiología, ya que se pudo observar que durante la fase diagnóstica más del 50% de los pacientes experimentó al menos un EM, cifras cercanas también al evaluar según los medicamentos, en los cuales ocurrió al menos un EM, en alguna de las etapas del SUM.

En relación a cada etapa del SUM, los EM ocurrieron más frecuentemente durante la etapa de administración, seguido por prescripción, y dispensación. Y haciendo la clasificación por subtipo de EM principales, estos fueron para el caso de la administración, hora de administración inadecuada y no lavado de sonda/no desinfección de vía venosa. En la prescripción los EM principales fueron omisión y confección innecesaria de la receta, y en la etapa de dispensación se observó dispensación tardía.

Valorando los resultados de la fase diagnóstica como oportunidades de mejora en las distintas etapas del SUM, este estudio demostró que a través de un plan formal y estructurado de intervenciones no tecnológicas y relativamente simples, donde se toma en consideración la conducta, educación e información para el equipo a cargo del cuidado del paciente, se logra disminuir en un tercio la frecuencia de EM. Sin embargo, es necesario realizar estudios multicéntricos, con diseños metodológicos que permitan evaluar la efectividad del PIF, en centros de atención de salud similares.

Asimismo, el estudio permite abordar el problema de los errores de medicación siendo un aporte para el programa de vigilancia y prevención de los eventos adversos por EM, asociados a la atención de los pacientes del Servicio de Cardiología del hospital. Estos datos permiten priorizar actuaciones de prevención y seguimiento de su eficiencia.

La seguridad de un sistema depende del funcionamiento de todos sus componentes y procesos, de los profesionales que intervienen y de las interacciones entre ellos. Por lo que los programas de prevención de EM implican numerosos cambios en los procedimientos, equipos, organización y formación, que integrados consiguen mejorar la seguridad del sistema. Ninguna medida por sí sola, por efectiva que sea, va a lograr evitar por completo los EM.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Otero MJ, Bajo A, García Gutiérrez JF, Domínguez-Gil A. ¿Prevenible o inevitable?: una nueva etapa en el tema de la seguridad de los medicamentos. *Med Clin (Barc)*. 1999; 112: 398-9.
- 2) Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med*. 1991; 324:370-6.
- 3) Leape LL, Brennan TA, Laird NL, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med*. 1991; 324:377-84.
- 4) Bates DW, Cullen DJ, Laird N, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. *JAMA*. 1995; 274:29-34.
- 5) Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA*. 1995; 274:35-43.
- 6) Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care*. 2000; 38:261-71.
- 7) Rothschild J, Landrigan C, Cronin J, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005; 33:1694-1700.
- 8) Michaels A, Spinler S, Leeper B, et al. Medication Errors in Acute Cardiovascular and Stroke Patients: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121:1664-1682.
- 9) Milani R, Oleck S, Lavie C. Medication Errors in Patients with Severe Chronic Kidney Disease and Acute Coronary Syndrome: The impact of Computer-Assisted Decision Support. *Mayo Clin Proc*. 2011; 86:1161-1164.

- 10) Bates D, Cullen D, et al, for the ADE Prevention Study Group. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: implications for prevention. JAMA. 1995;274:29-34
- 11) Lesar TS, Lomaestro BM, Pohl H. Medication-prescribing errors in a teaching hospital: a 9-year experience. Arch Intern Med. 1997; 157: 1569-1576.
- 12) Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, Horn SD, Bass SB, Burke JP. Preventing adverse drug events in hospitalized patients. Ann Pharmacother. 1994; 28:523-527
- 13) National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. About Medication Errors: What is a medication error ? Definition. [en línea] <http://www.nccmerp.org/aboutMedErrors.html> [consultado 20 enero 2012].
- 14) Otero MJ, Domínguez-Gil A. Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente. Farm Hosp. 2000; 24:258-66.
- 15) Ferner R. and Aronson J. Clarification of terminology in medication errors, definitions and classification. Drug Safety 2006; 29: 1011-1022.
- 16) Williams G. Calidad de los Servicios de Salud. Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica. Buenos Aires, Argentina. Consultado: 20 noviembre 2013.  
Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/catedras/aps/clases/28\\_calidad.pdf](http://med.unne.edu.ar/catedras/aps/clases/28_calidad.pdf)
- 17) Management of quality of care: Quality assurance. World Health Organization (WHO). Ginebra: World Health Organization (WHO). Consultado: 16 setiembre 2013.  
Disponible en: <http://www.who.int/management/quality/assurance/en/print.html>.
- 18) Healthcare & Quality. Institute of Medicine of the National Academies (IOM). Washington D.C.: National Academy of Sciences (NAS). Consultado: 30 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.iom.edu/CMS/3718.aspx>.

- 19) Health Research Institute. PricewaterhouseCoopers. New York: Pricewaterhouse Coopers International Limited. Consultado 30 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.pwc.com/us/eng/about/ind/healthcare/hri.html>.
- 20) World Alliance for Patient Safety. World Health Organization (WHO). Ginebra: World Health Organization (WHO). Consultado el 30 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/patientsafety/en/>.
- 21) Vargas M, Recio M Improving Patient Safety in Hospitals: Turning Ideas into Action. Versión española de University of Michigan Health System Patient Safety Toolkit. Ministerio de Sanidad y Consumo, Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. España. 2008. Consultado: 27 de diciembre 2012.  
Disponible en:  
[http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Mejorando\\_Seguridad\\_Paciente\\_Hospitales.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Mejorando_Seguridad_Paciente_Hospitales.pdf)
- 22) Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. To err is human: Building a safer health system. Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 1999.
- 23) Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century. Washington, DC: National Academy Press. 2001.
- 24) Great Britain. Department of Health. Building a safer NHS for patients: implementing an organisation with a memory. Londres: Great Britain Department of Health; 2001.
- 25) Organización Mundial de la Salud – OMS. Declaration Pharmacists and public health. [consultado 20 noviembre 2013]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/document/epf/HelsinkiDecl2003.pdf>

- 26) Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización. ENEAS. España; 2005. Ministerio de Sanidad y Consumo. [consultado 20 noviembre 2013]. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/home.htm>.
- 27) Pastó-Cardona L, Masuet-Aumatell C, Bara-Oliván B et al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del medicamento: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. Farm Hosp. 2009; 33: 257-68
- 28) Aranaz JM y Aibar C. Estudio IBEAS: prevalencia de Efectos Adversos en hospitales de Latinoamérica. Ministerio de Sanidad y Política Social. 2010. [consultado 20 noviembre 2013]. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/INFORME\\_IBEAS.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/INFORME_IBEAS.pdf)
- 29) Organización Mundial de la Salud, Seguridad del paciente. IBEAS: red pionera en la seguridad del paciente en Latinoamérica. [consultado 15 de octubre 2013] Disponible en: [http://www.who.int/patientsafety/research/ibeas\\_report\\_es.pdf](http://www.who.int/patientsafety/research/ibeas_report_es.pdf)
- 30) OPS/OMS. 27.a Conferencia Sanitaria Panamericana. 59.a Sesión del Comité Regional. Washington, D.C., EUA, 1-5 de octubre del 2007
- 31) Gobierno de Chile, Ley 19. 937 Autoridad Sanitaria y Gestión, Diario Oficial, 24/02/2004.
- 32) Gobierno de Chile, Ley 19.966 Régimen de Garantías Explícitas, GES, Diario Oficial, 03/09/2004.
- 33) Ministerio de Salud, Estándares Mínimos de Acreditación para los Prestadores Institucionales Autorizados: Estándares Generales Para Prestadores Institucionales de Atención Cerrada, Chile, Marzo 2007.

- 34) Phillips J., Beam S., Brinker A, et al. Retrospective analysis of mortalities associated with medication errors. *Am J Health Syst Pharm.* 2001, 58:1835-1841.
- 35) Manasse HR. The paradox of medication use. En: Zipperer L, Cushman S, ed. *Lessons in patient safety.* Chicago, IL: National Patient Safety Foundation. 2001:73-80.
- 36) Bates D, Spell N, Cullen D, et al. The costs of adverse drug events in hospitalized patients. *JAMA.* 1997;277:307–311.
- 37) Otero MJ. Curso de Formación Continuada en Farmacoterapia de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Módulo IV: La Gestión de riesgos en la prevención de los errores de Medicación. Arán Ediciones, S.L. Madrid España. 2007.
- 38) Costa LA, Loureiro S, de Oliveira MGG. Errores de medicación de dos hospitales de Brasil. *Farm Hosp.* 2006; 30:235-9.
- 39) de Bartoli S, Silvia A, Bauer S, et al. Identificación y análisis de los errores de medicación en seis hospitales brasileños. *Cienc Enferm.* 2010; XVI: 85-95.
- 40) Gutiérrez S, Mogni A, Berón A, et al. Errores de medicación en niños hospitalizados. *Arch Pediatr Urug.* 2011; 82: 133-140.
- 41) Salamano M, Palchik V, Botta C, et al. Seguridad del paciente: aplicación de gestión de calidad para prevenir errores de medicación en el circuito de uso de medicamentos. *Rev Calid Asist.* 2013; 28(1): 28-35.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2012.05.004>
- 42) Donoso A, Fuentes I. Eventos adversos en UCI. *Rev Chil Pediatr* 2004; 75:233-9.
- 43) Rivas E, Rivas A, Bustos L. Errores de prescripción y transcripción de medicamentos endovenosos en servicios pediátricos, Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena. *Rev Med Chile.* 2010; 138:1524-9.

- 44) Torres FM. Caracterización de los errores de medicación en Hospital San Pablo de Coquimbo (Chile). Rev O.F.I.L. 2009; 4:35-40.
- 45) Salazar N, Jirón M, Escobar L, et al. Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario. Estudio prospectivo y aleatorio. Rev Med Chile. 2011; 139:1458-64.
- 46) Romero C, Salazar N, Rojas L, et al. Effects of the implementation of a preventive interventions program on the reduction of medication errors in critically ill adult patients. Journal of Critical Care. 2013; 28: 451–460.
- 47) Fanikos J, Cina J, Baroletti S, et al. Adverse drug events in hospitalized cardiac patients. J Cardiol. 2007; 100: 1465-1469.
- 48) LaPointe N, Jollis J. Medication errors in hospitalized cardiovascular patients. Arch Intern Med. 2002; 163: 1461-1466.
- 49) Kaushal R, Shojania K, Bates D. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety. Arch Intern Med. 2003; 163:1409-1416.
- 50) Otero MJ, Codina C, Robles D. Programa multidisciplinario de prevención de errores de medicación de un hospital. Rev Calid Asist. 2005; 20: 79-89.
- 51) Schachter M. The epidemiology of medication errors: how many, how serious?. Br J Clin Pharmacol. 2009;67: 621-623.
- 52) Agrawal A. Medications errors: prevention using information technology systems. Br J Clin Pharmacol. 2009;67: 683-686.
- 53) Likic R, Maxwell SR. Prevention of medication errors: teaching and training. Br J Clin Pharmacol. 2009; 656-661.

- 54) Garg AX, Adhikari NK, McDonald H, et al. Effects of Computerized Clinical Decision Support Systems on Practitioner Performance and Patient Outcomes. *JAMA*. 2005; 293: 1223-1238.
- 55) Cheung K, Bouvy ML, De Smet P. Medication errors: the importance of safe dispensing. *Br J Clin Pharmacol*. 2009 Jun; 67(6):676-680.
- 56) Ohashi K, Dalleur O, Dykes P, Bates D. Benefits and risks of using smart pumps to reduce medication error rates: a systematic review. *Drug Saf*. 2014; 37:1011-20.
- 57) Trbovich P, Cafazzo J, Easty A. Implementation and Optimization of Smart Infusion Systems: Are we Reaping the Safety Benefits? *J Healthc Qual*. 2013; 35:33-40.
- 58) Wilson K, Sullivan M. Preventing medication errors with smart infusion technology. *Am J Health Syst Pharm*. 2004; 61:177-83.
- 59) Gomez C, Agustín MJ, Palomo PI, et al. Seguridad en la administración intravenosa de medicamentos mediante bombas de infusión inteligentes. *Farm Hosp*. 2014; 38:276-282.
- 60) Manrique S, Fernández C, Herranz A, Sanjurjo M. Bombas de infusión inteligentes: luces y sombras de una tecnología en desarrollo. *Med Clin (Barc)*. 2011; 137: 361-365.
- 61) Murray MD. Implementing pharmacy practice research programs for the management of heart failure. *Pharm World Sci*. 2010; 32: 546-8.
- 62) Peterson ED, Albert NM, Amin A, Patterson JH, Fonarow GC. Implementing critical pathways and a multidisciplinary team approach to cardiovascular disease management. *Am Cardiol*. 2008; 102: 47G-57G.
- 63) Milfred SK, Chow SL, Didomenico RJ et al. Clinical pharmacy services in heart failure: an opinion paper from the Heart Failure Society of America and American

College of Clinical Pharmacy Cardiology Practice and Research Network. J Card Fail. 2013; 19(5):354-369.

- 64) Leape L, Cullen D, Clap M, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. JAMA. 1999; 282: 267-269.
- 65) American Society of Hospitals Pharmacist. ASHP guidelines on preventing medications errors in hospitals. Am J Hosp Pharm. 1993; 50: 305-314.
- 66) Hodgkinson B, Koch S, Nay R. Strategies to reduce medication errors with reference to older adults. Int J of Evid Based Healthc. 2006 Mar; 4(1):2-41.
- 67) Camiré E, Moyen E, Thomas H. Medication errors in critical care: risk factors, prevention and disclosure. CMAJ. 2009;28;180(9):936-943.
- 68) Guchelaar H, Colen H, Kalmeijer M, Hudson P, Teepe-Twiss I. Medication errors Hospital Pharmacist perspective. Drugs. 2005; 65: 1735-1746.
- 69) Vera L, Kraemer P. Revisión de estrategias efectivas para la seguridad de la atención del paciente. Departamento de Calidad y Seguridad del paciente - Unidad de evaluación de tecnologías sanitarias. Ministerio de Salud Chile. 2008 [en línea] [consultado 15 octubre 2013]. Disponible en:  
<http://web.minsal.cl/portal/url/item/71a8aa81f28d41ece04001011f010aa1.pdf>
- 70) McCarter T, Centafont R, Daly F, Kokoricha T, Leander J. Reducing Medication Errors A Regional Approach for Hospitals. Drug Saf. 2003; 26: 937-950.
- 71) Montesi G, Lechi A. Prevention of medication errors: detection and audit. Br J Clin Pharmacol. 2009; 67: 651-655.
- 72) Gandhi T, Seger D, Bates D. Identifying drug safety issues: from research to practice. Int J Qual Health Care. 2000; 12: 69-76.

- 73) Ranji S, Shojania K. Implementing patient safety interventions in your hospital: what to try and what to avoid. *Med Clin N Am*. 2008; 92: 275-293.
- 74) Smith A, Ruiz I, Jirón M. Errores de medicación en el Servicio de Medicina de un hospital de alta complejidad. *Rev Med Chile*. 2014; 142: 40-47.
- 75) Figueroa Leiva Carolina Isabel. Manual de preparación y administración de medicamentos inyectables utilizados en el hospital Clínico Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. Práctica prolongada para optar al título de Químico Farmacéutico. 2008.
- 76) National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. [en línea] NCC MERP Taxonomy of medication errors 2001. [consultado 20 enero 2012]. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/pdf/taxo2001-07-31.pdf>
- 77) Kopp BJ, Erstad BL, Allen ME, et al. Medication errors and adverse drug events in an intensive care unit: direct observation approach for detection. *Crit Care Med* 2006; 34:415-25.
- 78) National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. [en línea] NCC MERP Index for Categorizing Medication Errors 2001. <http://www.nccmerp.org/pdf/indexColor2001-06-12.pdf> [consultado 20 enero 2012]
- 79) Barker KN, Flynn EA, Pepper GA. Observation method of detecting medication errors. *Am J Health Syst Pharm*. 2002; 59: 2314-6.
- 80) Lobos Arriagada Carolina. Tesis para optar al título de Químico Farmacéutico. Intervenciones para disminuir errores de medicación en Cardiología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. Santiago, 2012.
- 81) Institute for Safe Medication Practices. ISMP's list of high-alert medication. [en línea] <https://www.ismp.org/tools/institutionalhighAlert.asp> [consultado 20 enero 2012]

- 82) Gimenes FRE, Miasso AI, Lyra Junior DP, Grou CR. Prescripción informatizada como factor contribuyente para la seguridad de los pacientes hospitalizados. *Pharmacy Practice*. 2006; 4:13-17.
- 83) Climent C et al. Errores de medicación en un hospital terciario con tres sistemas de distribución de medicamentos diferentes. *Farm Hosp*. 2008; 32:18-24.
- 84) Otero MJ. Nuevas iniciativas para mejorar la seguridad de la utilización de los medicamentos en los hospitales. *Rev Esp Salud Pública*. 2004; 78: 323-339.
- 85) Leape L, Berwick D, Bates D. What Practices will most improve safety? *JAMA*. 2002; 288: 501-507.
- 86) Bond CA, Raehl CL. 2006 national clinical pharmacy services survey: clinical pharmacy services, collaborative drug management, medication errors, and pharmacy technology. *Pharmacotherapy*. 2008; 28:1-3.
- 87) Kaboli P, Hoth A, McClimon B et al. Clinical pharmacists and inpatient medical care. *Arch Intern Med*. 2006; 166: 955-964.
- 88) Pharmacy-Nursing shared vision for safe medication use in hospitals: Executive Session Survey. *Am J Health Syst Pharm*. 2003; 60: 1046-52.
- 89) Krahenbult-Melcher A, Schlienger R, Lampert M, et al. Drug-related problems in hospitals: a review of the recent literature. *Drug Saf*. 2007; 30:379-407.
- 90) Moyen E, Camiré E and Stelfox H. Clinical Review: medication errors in critical care. *Crit Care*. 2008; 12 (2):208.
- 91) Hoefel H, Lautert L. Errors committed by nursing technicians and assistants in administering antibiotics. *Am J Infect Control*. 2006; 34:437-42.
- 92) Piazza G, Nguyen T, Cios D et al. Anticoagulation-associated Adverse Drug Events. *Am J Med*. 2011;124:1136-42.

- 93) Lesar TS, Briceland LL, Delcours K et al. Medication prescribing errors in a teaching hospital. *JAMA*. 1990; 263:2329-2239.
- 94) Bates DW, Boyle DL, Vander Vliet et al. Relationship between medication errors and adverse drug events. *J Gen Intern Med*. 1995; 10: 199-205.
- 95) Griñén Pineda Hector. Tesis para optar al título de Químico Farmacéutico. Intervenciones para prevenir errores de medicación en UCI. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. Santiago, 2012.
- 96) Flynn EA, Barker KN, Pepper GA, et al. Comparison of methods for detecting medication errors in 36 hospitals and skilled-nursing facilities. *Am J Health Syst Pharm*. 2002; 59:436-446.
- 97) Bertsche T, Bertsche A, Krieg E, et al. Prospective pilot intervention study to prevent medication errors in drugs administered to children by mouth or gastric tube: a programme for nurses, physicians and parents. *Qual Saf Health Care* 2010 Oct; 19(5):e26.
- 98) Otero P, Leyton A, Mariani G et al. Medication Errors in Pediatric Inpatients: Prevalence and Results of a Prevention Program. *Pediatrics* 2008; 122: 737-743.
- 99) Rojas L, Salazar N, Jirón M, et al. Impacto de la Implementación de un Programa de Intervenciones Preventivas en la Reducción de Errores de Medicación en Pacientes Críticos Adultos. Universidad de Chile. Santiago, 2011.
- 100) Fortescue E, Kaushal R, Landrigan C, et al. Prioritizing Strategies for Preventing Medication Errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. *Pediatrics* 2003; 111: 722–729.

# ANEXOS

## ANEXO 1. Subtipos de Errores de Medicación

Tipo de error de medicación	Subtipo de error de medicación	Definición para el estudio
EM de prescripción	1.1 Dosis inadecuada	Se prescribe una dosis de un medicamento menor o mayor a lo reportado en la literatura.
	1.2 Frecuencia de administración inadecuada	Se prescribe medicamento en un intervalo de tiempo que no corresponde a los establecidos en la literatura.
	1.3 Vía de administración inadecuada	Cuando la prescripción indica en forma incorrecta la vía de ingreso del medicamento al organismo.
	1.4 Forma farmacéutica inadecuada	Cuando la prescripción indica una forma farmacéutica incorrecta, o no comercializado a nivel nacional.
	1.5 Omisión de la receta	Cuando no se confeccione la receta, excepto en caso de que el paciente disponga de sus propios medicamentos.
	1.6 Medicamento sin indicación	Medicamento que no se encuentra prescrito en ficha clínica.
	1.7 Receta mal confeccionada	Falta u omisión de datos sobre el paciente, medicamento, y prescriptor. Incluye cuando la cantidad solicitada de medicamento no sea suficiente para cubrir el período de tratamiento.
	1.8 Confección tardía de receta	Cuando la prescripción médica sea realizada después de las 12 md. No incluye recetas de emergencias.
	1.9 Confección innecesaria de receta	Cuando se confecciona receta y el paciente dispone de sus propios medicamentos.
EM de dispensación	2.1 Medicamento deteriorado	Dispensación de un medicamento caducado o del que la integridad física o química ha sido alterada. Incluye medicamentos mal conservados.
	2.2 Dispensación de medicamento diferente al prescrito	Dispensación de un medicamento distinto al indicado en la prescripción.
	2.3 Omisión en la dispensación	No se dispensa el medicamento que ha sido prescrito.
	2.4 Forma farmacéutica errónea	Dispensación de un medicamento en una forma farmacéutica diferente a la prescrita.
	2.5 Dispensación errónea	Dispensación de una dosis distinta a la prescrita, ya sea una dosis mayor o menor a la prescrita.
	2.6 Dispensación tardía	Dispensación de medicamentos a la unidad que solicita, posterior a 15 h.

... Continuación **Anexo 1.** Subtipos de Errores de Medicación

Tipo de error de medicación	Subtipo de error de medicación	Definición para el estudio
EM de transcripción	3.1 Omisión en la transcripción	Cuando no se realiza la tarjeta de procedimiento de enfermería de una indicación médica de la ficha clínica.
	3.2 Transcripción distinto a lo prescrito	Diferencia entre lo prescrito (ficha clínica) y lo registrado en las tarjetas de procedimientos de enfermería. Incluye: horario, dosis, vía de administración, y/o principio activo distinto al prescrito, equivocación por nombre o abreviatura similar, duplicidad y otros.
EM de preparación	4.1 Defecto en la preparación	Medicamento incorrectamente formulado antes de su administración. Incluye diluyente erróneo, dilución o reconstitución mayor o menor a la recomendada, fraccionamiento no equivalente a la dosis prescrita, o triturar medicamentos que no se deben moler, forma de fraccionamiento inadecuado y lugar de preparación inadecuado.
	4.2 Defecto en la manipulación	Medicamento incorrectamente manipulado antes de su administración. Incluye no lavado de manos, que no se haya desinfectado las superficies del área limpia de la estación de enfermería, o que haya pérdida de medicamento.
	4.3 Defecto en el acondicionamiento	Cuando en la preparación existe omisión de agitación recomendada, y/o se fracciona.

... Continuación **Anexo 1.** Subtipos de Errores de Medicación

Tipo de error de medicación	Subtipo de error de medicación	Definición para el estudio
EM de administración	5.1 No lavado de manos o no técnica aséptica	Cuando el personal no cumple la limpieza de sus manos con alcohol gel, o jabón corriente en sala o estaciones de enfermería.
	5.2 No lavado de sonda o no desinfección de vía venosa	Cuando en pacientes que tienen sonda antes y después de la administración de los medicamentos, no se realice el lavado con 15-30 ml de agua estéril o solución salina. En pacientes con vía venosa, que no se desinfecte la vía con alcohol previamente a la administración de medicamentos.
	5.3 Hora de administración inadecuada	Administración del medicamento fuera del intervalo de tiempo preestablecido a partir del horario programado de administración. Se definió un período comprendido entre 60 min antes y 60 min después de la hora indicada.
	5.4 Omisión en la administración	No administrar una dosis prescrita a un paciente. Esto excluye a los pacientes que rehúsan voluntariamente tomar el medicamento, o bien, si se decide no administrar el medicamento porque la condición clínica no lo permite.
	5.5 Dosis diferente a la prescrita	Administración al paciente de una dosis diferente a la prescripción, mayor o menor, dosis duplicadas, por ejemplo, una o más unidades de dosificación además de las prescritas.
	5.6 Vía de administración inadecuada	Dosis administrada por una vía diferente de la prescrita.
	5.7 Administración de un medicamento diferente al prescrito	Administración al paciente de un medicamento no prescrito o equivocado.
	5.8 Paciente equivocado	Cuando se administra un medicamento que le corresponde a otro paciente.
	5.9 Velocidad de administración inadecuada	Velocidad de administración de medicamento por vía parenteral diferente a la prescrita, ya sea mayor (más rápida) o menor (más lenta).
	5.10 Programación de Bomba de Infusión Continua inadecuada	Se refiere a la programación en la bomba de un volumen erróneo, velocidad mayor o menor a la prescrita

## ANEXO 2. Posibles causas de los Errores de Medicación

1.- Problemas de interpretación de las prescripciones 1.1.- Comunicación verbal incorrecta/incompleta/ambigua 1.2.- Comunicación escrita incorrecta/incompleta/ambigua 1.3.- Interpretación incorrecta de la prescripción médica
2.- Confusión en el nombre/apellidos de los pacientes
3.- Confusión en los nombres de los medicamentos 3.1.- Similitud fonética 3.2.- Similitud ortográfica
4.- Problemas en el etiquetado/envasado/diseño
5.- Falta de herramientas adecuadas para el fraccionamiento y trituración de medicamentos
6.- Factores humanos 6.1.- Falta de conocimiento/info sobre medicamento 6.2.- Falta de conocimiento/info sobre paciente 6.3.- Lapsus/despiste 6.4.- Falta cumplimiento normas/procedimientos de trabajo establecidos 6.5.- Errores de manejo del PC 6.6.- Almacenamiento incorrecto de los medicamentos 6.7.- Error en cálculo de dosis o velocidad de infusión 6.8.- Preparación incorrecta del medicamento 6.9.- Estrés/sobrecarga de trabajo 6.10.- Cansancio/falta de sueño 6.11.- Situación intimidatoria 6.12.- Complacencia/temor a conflictos 6.13.- Personal ocupado en otras actividades sanitarias (capacitaciones, docencia, etc) 6.14.- Otros
7.- Falta de procedimientos/protocolos en caso de: diálisis, sonda nasogástrica, exámenes, traslados y al alta
8.- Falta de protocolos de administración/seguridad del uso de medicamentos
9.- Rotura de stock/desabastecimiento

### ANEXO 3. Ficha de Recolección de Datos de Errores de Medicación 2012

OBSERVADOR  FOLIO

<b>DATOS GENERALES</b>	
FECHA ___/___/___	HORA ___:___
SERVICIO _____	CAMA _____
SALA _____	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE</b>	
NOMBRE _____	
EDAD _____	SEXO _____
RUT _____	Nº FICHA _____
DIAG _____	
<b>MEDICAMENTO IMPLICADO</b>	
P.A. _____	POSOLOGIA _____
FF _____	VÍA ADMINISTRACIÓN _____
ABASTECIMIENTO: HOSPITAL _____	PROPIO _____
HORA INDICADA _____	HORA ADMINISTRADA _____

I.- PRESCRIPCIÓN PERSONAL  NO APLICA

1. DOSIS INADECUADA

SI  → 

1.- DOSIS MENOR A LA CORRECTA	<input type="checkbox"/>
2.- DOSIS MAYOR A LA CORRECTA	<input type="checkbox"/>

NO

2. FRECUENCIA DE ADMINISTRACIÓN INADECUADA

SI  NO

3. VÍA DE ADMINISTRACIÓN INADECUADA

SI  NO  SE INDICÓ \_\_\_\_\_ DEBIÓ INDICARSE \_\_\_\_\_

4. FORMA FARMACÉUTICA INADECUADA

SI  NO  SE INDICÓ \_\_\_\_\_ DEBIÓ INDICARSE \_\_\_\_\_

5. OMISIÓN DE LA RECETA

SI  NO

6. MEDICAMENTO SIN INDICACIÓN

SI  NO

7. RECETA MAL CONFECCIONADA

SI  NO

8. CONFECCIÓN TARDÍA DE RECETA

SI  NO

9. CONFECCIÓN INNECESARIA DE RECETA

SI  NO

OBSERVACIONES

II.- DISPENSACIÓN (FARMACIA) PERSONAL  NO APLICA

1. MEDICAMENTO DETERIORADO

SI  → 

1.- MEDICAMENTO CADUCADO	<input type="checkbox"/>
2.- MEDICAMENTO MAL CONSERVADO	<input type="checkbox"/>
3.- MEDICAMENTO MAL ROTULADO	<input type="checkbox"/>

NO

III.- TRANSCRIPCIÓN

PERSONAL

1. DEFECTO EN LA TRANSCRIPCIÓN

SI  →

NO

1.- OMISIÓN EN LA TRANSCRIPCIÓN 2.- TRANSCRIPCIÓN DISTINTA A LA PRESCRITA	2.1. HORARIO DISTINTO AL PRESCRITO 2.2. DOSIS DISTINTA A LA PRESCRITA 2.3. P.A. DISTINTO AL PRESCRITO 2.4. NOMBRE SIMILAR CON PA DISTINTO 2.5. ABREVIATURA SIMILAR 2.6. DUPLICIDAD 2.7. VIA DE ADMINISTRACION 2.8. OTRO _____
2.a. SE TRANSCRIBIÓ _____ 2.b. DEBIÓ TRANSCRIBIRSE _____	

OBSERVACIONES

2. DISPENSACIÓN DE UN MEDICAMENTO DIFERENTE AL PRESCRITO

SI  →

NO

1.- MARCA CON NOMBRE SIMILAR 2.- PA CON NOMBRE SIMILAR 3.- OTRO _____	1. SE DISPENSÓ _____ 2. DEBIÓ DISPENSARSE _____
---	--

3. OMISIÓN EN LA DISPENSACIÓN SI  NO

4. FORMA FARMACÉUTICA ERRÓNEA SI  NO

5. DISPENSACIÓN ERRÓNEA

SI  →

NO

1.- DOSIS MAYOR A LA PRESCRITA 2.- DOSIS MENOR A LA PRESCRITA
--

6. FALLA EN LA DISPENSACIÓN SI  NO

OBSERVACIONES

IV.- PREPARACIÓN

PERSONAL

1. DEFECTO EN LA PREPARACIÓN

SI  →

NO

1.- DILUYENTE EQUIVOCADO 2.- DILUCIÓN MAYOR A LA RECOMENDADA 3.- DILUCIÓN MENOR A LA RECOMENDADA 4.- FRACCIONAMIENTO NO EQUIVALENTE A LA DOSIS PRESCRITA 5.- FORMA DE FRACCIONAMIENTO INADECUADA 6.- LUGAR DE PREPARACIÓN INADECUADO	DIL _____
---	-----------

2. DEFECTO EN LA MANIPULACIÓN

SI  →

NO

1.- NO LAVADO DE MANOS/NO TÉCNICA ASÉPTICA 2.- PÉRDIDA DE MEDICAMENTO
--

3. DEFECTO EN EL ACONDICIONAMIENTO

SI  →

NO

1.- OMISIÓN DE AGITACIÓN RECOMENDADA 2.- SE FRACCIONA FORMA FARMACÉUTICA QUE NO SE DEBE FRACCIONAR 3.- SE TRITURA FORMA FARMACÉUTICA QUE NO SE DEBE TRITURAR
--

OBSERVACIONES

V.- ADMINISTRACIÓN

PERSONAL

1. NO LAVADO DE MANOS Ó NO TÉCNICA ASÉPTICA SI  NO

2. HORA DE ADMINISTRACIÓN INADECUADA SI  NO

3. OMISIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN SI  NO

4. DOSIS DIFERENTE A LA PRESCRITA

SI  → 

1.- DOSIS MAYOR A LA PRESCRITA 2.- DOSIS MENOR A LA PRESCRITA 3.- DUPLICIDAD
--

 NO

5. VÍA DE ADMINISTRACIÓN INCORRECTA

SI  → 

1.- SE ADMINISTRÓ VÍA _____ 2.- DEBIÓ ADMINISTRARSE VÍA _____
--

 NO

6. ADMINISTRACIÓN DE UN MEDICAMENTO DIFERENTE AL PRESCRITO

SI  → 

1.- SE ADMINISTRÓ _____ 2.- DEBIÓ ADMINISTRARSE _____
--

 NO

7. PACIENTE EQUIVOCADO SI  NO

8. NO LAVADO DE Sonda Ó NO DESINFECCIÓN DE W SI  NO  NO APLICA

9. VELOCIDAD DE ADMINISTRACIÓN ERRÓNEA

SI  → 

1.- VELOCIDAD MAYOR A LA PRESCRITA 2.- VELOCIDAD MENOR A LA PRESCRITA
--

 NO  NO APLICA

10. PROGRAMACIÓN DE BIC INADECUADA

SI  → 

1.- VOLUMEN DE SOLUCIÓN ERRÓNEO 2.- VELOCIDAD MAYOR A LA PRESCRITA 3.- VELOCIDAD MENOR A LA PRESCRITA
---

 NO  NO APLICA

11. NO SE SUPERVISA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO SI  NO

OBSERVACIONES

VI.- CATEGORÍA DE GRAVEDAD

VII.- POSIBLES CAUSAS DEL (LOS) EM:

## **ANEXO 4. Instructivo de seguimiento aleatorio y llenado de ficha de Recolección de Datos de Errores de Medicación**

- 1. El horario de llegada al servicio de cardiología será a las 8 a.m.**
  
- 2. En el servicio de cardiología se observará que:**
  - 2.1. La cama seleccionada se encuentra ocupada por un paciente:
    - Si la cama está ocupada pasar al punto 2.2.
    - Si la cama está desocupada, pasar a la siguiente cama en el sentido de los punteros del reloj y empezar nuevamente.
  - 2.2. Completar la ficha con los datos generales del paciente.
    - Continuar con el punto 2.3.
  - 2.3. Cama seleccionada le corresponde administración en el horario designado.
    - Si le corresponde administración, pasar al punto 2.4.
    - Si no le corresponde administración, pasar a la siguiente cama en el sentido de los punteros del reloj y empezar nuevamente en el punto 2.
  - 2.4. Identificar al personal a cargo del proceso, llenar la casilla correspondiente a los datos generales, identificación del paciente y medicamento implicado, y continuar con el punto 3.1.
  
- 3. Completar los datos de la prescripción:**
  - 3.1. La prescripción fue pedida en una dosis correcta
    - Si la dosis es la misma que la indicación, marcar NO en el punto I.1. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.2.
    - Si la dosis es distinta a la indicación, marcar SÍ en el punto I.1. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 3.1.1.
      - 3.1.1 Verificar si la dosis es mayor o menor a la indicada
        - Si la dosis es mayor, marcar 1. en ítem I.1 de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 3.2.
        - Si la dosis es menor, marcar 2. en ítem I.1 de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 3.2.
  - 3.2. La frecuencia de administración indicada en la prescripción es correcta
    - Si es acorde con la indicación, marcar NO en el punto I.2. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.3.
    - Si es distinta a la indicación, marcar SÍ en el punto I.2. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.3.
  - 3.3. La vía de administración indicada en la prescripción es correcta
    - Si es acorde con la indicación, marcar NO en el punto I.3. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.4.
    - Si es distinta a la indicación, marcar SÍ en el punto I.3. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.4.
  - 3.4. La forma farmacéutica pedida es la correcta
    - Si es acorde con la indicación, marcar NO en el punto I.4. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.5.
    - Si es distinta a la indicación, marcar SÍ en el punto I.4. de la ficha de recolección de datos, especificar lo que se indicó y lo que debió indicarse, y pasar al punto 3.4.
  - 3.5. La receta es confeccionada
    - Si es así, marcar NO en el punto I.5. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.6.

- Si no se realizó, marcar SÍ en el punto I.5. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 3.6.
- 3.6. La receta es realizada acorde a la indicación
  - Si es así, marcar NO en el punto I.6. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.7.
  - Si es distinta marcar SÍ en el punto I.6. de la ficha de recolección de datos; especificar lo que se indicó y lo que debió indicarse, y pasar al punto 3.7.
- 3.7. La receta incluye la información necesaria sobre el paciente, médico y/o medicamentos y/o cantidad solicitada de medicamento cubre período de tratamiento
  - Si es así, marcar NO en el punto I.7. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.8.
  - Si no cumple con lo nombrado, marcar SÍ en el punto I.7. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.8.
- 3.8. La receta se confecciona en el horario previsto
  - Si es así, marcar NO en el punto I.8. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.9.
  - Si la confección es realizada de manera tardía, marcar SÍ en el punto I.8. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 3.9.
- 3.9. Se realizan las recetas de los medicamentos que el paciente efectivamente no posee
  - Si es así, marcar NO en el punto I.9. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 4.1.
  - Si se confecciona una receta innecesaria, marcar SÍ en el punto I.9. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 4.1.

#### **4. Completar los datos de la dispensación**

- 4.1. Los medicamentos se encuentran rotulados adecuadamente, con fecha de expiración clara y almacenados en lugares apropiados para cada medicamento (si es en lugar fresco y seco, o refrigerado)
  - Si cumple las condiciones, marcar NO en el punto II.1. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 4.2.
  - Si no cumple las condiciones, marcar SÍ en el punto II.1. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 4.1.1.
    - 4.1.1. Verificar el tipo de deterioro del medicamento dispensado
      - Si el medicamento está caducado, marcar 1 en ítem II.1. de ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.2.
      - Si el medicamento está mal conservado, marcar 2 en ítem II.1. de ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.2.
      - Si el medicamento está mal rotulado, marcar 3 en ítem II.1. de ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.2.
- 4.2. Lo despachado por la central de farmacia corresponde al medicamento prescrito en la receta
  - Si corresponde, marcar NO en el punto II.2. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 4.3.
  - Si no corresponde, marcar SÍ en el punto II.2. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 4.2.1.
    - 4.2.1. Verificar el tipo de medicamento diferente al prescrito que fue dispensado
      - Si el medicamento era de una marca con nombre similar, marcar 1 en ítem II.2. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.3.

- Si el medicamento era de un principio activo con nombre similar, marcar 2 en ítem II.2. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.3.
- Si existiese otra razón, marcar 3 en ítem II.2. de la ficha de recolección de datos, especificar la diferencia y continuar con el punto 4.3.

Adicionalmente deberá explicitarse qué fue lo dispensado y lo que debió dispensarse.

- 4.3. La casetera de dosis unitaria contiene los medicamentos prescritos
- Si corresponde, marcar NO en el punto II.3. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.4.
  - Si no corresponde, marcar SÍ en el punto II.3. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.4.
- 4.4. La forma farmacéutica dispensada corresponde a la prescrita
- Si corresponde, marcar NO en el punto II.4. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.5.
  - Si no corresponde, marcar SÍ en el punto II.4. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.5.
- 4.5. La dosis dispensada corresponde a la prescrita
- Si corresponde, marcar NO en el punto II.5. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 5.1.
  - Si no corresponde, marcar SÍ en el punto II.5. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 4.5.1.
    - 4.5.1. Verificar si la dosis es mayor o menor a la prescrita
      - Si la dosis es mayor, marcar 1. en ítem II.5 de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 5.1.
      - Si la dosis es menor, marcar 2. en ítem II.5 de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 5.1.
- 4.6. La dispensación ocurre sin fallas
- Si es así, marcar NO en el punto II.6. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 5.1.
  - Si la dispensación se retrasa y/o medicamentos no son dispensados en la casetera correcta, marcar SÍ en el punto II.6. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 5.1.

## 5. **Completar los datos de la transcripción:**

- 5.1. La transcripción desde la receta a la tarjeta de enfermería es correcta
- Si la transcripción es correcta, marcar NO en el punto III.1. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 6.1.
  - Si la transcripción es incorrecta, marcar SÍ en el punto III.1. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 5.1.1.
    - 5.1.1. Transcripción incorrecta
      - Si el error fue por omisión de la transcripción, marcar 1 en ítem III.1. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
      - Si el error fue por una transcripción distinta a la prescrita, marcar 2 en ítem III.1. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 5.1.2.
    - 5.1.2. Transcripción distinta a la prescrita

- Si el error fue por una transcripción del horario distinta a la programada, marcar 2.1. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue por una transcripción de la dosis distinta a la prescrita, marcar 2.2. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue por una transcripción de un principio activo distinto al prescrito, marcar 2.3. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue por transcribir un nombre de marca similar al prescrito con un principio activo distinto, marcar 2.4. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue por abreviatura similar, marcar 2.5. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue por duplicidad, marcar 2.6. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue por transcribir una vía de administración distinta a la prescrita, marcar 2.7. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 6.1.
- Si el error fue otra razón, marcar 2.8. en ítem III.1.2. de la ficha de recolección de datos, especificar el defecto y continuar con el punto 6.1.

Adicionalmente deberá explicitarse qué fue lo transcrito y lo que debió transcribirse.

## 6. Completar los datos de la preparación:

6.1. En caso que el o los medicamentos necesiten preparación, previa administración al paciente, se observará este proceso

- Si la preparación es correcta, marcar NO en el punto IV.1. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 6.2.
- Si la preparación es incorrecta, marcar SÍ en el punto IV.1. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 6.1.1

### 6.1.1. Preparación incorrecta

- Si la preparación es incorrecta porque el diluyente es equivocado, marcar 1 en ítem IV.1., especificar el diluyente utilizado y continuar con el punto 6.2.
- Si la preparación es incorrecta porque la dilución es mayor a la recomendada, marcar 2 en ítem IV.1. y continuar con el punto 6.2.
- Si la preparación es incorrecta porque la dilución es menor a la recomendada, marcar 3 en ítem IV.1. y continuar con el punto 6.2.
- Si la preparación es incorrecta porque el fraccionamiento no es equivalente a la dosis prescrita, marcar 4 en ítem IV.1. y continuar con el punto 6.2.
- Si la preparación es incorrecta porque la forma de fraccionamiento es inadecuada, marcar 5 en ítem IV.1. y continuar con el punto 6.2.
- Si la preparación es incorrecta porque el lugar de preparación fue inadecuado, marcar 6 en ítem IV.1. y continuar con el punto 6.2.

6.2. La manipulación es correcta

- Si la manipulación es correcta, marcar NO en el punto IV.2. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 6.3.

- Si la manipulación es incorrecta, marcar SÍ en el punto IV.2. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 6.2.1.
  - 6.2.1. Manipulación incorrecta
    - Si la manipulación es incorrecta por no lavado de manos o no realización de técnica aséptica, marcar 1 en ítem IV.2., y continuar con el punto 6.3.
    - Si la manipulación es incorrecta por pérdida del medicamento, marcar 2 en ítem IV.2., y continuar con el punto 6.3.
- 6.3. El acondicionamiento de los medicamentos que lo requieran es realizado en forma correcta
  - Si el acondicionamiento es realizado en forma correcta, marcar NO en el punto IV.3. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.1.
  - Si el acondicionamiento es realizado en forma incorrecta, marcar SÍ en el punto IV.3. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 6.3.1.
    - 6.3.1. Acondicionamiento incorrecto
      - Si el acondicionamiento es incorrecto porque la agitación recomendada no fue realizada, marcar 1 en ítem IV.3. y continuar con el proceso de observación en sala donde se encuentra la cama seleccionada.
      - Si el acondicionamiento es incorrecto porque se fraccionó una forma farmacéutica que no se debe fraccionar, marcar 2 en ítem IV.3. y continuar con el proceso de observación en sala donde se encuentra la cama seleccionada.
      - Si el acondicionamiento es incorrecto porque se trituró una forma farmacéutica que no se debe triturar, marcar 3 en ítem IV.3. y continuar con el proceso de observación en sala donde se encuentra la cama seleccionada.

**7. Completar los datos de la administración:**

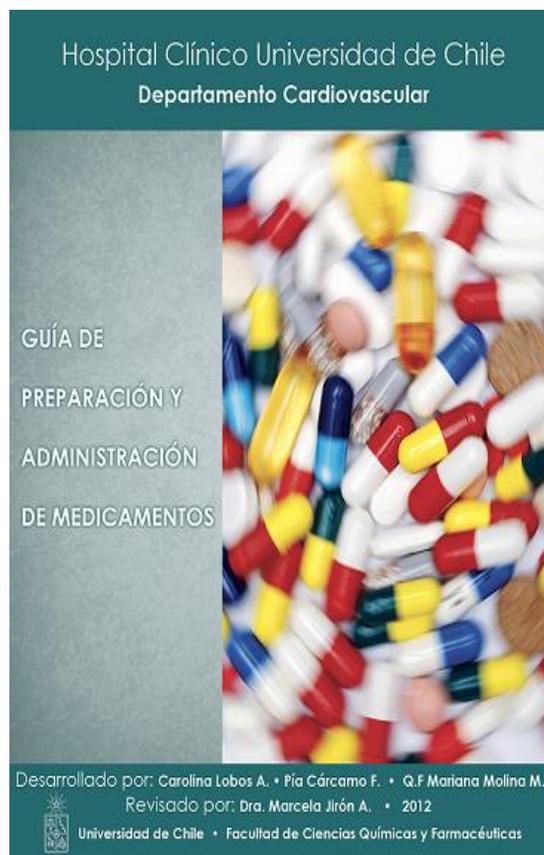
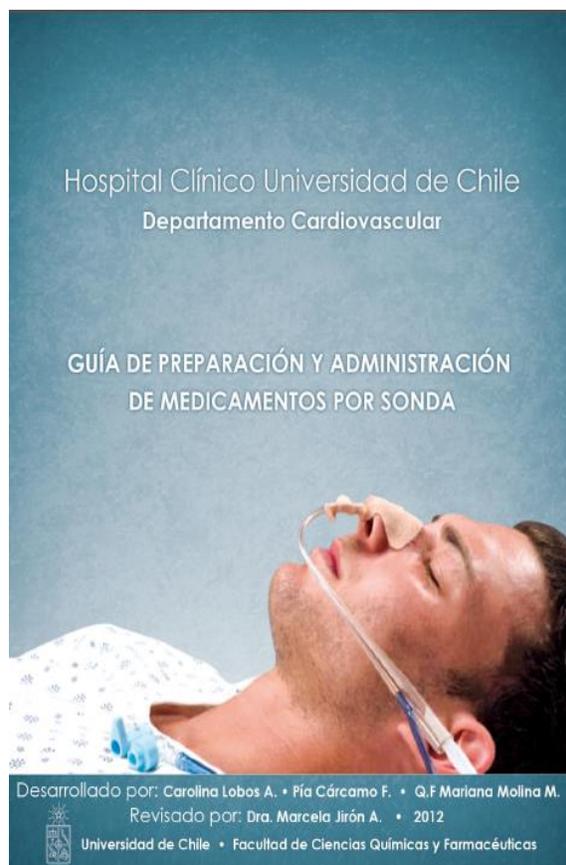
- 7.1. Identificar al personal a cargo del proceso, llenar las casillas correspondientes en los puntos V.1. y V.8. de la ficha de recolección de datos y continuar con el punto 7.2.
- 7.2. La hora de administración es la programada
  - Si la hora corresponde a la programada, marcar NO en el punto V.2. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.3.
  - Si la hora no corresponde a la programada, marcar SÍ en el punto V.2. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.3.
- 7.3. Se realiza la administración del medicamento prescrito
  - Si la administración del medicamento prescrito es realizada, marcar NO en el punto V.3. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.4.
  - Si la administración del medicamento prescrito no es realizada, marcar SÍ en el punto V.3. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.4.
- 7.4. La dosis administrada es la prescrita
  - Si la dosis administrada corresponde a la prescrita, marcar NO en el punto V.4. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.5.
  - Si la dosis administrada no corresponde a la prescrita, marcar SÍ en el punto V.4. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.4.1.
    - 7.4.1. Dosis diferente a la prescrita
      - Si la dosis es mayor a la prescrita, marcar 1 en el punto V.4. y continuar con el punto 7.5.
      - Si la dosis es menor a la prescrita, marcar 2 en el punto V.4. y continuar con el punto 7.5.

- Si la dosis incorrecta es debido a duplicidad, marcar 3 en el punto V.4. y continuar con el punto 7.5.
- 7.5. La vía de administración es la indicada
  - Si la vía de administración es la indicada, marcar NO en el punto V.5. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.6.
  - Si la vía de administración no es la indicada, marcar SÍ en el punto V.5. de la ficha de recolección de datos, especificar la vía por la cual se administró en el punto V.5.1 y la vía por la que debió ser administrado el medicamento en el punto V.5.2. y continuar con el punto 7.6.
- 7.6. El medicamento administrado es el prescrito
  - Si el medicamento administrado corresponde al prescrito, marcar NO en el punto V.6. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.7.
  - Si el medicamento administrado no corresponde al prescrito, marcar SÍ en el punto V.6. de la ficha de recolección de datos, especificar dicho medicamento en el punto V.6.1. y el medicamento que debió ser administrado en el punto V.6.2. y continuar con el punto 7.7.
- 7.7. El paciente al que se le administra el medicamento es el correcto
  - Si el paciente es el correcto, marcar NO en el punto V.7. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.8.
  - Si el paciente no es el correcto, marcar SÍ en el punto V.7. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.8.
- 7.8. Se observará el tiempo en el cual es administrada la dosis del medicamento en el caso que se utilizase la vía endovenosa
  - Si la velocidad de administración es la prescrita, marcar NO en el punto V.9. de la ficha de recolección de datos.
  - Si la velocidad de administración no es la prescrita, marcar SÍ en el punto V.9. de la ficha de recolección de datos, y continuar en el punto 7.8.1.
    - 7.8.1. Si la velocidad de administración es incorrecta
      - Si la velocidad de administración es mayor a la prescrita, marcar 1 en ítem V.9., y continuar con el punto 7.9.
      - Si la velocidad de administración es menor a la prescrita, marcar 2 en ítem V.9., y continuar con el punto 7.9.
- 7.9. La programación de la bomba de infusión continua (BIC) es realizada correctamente
  - Si es así, marcar NO en el punto V.10. de la ficha de recolección de datos, y pasar al punto 7.10.
  - Si no se realiza correctamente, marcar SÍ en el punto V.10. de la ficha de recolección de datos, y continuar con el punto 7.9.1.
    - 7.9.1. Si la programación de la BIC es incorrecta
      - Si el volumen de solución programado es erróneo, marcar 1 en ítem V.10., y continuar con el punto 7.10.
      - Si la velocidad programada es mayor a la prescrita, marcar 2 en ítem V.10., y continuar con el punto 7.10.
      - Si la velocidad programada es menor a la prescrita, marcar 3 en ítem V.10., y continuar con el punto 7.10.
- 7.10. La administración del medicamento es supervisada por el personal
  - Si es así, marcar NO en el punto V.11. de la ficha de recolección de datos.
  - Si no se supervisa, marcar SÍ en el punto V.11. de la ficha de recolección de datos.

**ANEXO 5.** Programa de Intervenciones Farmacéuticas preventivas implementado para reducir Errores de Medicación en Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universidad de Chile

1. Estandarización de uso de medicamentos
2. Entrenamiento y motivación
3. Implementación de sistema de reporte de errores de medicación: buzón de notificación y boletas para comunicar EM, tanto en Sala de Cardiología como Unidad Coronaria

**1.1 CONFECCIÓN DE GUÍAS PARA LA PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS**



## 1.2 REORGANIZACIÓN DE MEDICAMENTOS ALTO RIESGO: SEPARACIÓN FÍSICA E IDENTIFICACIÓN



**Fotografía 1.** Cajón de medicamentos en Servicio de Cardiología antes de las intervenciones farmacéuticas.

La gaveta contenía varios medicamentos, por ejemplo: medicamentos de bajo riesgo como antihistamínicos, analgésicos, antieméticos, y de alto riesgo como benzodiacepinas, neurolépticos, beta bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio y antídotos.



**Fotografía 2 y 3.** Cajones de medicamentos después de la separación física y rotulación en Servicio de Cardiología.



**Fotografía 4.** En los medicamentos de refrigeración, las insulinas de acción rápida e intermedia se almacenaban juntas en el mismo recipiente antes de las intervenciones farmacéuticas.



**Fotografía 5.** De los medicamentos de refrigeración, con las insulinas se reorganizó su almacenamiento en distinto espacio, diferenciando con color de acuerdo a inicio de acción y se colocó rótulo con el nombre respectivo.



**Fotografía 6.** Muestra de almacenamiento de medicamentos en refrigeración antes de las intervenciones farmacéuticas. En este recipiente se encontraban frascos de heparinas y un colirio.



**Fotografía 7.** Muestra de almacenamiento de medicamentos en refrigeración después de las intervenciones farmacéuticas. Se decidió mantener un único recipiente para los frascos de heparinas con identificación clara.

### 1.3 IMPLEMENTACIÓN DE CAJONERAS EN ESTACIÓN DE ENFERMERÍA PARA ALMACENAR LOS MEDICAMENTOS QUE TRAE EL PACIENTE DE SU DOMICILIO



Hojas de registro para control de medicamentos que pacientes traen de su domicilio

CONTROL DE MEDICAMENTOS DEL PACIENTE			
Nombre paciente:			
Fecha Ingreso:	Sala:	Cama:	
Medicamento (Nombre/dosis/presentación)	Condición (Caja/blíster)	Cantidad inicial	Cantidad final

Nombre de quién recibe:



## 2.1 AFICHES

### CALIDAD Y SEGURIDAD EN LA ATENCIÓN EN SALUD

La "calidad y seguridad de los pacientes" es un objetivo principal en los centros de atención en salud. Pretende... máximos beneficios para la salud del paciente con mínimos riesgos.

El uso de medicamentos debe recibir especial atención debido a que es:

- Un proceso complejo que involucra varias personas y múltiples pasos
- Sensible a muchos riesgos, pudiendo llevar a incidentes o errores de medicación

#### Errores de Medicación (EM)

Se definen como:

"Cualquier incidente prevenible que dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos y que pueda o no causar daño al paciente, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente"

(NCCMERP, organismo internacional especialista en seguridad)

#### Sabías que ?...

- En EEUU ocasionan más de 7.000 muertes anuales.
- Se asocian a una mortalidad mayor que la atribuida a armas de fuego y accidentes vehiculares.
- Pueden alargar la estancia de los pacientes aproximadamente en 4,6 días.

**Si detecta un incidente por medicamentos:**

**¡ NOTIFÍQUELO !**



**RED**  
HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE  
Experiencia que da vida

**Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas**  
Universidad de Chile

Material creado por:  
Carolina Latorre A.,  
Pa. Cárcamo F.,  
OF. Mariana Molina M.  
Revisado por:  
Dra. Marcela Jara A.

### Sistema de Notificación de Incidentes de Medicación

#### ¿Qué es?

Es una herramienta que busca fomentar el reporte de incidentes de medicación en el Departamento Cardiovascular

#### ¿Cuál es su finalidad?

1. Detectar incidentes de medicación.
2. Analizar los incidentes en el proceso de manejo de los medicamentos.
3. Desarrollar estrategias para evitar o reducir la ocurrencia.
4. Mejorar la seguridad y calidad del proceso de utilización de medicamentos.
5. Entregar una atención óptima a nuestros pacientes.

#### ¿Qué notificar?

- Incidentes que ocurrieron
- Incidentes que se detectaron y fueron interceptados
- Incidentes que podrían suceder

#### ¿Cómo notificar?

- Completar la ficha de notificación con la información que se solicita
- Depositarla dentro del buzón.

TODAS las notificaciones son anónimas.

No se trata de buscar quién causó el error, sino las circunstancias que motivaron el incidente.

¡Con su participación se logra mejorar la seguridad de los pacientes y la calidad de nuestro servicio!



**RED**  
HOSPITAL CLINICO UNIVERSIDAD DE CHILE  
Experiencia que da vida

**Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas**  
Universidad de Chile

Material creado por:  
Carolina Latorre A.,  
Pa. Cárcamo F.,  
OF. Mariana Molina M.  
Revisado por:  
Dra. Marcela Jara A.

## PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN SEGURA DE MEDICAMENTOS

### Preparación

- Preparar en el área limpia de la estación de enfermería
- Lavarse las manos
- Utilizar partidores y trituradores
- No fraccionar comprimidos sin ranura
- No fraccionar, ni triturar comprimidos de liberación controlada, con recubrimiento entérico, o sublinguales (no administrar por sonda)
- Los **microgránulos** con recubrimiento entérico no deben ser triturados (ejemplo: omeprazol)



### Administración

- Administrar inmediatamente después de preparar
- La persona que prepara debe ser la que administra
- Antes de administrar lavarse las manos con jabón antiséptico
- Si administra a varios pacientes, desinfectar las manos entre las administraciones
- Escuchar al paciente si cuestiona la administración de un fármaco
- Dejar caer el medicamento desde el envase a la mano del paciente
- Presenciar la administración del medicamento

### RECUERDE COMPROBAR LOS 6 CORRECTOS



Creado por: Carolina Lobos, Pia Cárcamo, QF Mariana Molina  
Revisado por: [Gina Moya](#)  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas  
Universidad de Chile

HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSIDAD DE CHILE  
Española, 360 de Chile

### 3.1 HOJAS PARA COMUNICAR ERRORES DE MEDICACIÓN

FICHA DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE MEDICACIÓN		
<p>Unidad en que se produce el incidente:</p> <p><input type="radio"/> Sala Cardiología      <input type="radio"/> Unidad Coronaria</p> <p>Fecha en que se produce el incidente: ___/___/___</p> <p>Personal que notifica:</p> <p><input type="radio"/> Auxiliar/ayudante</p> <p><input type="radio"/> Técnico en enfermería</p> <p><input type="radio"/> Enfermera</p> <p><input type="radio"/> Médico</p> <p><input type="radio"/> Otro</p> <p>Profesional involucrado en el incidente:</p> <p><input type="radio"/> Técnico en enfermería      <input type="radio"/> Enfermera</p> <p><input type="radio"/> Médico      <input type="radio"/> Otro</p> <p>Descripción del incidente:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Medicamento(s) involucrado(s):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Tipo de incidente:</p> <p><b>PRESCRIPCIÓN (indicación médica y receta)</b></p> <p><input type="radio"/> Indicación mal confeccionada</p> <p><input type="radio"/> Receta mal confeccionada</p> <p><input type="radio"/> No se realiza receta</p> <p><b>DISPENSACION (desde farmacia)</b></p> <p><input type="radio"/> Dispensación medicamento diferente al solicitado</p> <p><input type="radio"/> No se dispensó medicamento</p> <p><input type="radio"/> Retraso en llegada de caseteras</p> <p><b>CONFECCION DE TARJETAS DE ENFERMERIA</b></p> <p><input type="radio"/> No se realiza tarjeta</p> <p><input type="radio"/> Doble confección de tarjeta para la misma indicación médica</p> <p><input type="radio"/> Tarjeta incompleta o mal confeccionada (dosis, nombre medicamento, etc, distinto a indicación médica)</p> <p><b>PREPARACIÓN</b></p> <p><input type="radio"/> Al fraccionar medicamento no se obtiene dosis indicada, se muele, se quiebra en pedazos, etc</p>	<p><b>ADMINISTRACIÓN</b></p> <p><input type="radio"/> No se administra medicamento</p> <p><input type="radio"/> Via de administración incorrecta</p> <p><input type="radio"/> Hora de administración incorrecta</p> <p><input type="radio"/> Paciente equivocado</p> <p><input type="radio"/> Se administra medicamento incorrecto</p> <p><input type="radio"/> Otros</p> <p>Gravedad: cómo afectó o pudo afectar el incidente al paciente.</p> <p><input type="radio"/> Fallo con capacidad de causar incidente</p> <p><input type="radio"/> Incidente afectó al paciente pero NO produjo daño</p> <p><input type="radio"/> Incidente afectó al paciente pero SI produjo daño</p> <p><input type="radio"/> Incidente mortal</p> <p><input type="radio"/> Desconocido</p> <p>¿Cómo cree que podría haberse evitado?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>¡Gracias por su reporte, esto colabora para mejorar la seguridad y la calidad de la atención de nuestros pacientes!</p>

## NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE MEDICACIÓN

Si observa incidentes de medicación favor llenar esta ficha.



**RED**  
**HOSPITAL CLINICO** UNIVERSIDAD DE CHILE  
 Experiencia que da vida

www.redclinica.cl

**ANEXO 6. TABLA 10. Caracterización de las observaciones del SUM, en fases diagnóstica y post intervención, en el Servicio de Cardiología**

CARACTERÍSTICAS	FASE DIAGNÓSTICA			FASE POST INTERVENCIÓN			MUESTRA TOTAL
	SALA CARDIOLOGÍA	UNIDAD CORONARIA	SERVICIO CARDIOLOGIA	SALA CARDIOLOGÍA	UNIDAD CORONARIA	SERVICIO CARDIOLOGIA	
Horario	n de observaciones (%) n=70	n de observaciones (%) n= 50	n de observaciones (%) n= 120	n de observaciones (%) n= 96	n de observaciones (%) n= 64	n de observaciones (%) n= 160	n de observaciones (%) n= 280
9:00 am	19 (27,1)	13 (26)	32 (26,6)	32 (33,3)	15 (23,4)	47 (29,4)	79 (28,2)
11:00 am	17 (24,3)	7 (14)	24 (20,0)	22 (22,9)	16 (25)	38 (23,8)	62 (22,1)
3:00 pm	19 (27,1)	16 (32)	35 (29,2)	25 (26,0)	15 (23,4)	40 (25,0)	75 (26,8)
5:00 pm	15 (21,4)	14 (28)	29 (24,2)	17 (17,7)	18 (28,1)	35 (21,9)	64 (22,9)
Día de la semana							
Lunes	17 (24,3)	7 (14)	24 (20,0)	26 (27,1)	12 (18,7)	38 (23,8)	62 (22,1)
Martes	17 (24,3)	11 (22)	28 (23,3)	17 (17,7)	14 (21,8)	31 (19,4)	59 (21,1)
Miércoles	18 (25,7)	8 (16)	26 (21,7)	20 (20,8)	13 (20,3)	33 (20,6)	59 (21,1)
Jueves	10 (14,3)	7 (14)	17 (14,2)	16 (16,7)	13 (20,3)	29 (18,1)	46 (16,4)
Viernes	8 (11,4)	17 (34)	25 (20,8)	17 (17,7)	12 (18,7)	29 (18,1)	54 (19,3)
Nº de medicamentos en el mismo horario							
1 medicamento	53 (75,7)	41 (82)	94 (78,3)	48 (50)	37 (57,8)	85 (53,1)	179 (63,9)
2 medicamentos	6 (8,6)	6 (12)	12 (10,0)	33 (34,4)	17 (26,6)	50 (31,3)	62 (22,1)
≥ 3 medicamentos	11 (15,7)	3 (6)	14 (11,7)	15 (15,6)	10 (15,6)	25 (15,6)	39 (13,9)

SUM: Sistema de Utilización de Medicamentos

**ANEXO 7. TABLA 11. Caracterización farmacoterapéutica en fases diagnóstica y post intervención, en el Servicio de Cardiología.**

CARACTERÍSTICAS	FASE DIAGNÓSTICA			FASE POST INTERVENCIÓN			MUESTRA TOTAL
	SALA CARDIOLOGÍA	UNIDAD CORONARIA	SERVICIO CARDIOLOGIA	SALA CARDIOLOGÍA	UNIDAD CORONARIA	SERVICIO CARDIOLOGIA	
Nº de medicamentos	105	62	167	165	102	267	434
Grupo terapéutico, n (%)							
Analgésicos/ Antiinflamatorios	13 (12,4)	4 (6,5)	17 (10,2)	13 (7,9)	12 (11,8)	25 (9,4)	42 (9,7)
Antibacterianos	13 (12,4)	12 (19,4)	25 (15,0)	14 (8,5)	12 (11,8)	26 (9,7)	51 (11,8)
Antihipertensivos	21 (20,0)	16 (25,8)	37 (22,2)	42 (25,5)	10 (9,8)	52 (19,5)	89 (20,5)
Antitrombóticos	25 (23,8)	8 (12,9)	33 (19,8)	26 (15,8)	20 (19,6)	46 (17,2)	79 (18,2)
Diuréticos	6 (5,7)	3 (4,8)	9 (5,4)	17 (10,3)	18 (17,6)	35 (13,1)	44 (10,1)
Inhibidores de secreción ácida gástrica	7 (6,7)	4 (6,5)	11 (6,6)	7 (4,2)	2 (2,0)	9 (3,4)	20 (4,6)
OTROS	20 (19,0) <sup>1*</sup>	15 (24,2) <sup>1**</sup>	35 (21,0)	37 (22,4) <sup>2*</sup>	28 (27,5) <sup>2**</sup>	74 (27,7)	109 (25,1)
TOTAL	105 (100,0)	62 (100,0)	167 (100,0)	165 (100,0)	102 (100,0)	267 (100,0)	434 (100,0)
Forma farmacéutica, n (%)							
Comprimidos	69 (65,7)	39 (62,9)	108 (64,6)	129 (78,2)	62 (60,8)	191 (71,5)	299 (68,9)
Cápsulas	14 (13,3)	4 (6,5)	18 (10,8)	6 (3,6)	1 (1,0)	7 (2,6)	25 (5,8)
Jeringas precargadas	11 (10,5)	2 (3,2)	13 (7,8)	12 (7,3)	15 (14,7)	27 (10,1)	40 (9,2)
Polvo liofilizado para reconstitución	10 (9,5)	11 (17,7)	21 (12,6)	11 (6,7)	12 (11,8)	23 (8,6)	44 (10,1)
Solución oral	1 (1,0)	2 (3,2)	3 (1,8)	4 (2,4)	6 (5,9)	10 (3,7)	13 (3,0)
Solución inyectable	0 (0,0)	3 (4,8)	3 (1,8)	1 (0,6)	5 (4,9)	6 (2,2)	9 (2,1)
Colirios	0 (0,0)	1 (1,6)	1 (0,6)	2 (1,2)	1 (1,0)	3 (1,1)	4 (0,9)

1\*= antiarrítmicos, antidepresivos, corticoides, glucósidos cardíacos, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vasodilatadores, vitaminas y minerales

1\*\*= agentes modificadores de lípidos, antiarrítmicos, antidepresivos, antihemorrágicos, estimulante cardíaco, preparado antigotoso, vasodilatadores, vitaminas y minerales

2\*= antiarrítmicos, antidepresivos, antieméticos, antiglaucoma, corticoides, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vitaminas, minerales, antihipertensivo de músculo liso y vasodilatadores

2\*\*= antieméticos, antiglaucoma, estimulante cardíaco, glucósidos cardíacos, laxantes, preparado antianémico, preparados antigotosos, preparados de hormona tiroidea, vitaminas, minerales y antihipertensivo de músculo liso

**ANEXO 7. TABLA 11. Caracterización farmacoterapéutica en las fases diagnóstica y post intervención, en el Servicio de Cardiología (continuación)**

CARACTERÍSTICAS	FASE DIAGNÓSTICA			FASE POST INTERVENCIÓN			MUESTRA TOTAL
	SALA CARDIOLOGÍA	UNIDAD CORONARIA	SERVICIO CARDIOLOGIA	SALA CARDIOLOGÍA	UNIDAD CORONARIA	SERVICIO CARDIOLOGIA	
Vía de administración, n (%)							
Oral	84 (80,0)	38 (61,3)	122 (73,1)	139 (84,2)	59 (57,8)	198 (74,2)	320 (73,7)
SC	11 (10,5)	3 (4,8)	14 (8,4)	12 (7,3)	15 (14,7)	27 (10,1)	41 (9,4)
VVP	2 (1,9)	0 (0,0)	2 (1,2)	12 (7,3)	5 (4,9)	17 (6,4)	19 (4,4)
CVC	7 (6,7)	12 (19,4)	19 (11,4)	0	9 (8,8)	9 (3,4)	28 (6,5)
SNG	0 (0,0)	6 (9,7)	6 (3,6)	0	10 (9,8)	10 (3,7)	16 (3,7)
BIC	1 (1,0)	2 (3,2)	3 (1,8)	0	3 (2,9)	3 (1,1)	6 (1,4)
Oftálmica	0 (0,0)	1 (1,6)	1 (0,6)	2 (1,2)	1 (1,0)	3 (1,1)	4 (0,9)
Abastecimiento, n (%)							
Hospital	82 (78,1)	58 (93,5)	140 (83,8)	119 (72,1)	101 (99,0)	220 (82,4)	360 (82,9)
Paciente	23 (21,9)	4 (6,5)	27 (16,2)	46 (27,9)	1 (1,0)	47 (17,6)	74 (17,1)

SC: subcutánea, VVP: vía venosa periférica, CVC: catéter venoso central, SNG: sonda nasogástrica, BIC: bomba de infusión continua

**ANEXO 8. TABLA 12. Comparación de frecuencias de EM por medicamento antes y después de PIF en el Servicio de Cardiología**

	Medicamentos con EM antes del PIF (n=167)	Frecuencia EM/ medicamento(%)	Medicamentos con EM después del PIF (n=267)	Frecuencia EM/ medicamento(%)	Cambio neto (%)	Porcentaje de cambio (%)	<i>p</i>
Global	82	49,1	93	34,8	-14,3	-29,1	<0,004
Prescripción	25	15,0	29	10,9	-4,1	-27,3	ns
Dispensación	17	10,2	9	3,4	-6,8	-66,7	<0,004
Transcripción	10	6,0	8	3,0	-3,0	-50,0	ns
Preparación	9	5,4	21	7,9	2,5	46,3	ns
Administración	44	26,3	43	16,1	-10,2	-38,8	<0,01

EM: Errores de Medicación, PIF: Programa de Intervenciones Farmacéuticas, ns: no significativo

**ANEXO 9. TABLA 13. Distribución de EM según proceso del SUM y subtipo de EM - etapa diagnóstica**

Proceso SUM y subtipo de EM	Sala Cardiología (n= 52)		Unidad Coronaria (n=57)		Serv. Cardiología (n=109)	
	TOTAL EM	%	TOTAL EM	%	TOTAL EM	%
<b>Prescripción</b>	<b>15</b>	<b>28,8</b>	<b>10</b>	<b>17,5</b>	<b>25</b>	<b>22,9</b>
Frecuencia inadecuada	2	3,8	2	3,5	4	3,7
Omisión de la receta	6	11,5	2	3,5	8	7,3
Receta mal confeccionada	1	1,9	3	5,3	4	3,7
Confección tardía de receta	0	0	1	1,7	1	0,9
Confección innecesaria	6	11,5	2	3,5	8	7,3
<b>Dispensación</b>	<b>11</b>	<b>21,2</b>	<b>7</b>	<b>12,3</b>	<b>18</b>	<b>16,5</b>
Omisión en dispensación	2	3,8	0	0	2	1,8
Dispensación errónea	1	1,9	2	3,5	3	2,8
Dispensación tardía	8	15,4	5	8,8	13	11,9
<b>Transcripción</b>	<b>4</b>	<b>7,7</b>	<b>6</b>	<b>10,5</b>	<b>10</b>	<b>9,2</b>
Omisión en transcripción	1	1,9	1	1,7	2	1,8
Transcripción distinto a lo prescrito	3	5,8	5	8,8	8	7,3
<b>Preparación</b>	<b>3</b>	<b>5,8</b>	<b>6</b>	<b>10,5</b>	<b>9</b>	<b>8,3</b>
Defecto en la preparación	3	5,8	5	8,8	8	7,3
Defecto en la manipulación (pérdida de medicamento)	0	0	1	1,7	1	0,9
<b>Administración</b>	<b>19</b>	<b>36,5</b>	<b>28</b>	<b>49,1</b>	<b>47</b>	<b>43,1</b>
Hora de administración inadecuada	9	17,3	11	19,3	20	18,3
Omisión en la administración	4	7,7	1	1,7	5	4,6
Vía administración incorrecta	0	0	3	5,3	3	2,8
No lavado de Sonda/no desinfección vía venosa	2	3,8	7	12,3	9	8,2
Velocidad de administración errónea	0	0	6	10,5	6	5,5
No supervisión de la administración	4	7,7	0	0	4	3,7

**ANEXO 10.** TABLA 14. Distribución de EM según proceso del SUM y subtipo de EM - etapa post intervención

Proceso SUM y subtipo de EM	Sala Cardiología (n= 59)		Unidad Coronaria (n=52)		Serv. Cardiología (n=111)	
	TOTAL EM	%	TOTAL EM	%	TOTAL EM	%
<b>Prescripción</b>	<b>17</b>	<b>28,8</b>	<b>13</b>	<b>25,0</b>	<b>30</b>	<b>27,0</b>
Frecuencia inadecuada	0	0	2	3,8	2	1,8
Omisión de la receta	3	5,1	1	1,9	4	3,6
Receta mal confeccionada	3	5,1	4	7,7	7	6,3
Confección tardía de receta	5	8,5	5	9,6	10	9
Confección innecesaria de receta	6	10,2	1	1,9	7	6,3
<b>Dispensación</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>17,3</b>	<b>9</b>	<b>8,1</b>
Dispensación tardía	0	0	9	17,3	9	8,1
<b>Transcripción</b>	<b>6</b>	<b>10,2</b>	<b>2</b>	<b>3,8</b>	<b>8</b>	<b>7,2</b>
Transcripción distinta a lo prescrito	6	10,2	2	3,8	8	7,2
<b>Preparación</b>	<b>14</b>	<b>23,7</b>	<b>7</b>	<b>13,5</b>	<b>21</b>	<b>18,9</b>
Defecto en la preparación	14	23,7	6	11,5	20	18
Defecto en el acondicionamiento	0	0	1	1,9	1	0,9
<b>Administración</b>	<b>22</b>	<b>37,3</b>	<b>21</b>	<b>40,4</b>	<b>43</b>	<b>38,7</b>
Hora de administración inadecuada	8	13,5	11	21,2	19	17,1
Omisión en la administración	6	10,2	3	5,8	9	8,1
Dosis diferente a la prescrita	5	8,5	0	0	5	4,5
No lavado de sonda/no desinfección vía venosa	1	1,7	6	11,5	7	6,3
Velocidad de administración errónea	0	0	1	1,9	1	0,9
Se entrega medicamento sin confirmar su administración	2	3,4	0	0	2	1,8

**ANEXO 11.** TABLA 15. Descripción de algunos EM según etapa del SUM ocurridos en fase diagnóstica y fase post intervención y sus posibles causas

Proceso SUM	Tipo de EM	Ejemplo	Causa posible
Prescripción	Frecuencia inadecuada	Prescripción de rifampicina 600 mg c/8 h VO (dosis usual recomendada 300 mg cada 12 h)	Lapsus/despiste
	Confección tardía de receta	Prescripción de medicamentos después de las 13 h, se observó solicitudes de cefazolina, lactulosa, clindamicina	Lapsus/despiste
Dispensación	Omisión en la dispensación	No se dispensó solicitud de receta de acenocumarol	Desabastecimiento de medicamento en farmacia
	Dispensación tardía	Farmacia envía caseteras después de las 15 h (se observó retrasos de 30-45min) Afecta sobre todo, cuando medicamentos deben ser administrados a las 15 h. Algunos ejemplos fueron: paracetamol, digoxina, clopidogrel	Desconocida
Transcripción	Transcripción distinto a lo prescrito	Se transcribió losartán 25 mg c/12 h VO, pero debió transcribirse 50 mg c/12 h VO. Se transcribió carvedilol 6,25 mg c/12 h y TPE dice 6,25 mg/día VO	Lapsus/ despiste de personal de enfermería
Preparación	Defecto en la preparación	Forma de fraccionamiento inadecuada: se fraccionan medicamentos con las manos, tijeras, u otros métodos. Por ejemplo: bisoprolol, espirolactona, acenocumarol, isosorbide, enalapril	Falta de herramientas adecuadas
Administración	Hora de administración inadecuada	Imipenen debió ser administrado a las 15 h y se administró hasta las 16:30 h	Estrés y sobre carga de trabajo, lapsus/despiste
	Vía de administración incorrecta	Auxiliar de enfermería administró a paciente medicamentos por vía oral aunque tenía indicado por sonda nasogástrica	Falta de cumplimiento de normas/ procedimientos de trabajo establecidos

**ANEXO 12. TABLA 16. Probabilidad de EM en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio Cardiología**

Característica	FASE DIAGNÓSTICA								
	SALA CARDIOLOGÍA			UNIDAD CORONARIA			SERVICIO CARDIOLOGIA		
	Nº pacientes con EM	Nº pacientes observados	Probabilidad de EM (%)	Nº pacientes con EM	Nº pacientes observados	Probabilidad de EM (%)	Nº pacientes con EM	Nº pacientes observados	Probabilidad de EM (%)
<b>Horario</b>									
09:00 a.m.	6	19	32	10	13	76,9	16	32	50,0
11:00 a.m.	5	17	29	5	7	71,4	10	24	41,7
03:00 p.m.	14	19	74	10	16	62,5	24	35	68,6
05:00 p.m.	8	15	53	7	14	50,0	15	29	51,7
<b>Día de la semana</b>									
Lunes	8	17	47	3	7	42,9	11	24	45,8
Martes	6	17	35	7	11	63,6	13	28	46,4
Miércoles	9	18	50	7	8	87,5	16	26	61,5
Jueves	4	10	40	2	7	28,6	6	17	35,3
Viernes	6	8	75	13	17	76,5	19	25	76,0
<b>No. medicamentos en el mismo horario</b>									
1	26	53	49	23	41	56,1	49	94	52,1
2	1	6	17	6	6	100,0	7	12	58,3
≥3	6	11	55	3	3	100,0	9	14	64,3

**ANEXO 12.**TABLA 16. Probabilidad de EM en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio Cardiología (continuación)

	FASE POST INTERVENCIÓN								
	SALA CARDIOLOGÍA			UINIDAD CORONARIA			SERVICIO CARDIOLOGIA		
	Nº pacientes con EM	Nº pacientes observados	Probabilidad de EM (%)	Nº pacientes con EM	Nº pacientes observados	Probabilidad de EM (%)	Nº pacientes con EM	Nº pacientes observados	Probabilidad de EM (%)
<b>Característica</b>									
<b>Horario</b>									
09:00 a.m.	12	32	37,5	6	15	40,0	18	47	38,3
11:00 a.m.	10	22	45,5	7	16	43,8	17	38	44,7
03:00 p.m.	13	25	52,0	11	15	73,3	24	40	60,0
05:00 p.m.	5	17	29,4	12	18	66,7	17	35	48,6
<b>Día de la semana</b>									
Lunes	13	26	50,0	5	12	41,7	18	38	47,4
Martes	8	17	47,1	9	14	64,3	17	31	54,8
Miércoles	4	20	20,0	6	13	46,2	10	33	30,3
Jueves	8	16	50,0	8	13	61,5	16	29	55,2
Viernes	7	17	41,2	8	12	66,7	15	29	51,7
<b>No. medicamentos en el mismo horario</b>									
1	14	48	29,2	16	37	43,2	30	85	35,3
2	16	33	48,5	13	17	76,5	29	50	58,0
≥3	10	15	66,7	7	10	70,0	17	25	68,0

**ANEXO 12. TABLA 16. Probabilidad de EM en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio Cardiología (continuación)**

	FASE DIAGNÓSTICA								
	SALA CARDIOLOGÍA			UNIDAD CORONARIA			SERVICIO CARDIOLOGIA		
	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)
<b>Característica</b>									
<b>Vía de administración</b>									
Oral	38	84	45,2	21	38	55,3	59	122	48,4
SC	1	11	9,1	2	3	66,7	3	14	21,4
VVP	1	2	50,0	0	0	0,0	1	2	50,0
CVC	2	7	28,6	10	12	83,3	12	19	63,2
SNG	0	0	0,0	5	6	83,3	5	6	83,3
BIC	0	1	0,0	1	2	50,0	1	3	33,3
Oftálmica	0	0	0,0	1	1	100,0	1	1	100,0
<b>Forma farmacéutica</b>									
Comprimidos	29	69	42,0	21	39	53,8	50	108	46,3
Cápsulas	8	14	57,1	4	4	100,0	12	18	66,7
Jeringas precargadas	1	11	9,1	2	2	100,0	3	13	23,1
Polvo liofilizado para reconstituir	3	10	30,0	10	11	90,9	13	21	61,9
Solución oral	1	1	100,0	1	2	50,0	2	3	66,7
Solución inyectable	0	0	0,0	1	3	33,3	1	3	33,3
Colirios	0	0	0,0	1	1	100,0	1	1	100,0

SC: subcutánea, VVP: vía venosa periférica, CVC: catéter venoso central, SNG: sonda nasogástrica, BIC: bomba infusión continua

**ANEXO 12. TABLA 16.** Probabilidad de EM en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio Cardiología (continuación)

	FASE DIAGNÓSTICA								
	SALA CARDIOLOGIA			UNIDAD CORONARIA			SERVICIO CARDIOLOGIA		
	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)
<b>Grupo terapéutico</b>									
Antihipertensivos	2	21	9,5	7	17	41,2	9	37	24,3
Antitrombóticos	10	25	40,0	4	8	50,0	14	33	42,4
Diuréticos	2	6	33,3	0	0	0,0	5	9	55,6
Otros	12	20 <sup>1a</sup>	60,0	11	17 <sup>1b</sup>	64,7	20	35 <sup>1c</sup>	57,1
Inhibidores de la secreción ácida gástrica	3	7	42,9	4	4	100,0	7	11	63,6
Antibacterianos	5	13	38,5	11	12	91,7	16	25	64,0
Analgésicos y AINEs	8	13	61,5	3	4	75,0	11	17	64,7

Otros:

1a= antiarrítmicos, antidepresivos, corticoides, glucósidos cardíacos, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vasodilatadores, vitaminas y minerales

1b= estimulantes cardíacos adrenérgicos, diuréticos, antiarrítmicos, antihemorrágicos, antidepresivos, vitaminas y minerales, preparados antigotosos, antihipertensivos de músculo liso, agentes modificadores de lípidos

1c= estimulantes cardíacos adrenérgicos, glucósidos cardíacos, vasodilatadores, corticoides, inmunosupresores, laxantes, agentes modificadores de lípidos, antihemorrágicos, antidepresivos, preparados antigotosos, vitaminas y minerales, antiarrítmicos

**ANEXO 12. TABLA 16. Probabilidad de EM en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio Cardiología (continuación)**

	FASE POST INTERVENCIÓN								
	SALA CARDIOLOGIA			UNIDAD CORONARIA			SERVICIO CARDIOLOGIA		
	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)
<b>Característica</b>									
<b>Vía de administración</b>									
Oral	48	139	34,5	23	59	39,0	71	198	35,9
SC	1	12	8,3	1	15	6,7	2	27	7,4
VVP	1	12	8,3	3	5	60,0	4	17	23,5
CVC	0	0	0,0	7	9	77,8	7	9	77,8
SNG	0	0	0,0	7	10	70,0	7	10	70,0
BIC	0	0	0,0	2	3	66,7	2	3	66,7
Oftálmica	0	2	0,0	0	1	0,0	0	3	0,0
<b>Forma farmacéutica</b>									
Comprimidos	45	129	34,9	26	62	41,9	71	191	37,2
Cápsulas	0	6	0,0	0	1	0,0	0	7	0,0
Jeringas precargadas	1	12	8,3	1	15	6,7	2	27	7,4
Polvo liofilizado para reconst.	1	11	9,1	8	12	66,7	9	23	39,1
Solución oral	3	4	75,0	4	6	66,7	7	10	70,0
Solución inyectable	0	1	0,0	4	5	80,0	4	6	66,7
Colirios	0	2	0,0	0	1	0,0	0	3	0,0

SC: subcutánea, VVP: vía venosa periférica, CVC: catéter venoso central, SNG: sonda nasogástrica, BIC: bomba infusión continua

**ANEXO 12. TABLA 16. Probabilidad de EM en fase diagnóstica y post intervención según característica estudiada en el Servicio Cardiología (continuación)**

	FASE POST INTERVENCIÓN								
	SALA CARDIOLOGIA			UNIDAD CORONARIA			SERVICIO CARDIOLOGIA		
	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)	Nº medicamentos con EM	Nº medicamentos observados	Probabilidad de EM (%)
<b>Grupo terapéutico</b>									
Antihipertensivos	15	42	35,7	5	10	50,0	20	52	38,5
Antitrombóticos	5	26	19,2	3	20	15,0	8	46	17,4
Diuréticos	9	17	52,9	7	18	38,9	16	35	45,7
Otros	13	46 <sup>2a</sup>	28,3	12	28 <sup>2b</sup>	42,9	25	74 <sup>2c</sup>	33,8
Inhibidores de la secreción ácida gástrica	0	7	0,0	1	2	50,0	1	9	11,1
Antibacterianos	2	14	14,3	8	12	66,7	10	26	38,5
Analgésicos y AINEs	6	13	46,2	7	12	58,3	13	25	52,0

Otros:

2a= Antiarrítmicos, antidepresivos, antieméticos, antiglaucoma, corticoides, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vitaminas y minerales, antihipertensivo de músculo liso, vasodilatadores

2b= antieméticos, antiglaucoma, estimulante cardíaco, glucósidos cardíacos, laxantes, preparado antianémico, preparados antigotosos, preparados de hormona tiroidea, vitaminas y minerales, y antihipertensivos de músculo liso

2c= antiarrítmicos, antidepresivos, antieméticos, antiglaucoma, corticoides, inmunosupresores, laxantes, preparados antigotosos, vitaminas y minerales, antieméticos, antiglaucoma, estimulante cardíaco, glucósidos cardíacos, antianémicos, preparados de hormona tiroidea

