

RECTOR

John Jairo Arboleda Céspedes

VICERRECTOR DE INVESTIGACIONES

Sergio Cristancho Marulanda

DECANO

Wber Orlando Rios Ortiz

DIRECTORA

Ligia Luz Corrales García
ligia.corrales@udea.edu.co

La Revista Vitae es el órgano difusor de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la Universidad de Antioquia. Está dirigida a profesionales y estudiantes interesados en la ciencia y tecnología farmacéutica y alimentaria. Contempla información derivada de investigaciones y revisiones relacionadas con los medicamentos, los cosméticos, los alimentos y los productos naturales.

La responsabilidad por los juicios, opiniones y puntos de vista expresados en los artículos publicados corresponde exclusivamente a sus autores.

COMITÉ EDITORIAL

EDITORES DE SECCIÓN

ALIMENTOS CIENCIA, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA: Misael Cortés Rodríguez. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Diana María Granda Restrepo. Universidad de Antioquia, Colombia

ATENCIÓN FARMACÉUTICA: Pedro Amariles Muñoz. Universidad de Antioquia, Colombia.

BIOTECNOLOGÍA: Edison Javier Osorio Durango. Universidad de Antioquia, Colombia.

FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA: Dora Benjumea Gutiérrez. Universidad de Antioquia, Colombia.

PRODUCTOS NATURALES: Alejandro Martínez Martínez. Universidad de Antioquia, Colombia.

MIEMBROS INTERNACIONALES

Blanca Cecilia Martínez Isaza. University of Minnesota, E.U.A.

Agustín García Asuero. Universidad de Sevilla, España.

Carles Codina Mahrer. Universidad de Barcelona, España.

Olivier Thomas. National University of Ireland Galway, Ireland.

Jesús Ofelia Angulo Guerreo. Instituto Tecnológico de Veracruz, México.

Ricardo Reyes Chilpa. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

COMITÉ CIENTÍFICO

Micha Peleg. Universidad de Massachusetts, E.U.A.

Bernard Weniger. Universidad de Strasbourg, Francia.

Jaume Bastida Armengol. Universidad de Barcelona, España.

Raquel Rodríguez Raposo. Universidad de La Laguna, España.

José Luis Pedrás Muñoz. Universidad del País Vasco, España.

Edda Sonia Costa Castro. Universidad de Chile, Chile.

Elio Jiménez González. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.

Eduardo Enrique Chamorro Jiménez. Universidad Andrés Bello, Chile.

Germán Antonio Giraldo Giraldo. Universidad del Quindío, Colombia.

Luz Marina Carvajal de Pabón. Universidad de Antioquia, Colombia.

Gabriel Jaime Arango Acosta. Universidad de Antioquia, Colombia.

Ricardo D. Andrade P. Universidad de Córdoba, Colombia.

Silvia Luz Jiménez Ramírez. Universidad de Antioquia, Colombia.

ASISTENTE EDITORIAL

Claudia Patricia Bedoya Palacio

AUXILIAR ADMINISTRATIVA

Lesly Johana Restrepo Marín

PERIODICIDAD

Tres números al año

PRECIO DE SUSCRIPCIÓN ANUAL

Colombia: \$ 120.000

Estudiantes: \$ 65.000

Exterior: US \$ 70

EUR \$ 55

PRECIO PUBLICACIÓN ARTÍCULO

Colombia \$550.000

Exterior: US \$ 240

EUR \$ 180

TIRAJE

300 ejemplares

revistavitae@udea.edu.co

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/vitae>

<http://www.udea.edu.co/vitae>

CANJE

Universidad de Antioquia.

Departamento de Bibliotecas Sección Canje

canjebc@biblioteca.udea.edu.co

Apartado Aéreo 1226 Medellín – Colombia.

Telefax 57(4) 219 59 92 ó 219 59 93

Indexada en:

- **SCOPUS**
- **EMBASE:** Biomedical Answers.
- **PUBLINDEX:** Índice Nacional de Publicaciones Seriadas, Científicas y Tecnológicas de Colombia. Colciencias. Categoría B.
- **LILACS:** Índice de la Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud.
- **LATINDEX:** Índice Latinoamericano de Revistas Científicas y Tecnológicas.
- **CAS:** Chemical Abstracts.
- **SciELO:** Scientific Electronic Library Online.
- **OJS:** Open Journal System.
- **DOAJ:** Directory of Open Access Journals.
- **e-revistas:** Plataforma Open Access de Revistas Electrónicas Españolas y Latinoamericanas.
- **SIIC Data Bases:** Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC).
- **EBSCO Host.**

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIÓN

Edificio de Extensión

Calle 70 No. 52-72 Oficina 303

Teléfono: 57(4) 219 84 55

Vitae

MISIÓN

La Revista Vitae tiene como misión la difusión del conocimiento derivado de la investigación y de las revisiones bibliográficas relativas a los medicamentos, los cosméticos, los alimentos y los productos naturales, mediante publicaciones que tienen cobertura tanto a nivel nacional como internacional.

MISSION

Journal Vitae's mission is the diffusion of the knowledge derived from researches and bibliographic reviews related to medicines, cosmetics, food and natural products, through publications of both national and international coverage.

OBJETIVO

Divulgar los resultados de investigaciones relativas a los medicamentos, los cosméticos, los alimentos, los productos fitoterapéuticos y demás insumos sanitarios; obtenidos con una adecuada rigurosidad científica, tecnológica y académica, evaluados por pares académicos expertos en los diferentes temas, y que contribuyan al avance y desarrollo de las ciencias farmacéuticas y de los alimentos.

OBJECTIVE

Journal Vitae's objective is to disclose the results of researches related to medicines, cosmetics, food, phytotherapeutic products and other sanitary supplies, obtained with adequate scientific, technological and academic rigor. These results are evaluated by academic partners who are experts in the different subjects, and contribute to the advance and development of the pharmaceutical and food sciences.



V CONGRESO COLOMBIANO DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA

INCORPORANDO LA **REVOLUCIÓN DIGITAL** PARA MEJORAR
LOS PROCESOS Y RESULTADOS DE LA **ATENCIÓN FARMACÉUTICA**

7, 8 y 9 de Noviembre de 2019

Medellín, Colombia.

ENTIDADES ORGANIZADORAS



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Ciencias
Farmacéuticas y Alimentarias



UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia

VIGILADA MINEDUCACIÓN



PROMOCIÓN & PREVENCIÓN
FARMACÉUTICA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA



**Asociación de Químicos
Farmacéuticos de Antioquia**
AQUIFAR

CON EL APOYO ACADÉMICO



Asociación Colombiana
de Químicos Farmacéuticos
Hospitalarios

COMITÉ EJECUTIVO

PRESIDENTE

John Jairo Mazo Rico

VICEPRESIDENTE

Sandra Montoya Escobar

TESORERO

Frac Eduardo Zapata

MERCADEO Y LOGÍSTICA

Newar Andrés Giraldo Álzate

Marcela Cardona Echeverría

Nancy Elena Nieto Ramírez

Rosario Zapata Ríos

Álvaro León Torres

Vanesa Rivillas Saldarriaga

COMITÉ ACADÉMICO

PRESIDENTE

Pedro Amariles Muñoz

VICEPRESIDENTE

Jaime Alejandro Hincapié García

COMITÉ ACADÉMICO

Juan Pablo Botero Aguirre

Margarita Restrepo Garay

Martha Eugenia Merchán Grajales

Andrea Salazar Ospina

APOYO ACADÉMICO DE:

Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica,

Fundación Pharmaceutical Care, España

Asociación Colombiana de Químicos Farmacéuticos Hospitalarios

CONTENIDO

Pages

EDITORIAL

- Quinto congreso colombiano de atención farmacéutica: “incorporando la revolución digital para mejorar los procesos y resultados de la atención farmacéutica”
Jaime Alejandro Hincapié García, Pedro Amariles 11-13

RESUMENES DE PONENCIAS ORALES

- Articulación de los servicios farmacéuticos en el modelo de atención integral territorial del sistema de salud colombiano
Álvaro León Torres 14-16
- Nuevos retos en salud. Misión internacional de sabios
Pablo J. Patiño 17-18
- Planificación colaborativa y sistemática como solución al reto de la implantación de servicios profesionales farmacéuticos
Lucía Franco-Trigo 19-20
- Redes de cuidado responsable
Juan Vélez Arango 21-22
- Tendencias y métodos de tecnologías de la información para aplicaciones farmacéuticas: una visión general
Juan Camilo Vásquez-Correa 23-24

TRABAJOS PRESENTADOS EN MODALIDAD ORAL

- Estudio retrospectivo observacional del consumo de ceftriaxona y marcadores de resistencia *E. Coli* blee desde un programa de vigilancia de antimicrobianos
Jiménez Orjuela G.; Murcia Perez J.; Peña González C.; Leal Castro A. 25-28
- Evaluación de la adherencia farmacoterapéutica en pacientes hipertensos atendidos en la ese hospital local Cartagena de Indias CAP Nuevo Bosque antes y después de la intervención farmacéutica
Alviz A., Velásquez L., Cavadia S. 29-32
- Interapp ARV: aplicación móvil para analizar la relevancia clínica de interacciones de antirretrovirales
Pedro Amariles, Juliana Madrigal-Cadavid, Johan Granados, Newar Giraldo 33-36
- Desarrollo de una herramienta para validación de la formulación en el servicio farmacéutico de un hospital pediátrico de tercer nivel
Alexander Patichoy Calpa, Natalia Revelo Enríquez, Alicia Caicedo Mora, Sebastián Duque Cifuentes, Lina Castillo Benavides, Hidalgo Zamudio, Camila Enríquez Benavides, Daira Rosero Yama, Gabriela Fuertes Guancha, Alejandra Gonzales Girón 37-41

- Desarrollo, implementación y resultados preliminares de un curso virtual como estrategia de educación continua para el personal farmacéutico ambulatorio 42-46
Mauricio Ceballos, Andrea Salazar-Ospina, Pedro Amariles
- Modelo de estratificación del riesgo y atención farmacéutica de pacientes crónicos 47-49
D. Zea-Acosta; L. Uribe; J. Camacho-Barbosa; C. Orozco-González; N. Duque-Zapata; J. Donado

RESUMENES DE TRABAJOS SELECCIONADOS PARA PRESENTACIÓN EN FÓRMATO POSTER

- Atención farmacéutica como estrategia de seguridad en una unidad de atención ambulatoria de alta complejidad de Barranquilla, Atlántico 50-54
Cristian Solano Castañeda; Mónica Rodríguez Rodríguez; Oscar Camacho Romero
- Caracterización de las intervenciones farmacéuticas y el costo ahorrado durante la ronda de medicina interna en una clínica de tercer nivel en Barranquilla, Colombia 55-58
José Francisco Castro Bolívar; Dadier Antonio Arroyo Monterroza
- Cambio de productos biológicos en el tratamiento de la psoriasis en Colombia 59-62
Luis Lezama-Rodríguez, Roberto Torres-Guerrero, Pawell Ricardo, Deyci Angulo-Quisobony, Mauricio Palacios
- Costo beneficio de la inmunización infantil con vacunas en Cuba 1962-2018 63-67
Manuel Collazo Herrera, Irma Sosa Lorenzo, Lisbeth Fernández Hernández, Ibrahim Chaviano Pedroso
- Descripción de las categorías de causalidad de posibles fallos terapéuticos con medicamentos biológicos reportados al programa de farmacovigilancia de Audifarma S. A. 68-70
Manuel Machado-Beltrán; Mauren Ospina; Yadira Parrado; Julián Múnera
- Desarrollo de un sistema de información farmacéutica para la administración segura de medicamentos 71-75
Lised Esthefani Arnedo Naranjo; Yasmith Andrea Manosalva Fajardo; José David Montoya Verona; Sergio Andrés Aguirre; Andrés Felipe Valencia Quintero; Juan Pablo Botero Aguirre
- Diseño de un instrumento para determinar el desabastecimiento de medicamentos en servicios farmacéuticos de oncología en Colombia 76-78
Aguilar A.; Linares Y.; Vanegas
- Efecto de un programa de seguimiento farmacoterapéutico en una población con trasplante renal de la ciudad de Medellín, Colombia 79-82
José Jaime Giraldo Rojas, María Alejandra Castañeda Arango
- Errores de medicación en pacientes pediátricos en un hospital universitario 83-85
Andrés Felipe Valencia Quintero¹; Juan Pablo Botero Aguirre; Lina María Gonzáles Santamaria; Natalia Andrea Rojas Henao
- Ensayo clínico aleatorizado por clúster: metodología para la evaluación de intervenciones complejas en el sector salud 86-89
Johan Granados, Juan-Pablo Botero-Aguirre, Andrea Salazar-Ospina, Andrés-Felipe Valencia-Quintero, Pedro Amariles

- Evaluación del servicio de información y educación para el uso adecuado de medicamentos dirigido a pacientes y cuidadores y ofrecido por establecimientos farmacéuticos 90-95
Mauricio Ceballos, Andrea Salazar, Pedro Amariles
- Evaluación de las competencias laborales del personal farmacéutico ambulatorio en los servicios de dispensación, educación para la salud y farmacovigilancia 96-100
Mauricio Ceballos, Andrea Salazar-Ospina, Pedro Amariles
- Evolución del rol del químico farmacéutico asistencial en el grupo multidisciplinario de falla cardiaca 101-104
María Paula Durán Moreno; Carol Edith Muñoz Torres; María Juliana Rodríguez González
- Evaluación de la adherencia al tratamiento profiláctico de los pacientes con hemofilia a y b por medio del cuestionario Veritas-pro. 105-108
Alviz A, Bohórquez E, Períñan B
- Experiencia del programa de seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con diagnóstico de VIH en dos ciudades de Colombia 109-112
Mauren Ospina; Viviancy Valencia; Yadira Parrado; Manuel Machado-Beltrán
- Farmaceuticapp: aplicación móvil sobre información de medicamentos para personas con discapacidad visual 113-116
Juliana Madrigal-Cadavid, Pedro Amariles, Johan Granados, Newar Giraldo
- Implantación y evaluación de un programa de atención farmacéutica dirigido a pacientes privados de la libertad en instituciones carcelarias de Colombia 117-120
José Jaime Giraldo Rojas, M. Yuly Marcela Caro Calle, Mario Andrés Aguirre Santa, Diana Carolina Velez Quiroz
- Intervenciones farmacéuticas en la conciliación de medicamentos en servicios de urgencias en un hospital de nivel IV 121-124
Jefry Rafael Pérez Domínguez Claudia Liliana Pulido Hernández; Ismael Basto Benítez
- Gestión farmacéutica de interacciones medicamento-medicamento en pacientes hospitalizados 125-127
Diana Cristina Galeano Rincón; Ana María Rico Villa¹, Ana Cristina Hernández Herrera, Juliana Díaz Giraldo, Natalia Andrea Ortiz Cano, Juan Pablo Botero Aguirre
- Modelo de gestión de riesgo: estrategia para la priorización de pacientes 128-131
Juan E. Tabares, Gerencia Servicios Salud; Robinson Herrera, Juliana Madrigal-Cadavid, Juan A. Serna, Paulo A. Giraldo, Jorge I. Estrada, José Abad, Jaime Hincapié-García, Pedro Amariles
- Programa de educación personalizado y automatizado para pacientes 132-136
Jorge I. Cuartas, Paulo A. Giraldo, Juliana Madrigal Cadavid, Juan A. Serna, Jorge I. Estrada, José Abad, Jaime Hincapié-García, Andrea Salazar-Ospina, Mauricio Monsalve, Pedro Amariles
- Resultados del uso del palivizumab en prematuros en la seguridad social de Costa Rica 137-144
Luis Guillermo Jiménez Herrera
- Revisión y construcción de un instrumento de medición para evaluar las competencias laborales del personal farmacéutico ambulatorio 145-149
Mauricio Ceballos, Andrea Salazar-Ospina, Pedro Amariles

• Tratamiento de pacientes con hepatitis c bajo un modelo de atención farmacéutica J. Gómez-Cardenas; L. Uribe; D. Zea-Acosta; J. Camacho-Barbosa; N. Duque-Zapata; C. Orozco-González; J. Donado	150-153
• Vacaciones terapéuticas para el tratamiento con bifosfonatos en pacientes con osteoporosis Paulo A. Giraldo, Juliana Madrigal-Cadauid, Juan A. Serna, Jorge I. Estrada, José Abad, Jaime Hincapié-García, Pedro Amariles	154-157
INSTRUCTIONS TO AUTHORS	158
CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN / SUBSCRIPTION COUPON	164

NOTA ACLARATORIA:

La selección de las presentaciones orales y de los resúmenes que se publican en este suplemento, así como la calidad de los mismos, son de total responsabilidad del Comité Académico del Quinto Congreso Colombiano de Atención Farmacéutica.



**V CONGRESO COLOMBIANO
DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA**
INCORPORANDO LA **REVOLUCIÓN DIGITAL** PARA MEJORAR
LOS PROCESOS Y RESULTADOS DE LA **ATENCIÓN FARMACÉUTICA**
7, 8 y 9 de Noviembre de 2019
Medellín, Colombia.

PROGRAMA ACADÉMICO

JUEVES 7 NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO	TEMA	CONFERENCISTA
8:00-8:45	Inscripciones y Acreditaciones	Organizadores del evento
8:45-9:15	Acto inaugural	Organizadores del evento e Invitados especiales
9:15 – 10:00	Conferencia inaugural: Inteligencia artificial e innovación en la prestación de servicios de salud	Dr. Alberto Echeverry - Omnivida - Colombia
10:00 - 10:30	REFRIGERIO, VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	
10:30 - 11:15	Mesa de Debate: Ciencia de la implementación en la prestación de los servicios profesionales farmacéuticos Moderador: Dr. Mauricio Ceballos	Dra. Lucía Franco - Universidad de Granada - España
11:15 - 12:00		Dr. Fernando Suárez-Obando – Universidad Javeriana - Colombia
12:00 - 12:30		Preguntas y respuestas
12:30 – 14:00	ALMUERZO	
14:00 - 15:00	Conferencia plenaria: Investigación en AF. Pasado, presente y futuro	Dr. Pedro Amariles - Universidad de Antioquia - Colombia
15:00 – 15:30	Mesa de debate: Investigación en atención farmacéutica: Gestión de riesgo y multimorbilidad Moderador: Dr. Juan Pablo Botero	Dr. Jorge Estrada – Helpharma - Colombia
15:30 – 16:00		Dr. Danilo de Jesús de Alba de Moya - SIES Salud - Colombia
16:00-. 16:30		Preguntas y respuestas
16:30 – 17:00	REFRIGERIO, VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	
17:00 – 18:00	Conferencia plenaria: Nuevos desarrollos en farmacoterapia	Dr. Julio Cesar García Casallas - Universidad de la Sabana

VIERNES 8 NOVIEMBRE DE 2019

8:00 – 9:00	Conferencia plenaria: Nuevos retos en salud - misión de sabios	Dr. Pablo Patiño - Misión de Sabios - Colombia
9:00 - 9:45	Mesa de debate: Innovaciones en el acceso a la salud y los medicamentos Moderador: Dra. Margarita Restrepo	Dra. Tatiana Andía - Universidad de los Andes
9:45 – 10:30		Dr. Julio Cesar Aldana - Director INVIMA
10:30 - 11:00		Preguntas y respuestas
11:00 – 11:30	REFRIGERIO, VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	

HORARIO	TEMA	CONFERENCISTA
11:30 - 11:50	Presentación oral de los 6 mejores trabajos presentados: Máximo 15 minutos de presentación y 5 de preguntas por evaluadores Moderador: Dr. Jaime Alejandro Hincapié García	Estudio retrospectivo observacional del consumo de Ceftriaxona y marcadores de resistencia E.Coli BLEE desde un programa de vigilancia de antimicrobianos - Gloria Astrid Jimenez Orjuela et al. - Fundación Santafé de Bogotá
11:50 - 12:10		Evaluación de la adherencia al tratamiento profiláctico de los pacientes con hemofilia A y B usando el cuestionario Veritas-Pro. - Antisto Anibal Alviz Amador - Universidad de Cartagena
12:10 - 12:30		INTERAPP ARV: Aplicación móvil para analizar la relevancia clínica de interacciones de antirretrovirales. Juliana Madrigal-Cadavid et al. - Grupo de investigación PYPF, UdeA
12:30 - 12:50		Desarrollo de una herramienta para validación de la formulación en el servicio farmacéutico de un hospital pediátrico de tercer nivel. Natalia Revelo, et al. - Hospital infantil Los Ángeles
12:50 - 13:10		Desarrollo, implementación y resultados preliminares de un curso virtual como estrategia de educación continua para el personal farmacéutico ambulatorio. - Mauricio Ceballos - Grupo de investigación PYPF, UdeA
13:10 - 13:30		Modelo de estratificación del riesgo y atención farmacéutica de pacientes crónicos. - David Zea Acosta - Medicarte S.A.
13:30 - 14:30	ALMUERZO, VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	
14:30 - 15:15	Conferencia plenaria: Predicción de desenlaces en salud en el ámbito de la gestión farmacéutica	Dra. Gilma Hernández Herrera. Matemática, Epidemióloga – g2h Consultores
15:15 - 16:30	Conferencia plenaria: Organización responsable por el cuidado de la salud	Dr. Juan Velez Arango. Médico, Mgs TIC – Gerente Tuvi
16:30 - 16:45	REFRIGERIO, VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	
16:45 - 17:15	Mesa de debate: Redes integrales de atención en salud y servicios farmacéuticos Moderador: Dr. Juan Pablo Botero	Dr. Alvaro Leon Torres - Director Asistencial - DEMPOS
17:15 - 17:45		Dra. Mónica Ledezma - Universidad de Antioquia - Colombia
17:45 - 18:00		Preguntas y respuestas

SÁBADO 9 NOVIEMBRE DE 2019

8:30 - 9:00	VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	
9:00 - 10:00	Conferencia plenaria: Tecnologías de la información para los servicios farmacéuticos	Dr. Juan Camilo Vásquez, Department of Computer Science, Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nuremberg
10:00 - 10:30	Mesa de Debate: Telefarmacia, telemedicina y revolución digital para optimizar la prestación de servicios en salud. Moderador: Dr. Newar Giraldo	Dra. Andrea Salazar - Universidad de Antioquia - Colombia
10:30 - 11:00		Dr. Carlos Jorge Rodríguez. Ex viceministro de salud - Asesor presidencia. - Colombia
11:00 - 11:45		Dra. Allison Wong - Solutions télépharmacie Northwest - Canadá
11:45 - 12:00		Preguntas y respuestas
12:00 - 12:30	REFRIGERIO, VISITA A MUESTRA COMERCIAL Y POSTERS	
12:30 - 13:30	Conferencia de clausura: Reconstruyendo la civilización.	Dr. Rodrigo Arboleda - Singularity University, CEO Fastrack Institute - EEUU
13:30 - 14:00	PREMIACIÓN Y CLAUSURA	Equipo organizador

EDITORIAL

QUINTO CONGRESO COLOMBIANO DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA: “INCORPORANDO LA REVOLUCIÓN DIGITAL PARA MEJORAR LOS PROCESOS Y RESULTADOS DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA”

FIFTH COLOMBIAN CONFERENCE OF PHARMACEUTICAL CARE: "HARNESSING THE DIGITAL REVOLUTION TO IMPROVE THE PROCESSES AND RESULTS OF PHARMACEUTICAL CARE"

La Atención Farmacéutica (AF) es considerada como “*la participación activa del farmacéutico en la mejora de la calidad de vida del paciente, mediante la dispensación, indicación farmacéutica y seguimiento farmacoterapéutico*” (1); o como la “*contribución del farmacéutico a la atención de personas con el fin de optimizar el uso de los medicamentos y mejorar los resultados en salud*” (2). De forma global, la AF abarca todas las acciones e intervenciones dirigidas al paciente, desarrolladas por el farmacéutico, que contribuyen al logro de los mejores resultados en salud con o sin el uso de los medicamentos.

La AF ha buscado consolidarse como una tecnología que favorece la utilización efectiva, segura y económica de los medicamentos (3, 4). En este recorrido se han realizado contribuciones notorias, fruto de propuestas, investigaciones, controversias y logros alcanzados, convirtiéndose en evidencia de los beneficios de la AF en un amplio número de pacientes y condiciones (5, 6).

Sin embargo, en algunos países, caso de Colombia, la consolidación, apropiación e implementación homogénea de la AF requiere de mayores esfuerzos, con iniciativas orientadas a la generación de más y mejor evidencia de sus resultados en salud (7). Por ello, la importancia de generar espacios y alianzas académicas que faciliten el diseño, realización y publicación de los resultados de trabajos que demuestren los logros obtenidos; por ejemplo, la evidencia generada en pacientes con trastorno afectivo bipolar I en Colombia (8).

De forma similar a los cuatro eventos anteriores, con esta quinta versión del congreso colombiano de Atención Farmacéutica, se presenta la evidencia generada en los últimos años en este campo, articulada a la necesidad de lograr la mayor eficacia y eficiencia de la farmacoterapia en los sistemas de salud, esencia en la que se centran las acciones e intervenciones del farmacéutico orientadas al paciente (9-10).

En esta quinta edición del congreso, con la participación de profesionales de todas las áreas de la farmacia práctica; académicos, investigadores, prestadores de servicios, aseguradores y administradores, se seguirá avanzado en la cimentación de los aportes en salud, sociales y económicos de la AF. Al tiempo se espera la generación de nuevas preguntas y trabajos de investigación, apropiando conocimientos recientes y buscando los métodos más adecuados para mejorar los resultados en salud para los pacientes y las comunidades.

En las ediciones anteriores del congreso se abordó el concepto de AF como tecnología en salud, al tiempo que se avanzó en la divulgación de la evidencia generada y de la valoración de la AF en la actualidad. En este sentido, durante los últimos ocho años se han presentado aspectos teóricos y prácticos relacionados con la AF y se ha expuesto los efectos de dicha tecnología en la satisfacción de la necesidad social de alcanzar los mejores resultados con la utilización adecuada de los medicamentos. También, los eventos anteriores han permitido compartir y analizar los resultados clínicos, económicos, humanísticos, sociales y políticos de la implementación de programas de atención farmacéutica (3, 9-11).

El quinto congreso colombiano de Atención Farmacéutica mantiene el mismo formato y espíritu original del evento; que es fortalecer la práctica farmacéutica orientada al paciente y evidenciar la contribución del farmacéutico a la salud del paciente y las comunidades (9).

El eslogan escogido para esta quinta edición del congreso es: “Incorporando la revolución digital para mejorar los procesos y resultados de la atención farmacéutica”. Este eslogan se asocia a un reto importante,

como es la incorporación de la industria 4.0 o lo que se ha denominado “cuarta revolución industrial”. La cuarta revolución industrial o industria 4.0 se está construyendo sobre la revolución digital, hegemónica desde mediados del siglo XX. La industria 4.0 se caracteriza por la innovación basada en la combinación e integración de las tecnologías, más allá de la simple digitalización (12). Por ello, el programa académico del quinto congreso pretende divulgar y discutir con los asistentes sobre los nuevos desarrollos en AF: la innovación, telefarmacia y las rutas de atención en salud. Todo ello, enmarcado en la aproximación conceptual y desarrollos de la industria 4.0, como oportunidad para fortalecer la AF con el foco de las necesidades de los pacientes en los sistemas de salud.

Cada eje temático desarrolla los avances teóricos y prácticos, con presentaciones de conferencistas que promuevan la discusión y apropiación de conceptos y prácticas de la temática respectiva. Así mismo, se presentan los avances alcanzados en AF en Colombia y se conduce la discusión hacia los desarrollos en investigación, implementación, cultura digital e integración de tecnologías. Adicionalmente, se presentan los resultados de trabajos de investigación que vienen adelantando los profesionales y empresas del sector, 6 de ellos en modalidad oral. Adicionalmente, el evento es un escenario de oportunidades para el relacionamiento y acercamiento con los diferentes actores del ecosistema de la farmacia asistencial, tomadores de decisiones relacionadas con los medicamentos en las instituciones prestadoras de servicios de salud y empresas aseguradoras de Colombia.

De manera específica, relacionado con el eje temático denominado *Telefarmacia y revolución digital para optimizar la prestación de servicios profesionales farmacéuticos*, el evento busca contextualizar la importancia y formas de avanzar en la implementación de esta modalidad de prestación de servicios farmacéuticos en Colombia. Para ello, se contará con presentaciones que muestren cómo ha evolucionado el tema en el mundo, posteriormente una propuesta para Colombia y finalmente un marco general de la telesalud, desde la perspectiva de la política pública.

Por otra parte, en el caso de las rutas integrales de atención en salud, se pretende un acercamiento a estas herramientas que se ven como una estrategia para ordenar la gestión intersectorial y proveer intervenciones en salud dirigidas a las personas, familias y comunidades. En esencia las rutas son un elemento central para garantizar la atención integral en salud de la población colombiana (13). En este sentido, es importante discutir sobre el papel de la AF en este entorno de prestación de servicios y la integración de la tecnología para garantizar la prestación.

Por último, en los ejes temáticos relacionados con innovación en la práctica de la AF, investigación y nuevos desarrollos y ciencia de la implementación, se espera avanzar en estos temas que han mostrado su bondad en la consolidación de la AF. Por ello, la innovación e implementación de procesos se convierte en el eje central del congreso, que busca motivar la discusión sobre lo que está por hacer y los retos que trae la industria 4.0 al desarrollo de los servicios profesionales farmacéuticos.

En general, la relevancia para el momento que tienen los ejes temáticos y la calidad académica del evento, son una manera de promover la discusión constructiva, favorecer la argumentación, generar ideas y contribuir al logro de mejores resultados en salud de los pacientes y las comunidades.

JAIME ALEJANDRO HINCAPIÉ GARCÍA

Químico Farmacéutico, MSc Farmacología Clínica.
Responsable Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica.
Profesor Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.

PEDRO AMARILES

Químico Farmacéutico, MSc Farmacia Clínica, PhD en Farmacología.
Vicerrector de extensión, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.
Director Líneas de Investigación Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada.

REFERENCIAS

1. Grupo de Expertos en Atención Farmacéutica y Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Consenso sobre Atención Farmacéutica. *Ars Pharm* 2001; 42 (3-4): 221-241.
2. Illemann SS, van Mil JW, Botermann L, Berger K, Griese N, Hersberger KE. Pharmaceutical care: the PCNE definition 2013. *Int J Clin Pharm*. 2014;36(3):544-55.
3. Amariles P. Primer congreso colombiano de Atención Farmacéutica: Tecnología en salud, clave para el uso adecuado de los medicamentos. *Vitae*. 2011 Sep; 18 (Supl. 1): 13-14.
4. Foro de Atención Farmacéutica, panel de expertos. Documento de Consenso, enero de 2008. Ed. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Madrid. 2008
5. Amariles P, Sabater-Hernandez D, Garcia-Jimenez E, et al. Effectiveness of Dader Method for pharmaceutical care on control of blood pressure and total cholesterol in outpatients with cardiovascular disease or cardiovascular risk: EMDADER-CV randomized controlled trial. *J Manag Care Pharm*. 2012;18(4): 311 - 323
6. Babar Z-U-D, Kousar R, Murtaza G, Azhar S, Khan SA, Curley L. Randomized controlled trials covering pharmaceutical care and medicines management: A systematic review of literature. *Research in Social and Administrative Pharmacy*. 2018; 14(6): 521–539.
7. Salazar-Ospina A, Amariles P, Hincapié-García JA, et al. Effectiveness of the Dader Method for pharmaceutical care in patients with bipolar I disorder: EMDADER-TAB: randomized controlled trial. *J Manag Care Spec Pharm*. 2017;23:74-84.
8. Amariles P, Sorio-Bedoya EJ, Cardona D. Teaching of pharmaceutical care in Latin America: a structured review. *Farm Hosp*. 2019;43:66-73.
9. Amariles P. Segundo congreso colombiano de Atención Farmacéutica: “Generando y divulgando resultados clínicos y económicos de la Atención Farmacéutica”. *Vitae*. 2013 Sep; 19 (Supl. 1): 13-14.
10. Amariles P. Tercer congreso colombiano de Atención Farmacéutica: “Generando y articulando estrategias para la farmacoseguridad del paciente”. *Vitae*. 2015; 22 (Supl. 1): 13-14
11. Amariles P. Cuarto congreso colombiano de Atención Farmacéutica: “Visibilizando los beneficios para los pacientes y sistemas de salud”. *Vitae*. 2017; 24 (Supl. 1): 15-16
12. Schwab, K. The fourth industrial revolution. *Foreign Affairs* <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution> (2015).
13. Ministerio de Salud y Protección Social, Manual Metodológico para la elaboración e implementación de las RIAS. Bogotá D.C., abril de 2016.

ARTICULACIÓN DE LOS SERVICIOS FARMACÉUTICOS EN EL MODELO DE ATENCIÓN INTEGRAL TERRITORIAL DEL SISTEMA DE SALUD COLOMBIANO

ARTICULATION OF PHARMACY SERVICES IN THE MODEL OF TERRITORIAL INTEGRAL CARE OF THE COLOMBIAN HEALTHCARE SYSTEM

Álvaro León TORRES*

ANTECEDENTES

Colombia tiene, estructuralmente hablando, un buen sistema de salud (SGSSS), catalogado como el tercero mejor del mundo en términos de aseguramiento, de acuerdo con el *Ranking International Living*; y como el 48 mejor en términos de calidad en la prestación de servicios, de acuerdo con un estudio realizado por la Asociación Colombiana de Clínicas y Hospitales. En los últimos años, este sistema ha sufrido dos grandes modificaciones estructurales: en el 2016 se desarrolló el Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS), el cual buscaba garantizar una atención diferencial a los diversos grupos poblacionales, teniendo en cuenta el acceso a poblaciones dispersas, estructurando los servicios en red y generando herramientas para ofrecer servicios de acuerdo con la ruta del paciente en sus diversos problemas de salud. Para el año 2019, este modelo se transformó al Modelo Integral de Atención Territorial (MAITE), que refuerza las dinámicas de atención partiendo del aseguramiento, fortaleciendo las acciones de salud pública y atención primaria, y delegando las responsabilidades en los aseguradores y las entidades territoriales de salud, así como el trabajo en diversos sectores del Gobierno que impactan directa o indirectamente en la salud de la población.

REDES INTEGRADAS DE SERVICIOS EN SALUD

El concepto de Redes Integradas de Servicios en Salud (RISS) fue consensado por la Organización Panamericana de Salud (OPS) en el año 2010, como respuesta a la necesidad de integrar la prestación de los servicios para hacerlos más eficientes, evitar la fragmentación de la atención sanitaria y los retrasos

de los procesos administrativos para los pacientes. El concepto de RISS contempla la integración tanto real (cuando los prestadores pertenecen a un mismo grupo empresarial o un mismo propietario) como virtual (cuando mediante alianzas estratégicas entre prestadores se ofrece un portafolio de servicios integral), y presupone la existencia de una suficiencia de servicios en la región, o al alcance de la población, por lo que la red tendría como oportunidad inicial la posibilidad de hacer alianzas interterritoriales, pero también de cooperación internacional, y el uso de tecnologías para acercar la atención en salud a los pacientes de las poblaciones dispersas, bajo las condiciones de calidad necesarias para garantizar la gestión efectiva del riesgo en salud y la atención adecuada de los pacientes.

Un ejemplo de red exitosa en el mundo es el de Kaiser Permanente, quienes, a partir de la construcción de redes en donde lo más importante es la Atención Primaria en Salud (APS); la articulación de los diversos servicios (clínicas, hospitales, farmacias, laboratorios clínicos, centros especializados, etc.); la utilización de las tecnologías de la información (Big Data, Sistemas Interoperativos de Salud [SIS], modelos predictivos, etc.), ofrecen modelos integrales que han mostrado resultados positivos en condiciones tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirugía de cadera y accidente cardiovascular.

SERVICIOS FARMACÉUTICOS EN RISS

Si bien en la definición de RISS de la OPS se ejemplifican escenarios donde la farmacia y el relacionamiento de los farmacéuticos con los diferentes actores cobra relevancia en la integración de los servicios de la red, en ambos planteamientos generales de reforma del SGSSS de Colombia

¹ Director asistencial. Medicamentos POS S. A. Químico Farmacéutico. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: alvarolt@dempos.com.co

(MIAS y MAITE) se encuentran ausentes. Esto debido en parte a que la estructura del Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) diferencia las dependencias responsables de los servicios de salud y los medicamentos; también, de manera legal, las farmacias en el país no están categorizadas como prestadores de servicios de salud y en el mismo planteamiento de contratación; los servicios profesionales farmacéuticos aún se suministran como valor agregado a la dispensación de productos

para la salud (y no como parte vital dentro del modelo de atención).

De acuerdo con este panorama, se hace necesario plantear una estructura de integración (asociación) basada en el modelo actual de relacionamiento de los actores del sistema de salud, la cual permita generar acciones para la articulación de los servicios profesionales farmacéuticos basados en la función del farmacéutico. Una propuesta funcional de una RISS que funciona en la ciudad de Medellín y su propuesta de articulación se representa en la Figura 1.

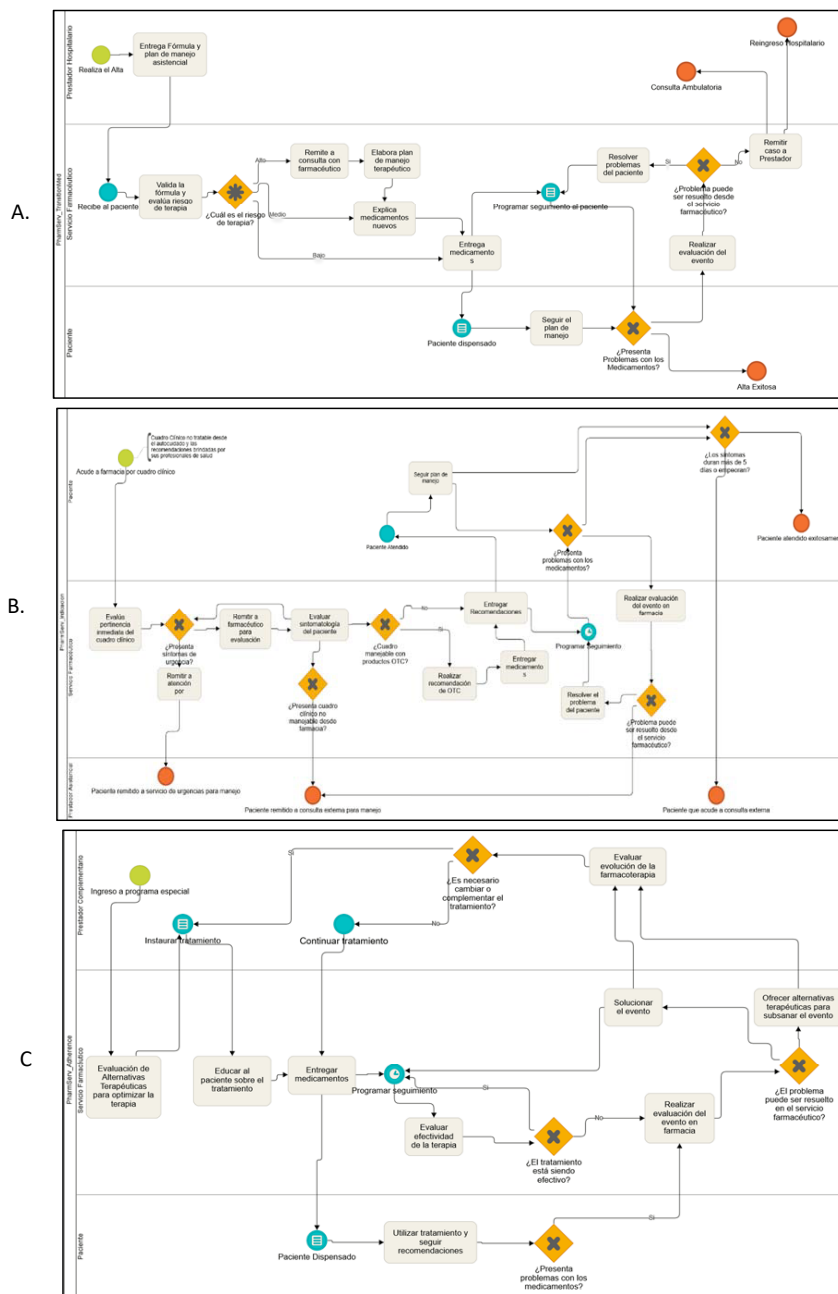


Figura 1. Propuesta de Integración del Servicio Farmacéutico en RISS. **a.** Manejo poshospitalario. **b.** Manejo de usuarios con problemas de salud leves (indicación). **c.** Manejo de pacientes crónicos.

ROL DEL FARMACÉUTICO EN LAS RISS

En muchos países, el farmacéutico juega un rol importante en la gestión de las necesidades de los pacientes, posteriores al proceso de atención en salud, pues durante el tratamiento es el profesional de la salud con menores barreras de acceso. Sin embargo, la realidad en Colombia es diferente, pues este talento humano es escaso (el índice de densidad farmacéutica en Colombia es de 10,4 farmacéuticos por cada 100 000 habitantes), y su concentración está dada en las ciudades principales, dejando sin disponibilidad del servicio a municipios pequeños y zonas dispersas. Para solucionar esta necesidad, se han consolidado otras dos profesiones auxiliares al farmacéutico: la Tecnología en Regencia de Farmacia y la Técnica Auxiliar en Servicios Farmacéuticos, que poseen los conocimientos necesarios para gestionar la operación logística de los servicios farmacéuticos, pero carecen de conocimientos asistenciales para poder llevar a cabo de manera autónoma la atención farmacéutica.

Por esto las herramientas apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación se vuelven importantes para el país, pues la cobertura de servicios móviles y de internet es excelente, y la dinámica gubernamental actual favorece el desarrollo de empresas basadas en tecnología (industria 4.0). Sin embargo, la generación de estas alternativas exige que se implemente un marco normativo que permita tener reglas claras para la prestación de los servicios con la calidad que estos requieren (es decir, normas claras de habilitación y de telemedicina).

Por último, el trabajo del químico farmacéutico dentro de la red precisa de un gestor, dentro de la

misma red, que pueda facilitar la ejecución y el seguimiento de las intervenciones. Esta labor es realizada frecuentemente por los gestores del riesgo, o por pares institucionales dentro de las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB). Diferentes estudios publicados en Colombia y realizados por farmacéuticos han demostrado los beneficios clínicos, sociales y económicos para los pacientes y el sistema, lo cual demuestra la oportunidad y la validez de integrar esta profesión dentro de las redes de cuidado responsable para cumplir un papel fundamental, pero esto solo depende de la mentalidad del farmacéutico, de querer hacerlo sistemática y constantemente.

COMENTARIO FINAL

Colombia se encuentra en un buen camino para la implementación de las RISS, pues cuenta con un sistema de salud robusto y con el marco legal que fomenta su desarrollo las mismas. Sin embargo, en su construcción teórica no se contempló el rol del servicio farmacéutico, por lo que el trabajo del químico farmacéutico será explorar terrenos donde pueda convertirse en un aliado a los objetivos de las redes, a la gestión del riesgo y a la articulación con los prestadores de servicios que sí hacen parte integral de estas.

REFERENCIAS

1. Minsalud. Resolución 2626 de 2019. Colombia: Minsalud. Septiembre 2019. 1-17 p.
2. Latorre MC, Vargas CM, Moreno C, Sepúlveda JA. Observatorio laboral de la profesión Química Farmacéutica de Colombia. Colombia: Colegio Nacional de Químicos Farmacéuticos de Colombia; 2014. 10-70p.
3. OPS. Redes integradas de servicios de salud: conceptos, opciones de política y hoja de ruta para su implementación en las Américas. Washintong: OPS; 2010. 97p.

NUEVOS RETOS EN SALUD. MISIÓN INTERNACIONAL DE SABIOS

Pablo J. PATIÑO, MD, MSc, DSc^{1*}

ANTECEDENTES

En Colombia, persisten condiciones de pobreza y necesidades básicas insatisfechas que, además de mantener nuestro país como uno de los de mayor índice de inequidad en el continente, impiden que todos los ciudadanos puedan acceder a condiciones que ofrezcan niveles de salud y bienestar acordes con los principios de equidad y justicia. Para resolver muchas de estas dificultades, es fundamental adoptar la ciencia y la tecnología y ampliar el concepto de *innovación en salud*. Por esta vía se deben promover procesos transformativos, basados en el uso del mejor conocimiento disponible, no solo tecnológico y orientado a producir valor agregado, sino además como la posibilidad para generar transiciones de gran calado en el sistema de salud, que tengan influencia positiva sobre el bienestar individual y el de nuestras comunidades.

Como resultado de la labor realizada por el Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud de la Misión Internacional de Sabios 2019, se ha buscado la convergencia entre los sistemas de salud y el de ciencia, tecnología e innovación en salud, de manera que se creen condiciones para la producción de nuevo conocimiento y promover el uso del mejor conocimiento generado en cualquier parte del mundo, para resolver los problemas o necesidades que afectan el bienestar y calidad de vida de nuestra sociedad. En tal sentido, las propuestas y recomendaciones que se están elaborando pretenden lograr el objetivo superior de este foco en la Misión: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades”. Esta visión conduce a que debemos buscar cómo reducir el énfasis en la muerte y la enfermedad, enfocando la visión de la iniciativa a la creación de salud y bienestar.

Uno de los aspectos rectores de este trabajo lo constituye la agenda establecida por las Naciones

Unidas alrededor de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la cual es una guía que permite abordar los desafíos más apremiantes del mundo, tales como la erradicación de la pobreza y el hambre, promover una buena salud y bienestar, lograr calidad de la educación, la inclusión social, la sostenibilidad ambiental y la paz y la buena gobernanza para todos los países y todas las personas para el 2030. Las universidades y los sectores académicos en general tienen un papel muy relevante para el logro de los ODS. La educación, la investigación, la innovación y el liderazgo serán esenciales para ayudar a la sociedad y a los gobiernos a abordar estos desafíos. Las universidades, con su mandato en torno a la creación y difusión del conocimiento y su posición única dentro de la sociedad, son esenciales para poner en marcha estrategias y proyectos que aborden los distintos ODS, de manera que ninguno de tales objetivos se puede lograr sin la participación de este sector.

En el ámbito de la salud, los desafíos que se plantean desde las limitaciones o barreras existentes en el país y la condición de responder en el ámbito global a los ODS implican la necesidad de resolver las falencias estructurales del sistema de salud y las situaciones sobrevinientes que afectan la salud y el bienestar de gran parte de la población del país, lo cual dependerá de la producción y aplicación de conocimiento a partir de un sistema de ciencia, tecnología e innovación que ofrezca alternativas a tales desafíos sociotécnicos en salud.

Las propuestas que surjan desde la Misión deben abordar múltiples niveles de acción para lograr el objetivo principal de garantizar una vida sana y promover el bienestar de la población colombiana a partir de la producción y uso de conocimiento. Tales propuestas tendrán alcance en el ámbito nacional, como la creación de programas y proyectos de ley, así como aspectos en ámbitos organizacionales, que

¹ Profesor titular., Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud, Misión Internacional de Sabios. Secretaría Técnica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

incluyen las acciones de las agencias del Estado, su articulación, responsabilidades y acciones, así como las prácticas e interacciones de los individuos de una comunidad investigadora. Pero al mismo tiempo deben ser acogidas por los entes territoriales responsables de ofrecer condiciones de salud, bienestar y educación de calidad a todos los ciudadanos a lo largo y ancho del país, así como por muchas instituciones, en particular las universidades, a las que les corresponde asumir el liderazgo de las transformaciones académicas, científicas y educativas que de tales propuestas se derivan. Como estrategia para cumplir con dicho propósito se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Generar condiciones de bienestar a partir de la creación de redes de apoyo en salud.
2. Lograr autonomía sanitaria para suplir las necesidades de medicamentos y tecnologías en salud, fomento a la innovación y el desarrollo productivo.
3. Disminuir la incidencia de las enfermedades de mayor prevalencia mediante procesos de ciencia tecnología e innovación.
4. Consolidar las capacidades de ciencia tecnología e innovación en salud del país.
5. Fortalecer el uso de conocimiento por tomadores de decisiones y proveedores del sistema de salud en los diferentes niveles de atención.
6. Mejorar la calidad en educación de profesionales en el área de la salud y formación para la ciencia.

PLANIFICACIÓN COLABORATIVA Y SISTEMÁTICA COMO SOLUCIÓN AL RETO DE LA IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES FARMACÉUTICOS

Lucía FRANCO-TRIGO, MPharm^{1,2*}

ANTECEDENTES

La implantación e integración de los servicios profesionales farmacéuticos asistenciales (SPFA) en la práctica diaria sigue siendo un reto. La realización de estudios aplicando la ciencia de la implantación en farmacia asistencial produjo un mejor entendimiento de la variedad de factores que facilitan o dificultan la implantación de los SPFA. Entre otros aspectos, que para implantar un servicio es necesario producir cambios en distintos niveles: individual, interpersonal, organizacional, comunitario y sistema sanitario (1, 2). Y para que estos cambios sucedan, es necesario que distintos actores/*stakeholders* intervengan.

Por otro lado, distintos marcos teóricos de planificación de programas sanitarios indican que los procesos de planificación han de realizarse de manera colaborativa, desde las fases iniciales (fases tempranas) de dichos procesos (3, 4). Parece lógico sugerir que los actores mencionados anteriormente, aquellos que pueden intervenir en que se produzcan cambios en el sistema para implantar servicios, pueden hacer contribuciones valiosas si se les involucra desde el principio del proceso. Sin embargo, en la planificación de SPFA, los procesos colaborativos no son habituales, y tampoco se presta suficiente atención a las etapas iniciales que preceden al desarrollo del servicio.

Para arrojar luz sobre estos aspectos fundamentales de la planificación, se pusieron en práctica las primeras etapas de planificación de un SPFA. Se hizo un trabajo profundo para entender quiénes son esos actores que hay que tener en cuenta, cómo identificarlos y de qué manera iniciar un proceso colaborativo que contemple las distintas perspectivas y necesidades. La investigación se centró en la identificación e involucración inicial de los actores y en el desarrollo de una visión

conjunta entre ellos, para centrar los esfuerzos de planificación. Además de revisar la literatura, para la identificación e involucración de actores se utilizaron técnicas cualitativas y de método mixto de análisis de actores (5, 6); el ejercicio de desarrollo de la visión se realizó en un *workshop* (7). Se hizo una reflexión sobre las principales lecciones aprendidas en este proceso y sobre cómo estos pasos iniciales pueden influir en la implantación final del servicio.

Una de las lecciones aprendidas es que, desde el inicio del proceso de planificación de un SPFA, en las etapas previas al desarrollo del servicio, hay que tener en cuenta más aspectos que los componentes del servicio. Se debe organizar de forma simultánea y coordinada la involucración de actores, la definición de los componentes del servicio, el desarrollo de las estrategias de implantación y las evaluaciones pertinentes para asegurar la calidad y efectividad del servicio y del proceso de planificación.

Se ha visto que invertir suficiente tiempo y recursos en preparar adecuadamente el proceso de planificación de un SPFA, identificando a los actores pertinentes e involucrándolos en la toma de decisiones, ayuda a entender en mayor medida la complejidad que hay que afrontar. También, que los actores y su importancia relativa pueden variar a lo largo del proceso, por lo que se deben de analizar de forma iterativa para mantener el proceso colaborativo y alcanzar los resultados deseados.

La cantidad y variedad de actores identificados en los estudios realizados posibilitan la continuidad en la atención sanitaria de los pacientes, y apuntan a la necesidad de trabajar de forma coordinada, y no de manera aislada en silos. Cuando estos actores trabajan juntos y desarrollan una visión común, se mejora el entendimiento que tienen unos de otros y del sistema, ya que cada uno aporta su perspectiva. Así se facilita que se alineen esfuerzos y recursos.

¹ Graduate School of Health, University of Technology Sydney, Sydney, Australia.

² Cátedra MJFD de Atención Farmacéutica y Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada, Granada, España.

* Autor de correspondencia: lufrancotrig@gmail.com

Aún y con todas las ventajas que tienen los procesos colaborativos, hay que tener en cuenta la complejidad de manejar adecuadamente los intereses, expectativas, poder, etc., de los distintos actores implicados. Para llevar a cabo procesos colaborativos, además, hay que estar dispuestos a aprender, a que la idea que se propone originalmente vaya evolucionando según las necesidades y prioridades de los actores, y a compartir el poder. Por todo esto sería importante que se incorporase la colaboración interdisciplinar en la formación de los profesionales sanitarios.

Como conclusión, para poder integrar con éxito los SPFA se deben mejorar los procesos de planificación. Investigar detenidamente cada una de las etapas del proceso, llevándolo a cabo de forma sistemática y colaborativa, y realizando descripciones detalladas de cada uno de los pasos seguidos, proporcionaría un entendimiento profundo de estos procesos, así como su evaluación y mejora.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés en el manuscrito.

El contenido de este manuscrito forma parte de la introducción y discusión de la tesis doctoral de la autora.

REFERENCIAS

1. Moullin JC, Sabater-Hernández D, Benrimoj SI. Model for the evaluation of implementation programs and professional pharmacy services. *Res Soc Admin Pharm.* 2016; 12:515-22.
2. Hossain LN, Tudball J, Franco-Trigo L, Durks D, Benrimoj SI, Sabater-Hernandez D. A multilevel stakeholder approach for identifying the determinants of implementation of government-funded community pharmacy services at the primary care level. *Res Soc Admin Pharm.* 2018; 14:765-75.
3. McKenzie JF, Neiger BL, Thackeray R. Planning, implementing & evaluating health promotion programs: A primer. Pearson; 2016.
4. Bartholomew LK, Parcel GS, Kok G, Gottlieb NH, Fernández ME. Planning health promotion programs: An Intervention Mapping approach. Third ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2011.
5. Franco-Trigo L, Hossain L, Durks D, Fam D, Inglis S, Benrimoj S, et al. Stakeholder analysis for the development of a community pharmacy service aimed at preventing cardiovascular disease. *Res Soc Admin Pharm.* 2017; 13(3):539-52. DOI: 10.1016/j.sapharm.2016.06.009
6. Franco-Trigo L, Marqués-Sánchez P, Tudball J, Benrimoj SI, Martínez-Martínez F, Sabater-Hernández D. Collaborative health service planning: A stakeholder analysis with social network analysis to develop a community pharmacy service. *Res Soc Admin Pharm.* 2019 Epub ahead of print]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2019.05.008>. [In Press.
7. Franco-Trigo L, Tudball J, Fam D, Benrimoj SI, Sabater-Hernández D. A stakeholder visioning exercise to enhance chronic care and the integration of community pharmacy services. *Res Soc Adm Pharm.* 2019; 15:31-44 DOI: 10.1016/j.sapharm.2018.02.007

REDES DE CUIDADO RESPONSABLE

Juan VÉLEZ ARANGO

ANTECEDENTES

En el 2010, se introduce el *Affordable Care Act* como ley en Estados Unidos por parte de la administración Obama. Esta pretende dar inicio a las “ACO” u Organizaciones de Cuidado Responsable (OCR) en español. Inician como un proyecto de demostración de Medicare y Medicaid; sin embargo, otras instituciones han adoptado el modelo con el fin de hacer más costo-eficiente la prestación de sus servicios (1).

Definiciones complementarias

OCR) según CMS.gov

En el modelo americano, las OCR son grupos de médicos, hospitales y otros proveedores de atención médica, que se unen voluntariamente para brindar atención coordinada de alta calidad a sus pacientes. El objetivo de la atención coordinada es garantizar que los pacientes reciban la atención adecuada en el momento adecuado, evitando la duplicación innecesaria de servicios y evitando errores médicos. Cuando una OCR tiene éxito tanto en brindar atención de alta calidad como en invertir responsablemente los recursos de la atención médica de manera más inteligente, la OCR compartirá los ahorros que logra con los diferentes actores de la red (2).

Red de Cuidado Responsable (RCR)

En el modelo colombiano, la RCR hace las veces de OCR del modelo americano, y a estas últimas se les define diferente. Las RCR son grupos de médicos, hospitales y otros proveedores que hacen parte del plan de atención de una o varias poblaciones de pacientes, que se unen voluntariamente para brindar atención coordinada y de alta calidad. El objetivo de la atención coordinada es garantizar que los pacientes reciban la atención adecuada en el momento adecuado, evitando la duplicación innecesaria de servicios y evitando errores médicos. Cuando una RCR tiene éxito tanto

en brindar atención de alta calidad como en invertir responsablemente los recursos de la atención médica de manera más inteligente, los prestadores se ven beneficiados al consumir menos recursos del PGP pactado con sus Entidades Prestadoras de Salud (EPS).

Adicionalmente, las RCR crean estrategias para la correcta y continua aplicación de la triple meta en salud a sus OCR:

1. Mejorar la experiencia del cuidado del paciente.
2. Mejorar la salud de las poblaciones.
3. Reducir el costo per cápita del cuidado en salud.

OCR según la definición propuesta

Toda organización que haga parte de una RCR.

Articulador de Red (AR)

Entidad encargada de gestionar la información, planear y direccionar la atención de los pacientes en su RCR para su efectivo funcionamiento. Entiéndase como la “torre de control” que articula a las diferentes OCR que hacen parte de una RCR, y gestiona las necesidades de cada una dentro de la red. Sirve como punto de referencia para los pacientes y para las OCR en cuanto a necesidades administrativas y de gestión.

OBJETIVO

Describir características ideales de las RCR, OCR y AR para dar introducción al tema de RCR.

RESULTADOS

Las OCR definen unos valores específicos con los que debe contar toda institución de este tipo. En este documento las denominamos valores “SOEEEC”:

1. Seguridad
2. Oportunidad
3. Eficacia
4. Eficiencia

¹ Universidad Virtual. Empresa de Educación Digital – TUVI. Medellín, Colombia

* Autor de correspondencia: tuuniversidadvirtual@gmail.com

5. Equidad
6. Centro en el paciente

Teniendo en cuenta lo anterior, se definen también los principios y competencias de las OCR para unos resultados adecuados:

1. Voluntad por parte de los diferentes prestadores para el cuidado responsable.
2. Una buena “dinámica de trabajo responsable” en equipo.
3. Organización, protocolización y priorización adecuada de la práctica realizada.
4. Compensación adecuada a todos los actores de la red.
5. Empoderamiento y educación de los médicos y miembros del grupo de tratamiento.
6. Mejoramiento sistemático de la calidad del servicio.
7. Buen manejo de la informática en salud.

Continuum del cuidado

Las RCR practican el continuum en salud. Acompañan al paciente durante todo el espectro de su experiencia en salud: *cuidado ambulatorio, cuidado en el servicio de urgencias y hospitalización, cuidado del paciente pos-agudo.*

Es difícil administrar lo que no puede ser medido. Por lo tanto, la estructura de una OCR debe contar con mecanismos eficientes para la recolección, análisis, reportería y monitoría de los datos. De igual manera, la RCR debe ser capaz de articular estos indicadores en una plataforma unificada para lograr tener una visión holística de lo que sucede con sus pacientes. Esta articulación se logra a través del Articulador de Red (AR).

Durante la práctica clínica, se encuentran comentarios de este tipo por parte de los pacientes: “¿Acaso los doctores no hablan entre sí? ¿Por qué

me están preguntando nuevamente lo mismo que ya he repetido? ¿Otra vez tengo que ir a hacer la misma vuelta?”.

Usualmente, se acusan de “desmotivados” o “conflictivos”, cuando debería ser responsabilidad del sistema aprovechar estos comentarios para la mejora continua de la atención a sus usuarios. La mayoría de veces no es la voluntad del paciente la que lo lleva a no ser adherente a un plan de tratamiento, sino falta de claridad sobre su condición y complejidad, lo que representa hacer efectiva la prestación de su atención.

Es por lo anterior que debemos plantearnos tres preguntas fundamentales como prestadores de salud:

1. ¿Quién es el responsable del cuidado de este paciente y hasta qué punto intervengo?
2. ¿Cómo asegurar un cuidado responsable y tener criterios para remitir a otra OCR y así evitar desperdicios, gastos innecesarios, ineficiencias y ahorrarles enfermedad a nuestros pacientes?
3. ¿Cómo podemos motivar a nuestros pacientes para convertirse en pacientes empoderados? (1).

CONCLUSIONES

Las RCR, bajo la articulación de un AR, pueden lograr un cuidado eficiente de la salud de sus pacientes, generando así ahorros en enfermedad para el paciente y recursos para la red.

REFERENCIAS

1. Couch, C. *Accountable: The Baylor Scott & White quality alliance accountable care journey*. 1st ed. Productivity Press; 2015.
2. Accountable Care Organizations (ACO). Centers for Medicare & Medicaid Services [Internet]. Cms.gov. 2019 [cited 21 October 2019]. Available from: <https://www.cms.gov/Medicare/Medicare-Fee-for-Service-Payment/ACO/>

“El cuidado responsable no es más que migrar de un modelo centrado en el volumen de proveedores a un modelo centrado en el valor otorgado a los pacientes”

Dr. Michael Parkinson

TENDENCIAS Y MÉTODOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA APLICACIONES FARMACÉUTICAS: UNA VISIÓN GENERAL

Juan Camilo VÁSQUEZ-CORREA^{1,2*}

ANTECEDENTES

El crecimiento de tecnologías de la información ha permitido el desarrollo de varias áreas del conocimiento debido a la avalancha de datos disponibles y al aumento de capacidad de cómputo. Dos áreas donde dicho crecimiento se ha aplicado con éxito son la atención médica y la farmacéutica. Particularmente, tecnologías basadas en aprendizaje automático (ML) y análisis de datos se han utilizado para mejorar diferentes aspectos en procesos farmacéuticos (1, 2). Actualmente, hay un aumento en la conciencia de recopilar datos para el descubrimiento de fármacos, medicina de precisión y prácticas farmacéuticas centradas en el paciente, con enfoques personalizados para la prevención, detección temprana y tratamiento (3). Aunque el sector farmacéutico se está transformando por la recopilación de grandes cantidades de información, el alto volumen de datos es imposible de analizar para los seres humanos. Los métodos de ML proporcionan una manera de encontrar patrones automáticamente y tomar decisiones basadas en datos, lo que permite a los profesionales de farmacia acelerar y mejorar la calidad de los diferentes servicios para la población en general.

OBJETIVO

Este resumen se enfoca en describir las potenciales aplicaciones de diferentes tecnologías de la información basadas en minería de datos, ML, *big data*, y *block-chain* en diferentes procesos farmacéuticos, incluyendo descubrimiento/manufactura de fármacos, recomendación de medicamentos, optimización de suministros de medicamentos, aceleración de ensayos clínicos, entre otros.

MÉTODOS

El ML es una rama de la informática formada por una serie de métodos basados en procesamiento de datos, los cuales han superado las estrategias de programación tradicionales. Uno de los algoritmos de aprendizaje más comunes son los sistemas de recomendación. Estos métodos estiman una función para predecir cuánto le gustará o necesitará un usuario determinado artículo. Dicha función puede basarse en el comportamiento pasado del usuario, la relación entre usuarios que consumen los mismos artículos, entre otros aspectos. Se han considerado sistemas de recomendación para diferentes aplicaciones de atención farmacéutica, especialmente para recomendación y consumo de medicamentos. Cada año, miles de personas mueren debido a errores de prescripción de medicamentos, causados por médicos que prescriben recetas únicamente basados su experiencia, que a veces puede ser limitada (4). Los sistemas de recomendación proporcionan un medio para explorar registros de diagnósticos anteriores y ayudar a los médicos a recetar los medicamentos correctos (4). Además, un sistema de recomendación puede revelar los medicamentos más recetados que deben estar disponibles para consumo futuro en la farmacia (5).

Un subconjunto del ML que ha generado un interés general en la comunidad es el aprendizaje profundo (DL). Los métodos de DL modelan representaciones de datos de alto nivel, utilizando redes neuronales artificiales, que consisten en varias capas apiladas de “neuronas” que realizan diferentes transformaciones de los datos para obtener una predicción de una función objetivo. El DL avanza rápidamente en muchas áreas de la ciencia y la tecnología, tales como reconocimiento de voz, visión artificial, robótica o incluso atención

¹ Pattern Recognition Lab, Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany.

² GITA research Lab, Faculty of Engineering, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: juan.vasquez@fau.de

farmacéutica (6, 7). La capacidad del DL para procesar grandes cantidades de datos complejos y no estructurados ofrece una forma poderosa de analizar información de alelos, cadenas de proteínas y factores ambientales. Una de las primeras aplicaciones del DL en farmacia fue predecir la solubilidad acuosa de moléculas similares a fármacos (8). Otras aplicaciones incluyen predecir el sitio de epoxidación de moléculas (9), aceleración de descubrimiento de fármacos, modelado de proxies termodinámicos, predicción de autooxidación, evaluación automática de solubilidad del fármaco, predicción de permeabilidad de la piel humana, entre otras (6).

Las aplicaciones descritas son posibles debido a la gran cantidad de datos disponibles para los procesos farmacéuticos. El análisis automatizado de datos puede generar alertas relacionadas con resultados clínicos y eventos adversos de medicamentos (10). También puede ayudar a optimizar el inventario y mantener niveles seguros de almacenamiento de fármacos. El uso del ML permite crear modelos de puntuación para la calidad, costo y estabilidad del proveedor y, por lo tanto, respaldar al farmacéutico para asegurar proveedores a largo plazo. Además, esta tecnología puede ser utilizada para optimizar entrega de fármacos, por ejemplo, para predecir la demanda de fármacos sin prescripción, los cuales están sujetos a la fluctuación de la demanda (10).

Finalmente, tecnologías basadas en *block-chain* pueden ser muy valiosas para mejorar el acceso a la cadena de suministro. El *block-chain* haría posible que cada persona en la cadena de suministro rastree el origen de los medicamentos para asegurarse de que cada fármaco provenga de fuentes auténticas, no caduque, y no contenga ingredientes falsos. Además, los profesionales pueden recetar medicamentos en el *block-chain*, lo que hace que los pacientes puedan acceder solo a los medicamentos que se les prescribieron.

RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

La revisión presentada muestra que tecnologías de la información basadas en ML, *big data*, y *block-chain* son valiosas para diferentes aplicaciones en procesos farmacéuticos. Dichas tecnologías hacen posible acelerar la producción de fármacos, predecir diferentes propiedades o efectos adversos de fármacos, entre otras aplicaciones. Adicionalmente, el análisis de datos combinado con ML está en la capacidad de optimizar el manejo de inventario basado en la predicción de la demanda de fármacos, o la detección de fármacos expirados, lo cual permite tener un almacenamiento seguro y eficiente. Finalmente, el uso de sistemas de recomendación es altamente valioso para apoyar la prescripción de fármacos, y así evitar errores en el consumo por parte de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Vyas M, Thakur S, Riyaz B, Bansal KK, Tomar B, Mishra V. Artificial intelligence: The beginning of a new era in pharmacy profession. *Asian Journal of Pharmaceutics*. 2018; 12(2):72-6.
2. Maddox TM, Rumsfeld JS, Payne PR. Questions for artificial intelligence in health care. *Jama*. 2019; 321(1):31-2.
3. See HQ, Chan JN, Ling SJ, Gan SC, Leong CO, Mai CW. Advancing pharmacy service using big data. Are we fully utilising the big data's potential yet? *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*. 2018; 21(1):217-21.
4. Auffray C, Zhu C, Leroy H. Systems medicine: the future of medical genomics and healthcare. *Genome Med*. 2009; 1(1):2. doi: 10.1186/gm2
5. Ramos MI, Cubillas JJ, Feito FR. Improvement of the prediction of drugs demand using spatial data mining tools. *J Med Syst*. 2016; 40(1):6. doi: 10.1007/s10916-015-0379-z.
6. Ekins S. The next era: deep learning in pharmaceutical research. *Pharm Res*. 2016; 33(11):2594-603.
7. Aliper A, Plis S, Artemov A, Ulloa A, Mamoshina P, Zhavoronkov A. Deep learning applications for predicting pharmacological properties of drugs and drug repurposing using transcriptomic data. *Mol Pharm*. 2016; 13(7):2524-30.
8. Lusci A, Pollastri G, Baldi P. Deep architectures and deep learning in chemoinformatics: the prediction of aqueous solubility for drug-like molecules. *Chem. Inf. Model*. 2013; 53(7):1563-75.
9. Hughes TB, Miller GP, Swamidass SJ. Modeling epoxidation of drug-like molecules with a deep machine learning network. *ACS Cent. Sci*. 2015; 1(4):168-80.
10. Papanagnou CI, Matthews-Amune O. Coping with demand volatility in retail pharmacies with the aid of big data exploration. *Computers & Operations Research*. 2018; 98:343-54.

RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY ON THE USE OF CEFTRIAXONE AND RESISTANCE MARKERS *E. COLI* ESBL FROM AN ANTIMICROBIAL SURVEILLANCE PROGRAM

JIMÉNEZ ORJUELA G.^{*1}; MURCIA PEREZ J.²; PEÑA GONZÁLEZ C.³; LEAL CASTRO A.⁴

BACKGROUND

The emergence of new resistance mechanisms worldwide, associated with the indiscriminate use of antimicrobials, results in new challenges for the correct selection of pharmacological therapy, since these mechanisms entail an increase in mortality, prolongation of hospital stay, and higher economic costs (1).

Over the last decades, microorganisms such as the Enterobacteriaceae family have been growing in importance as causal agents of nosocomial and community-acquired infections, due to the development of quite broad anti-microbial resistant phenotypes (2). The major mechanism involved is the production of extended spectrum B-lactamases (ESBL); these are enzymes that have evolved as a result of mutations arising in response to the pressure imposed by the broad use of third-generation cephalosporins, such as ceftriaxone, that enable them to change their substrate, enhancing their hydrolysis capacity compared to beta-lactams (1, 3), therefore, surveillance programs for the correct use of antimicrobials become important.

OBJECTIVE

To assess the trends and the relationships between ceftriaxone consumption and the presence of *E. coli* ESBL in a fourth level of complexity institution in Bogotá city.

METHODOLOGY

A retrospective, observational study was conducted of the data on the use of ceftriaxone over a 5-year period (2014-2018) in the hospitalization environment, and the percentages of *E. coli* ESBL during the same period and in the same service.

Ceftriaxone use data over the indicated period were collected; initially the defined daily doses (DDD) were calculated, in accordance with the methodology defined by the World Health Organization (WHO), which allows comparing the antibiotic use data among institutions or in-hospital services over time. The DDD is the average maintenance dose per day established for the main indication of medications in adults, and it is standardized by the WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. The calculation of the use of antibiotics in the hospital environment was expressed as the number of DDDs per 100 beds/day; this estimate is interpreted as the number of patients treated daily with a particular antibiotic. In order to make the calculation, the number of grams of each antibiotic dispensed in each adult hospital service unit was required, and was divided into the DDD indicated by WHO (number of DDDs), in addition, the number of beds under surveillance in the service, its occupancy rate, and the duration of the surveillance were also required, as expressed in the following formula: $DDD/100 \text{ beds-day} = \text{Number of DDDs} \times 100 \text{ No. of beds} \times \text{proportion of occupation} \times \text{time}$ (4).

¹ Pharmacist, Antimicrobial management program. Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

² Pharmacist, specialist in Project Management. Pharmacovigilance and Technovigilance Program Coordinator. Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

³ MSc. Pharmacology Sciences. Pharmacovigilance and Technovigilance Program. Fundación Santa Fe de Bogotá; Bogotá, Colombia.

⁴ M.D. Clinical microbiology specialist. MSc. Infections Control. Universidad Nacional de Colombia, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

* Author of correspondence: gloria.jimenez@fsfb.org.co

The percentages of ESBL-producing *E. coli* were obtained monthly, based on the information from the resistance profiles; this information was derived from the analysis of *E. coli* isolates from clinical origin, using the WHONET[®] version 5.6 software of the WHO. One isolate per patient was selected from the hospitalization services that had been confirmed as ESBL-producing by the VITEK[®] automated system of the institutional laboratory. To the calculation of the percentages of *E. coli* ESBL, the total of clinical isolates of confirmed ESBL-producing *E. coli* / the total number of *E. coli* isolates obtained during the period of analysis were taken.

With the information from the DDDs and the *E. coli* ESBL markers, an analysis assessing their behavioral tendency through a table comparing the data was conducted.

RESULTS

Bacterial resistance can be defined as the ability of a microorganism to grow in the presence of an antimicrobial at therapeutic doses. The results observed show that the use of ceftriaxone had a declining trend, while, in contrast, the resistance phenomenon of the *E. coli* ESBL showed a rising trend. The data are presented in Figure 1.

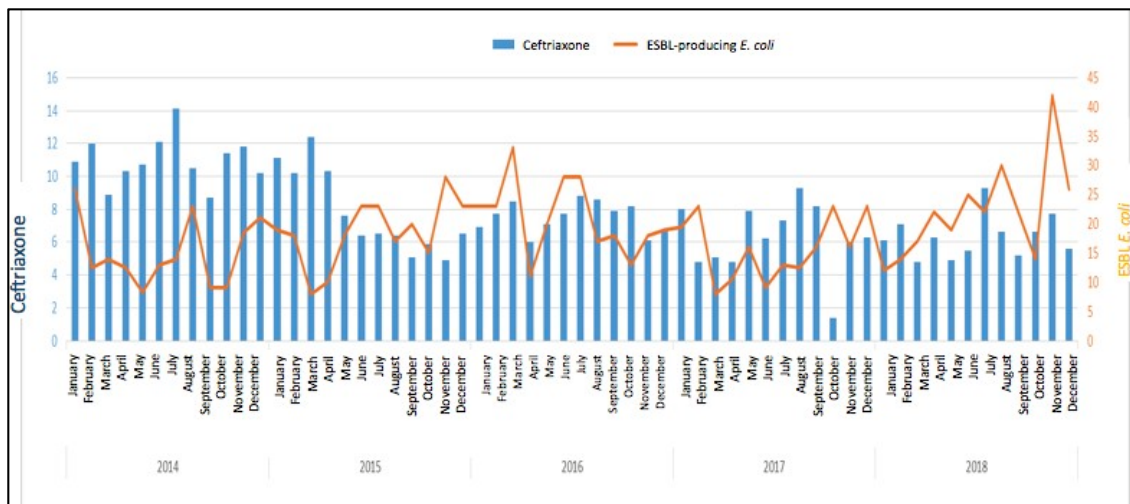


Figure 1. Relationship between the use of ceftriaxone and the emergence of *E. coli* ESBL resistance markers. The number of patients with ESBL-*E. coli* is represented in yellow, while the use of ceftriaxone is presented in red.

CONCLUSIONS

The direct relationship between the use of ceftriaxone in the institution and the increased resistance of *E. coli* ESBL is unclear. This statement may be vindicated considering that resistance is dependent on multiple factors associated with the use of antimicrobials that brings pressure on

selection, the bacterial load through intra-hospital transmission, and the bacterial load transmitted from the community.

Although there is no evidence of a relationship, it is important to track the correct use of antimicrobials, in order to generate actions aimed at reducing resistance.

ESTUDIO RETROSPECTIVO OBSERVACIONAL DEL CONSUMO DE CEFTRIAXONA Y MARCADORES DE RESISTENCIA *E. COLI* BLEE DESDE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA DE ANTIMICROBIANOS

ANTECEDENTES

La aparición de nuevos mecanismos de resistencia a nivel mundial, asociados al uso indiscriminado de antimicrobianos, genera nuevos retos para la correcta elección de la terapia farmacológica, pues estos mecanismos conllevan un aumento en la mortalidad, prolongación de la estancia hospitalaria e incremento del coste económico (1).

En las últimas décadas, microorganismos como la familia Enterobacteriaceae han adquirido mayor importancia como agentes causantes de infecciones intrahospitalarias y de origen comunitario, debido al desarrollo de fenotipos de resistencia bastante amplios frente a los antimicrobianos (2). El principal mecanismo involucrado es la producción de B-lactamasas de espectro extendido (BLEE), enzimas que han evolucionado como resultado de mutaciones que surgen como respuesta a la presión ejercida por el amplio uso de las cefalosporinas de tercera generación, como ceftriaxona, las cuales les permiten modificar su perfil de sustrato mejorando su capacidad de hidrólisis frente a los betalactámicos (1, 3), por lo que cobran importancia los programas de vigilancia del uso correcto de antimicrobianos.

OBJETIVO

Evaluar las tendencias y relaciones entre el consumo de ceftriaxona y la presencia *E. coli* BLEE en una institución de cuarto nivel de complejidad en la ciudad de Bogotá.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo observacional de los datos de consumo de ceftriaxona en un periodo cinco años (2014-2018) en el área de hospitalización y los porcentajes de *E. coli* BLEE en el mismo periodo de tiempo y servicio.

Se recolectaron los datos de consumo de ceftriaxona en el periodo analizado; inicialmente se calcularon las dosis diarias definidas (DDD), acorde

con la metodología descrita por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual permite comparar los datos de consumo de antibióticos entre instituciones o servicios intrahospitalarios a lo largo del tiempo. La DDD es la dosis de mantenimiento promedio por día prevista para la indicación principal de un medicamento en adultos y se encuentra estandarizada por el Centro Colaborador de la OMS para la Metodología Estadística de los medicamentos. El cálculo del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario se expresó como el número de DDD por 100 camas/día, estimación interpretada como el número de pacientes tratados diariamente con un determinado antibiótico. Para el cálculo se requirió el número de gramos de cada antibiótico dispensado en cada uno de los servicios de hospitalización de adultos, el cual se dividió por la DDD indicada por la OMS (número de DDD), también se requirió el número de camas del servicio bajo vigilancia, su proporción de ocupación y el tiempo en días que duró la vigilancia, como se expresa en la siguiente fórmula: $DDD/100 \text{ camas-día} = \text{Número de DDD} \times 100 \text{ N.º Camas} \times \text{proporción de ocupación} \times \text{tiempo}$ (4).

Los porcentajes de *E. coli* productoras de BLEE fueron obtenidos mensualmente a partir de la información de los perfiles de resistencia, la cual se obtuvo mediante el análisis de los aislamientos de origen clínico de *E. coli*, a partir del software WHONET® versión 5.6 de la OMS. Se seleccionó un aislamiento por paciente, proveniente de los servicios de hospitalización que habían sido confirmados como productores de BLEE por el sistema automatizado VITEK® del laboratorio institucional. Para el cálculo de los porcentajes de *E. coli* BLEE, se tomaron el total de aislamientos clínicos de *E. coli* productoras de BLEE confirmados / el total de aislamientos de *E. coli* obtenidos por el periodo de análisis.

Con la información de las DDD y los marcadores de *E. coli* BLEE, se procedió a hacer un análisis evaluando su comportamiento tendencial por medio de una gráfica comparativa de los datos.

RESULTADOS

La resistencia bacteriana puede definirse como la capacidad de un microorganismo para crecer en presencia de un antimicrobiano a dosis terapéuticas. Los resultados observados muestran que el uso

de la ceftriaxona tuvo una tendencia descendente, mientras el fenómeno de resistencia de *E.coli* BLEE, por el contrario, presentó una tendencia al aumento. Los datos se presentan en la Figura 1.

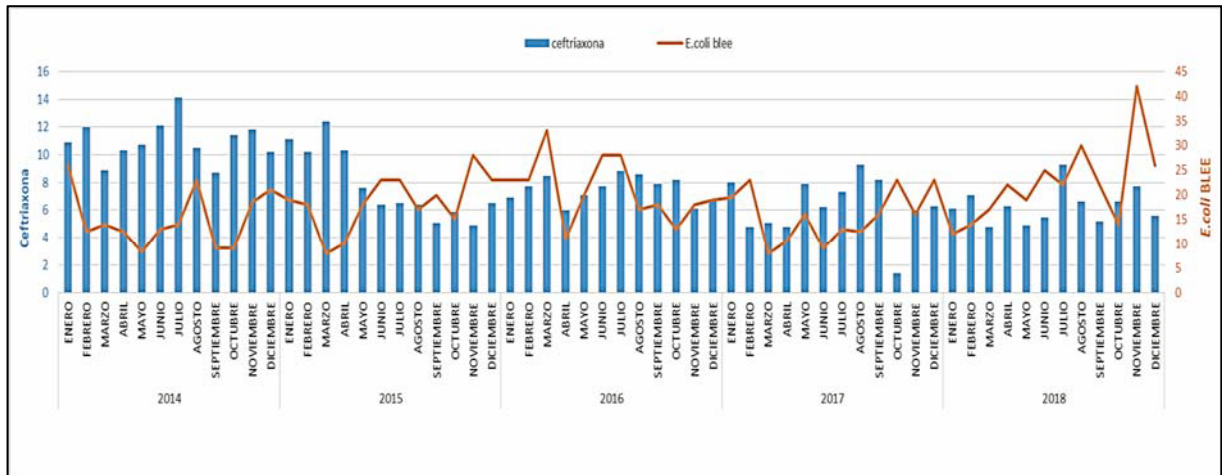


Figure 1. Relación entre el consumo de ceftriaxona y la aparición de marcadores de resistencia en *E.coli* BLEE. En color amarillo se representa el número de pacientes con presencia *E.coli* BLEE, mientras el consumo de ceftriaxona se ve representado en color rojo.

CONCLUSIONES

No es clara una relación directa entre el consumo de ceftriaxona y el fenómeno de aumento de resistencia de *E.coli* BLEE en la institución. Lo anterior puede justificarse teniendo en cuenta que la resistencia es dependiente de múltiples factores relacionados con el consumo de antimicrobianos que presiona la selección, la carga bacteriana a través de la transmisión intrahospitalaria y la que ingresa de la comunidad.

Aun cuando no se evidencia una relación, es importante realizar un seguimiento al uso correcto de antimicrobianos, con el fin de generar acciones para disminuir el fenómeno de la resistencia.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

REFERENCIAS

- García Hernández AM, García Vázquez E, Hernández Torres A, Ruiz Gómez J, Yagüe G, Herrero Martínez A, Gómez Gómez J. Bacteriemias por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE): significación clínica y perspectivas actuales. *Rev. Española Quimioterapia*. 2011;24(2):57-66.
- Rivera-Jacinto M, Rodríguez-Ulloa C, Huayán-Dávila G, Mercado-Martínez P. Susceptibilidad a betalactámicos y resistencia por betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en *Enterobacteriaceae* aisladas de reservorios ambientales de un hospital general en Cajamarca, Perú. *Rev. Médica Herediana*. 2011; 22 (2):69-75.
- García C, Astocondor L, Banda G. Enterobacterias productoras de B-lactamasas de espectro extendido: situación en América Latina en el Perú. *Acta Médica Peruana*; 2012. 29(3).
- Gómez Rubio A. Informe final de evento consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario, Colombia. Proceso vigilancia y análisis del riesgo en salud pública. Instituto Nacional de Salud; 2016. 1-19p.

ASSESSMENT OF PHARMACOTHERAPEUTIC ADHERENCE IN HYPERTENSIVE PATIENTS TREATED IN THE ESE LOCAL HOSPITAL CARTAGENA DE INDIAS CAP NUEVO BOSQUE, BEFORE AND AFTER PHARMACEUTICAL INTERVENTION

ALVIZ A.^{1*}, VELÁSQUEZ L.², CAVADIA S.³

BACKGROUND

The lack of adherence to pharmacological treatments has become, recently, an alarming phenomenon of public health, especially when it comes to chronic patients with arterial hypertension, who undergo prolonged treatments. Therefore, it is considered pertinent to evaluate adherence to antihypertensive treatment and to assess the relationship between adherence and pharmaceutical interventions in outpatients, from the perspective of pharmaceutical care.

OBJECTIVES

To evaluate pharmacotherapeutic adherence and knowledge of disease in hypertensive patients, treated at the ESE local hospital Cartagena de Indias CAP Nuevo Bosque, before and after a pharmaceutical intervention.

METHODS

A prospective, analytical, quasi-experimental study, of type follow-up, was performed, in which a non-probabilistic and intentional sample of 48 patients, between adherents and no adherents, was taken. Of these 48 patients, 15 no-adherents underwent pharmacotherapeutic follow-up (PTF), and pharmaceutical intervention (PI). The rests of them were provided with individual pharmaceutical attention. This study was performed in four stages: First, the sociodemographic variables were determined. Second, the antihypertensive pharmacotherapeutic adherence was evaluated using the Morisky-Green test (1, 2). Third, PTF was performed to carry out PI. And fourth, the antihypertensive pharmacotherapeutic adherence

was evaluated again. In addition, knowledge of the disease with Batalla test was evaluated (1-3). For statistical analysis, a paired Student's t-test was applied between antihypertensive pharmacotherapeutic adherence variables before and after PI, accepting statistical significances with $p < 0.05$.

RESULTS

The study population was 48 patients, 38 were women. In addition, the vast majority population presented a level of elementary schooling (72.91%), followed by the basic secondary level (16.66%). The 60 % said they had family antecedents of arterial hypertension. The adherence evaluation before PI, using the Morisky-Green test, revealed that 56.3% of population was non-adherent (Table 1). The main non-adherence behaviors were forgetting to take medication or not take it at the correct time. On the other hand, the level of knowledge of patients on arterial hypertension was evaluated according to the Batalla test, which determined that 70.8% of the population knew about basic aspects of the disease. Health education and pharmaceutical care activities were carried out in all patients, and, subsequently, PTF and PI to non-adherents were performed; all this according to the needs identified in patients about their antihypertensive therapy during personalized consultation processes. The antihypertensive pharmacotherapeutic adherence in all patients was evaluated again, using Morisky-Green test, achieving that 85.4% of the population studied were adherent to the pharmacological treatment (Table 1), and all patients acquired optimal knowledge and improvement in their blood pressure measurements.

¹ Ph.D., MSc, QF, Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

² QF, Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

³ .MSc, QF, Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

* Author of correspondence: aalviza@unicartagena.edu.co

Table 1. Morisky-Green test results before and after pharmaceutical intervention.

Results before pharmaceutical intervention							
Interpretation		Quantity	Sex	Quantity	%	% total patients adhered or not	
Total patients in the study	48	Adhered to treatment	21	Women	15	31.3	43.8
				Men	6	12.5	
	No adhered to treatment	27	Women	23	47.9	56.3	
Results after pharmaceutical intervention							
Interpretation		Quantity	Sex	Quantity	%	% total patients adhered or not	
Total patients in the study	48	Adhered to treatment	41	Women	33	68.8	85.42
				Men	8	16.7	
	No adhered to treatment	7	Women	5	10.4	14.58	
			Men	2	4.2		

Significant statistical differences were obtained between the results of treatment adherence before and after the PI (Figure 1).

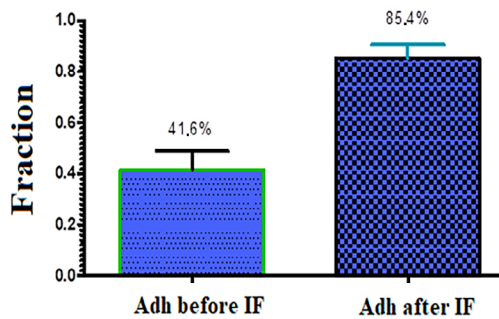


Figure 1. Fraction of adherent patients before and after intervention, evaluated with the Morisky-Green test. P value <0.0001 ***

CONCLUSIONS

After performing PI and PTF activities, a significant increase in adherence according to results of Morisky-Green test was found. Besides, all patients acquired greater knowledge about the disease.

EVALUACIÓN DE LA ADHERENCIA FARMACOTERAPÉUTICA EN PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EN LA ESE HOSPITAL LOCAL CARTAGENA DE INDIAS CAP NUEVO BOSQUE ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA

ANTECEDENTES

La falta de adherencia a tratamientos farmacológicos se ha convertido, en los últimos años, en un fenómeno alarmante de salud pública muy común, especialmente cuando se trata de pacientes crónicos con hipertensión arterial, que se someten a tratamientos prolongados. Por lo tanto, se considera pertinente evaluar la adherencia al tratamiento antihipertensivo y valorar la relación que existe entre la adherencia y las intervenciones

farmacéuticas realizadas en pacientes ambulatorios, desde la perspectiva de la atención farmacéutica.

OBJETIVOS

Evaluar la adherencia farmacoterapéutica y conocimiento de la enfermedad en pacientes hipertensos, atendidos en la ESE hospital local Cartagena de Indias CAP Nuevo Bosque, antes y después de una intervención farmacéutica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, analítico, cuasiexperimental, tipo seguimiento, en el que se tomó una muestra no probabilística e intencional de 48 pacientes, entre adherentes y no adherentes; de estos 48, a 15 de los no adherentes se les realizó seguimiento farmacoterapéutico (SFT) e intervención farmacéutica (IF). Al resto se le brindó atención farmacéutica individual. Este estudio se llevó a cabo en cuatro etapas: primero se determinaron las variables sociodemográficas; segundo, se evaluó la adherencia farmacoterapéutica antihipertensiva utilizando la prueba de Morisky-Green (1, 2); tercero, se realizó SFT para llevar a cabo la IF; y cuarto, nuevamente se evaluó la adherencia farmacoterapéutica antihipertensiva. Además, se evaluó el conocimiento de la enfermedad con la prueba de Batalla (1-3). Para el análisis estadístico se aplicó una prueba t de Student, pareada entre las variables adherencia farmacoterapéutica antihipertensiva antes y después de la IF, aceptando significancia estadística con un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

La población de estudio fue de 48 pacientes, 38 de sexo femenino. Además, la gran mayoría presentó un nivel de escolaridad primaria (72,91

%), seguido del nivel básica secundaria (16,66 %). El 60 % manifestó tener antecedentes familiares de hipertensión arterial. La evaluación de adherencia antes de la IF utilizando la prueba de Morisky-Green reveló que el 56,3 % de la población fue no adherente (Tabla 1). Se identificaron como principales conductas de no adherencia el olvido de tomar la medicación o tomarla a la hora incorrecta (55,5 %). Por otro lado, se evaluó el nivel de conocimiento de los pacientes sobre la hipertensión arterial, según la prueba de Batalla, con lo cual se determinó que el 70,8 % de la población conocía sobre aspectos básicos de la enfermedad. Se realizaron actividades de educación sanitaria y atención farmacéutica en todos los pacientes y, posteriormente, se realizó SFT e IF a los no adherentes; todo ello según las necesidades identificadas en los pacientes sobre su terapia antihipertensiva durante procesos de consulta personalizada. Nuevamente se evaluó la adherencia farmacoterapéutica antihipertensiva en todos los pacientes mediante la prueba de Morisky-Green. Se logró que el 85,4 % de la población estudiada fuera adherente al tratamiento farmacológico (Tabla 2) y el total de pacientes adquirió un conocimiento óptimo sobre la enfermedad y mejoría en sus cifras de presión arterial (Tabla 1).

Tabla 2. Resultados la prueba de Morisky-Green antes y después de la intervención farmacéutica.

Resultados antes de la intervención farmacéutica							
Interpretación			Cantidad	Sexo	Cantidad	%	% total pacientes adheridos o no
Total pacientes en el estudio	48	Adherido al tratamiento	21	Mujeres	15	31,3	43,8
				Hombres	6	12,5	
	No adherido al tratamiento	27	Mujeres	23	47,9	56,3	
Resultados antes de la intervención farmacéutica							
Interpretación			Cantidad	Sexo	Cantidad	%	% total pacientes adheridos o no
Total pacientes en el estudio	48	Adherido al tratamiento	41	Mujeres	33	68,8	85,42
				Hombres	8	16,7	
	No adherido al tratamiento	7	Mujeres	5	10,4	14,58	
			Hombres	2	4,2		

Se obtuvieron diferencias estadísticas significativas entre los resultados de la adherencia al tratamiento antes y después de la IF (Figura 1).

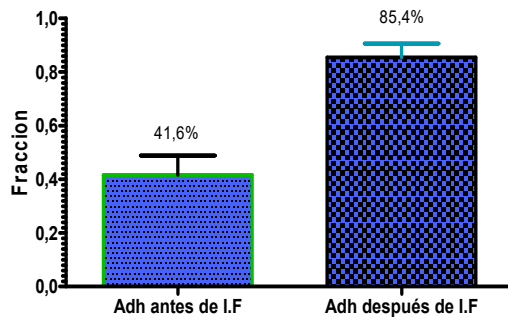


Figura 1. Fracción de pacientes adherentes antes y después de la intervención, evaluados con la prueba de Morisky-Green. Valor de $p < 0,0001$ ***

CONCLUSIONES

Después de la realización de las actividades de IF y SFT se encontró, según los resultados de la prueba

de Morisky-Green un incremento significativo de la adherencia. Además, el total de pacientes adquirió mayor conocimiento sobre la enfermedad.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés

REFERENCIAS

1. Fernández N. Adherencia terapéutica en pacientes con hipertensión arterial, dislipidemias y sobrepeso. Universidad de La Laguna. España, 2015.
2. Quintana C, Fernández, J. Adherencia terapéutica farmacológica antihipertensiva en adultos de atención primaria y factores relacionados con su incumplimiento. *Rev Cuba Invest Bioméd.* 2009; 28(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002009000200007.
3. Valderrama E, Ortiz, C, García E, Faus, J, Martínez, F. Impacto de la intervención farmacéutica en la adherencia al tratamiento antirretroviral en pacientes de un hospital de Lima (Perú). *Pharm Care.* 2012; 14 (4): 146-54. Available from: <https://www.pharmacaresp.com/index.php/PharmaCARE/article/view/81/75>

INTERAPP ARV: A MOBILE APPLICATION TO ANALYZE THE CLINICAL RELEVANCE OF ANTIRETROVIRAL DRUG INTERACTIONS

Pedro AMARILES, PhD^{*}; Juliana MADRIGAL-CADAVID, MSc;
 Johan GRANADOS, MSc; Newar GIRALDO, PhD

BACKGROUND

In 2017, a free software named SIMARV[®] to facilitate the identification and assessment of the clinical relevance of antiretroviral drug interactions were developed (1). Currently, the use of mobile apps has expanded and improved the health care process and allows quick access to updated information to health professionals, patients, and researchers (2, 3). Therefore, a free mobile version of the SIMARV[®] software named InterApp ARV, for mobile phones and tablets, was developed. The app allows access to information about drug interactions and their clinical relevance (4).

OBJECTIVE

To design and to develop a mobile app to analyze the clinical relevance of drug antiretroviral interactions.

METHODOLOGY

To update the information about drug antiretroviral interactions, a comprehensive Medline/PubMed database search was performed; then, drug interactions were analyzed, assessed, and grouped into four levels of clinical relevance according to gravity and probability (5-7). Furthermore, level 5 was included to identify the interactions with evidence of absence of interaction (Table 1).

The drug-food interactions, drug-drug of abuse interactions, and drug-disease interactions were classified as precautions in three levels:

Level 1: Not use. The interaction puts the effectiveness or safety of the therapy at risk.

Level 2: Use with caution. The interaction generates changes in the effectiveness or safety of the therapy, but the dose can be adjusted.

Level 3: Use. The interaction improves the effectiveness (absorption or bioavailability) or not affect the plasma concentration of the antiretroviral (Figure 1).

Table 1. Classification of the clinical relevance of the interactions.

Gravity	Probability		
	Defined	Probable	Possible
Serious	1 (Red)	1 (Red)	2 (Orange)
Moderate	2 (Orange)	2 (Orange)	3 (Yellow)
Slight	3 (Yellow)	3 (Yellow)	4 (Green)
Without gravity	5 (Light green)	5 (Light green)	5 (Light green)








Type of interaction	Level		
	Not use	Use with caution	Use
Drug-disease	 (Red)	 (Orange)	 (Green)
Drug-food	 (Red)	 (Orange)	 (Green)
Drug-drug of abuse	 (Red)	Not apply	Not apply

Figure 1. Level of relevance of precautions.

The mobile application was developed in Java, using Android Studio 3.4 (Google LLC) and the compatibility, errors, and quality of development was evaluated through Robo Tests, in physical and virtual devices with API level 21 to 28 using Test

¹ Grupo de Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia, Medellín – Colombia.

^{*} Author of correspondence: pedro.amariles@udea.edu.co

Lab (Firebase Console. Google LLC). The drug interactions database was structured in SQLite Studio version 3.2.1 (SalSoft Pawel Salawa).

RESULTS

InterApp ARV for mobile phones and tablets with system operative Android was developed (Figure 1).



Figure 1. Initial screen of the mobile app.

InterApp allows access to information on antiretroviral drug interactions, selecting the characteristics and special conditions of the patient, such as age, gender, pregnancy, hepatic and renal alterations, and other diseases. Then, the user

selects the generic name antiretroviral drug and the generic name of the co-medication, and the app shows results of interactions antiretroviral drug and its clinical relevance with other drugs and phytotherapeutic drugs, and the precautions with special conditions, diseases, drugs of abuse, and food.

InterApp ARV contains information on 2500 pairs of drug-drug interactions approximately, 150 pairs of phytotherapeutic drugs interactions, and 300 pairs of precautions of special conditions, drug of abuse and food.

Additionally, the app allows downloading and sharing the reports with the drug interactions detected, with the following information: Drug/substance implicated in the drug interaction (drug, food, disease, special conditions, or drug of abuse), clinical relevance level (gravity and probability), explanation of the interaction, recommendation for reducing the effect of the drug interaction, and references.

CONCLUSIONS

InterApp ARV is a free app that provides fast access to information on antiretroviral drug interactions, which allows health professionals to identify, to assess, and to make clinical decisions, according to the evidence and the clinical relevance of the drug interaction in patients with HIV/AIDS. It is available at Google Play Store (<https://play.google.com/store/apps/details?id=co.com.pyputdea.interapparv>).

INTERAPP ARV: APLICACIÓN MÓVIL PARA ANALIZAR LA RELEVANCIA CLÍNICA DE INTERACCIONES DE ANTIRRETROVIRALES

ANTECEDENTES

En el 2017, se desarrolló el software libre SIMARV[®], con el objetivo de facilitar la identificación y evaluación de la relevancia clínica de las interacciones de medicamentos antirretrovirales (1). Actualmente, el uso de aplicaciones móviles ha ampliado y mejorado el proceso de atención en salud y permite un acceso rápido a la información actualizada para profesionales de la salud, pacientes e investigadores (2, 3). Por lo tanto, se desarrolló

una versión móvil del software SIMARV[®] llamado InterApp ARV, para celulares y tabletas, que permite acceder a la información sobre las interacciones y su relevancia clínica (4).

OBJETIVO

Diseñar y desarrollar una aplicación móvil para analizar la relevancia clínica de interacciones de antirretrovirales.

METODOLOGÍA

Para actualizar la información sobre las interacciones de los medicamentos antirretrovirales, se realizó una búsqueda en PubMed/MedLine; luego se analizaron, evaluaron y agruparon los datos en cuatro niveles de relevancia clínica, según la gravedad y la probabilidad (5-7). Además, se incluyó el nivel 5 para identificar las parejas de medicamentos con evidencia de ausencia de interacción (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de la relevancia clínica de las interacciones.

Gravedad	Probabilidad de aparición		
	Definida	Probable	Posible
Grave	1 (Rojo)	1 (Rojo)	2 (Naranja)
Moderada	2 (Naranja)	2 (Naranja)	3 (Amarillo)
Leve	3 (Amarillo)	3 (Amarillo)	4 (Verde)
Sin gravedad	5 (Verde claro)	5 (Verde claro)	5 (Verde claro)

Las interacciones entre medicamento-alimento, medicamento-drogas de abuso y medicamento-enfermedad se clasificaron como precauciones en tres niveles:

Nivel 1: no usar. La interacción pone en riesgo la efectividad o seguridad de la terapia.

Nivel 2: usar con precaución. La interacción genera cambios en la efectividad o seguridad de la terapia, pero puede realizarse un ajuste de dosis.

Nivel 3: usar. La interacción mejora la efectividad (absorción o biodisponibilidad) o no afecta la concentración plasmática del antirretroviral (Figura 1).

Tipo de Interacción	Nivel		
	No usar	Usar con precaución	Usar
Medicamento - Enfermedad	 (Rojo)	 (Naranja)	 (Verde)
Medicamento - Alimento	 (Rojo)	 (Naranja)	 (Verde)
Medicamento - Drogas de abuso	 (Rojo)	No aplica	No aplica

Figura 1. Nivel de relevancia de las precauciones.

El desarrollo de la aplicación se realizó en Java, usando Android Studio 3.4 (Google LLC) y la compatibilidad, los errores y la calidad se evaluó mediante pruebas Robo, en dispositivos físicos y virtuales con nivel API 21 a 28, usando Test Lab (Firebase Console, Google LLC). La base de datos de información de las interacciones identificadas se estructuró en SQLite Studio version 3.2.1 (SalSoft Pawel Salawa).

RESULTADOS

Se desarrolló la aplicación móvil InterApp ARV para celulares y tabletas con sistema operativo Android (Figura 1).



Figura 1. Pantalla inicial de la aplicación móvil.

InterApp ARV permite acceder a la información sobre las interacciones de medicamentos antirretrovirales, seleccionar las características y condiciones especiales del paciente, como edad, sexo, embarazo, alteraciones hepáticas y renales y otras enfermedades. Luego, el usuario selecciona el nombre genérico del medicamento antirretroviral y el nombre genérico de la medicación conjunta, y la aplicación muestra los resultados de interacciones antirretrovirales y su relevancia clínica con otros medicamentos y fitoterapéuticos, además de las precauciones con condiciones especiales, enfermedades, drogas de abuso y alimentos.

La base de datos de información de InterApp ARV contiene información sobre aproximadamente 2500 pares de interacciones entre medicamentos, 150 pares de interacciones con fitoterapéuticos y 300 pares de precauciones con condiciones especiales o enfermedades, drogas de abuso y alimentos.

Adicionalmente, la aplicación permite descargar y compartir los informes con las interacciones detectadas, con la siguiente información: medicamento/sustancia implicado en la interacción (medicamentos, alimentos, enfermedades, condiciones especiales o drogas de abuso), nivel de relevancia clínica (gravedad y probabilidad), explicación de la interacción, recomendación para reducir el efecto de la interacción y referencias.

CONCLUSIÓN

InterApp ARV es una aplicación gratuita que proporciona acceso rápido a la información sobre interacciones de medicamentos antirretrovirales, que permite a los profesionales de la salud identificar, evaluar y tomar decisiones clínicas, de acuerdo con la relevancia clínica de la interacción en pacientes con VIH/sida. La aplicación está disponible en Google Play Store (<https://play.google.com/store/apps/details?id=co.com.pypudea.interapparv>).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Giraldo NA, Amariles P, Monsalve M, Faus MJ. Free software to analyse the clinical relevance of drug interactions with antiretroviral agents (SIMARV®) in patients with HIV/AIDS. *Res Soc Adm Pharm.* 2017;13(4):831-9.
2. Research2guidance. mHealth App Developer Economics 2016 [Internet]. 2016. Available from: www.research2guidance.com.
3. Vital Wave Consulting. mHealth for Development The Opportunity of Mobile Technology for Healthcare in the Developing World [Internet]. 2009. Available from: http://www.globalproblems-globalsolutions-files.org/unf_website/assets/publications/technology/mhealth/mHealth_for_Development_full.pdf
5. Amariles P, Giraldo N, Madrigal-Cadavid J, Granados J. Free InterApp ARV: The subsequent version of SIMARV® to analyse the clinical relevance of drug interactions with antiretroviral agents in patients with HIV/AIDS. *Res Social Adm Pharm.* 2019. DOI: 10.1016/j.sapharm.2019.07.014
6. Giraldo NA, Amariles P, Pinomarán DE, Faus MJ. The clinical relevance of drug interactions in patients with human immunodeficiency virus infection: Update 2009-2014. *Rev Chil Infectol.* 2016;33:S36-53.
7. Amariles P, Giraldo NA, Faus MJ. Interacciones medicamentosas: Aproximación para establecer y evaluar su relevancia clínica. Vol. 129, *Medicina Clínica*. Ediciones Doyma, S.L.; 2007. 27-35p.
8. Amariles P, Giraldo NA, Gutiérrez FJ, Faus MJ. Relevancia clínica de las interacciones medicamentosas. *Med Clínica.* 2008;130(19):759.

DEVELOPMENT OF A TOOL FOR VALIDATION OF FORMULATION IN THE PHARMACEUTICAL SERVICE OF A THIRD LEVEL PEDIATRIC HOSPITAL

Alexander PATICHOY CALPA, Esp^{1*}; Natalia REVELO ENRÍQUEZ, Esp²; Alicia CAICEDO MORA, Esp³; Sebastián DUQUE CIFUENTES, QF³; Lina CASTILLO BENAVIDES, QF³; Oscar HIDALGO ZAMUDIO, QF³; Camila ENRÍQUEZ BENAVIDES, QF⁴; Daira ROSERO YAMA, QF⁴; Gabriela FUERTES GUANCHA, QF⁴; Alejandra GONZALES GIRÓN, QF⁴

BACKGROUND

The pharmaceutical service of Hospital Infantil Los Angeles, aligned with the Safe Hospital program, since 2011 sought the implementation and improvement in the use of technological tools to identify problems related to medications (PRM) and to reduce medication errors (ME). Studies show “the need to incorporate these technologies into the pharmaceutical validation process to increase the quality and efficiency while strengthening its filter role in the detection of adverse events related to drugs (ERM) and ME occurred in the prescription” (1, p. x, own translation). In 2013, for the activities of adaptation of medications and pharmaceutical care, records, transcription of physical data, and manual calculations were made, which failed to optimize the validation of prescription and preparation of medications. To improve the process, in the 2014–2015 period, templates designed in Excel 2010 were migrated; however, this tool did not allow the consolidation of information and interoperability with the hospital’s medical history. Subsequently, in 2016, the development of the FARMA WIN automated technological tool with the FARDIS module was introduced, and in 2019 the PERFAR module implemented in July was developed, which generated reliability, data protection, and traceability to the information.

OBJECTIVES

To develop a tool in the pharmaceutical service of a third level pediatric hospital for the individual validation of the formulation.

METHODS

The tool was developed using a cascade model, which began with the need to identify PRM in the institution and to automate activities related to medication adequacy and pharmaceutical care. Once the requirements were established and articulated with the systems area, the design phase was continued in a Visual Basic.NET programming language and a SQL SERVER database engine.

The FARMA WIN software architecture contemplated two modules: FARDIS for the sterile compounding facility and PERFAR for pharmaceutical care (Figure 1), which interfaces with the hospital’s clinical history management application. In this phase, the modules were integrated, and their functionality was validated according to the established requirements.

RESULTS

FARDIS validated the prescription (2) of the oncological and non-oncological lines, parenteral nutrition, oral formulas, repackaging and repacking, which allowed to optimize the time of the activities, minimize errors, and increase the coverage in drug production. The automatic generation of labels for the production lines of sterile and non-sterile streamlined activities by 50% compared to manual registration activities, with an annual average of 52,800 suitable products since its implementation. The tool included baselines for dose validation and calculation of pharmaceutical and nutritional parameters, among others, which allowed to guarantee safety, quality and traceability.

¹ Ingeniero de sistemas, Hospital Infantil los Ángeles. Pasto, Nariño.

² Subgerente Servicio Farmacéutico, Hospital Infantil los Ángeles. Pasto, Nariño.

³ Químicos farmacéuticos asistenciales, Hospital Infantil los Ángeles. Pasto, Nariño.

⁴ Químicos farmacéuticos central de mezclas, Hospital Infantil los Ángeles. Pasto, Nariño.

* Author of correspondence: subserviciofarmacaceutico@hinfantil.org

PERFAR allowed to visualize specific patient information, its identification, location, formulation, paraclinical and medication reconciliation records, to facilitate verification, validation of dose parameters (3, 4) and diagnostic tests, which improved the opportunity in the analysis of medications and traffic light error alerts for pharmaceutical care. The interoperability of the information in the medical history allowed optimizing patient verification times while the dose was validated, through

traffic lights alerts according to established dose parameters, and interventions were performed according to clinical relevance. In addition, it allowed verification of paraclinics and medication conciliation records to assess the need, effectiveness and safety of the treatment.

The modules generated reports in Excel to tabulate indicators, batch production records and management reports on the safe use of medicines.



Figure 1. FARMA WIN modules.

Figure 2 presents results of pharmaceutical care during the month of July, initially achieved through manual (2015), semi-automated (2016), and automated (2019) records. PERFAR generated a growth of 9.9 times the validation of medicines regarding the same activity with manual

registrations. The pharmaceutical interventions derived from the validation of the medications and from the interaction of the pharmaceutical chemist during the path of patient care contributed to the decrease of medication errors by 2.9%, with respect to the same period analyzed.

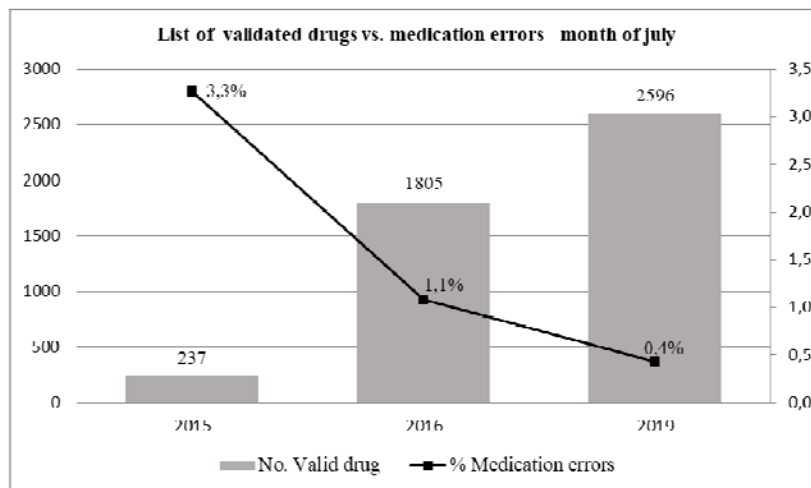


Figure 2. List of validated drugs vs. medication errors in validated period (July).

CONCLUSIONS

- The FARDIS module allowed the optimization of the information validation process by automating the activities, thus achieving a better performance, agility in the process of formulation verification, pharmaceutical calculations, labeling, batching, generation of technical packages, and delivery of medicines in unit dose.
- The PERFAR module enabled interoperability with the hospital's medical history management application, strengthening the patient verification process for formulation validation, paraclinical review, and conciliation medication records.

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA VALIDACIÓN DE LA FORMULACIÓN EN EL SERVICIO FARMACÉUTICO DE UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TERCER NIVEL

ANTECEDENTES

El servicio farmacéutico del Hospital Infantil los Ángeles, alineado al programa Hospital Seguro, desde el año 2011 buscó la implementación y el mejoramiento en el uso de herramientas tecnológicas para identificar problemas relacionados con medicamentos (PRM) y disminuir errores de medicación (EM). Estudios manifiestan “la necesidad de incorporar estas tecnologías al proceso de validación farmacéutica para incrementar la calidad y eficiencia de este proceso, fortaleciendo su papel de filtro en la detección de eventos relacionados con los medicamentos (ERM) y EM ocurridos en la prescripción” (1). En el año 2013, para las actividades de adecuación de medicamentos y atención farmacéutica, se realizaron registros, transcripción de datos físicos y cálculos manuales, lo cual no logró optimizar la validación de la prescripción y preparación de medicamentos. Para mejora del proceso, en el periodo 2014-2015 se migró a plantillas diseñadas en Excel 2010; sin embargo, esta herramienta no permitió la consolidación de información e interoperabilidad con la historia clínica del hospital. Posteriormente, en el año 2016 se incursionó en el desarrollo de la herramienta tecnológica automatizada FARMA WIN con el módulo FARDIS; y en el año 2019 se desarrolló el módulo PERFAR, implementado en el mes de julio, que generó confiabilidad, protección de datos y trazabilidad a la información.

OBJETIVOS

Desarrollar una herramienta en el servicio farmacéutico de un hospital pediátrico de tercer nivel para la validación individualizada de la formulación.

MÉTODOS

La herramienta se desarrolló usando un modelo en cascada, el cual inició con la necesidad de identificar PRM en la institución y automatizar actividades relacionadas con adecuación de medicamentos y atención farmacéutica. Una vez se establecieron los requisitos y se articularon con el área de sistemas, se continuó con la fase de diseño en un lenguaje de programación Visual Basic.NET y un motor de bases de datos SQL SERVER.

La arquitectura del software FARMA WIN contempló dos módulos: FARDIS para la central de mezclas y PERFAR para atención farmacéutica (Figura 1), el cual hace interfaz con la aplicación de manejo de historia clínica del hospital. En esta fase, se integraron los módulos y se validó su funcionalidad de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS

FARDIS validó la prescripción (2) de las líneas de oncológicos y no-oncológicos, nutriciones parenterales, fórmulas magistrales orales, reenvase y reempaque, lo cual permitió optimizar el tiempo de las actividades, minimizar errores y aumentar la cobertura en producción de medicamentos. La generación automática de etiquetas para las líneas de producción de estériles y no-estériles agilizó las actividades en un 50 %, en comparación con actividades de registro manual, con un promedio anual de 52 800 productos adecuados desde su implementación. La herramienta incluyó maestros para validación de dosis y cálculo de parámetros farmacéuticos y nutricionales, entre otros, que permitieron garantizar seguridad, calidad y trazabilidad.

PERFAR permitió visualizar información específica de pacientes, su identificación, ubicación, formulación, paraclínicos y registros de conciliación medicamentosa, para facilitar la verificación, validación de los parámetros de dosis (3, 4) y exámenes diagnósticos; esto mejoró la oportunidad en el análisis de medicamentos y alertas de error semaforizadas para realizar atención farmacéutica. La interoperabilidad de la información de la historia clínica permitió optimizar tiempos de verificación de pacientes al momento de validar dosis, a través

de alertas semaforizadas, según parámetros de dosis establecidos, y se realizaron intervenciones según relevancia clínica. Además, permitió la verificación de paraclínicos y registros de conciliación medicamentosa para evaluar necesidad, efectividad y seguridad del tratamiento.

Los módulos generaron reportes en Excel para tabular indicadores, registros de lotes de producción e informes de gestión en el uso seguro de medicamentos.



Figura 1. Módulos FARMA WIN.

La Figura 2 presenta resultados de atención farmacéutica durante el mes de julio, mes en el que se obtuvieron inicialmente a través de registros manuales (2015), semiautomatizados (2016) y automatizados (2019). PERFAR generó un crecimiento de 9,9 veces la validación de medicamentos respecto a la misma actividad

con registros manuales. Las intervenciones farmacéuticas, resultado de la validación de los medicamentos y la interacción del químico farmacéutico durante la ruta de atención del paciente, contribuyeron en la disminución de errores de medicación en un 2,9 %, con respecto al mismo periodo analizado.

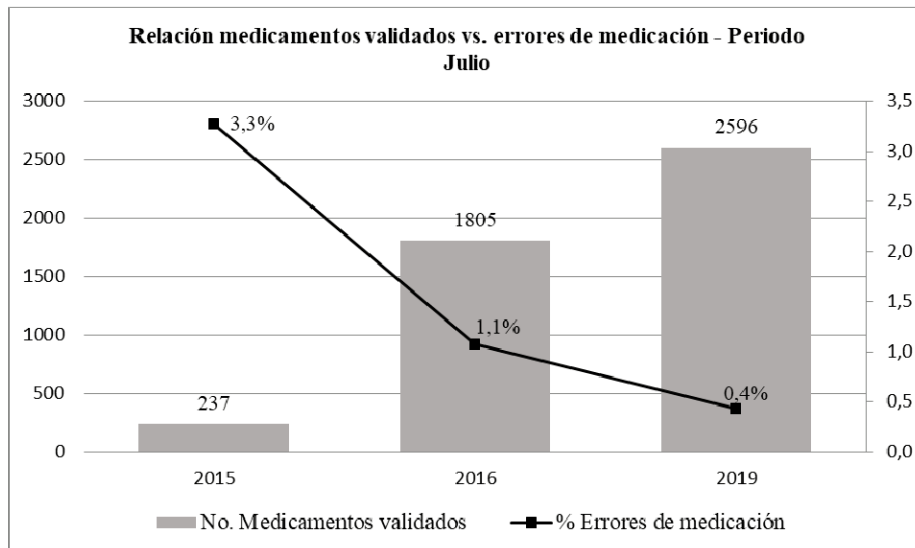


Figura 2. Relación de medicamentos validados vs. errores de medicación en el periodo analizado (julio).

CONCLUSIONES

- El módulo FARDIS permitió la optimización del proceso de validación de la información mediante la automatización de las actividades, con lo cual se logró un mejor rendimiento, agilidad en los procesos de verificación de formulación, cálculos farmacéuticos, etiquetado, loteado, generación de paquetes técnicos y entrega de medicamentos en dosis unitaria.
- El módulo PERFAR posibilitó interoperabilidad con la aplicación de manejo de historia clínica del hospital y se logró fortalecer el proceso de verificación de pacientes para la validación de la formulación, revisión de paraclínicos y registros de conciliación medicamentosa.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Campos M, Tutau F, Gallego M, Delgado L. Desarrollo de un software integrado de ayuda a la validación farmacéutica. *Farmacia Hospitalaria*. 2012; 36(5):351-55. DOI: 10.1016/j.farma.2011.11.004
2. American Pharmacists Association. *Drug Information Handbook*. Edition 27. United States: Wolters Kluwer; 2018. 2306 p.
3. Micromedex 2.0. Available from: www.micromedexsolutions.com
4. Hospital Infantil los Ángeles. *Guía uso racional de antibióticos*. Pasto, Nariño. Versión 2. 2018. 216 p.

DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND PRELIMINARY RESULTS OF A VIRTUAL COURSE AS A CONTINUOUS EDUCATION STRATEGY FOR OUTPATIENT PHARMACY STAFF

Mauricio CEBALLOS, MSc^{1,2,3}; Andrea SALAZAR-OSPINA, PhD^{1,2,3}; Pedro AMARILES PhD^{1,3}

BACKGROUND

Outpatient pharmaceutical establishments are among the leading and fastest sources of patient information access (1). Currently, their role has changed from being only drug providers to offering different patient-centered services (2). In this regard, the impact of continuing education on the modification of knowledge, skills and attitudes by outpatient pharmacy staff has been described, focusing efforts on promoting the proper use of controlled medicines, including opioids, antidepressants, anxiolytics and even preventing the abuse of these medications (3-7).

OBJECTIVE

To develop, to implement and to evaluate the preliminary results of a virtual refresher course as a continuing education strategy to promote knowledge for the proper use of controlled medicines by outpatient pharmacy staff.

METHODS

Development and construction of the virtual course

A descriptive observational study was conducted to characterize the needs and perceptions of information and continuing education to promote the proper use of controlled medicines. The current Colombian regulations related to the knowledge necessary for work performance were reviewed and knowledge was grouped and selected according to the processes (Decree 780/2016). Subsequently, the topics and contents were selected, and completed

with a review of the literature. Finally, this information was socialized before a panel of experts and the virtual course was built on the Moodle platform version 3.3.2+ (Learning Management System - LMS).

Implementation and preliminary results of the virtual course

A quasi-experimental study (before and after) was conducted between September 2018 and August 2019. The sample consisted of 442 people. A questionnaire was constructed to investigate sociodemographic aspects and to measure the effect of the course on knowledge, a bank of 60 questions was designed for each module, from which, the LMS randomly selected the questions to perform an evaluation at the beginning and another at the end of each module. The evaluation ranged from 0 to 10, with 10 being the highest score. The statistical analysis was performed using the SPSS 22 program.

RESULTS

Development of the virtual course

In total, 700 establishments were visited, and equal number of people surveyed. 25% (177) of respondents perceived as very deficient or fair the process of information and education that they provide, and 32% (223) with equal perception in their responsibility for the proper use of medicines. Only 20.1% (141) have completed some type of continuing education. 48.4% (339) of the population considered it necessary to deepen technical and administrative management, 81.2% (569) in care activities and 41% (287) recognized the need to

¹ Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Grupo de Investigación Tecnología en Regencia de Farmacia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

³ Profesor Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: javier.ceballos@udea.edu.co

improve their knowledge of controlled medicines; only 4.4% (31) had received training on this group of medicines.

No specific standard was found focused on the regulation of the knowledge necessary for the labor practice of outpatient pharmacy staff, therefore, it was established that the knowledge described in Decree 3616/2005 (professional skills of auxiliary pharmacists), would be the minimum necessary for the construction of the virtual course, identifying 215 knowledge, of which 97 (45%) were discarded for being focused on a hospital level.

Topics and contents were grouped together, to build seven modules at the end: 1) Pharmaceutical terminology and basic pharmacology, 2) Pharmaceutical legislation, 3) Technical and administrative management of the pharmacy, 4) Communication and health education from the pharmacy, 5) Good practices of dispensing and proper use of medications, 6) Pharmacovigilance from the pharmacy, and 7) Pharmaceutical performance of some common diseases in pharmacy (depression, anxiety, sleep disorders and pain management).

The study time of each module was estimated at 20 hours (10 synchronous and 10 asynchronous). Each module has the following structure: a) initial evaluation; b) development of topics and content; and c) final evaluation.

Implementation and preliminary results of the virtual course

A total of 442 people from 153 outpatient pharmaceutical establishments were registered free of charge. 64.3% (284) was female and had an average age of 34 years (see Table 1).

Table 1. Sociodemographic characteristics of pharmacy staff (N=442).

	Frequency (n)	Percentage (%)
City where the pharmacy staff works		
Medellín	264	59.7
Bello	58	13.1
Itagüí	43	9.7
Copacabana	29	6.6
Envigado	14	3.2
La Estrella	11	2.5
Sabaneta	10	2.3
Caldas	9	2.0
Girardota	4	0.9
Sex		
Female	284	64.3
Male	158	35.7
Profile of the pharmacy staff		
Pharmacy assistant (technical)	132	29.9
None	127	28.7
Pharmacy regency technologist	125	28.3
Retailer (certified by regulatory agency)	53	12.0
Pharmacist	5	1.1
Is the owner of pharmaceutical establishment?		
Yes	116	26.2
No	326	73.8
Do you currently live in the same neighborhood of the pharmaceutical establishment?		
Yes	196	44.3
No	246	55.7

To measure the effect of the virtual course on knowledge, the statistical test of mean difference was performed, finding significant differences in all modules, as can be seen in Table 2.

Table 2. Comparisons of the evaluations of each module (N=442).

Module	PS who completed each module		Initial evaluation (average)	Final evaluation (average)	p-valor
	Quantity (n)	Percentage (%)			
1	276	62.4	6.7	8.2	0.000
2	221	50.0	7.3	8.6	0.000
3	200	45.2	6.8	8.2	0.000
4	164	37.1	6.7	8.2	0.000
5	104	23.5	7.4	8.3	0.000
6	78	17.6	5.9	8.0	0.000
7	42	9.5	7.3	8.6	0.000

Mean differences of a related sample.

PS: Pharmacy staff.

CONCLUSIONS

Preliminary results of a virtual refresher course are developed, implemented and evaluated, as a continuing education strategy to promote knowledge in the proper use of controlled medicines in outpatient pharmacy staff, and thus

contribute to reducing deficiencies in healthcare processes. Significant differences are observed in the assessments that were made at the beginning and at the end of each module, which suggests improvement or increase in knowledge by the pharmaceutical staff.

DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS PRELIMINARES DE UN CURSO VIRTUAL COMO ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN CONTINUA PARA EL PERSONAL FARMACÉUTICO AMBULATORIO

ANTECEDENTES

Los establecimientos farmacéuticos ambulatorios se encuentran entre las principales y más rápidas fuentes de acceso de información para los pacientes (1). Actualmente, su rol ha cambiado de ser solo proveedores de medicamentos a ofrecer diferentes servicios centrados en el paciente (2). En este sentido, se ha descrito el impacto de la educación continua sobre la modificación de los conocimientos, las habilidades y las actitudes por parte del personal farmacéutico ambulatorio, enfocando los esfuerzos en favorecer la utilización adecuada de medicamentos fiscalizados, entre ellos, opioides, antidepresivos, ansiolíticos e incluso en la prevención del abuso de estos medicamentos (3-7) and 76.5% of participants achieved a perfect score (answered four MCQs correctly).

OBJETIVO

Desarrollar, implementar y evaluar los resultados preliminares de un curso virtual de actualización como estrategia de educación continua para favorecer los conocimientos para la utilización adecuada de medicamentos fiscalizados por parte del personal farmacéutico ambulatorio.

MÉTODOS

Desarrollo y construcción del curso virtual

Se realizó un estudio observacional descriptivo buscando caracterizar las necesidades y percepciones sobre la información y la educación continua para favorecer la utilización adecuada de medicamentos

fiscalizados. Se revisó la normatividad colombiana vigente relacionada con los conocimientos necesarios para el desempeño laboral y se agruparon y seleccionaron los conocimientos de acuerdo con los procesos (Decreto 780/2016). Posteriormente, se seleccionaron los temas y contenidos, y fueron completados con una revisión de la literatura. Finalmente, esta información fue socializada ante un panel de expertos y se construyó el curso virtual en la plataforma Moodle versión 3.3.2+ (Learning Management System - LMS).

Implementación y resultados preliminares del curso virtual

Se realizó un estudio cuasiexperimental (antes y después) entre septiembre del 2018 y agosto del 2019. La muestra estuvo compuesta por 442 personas. Se construyó un cuestionario para indagar por los aspectos sociodemográficos y para medir el efecto del curso sobre los conocimientos, se diseñó un banco de 60 preguntas por cada módulo, del cual, el LMS seleccionaba al azar las preguntas para realizar una evaluación al inicio y otra al final de cada módulo. La evaluación tenía un rango de 0 a 10, siendo 10 la máxima calificación. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS 22.

RESULTADOS

Desarrollo del curso virtual

Se visitaron 700 establecimientos y se encuestó igual cantidad personas. El 25 % (177) de los encuestados percibió como muy deficiente a regular el proceso de información y educación que ellos

brindan, y el 32 % (223) con igual percepción en la responsabilidad que tiene con el uso adecuado de los medicamentos. Solo el 20,1 % (141) ha realizado algún tipo de educación continua. El 48,4 % (339) de la población consideró necesario profundizar en la gestión técnica y administrativa, el 81,2 % (569) en actividades asistenciales y el 41 % (287) reconoció la necesidad de mejorar sus conocimientos sobre medicamentos fiscalizados; únicamente el 4,4 % (31) había recibido capacitación sobre este grupo de medicamentos.

No se encontró una norma específica enfocada en la reglamentación de los conocimientos necesarios para el ejercicio laboral del personal farmacéutico ambulatorio, por lo tanto, se estableció que los conocimientos descritos en el Decreto 3616/2005 (competencias laborales de los auxiliares en servicios farmacéuticos) serían los mínimos necesarios para la construcción del curso virtual, identificándose 215 conocimientos, de los cuales, se descartaron 97 (45 %) por estar enfocados hospitalariamente.

Se agruparon los temas y contenidos, para construir al final siete módulos: 1) Terminología farmacéutica y farmacología básica; 2) Legislación farmacéutica; 3) Gestión técnica y administrativa de la farmacia; 4) Comunicación y educación para la salud desde la farmacia; 5) Buenas prácticas de dispensación y utilización adecuada de medicamentos; 6) Farmacovigilancia desde la farmacia; y 7) Actuación farmacéutica de algunas enfermedades frecuentes en la farmacia (depresión, ansiedad, trastornos del sueño y manejo del dolor).

El tiempo de estudio de cada módulo se estimó en 20 horas (10 sincrónicas y 10 asincrónicas). Cada módulo cuenta con la siguiente estructura: a) evaluación inicial, b) desarrollo de los temas y contenidos y c) evaluación final.

Implementación y resultados preliminares del curso virtual

En total se inscribieron gratuitamente 442 personas de 153 establecimientos farmacéuticos ambulatorios. El 64,3 % (284) era de sexo femenino y tenía una edad promedio de 34 años (ver Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas del personal farmacéutico (N=442).

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ciudad donde labora el personal farmacéutico		
Medellín	264	59,7
Bello	58	13,1
Itagüí	43	9,7
Copacabana	29	6,6
Envigado	14	3,2
La Estrella	11	2,5
Sabaneta	10	2,3
Caldas	9	2,0
Girardota	4	0,9
Sexo		
Femenino	284	64,3
Masculino	158	35,7
Perfil del personal farmacéutico		
Auxiliar de farmacia (servicios farmacéuticos)	132	29,9
Ninguno	127	28,7
Tecnólogo en regencia de farmacia	125	28,3
Expendedor (certificado por ente regulador)	53	12,0
Químico farmacéutico	5	1,1
¿Propietario del establecimiento farmacéutico?		
Sí	116	26,2
No	326	73,8
¿Vive actualmente en el mismo del barrio del establecimiento farmacéutico?		
Sí	196	44,3
No	246	55,7

Para medir el efecto del curso virtual sobre los conocimientos, se realizó la prueba estadística de diferencia de medias, encontrándose diferencias significativas en todos los módulos, como se puede ver en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación de las evaluaciones de cada módulo (N=442).

Módulo	PF que finalizó cada módulo		Evaluación inicial (media)	Evaluación final (media)	Valor p
	Cantidad (n)	Porcentaje (%)			
1	276	62,4	6,7	8,2	0,000
2	221	50,0	7,3	8,6	0,000
3	200	45,2	6,8	8,2	0,000
4	164	37,1	6,7	8,2	0,000
5	104	23,5	7,4	8,3	0,000
6	78	17,6	5,9	8,0	0,000
7	42	9,5	7,3	8,6	0,000

* Diferencias de medias de una muestra relacionada.

PF: personal farmacéutico.

CONCLUSIONES

Se desarrollan, implementan y evalúan los resultados preliminares de un curso virtual de actualización como estrategia de educación continua para favorecer el conocimiento en la utilización adecuada de medicamentos fiscalizados en el personal farmacéutico ambulatorio y contribuir en la disminución de las deficiencias en los procesos asistenciales. Se observan diferencias significativas en las valoraciones que se realizaron al inicio y al final de cada módulo, lo que sugiere mejoría o aumento en los conocimientos por parte del personal farmacéutico.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés en el manuscrito.

REFERENCIAS

1. Christensen DB, Farris KB. Pharmaceutical care in community pharmacies: Practice and research in the US. *Annals of Pharmacotherapy*. 2006; 40:1400-6.
2. Moullin JC, Sabater-Hernández D, Fernandez-Llimos F, Benrimoj SI. Defining professional pharmacy services in community pharmacy. *Res Soc Adm Pharm*. 2013; 9(6):989-95.
3. Kouladjian L, Chen TF, Gnjidic D, Hilmer SN. Education and Assessment of Pharmacists on the Use of the Drug Burden Index in Older Adults Using a Continuing Professional Development Education Method. *Am J Pharm Educ*. 2016; 80(4):63.
4. Buxton EC, De Muth JE. Pharmacists' perceptions of a live continuing education program comparing distance learning versus local learning. *Res Social Adm Pharm*. 2013; 9(2):230-5.
5. Walters C, Raymont A, Galea S, Wheeler A. Evaluation of online training for the provision of opioid substitution treatment by community pharmacists in New Zealand. *Drug Alcohol Rev*. 2012; 31(7):903-10.
6. Palmer E, Hart S, Freeman PR. Development and delivery of a pharmacist training program to increase naloxone access in Kentucky. *J Am Pharm Assoc (2003)*. 2017; 57(2S):S118-22.
7. Wheeler A, Fowler J, Hattingh L. Using an intervention mapping framework to develop an online mental health continuing education program for pharmacy staff. *J Contin Educ Health Prof*. 2013; 33(4):258-66.

RISK STRATIFICATION MODEL AND PHARMACEUTICAL CARE OF CHRONIC PATIENTS

D. ZEA-ACOSTA^{1*}; L. URIBE ²; J. CAMACHO-BARBOSA³; C. OROZCO-GONZÁLEZ³;
N. DUQUE-ZAPATA³; J. DONADO³

BACKGROUND

The risk approach in the care of patients with chronic diseases has been the purpose of the care models. The aim of a risk stratification model is to identify those chronic patients who can benefit from interventions in pharmaceutical care, to improve health and quality of life outcomes. This stratification facilitates the optimization of resources and the development of appropriate strategies according to the established risk levels (1).

OBJECTIVE

To identify the risk stratification in chronic patients treated in a multi-center outpatient institution of advanced pharmacotherapeutic management.

METHODS

Cross-sectional study. The measuring instrument was based on the Model for the Selection and Pharmaceutical Care of Chronic Patients, by Spanish Society of Hospital Pharmacy (1), it was adjusted to the characteristics of the target population, and pilot-tested between June and

December of 2018. It was implemented in January 2019. The model consists of 13 variables, each with a relative weight between 1 and 4, depending on their importance for measuring the risk of each patient, in relation to demographic, socio-health, clinical, cognitive and functional status, use of health services, and medication-related aspects. Categorical variables are presented as absolute and relative frequencies.

RESULTS

Between January and June 2019, the risk of 5947 patients was classified, 87.83% was between 20 and 74 years old. In the variables of risk classification, it was observed that the most of the patients (>95%) did not have cognitive impairment, mental disorders, reading difficulties, more than two hospitalizations in the last year, nor lived alone. In addition, approximately a quarter (24%) had multipathology, and almost half (49.69%) was polymedicated. The 22.94% of the patients had risk associated with medication and 19.84% had significant changes in the medication regimen in the last 3 months (see table 1). According to risk stratification, 48.95% was found to be low risk; 28.64% high risk; 11.5% medium risk, and 10.91% very high risk.

¹ Pharmaceutical Chemist, Pharmaceutical Care Leader, Medicarte, Medellín, Colombia

² MSc Pharmaceutical Care, Medicarte, Medellín, Colombia

³ MSc Epidemiology, Medicarte Research Group, Medellín, Colombia

* Authors Correspondence: dzea@medicarte.com.co

Table 1. Variable Description

Variable	No n (%)	Yes n (%)
Cognitive impairment/functional dependence	5656 (95.11)	291 (4.89)
Mental disorders	5694 (95.75)	253 (4.25)
Reading/comprehension difficulty	5690 (95.68)	257 (4.32)
Live alone	5714 (96.08)	233 (3.92)
Socioeconomic limiting conditions	4954 (83.3)	993 (16.7)
Hospitalizations (2 or more in the last year)	5744 (96.59)	203 (3.41)
Pluripatology	4520 (76)	1427 (24)
Polymedication	2995 (50.36)	2952 (49.64)
Medication risk (narrow therapeutic margin or high-risk outpatient)	4583 (77.06)	1364 (22.94)
Significant changes in the medication regimen in the last 3 months	4767 (80.16)	1180 (19.84)
Suspicion of non-adherence	5016 (84.35)	931 (15.65)
Medication related problems	5086 (85.52)	861 (14.48)
Age (years)	n=5.947 (%)	
≥75	460 (7.73)	
10 - 19	171 (2.88)	
20 - 74	5223 (87.83)	
6 - 9	61 (1.03)	
≤5	32 (0.54)	

Based on the risk classification, the population was stratified according to the needs of health care, under the model adapted by Kaiser Permanente,

in which level 1 corresponds to patients who are controlled and who only require support from self-management; level 2 to uncontrolled patients, with problems of adherence, depression and comorbidities, which require chemical-pharmaceutical and nursing care, as well as management of risk factors and medication; and level 3 to patients who have disease and/or advanced age, comorbidity conditions and complex psychosocial aspects, which require specialized medical care and case management. According to the model, it is expected that between 65 and 80% of the population will be at level 1; from 20 to 30% at level 2, and from 1 to 5% at level 3. In this study, it was found that 62.6% (3723) was at level 1, 26.48% (1575) was at level 2, and 10.91% (649) was at level 3.

CONCLUSIONS

Although the majority of the population classified as low risk, it was observed that the distribution based on health care needs is twice that expected at level 3, which reflects the degree of complexity of the patients treated at the institution. This allows to identify the needs of strategies implementation that contribute to reduction of risk and therefore with the improvement in quality life and outcomes of patients.

MODELO DE ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO Y ATENCIÓN FARMACÉUTICA DE PACIENTES CRÓNICOS

ANTECEDENTES

El enfoque del riesgo en la atención de pacientes con enfermedades crónicas ha sido el propósito de los modelos de atención. El objetivo de un modelo con estratificación del riesgo es identificar aquellos pacientes crónicos que se pueden beneficiar de intervenciones en atención farmacéutica, para mejorar resultados en salud y calidad de vida; esta estratificación facilita la optimización de recursos y el desarrollo de estrategias adecuadas según los niveles de riesgo establecidos (1).

OBJETIVO

Identificar la estratificación del riesgo en pacientes crónicos atendidos en una institución ambulatoria multicéntrica de gestión farmacoterapéutica avanzada.

MÉTODOS

Estudio de corte transversal. El instrumento de medición se basó en el *Modelo de Selección y Atención Farmacéutica de Pacientes Crónicos*, de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (1), fue ajustado a las características de la población objeto y sometido a prueba piloto entre junio y diciembre del 2018; se implementó en enero del 2019. El modelo consta de 13 variables, cada una con un peso relativo entre 1 y 4, en función de su importancia para la medición del riesgo de cada paciente, en relación con aspectos demográficos, sociosanitarios, clínicos, del estado cognitivo y funcional, de utilización de servicios sanitarios y relacionados con la medicación. Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas.

RESULTADO

Entre enero y junio del 2019, se clasificó el riesgo de 5947 pacientes, el 87,83 % tenía entre 20 y 74 años. En las variables de la clasificación del riesgo, se observó que la mayoría de los pacientes (>95 %) no tuvo alteraciones cognitivas, desórdenes mentales, dificultad para leer, más de dos hospitalizaciones en el último año ni vivía sola. Además, aproximadamente una cuarta parte (24 %) tenía pluripatología y casi la mitad (49,69 %) estaba polimedicada. Se evidenció que el 22,94 % de los pacientes tenía riesgo asociado a la medicación y el 19,84 %, cambios significativos en el régimen de medicación en los últimos tres meses (ver tabla 1). Según la clasificación del riesgo, se encontró que el 48,95 % era de bajo riesgo; el 28,64 %, de riesgo alto; el 11,5 %, medio; y el 10,91 %, muy alto.

Tabla 1. Descripción de variables

Variable	No n (%)	Sí n (%)
Deterioro cognitivo/dependencia funcional	5656 (95,11)	291 (4,89)
Desórdenes mentales	5694 (95,75)	253 (4,25)
Dificultad de lectura/compreensión	5690 (95,68)	257 (4,32)
Vive solo	5714 (96,08)	233 (3,92)
Condiciones socioeconómicas limitantes	4954 (83,3)	993 (16,7)
Hospitalizaciones (2 o más en el último año)	5744 (96,59)	203 (3,41)
Pluripatología	4520 (76)	1427 (24)
Polimedicación	2995 (50,36)	2952 (49,64)
Riesgo de la medicación (estrecho margen terapéutico o ambulatorio de alto riesgo)	4583 (77,06)	1364 (22,94)
Cambios significativos en el régimen de la medicación en los últimos 3 meses	4767 (80,16)	1180 (19,84)
Sospecha de no adherencia	5016 (84,35)	931 (15,65)
Problemas relacionados con el medicamento	5086 (85,52)	861 (14,48)
Edad (años)	n=5947 (%)	
75 años o más	460 (7,73)	
Entre 10 y 19 años	171 (2,88)	
Entre 20 y 74 años	5223 (87,83)	
Entre 6 y 9 años	61 (1,03)	
Menor o igual a 5 años	32 (0,54)	

Basados en la clasificación del riesgo, se estratificó la población en función de las necesidades de asistencia sanitaria, bajo el modelo adaptado por Kaiser Permanente, en el cual, el nivel 1 corresponde a los pacientes que se encuentran controlados y que solo requieren soporte de autogestión; en el nivel 2, están los pacientes no controlados, con problemas de adherencia, depresión y en condiciones de comorbilidad, que requieren atención quimiofarmacéutica y por enfermería, además de gestión de factores de riesgo y de la medicación; y, en el nivel 3, están los pacientes que tienen enfermedad o edad avanzada, condiciones de comorbilidad y aspectos psicosociales complejos, que requieren atención médica especializada y gestión de casos. De acuerdo con el modelo, se espera que entre el 65 y el 80 % de la población esté en el nivel 1; del 20 al 30 %, en el nivel 2; y del 1 al 5 %, en el nivel 3. En este estudio se encontró que el 62,6 % (3723) estaba en nivel 1; el 26,48 % (1575), en nivel 2; y el 10,91% (649), en nivel 3.

CONCLUSIONES

Aunque la mayoría de la población clasificó como riesgo bajo, se observó que la distribución en función de las necesidades de asistencia sanitaria es el doble de la esperada en el nivel 3, lo cual refleja el grado de complejidad de los pacientes atendidos en la institución. Esto permite identificar las necesidades de implementación de estrategias, que contribuyan con la reducción del riesgo y, por tanto, con la mejoría en la calidad de vida y los desenlaces de los pacientes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses para el presente trabajo de investigación.

REFERENCIAS

1. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Modelo de selección y atención farmacéutica de pacientes crónicos. España, Abbvie, 2013.

PHARMACEUTICAL CARE AS A SAFETY STRATEGY IN A HIGHLY COMPLEX OUTPATIENT CARE UNIT IN BARRANQUILLA, ATLÁNTICO

Cristian SOLANO CASTAÑEDA^{1*}; Mónica RODRÍGUEZ RODRIGUEZ²; Oscar CAMACHO ROMERO³

BACKGROUND

Recently, the role of the pharmacist in the Colombian health system has experienced positive changes, which have allowed a clearer vision of the need of this professional in health institutions, because responds for the improvement of pharmacotherapy. This professional ensures the efficacy and safety of medications (1, 2); promotes actions to allow prevention, conservation and promotion of people's health (3); avoids problems such as inappropriate selection due to prescription and transcription errors, dispensing and identification errors, adverse reactions to medications or medical devices, overdose and duplicity. All these strategies show the need, from the pharmaceutical services (4), to ensure pharmacotherapeutic follow-up and pharmaceutical care in a systematic and documented manner at the institutional level (5). Besides, these strategies allow ensuring the safety of patients in the various stages of their treatment at the clinical level, reducing therapeutic failures.

OBJECTIVE

To describe the safety strategies associated with pharmaceutical care and pharmacotherapeutic follow-up in patients of a highly complex outpatient care unit in Barranquilla, Atlántico.

METHODS

A descriptive-longitudinal study was conducted for nine months (November 2018 to June 2019);

prescribed medications, adverse reactions, prescription quality, pharmaceutical follow-up, and causality of adverse events were evaluated. Prescriptions of the patients of an outpatient care unit of a high complexity hospital, presenting problems associated with patient safety, were included. No exclusion criteria were established and, due to the descriptive nature of the study and a census, the sample size was not calculated (6). The data were analyzed by Statgraphics Centurion XVIII software, and no particular identities were specified, to preserve the confidentiality of the patients.

RESULTS

A total of 348 cases were analyzed, the age of patients ranged from 14 to 86 years, and female sex predominated (54.8%). It was identified that the medications associated with the cardiovascular system were the most related to the occurrence of adverse reactions (42.1%), where angiotensin II receptor blockers were present with 18.4% of all cases, in which there were adverse reactions associated with symptoms such as permanent cough, nausea and vomiting; and in 7.9% the non-achievement of therapeutic goals was identified, this percentage was verified by means of physical examinations of taking of the tension figures.

It was found that nausea and vomiting, and headache, with 21.7% and 10%, respectively, were the most presented adverse events in the population studied, followed by skin rash, hypertension and cough, with 5% of cases identified.

¹ QF. Msc. in genetics. Nutrient Biology Research Group, Universidad del Atlántico. Jefe de Farmacia, Clínica General del Norte, Barranquilla, Colombia.

² Regente de Farmacia. Farmacia Ambulatoria, Clínica General del Norte, Barranquilla, Colombia.

³ QF. Msc. Pharmaceuticals. Research Group in Healthcare and Biochemistry Pharmacy, Research, Development and Innovation Management (I+D+i), Perseus Allianz S.A.S. Barranquilla, Colombia.

* Author correspondence: quimicofarmagatl@clinicageneraldelnorte.com, cascsolano18@hotmail.com

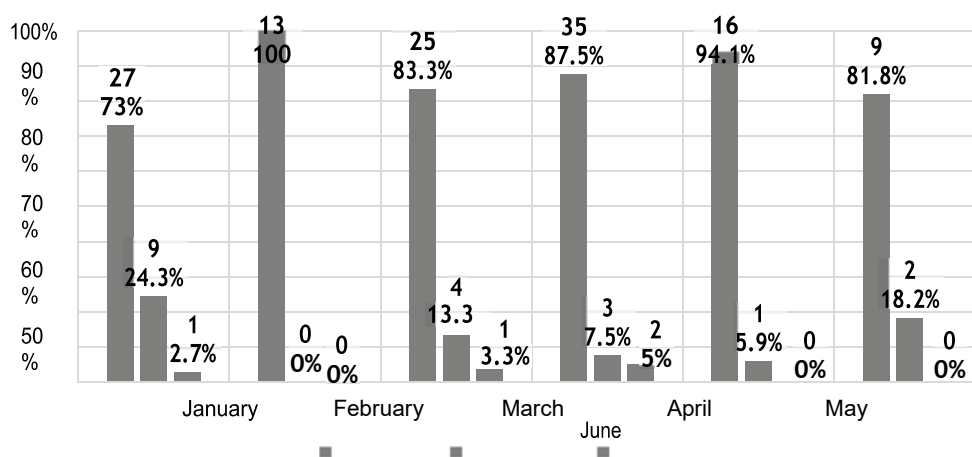


Figure 1. List of professionals who presented errors in transcription, ordering and/or dispensation.

In Figure 1 the errors generated by health professionals in the first half of 2019 are described, and it was identified that doctors generate the greatest number of errors, followed by the transcription area (front line) and nurses, as found during every month without variation; in addition, it can also be noted that the most present error in medical orders was associated with the number of medications and dosages present in the records (91%), there were also cases in which therapeutic ranges were exceeded.

With the pharmaceutical care and pharmacotherapeutic follow-up program, problems related with the need, effectiveness, and safety of medications were identified as aspects where 21.5% of patients have medications that they did not need, specifically in antimicrobial treatments imposed without just cause, and in 7.9%, for various reasons, the medication failed to solve the health problem.

Regarding the safe use of medications, validation analysis and intervention of prescription errors, transcription, dispensing and identification, generated by health professionals, adherence to

treatment and therapeutic failure were performed. In this analysis, it was determined a reduction of 74% during the nine months of study. This reduction shows an improvement in the management of medication errors by the health team in the institution, because several studies state that these errors can be in 64% (7).

This has shown that the program, through the follow-up and training of staff, has allowed reducing the problems associated with medications in the care and administrative fields. It should be noted that the activities that lead to safe use are responsibility of the actors involved in the management of medications (8).

CONCLUSIONS

It was identified that the established strategies allowed the integration of the pharmacist into the healthcare team, allowing to identify problems related to the need, effectiveness, and safety of medications; likewise, it was possible to increase the quality of patient care of an outpatient care unit.

ATENCIÓN FARMACÉUTICA COMO ESTRATEGIA DE SEGURIDAD EN UNA UNIDAD DE ATENCIÓN AMBULATORIA DE ALTA COMPLEJIDAD DE BARRANQUILLA, ATLÁNTICO

ANTECEDENTES

En los últimos años, el papel del farmacéutico en el sistema de salud colombiano ha experimentado cambios positivos, que han permitido tener una visión más clara sobre la necesidad de este profesional en las instituciones de salud, pues es quien responde por la mejora de la farmacoterapia. Asegura la eficacia y seguridad de los medicamentos (1, 2); promueve acciones que permiten la prevención, conservación y promoción de la salud de las personas (3); evita problemas como la selección inapropiada debido a errores de prescripción y transcripción, errores de dispensación e identificación, reacciones adversas a medicamentos o dispositivos médicos, sobredosis y duplicidad. Todas estas estrategias muestran la necesidad, desde los servicios farmacéuticos (4), de velar por el seguimiento farmacoterapéutico y atención farmacéutica de manera sistemática y documentada a nivel institucional (5), además permiten velar por la seguridad del paciente en las diversas etapas de su tratamiento a nivel clínico, disminuyendo los fallos terapéuticos.

OBJETIVO

Describir las estrategias de seguridad asociadas a la atención farmacéutica y seguimiento farmacoterapéutico en pacientes de una unidad de atención ambulatoria de alta complejidad de Barranquilla, Atlántico.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo-longitudinal durante nueve meses (noviembre de 2018 a junio

2019); se evaluaron medicamentos prescritos, reacciones adversas, calidad de la prescripción, seguimiento farmacéutico y causalidad de los eventos adversos. Se incluyeron las prescripciones de los pacientes de una unidad de atención ambulatoria de un hospital de alta complejidad, que presentaron problemas asociados a la seguridad del paciente. No se establecieron criterios de exclusión y, debido al carácter descriptivo del estudio y a que se realizó un censo, no se calculó el tamaño de la muestra (6). Los datos fueron analizados por el software Statgraphics Centurion XVIII, y no se especificaron identidades particulares, para preservar la confidencialidad de los pacientes.

RESULTADOS

Se analizó un total de 348 casos, las edades de los pacientes osciló entre 14 y 86 años de edad y predominó el sexo femenino (54,8%). Se identificó que los medicamentos asociados al sistema cardiovascular fueron los más relacionados con la aparición de reacciones adversas (42,1%), donde los bloqueadores de los receptores de angiotensina II estuvieron presentes con el 18,4% de todos los casos, en los cuales se presentaron reacciones adversas asociadas a síntomas como tos permanente, presencia de náuseas y vómitos; en un 7,9% se identificó la no consecución de metas terapéuticas, porcentaje que fue verificado por medio de exámenes físicos de toma de las cifras tensionales.

Se encontró que las náuseas y vómito y cefaleas, con 21,7 y 10%, respectivamente, fueron los eventos adversos más presentados en la población estudiada, seguidos por erupción cutánea, hipertensión y tos, con el 5 % de los casos identificados.

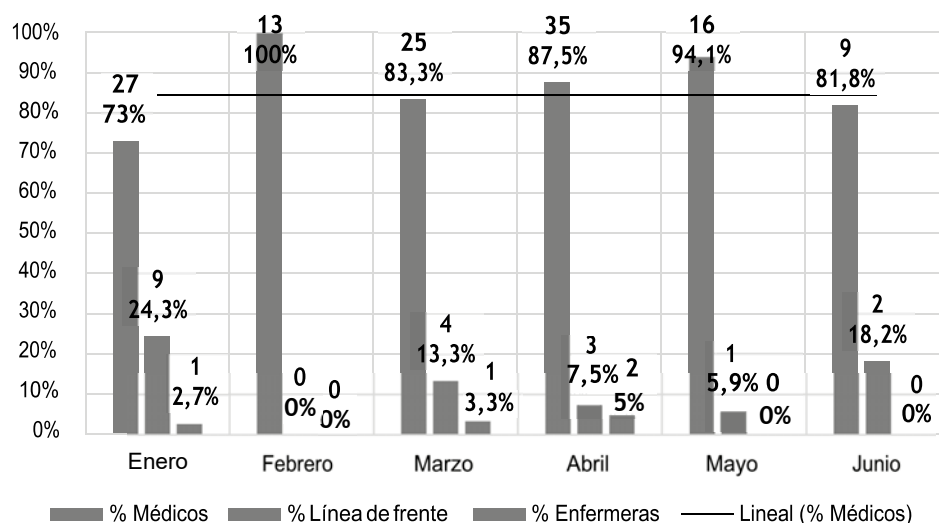


Figura 1. Relación de los profesionales que presentaron errores de transcripción, ordenamiento o dispensación.

En la Figura 1 se describen los errores generados por los profesionales del área de la salud en el primer semestre del 2019, y se identificó que los médicos generan el mayor número de errores, seguidos por el área de transcripción (línea de frente) y las enfermeras, según lo encontrado durante todos los meses sin variación; además, se pudo constatar que el error más frecuente en las órdenes médicas estuvo asociado al número de medicamentos y dosificaciones presentes en los registros (91%), asimismo, se presentaron casos en los que se excedían los rangos terapéuticos.

Con el programa de atención farmacéutica y seguimiento farmacoterapéutico, se identificaron problemas relacionados con la necesidad, efectividad y seguridad de los medicamentos, como aspectos en los que el 21,5% de los pacientes tenía medicamentos que no necesitaban, específicamente en tratamientos antimicrobianos impuestos sin causa justificada, y en un 7,9%, por diversas causas, el medicamento no logró solucionar el problema de salud.

Con referencia al uso seguro de medicamentos, se ejecutaron análisis de validación e intervención de los errores de prescripción, transcripción, dispensación e identificación, generados por los profesionales del área de la salud, adherencia al tratamiento y fallo terapéutico, en los que se determinó que estos han sido reducidos en un

74% durante los nueve meses de estudio. Esta reducción muestra una mejora en el manejo de los errores de medicación por parte del equipo de salud en la institución, debido a que diversos estudios manifiestan que estos errores pueden estar en un 64% (7).

Lo anterior ha mostrado que el programa, a través del seguimiento y las capacitaciones del personal, ha permitido reducir los problemas asociados a los medicamentos en los ámbitos asistencial y administrativo. Cabe destacar que las actividades que conlleven el uso seguro son responsabilidad de los actores involucrados en el manejo de los medicamento (8).

CONCLUSIONES

Se identificó que las estrategias establecidas permitieron la integración del farmacéutico en el equipo asistencial, permitiendo identificar los problemas relacionados con la necesidad, efectividad y seguridad de los medicamentos; así mismo, se alcanzó a incrementar la calidad de la atención de los pacientes de una unidad de atención ambulatoria.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de interés en el manuscrito.

REFERENCIAS

1. Saldaña M. La atención farmacéutica. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2006; 16(4): 213-216.
2. Vargas G, Rodríguez A. Programa de atención farmacéutica y de seguimiento farmacológico. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas.* 2006; 27(3): 115-125.
3. Salazar A, Carrascal V, Benjumea D, Amariles P. Clinical pharmacy, pharmaceutical care: concepts, philosophy, professional practice and its application to the Colombian context. *Vitae.* 2012; 19(1): 109-129.
4. Ospina S, Benjumea M, Amariles P. Problemas de proceso y resultado relacionados con los medicamentos: evolución histórica de sus definiciones. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.* 2011; 29(3): 329-340.
5. Tobón F, Loaiza J, Rojas Y. Evaluación de la gestión del suministro de medicamentos antirretrovirales en una institución prestadora de salud Medellín- Colombia 2013. *Méd. UIS.* 2016; 29(2): 11-20.
6. Hernández O, Camacho O, González H, Pájaro Y, Silva M. Estudio de utilización de antibióticos en Hospitales de Mediana y Alta Complejidad del Departamento del Atlántico-Colombia entre el 2016 y 2017. *Arch. Ven. Far. Terap.* 2018; 37(5): 429-433.
7. Chaverri J, Zavaleta E, Díaz J, Garro D, Ortiz A, Carmona N, et al. Detección de errores de medicación en el servicio de emergencias de un hospital privado en costa rica: oportunidades de mejora y seguridad para el paciente. *Rev. Med. U. Costa Rica.* 2017; 1(2): 12-21.
8. Machado J, Ossa L, Lotero N, Valencia A. Identificación de errores de medicación en un hospital de primer nivel de Pereira, Colombia. *Rev. Fac. Med.* 2013; 61(3): 267-273.

CHARACTERIZATION OF PHARMACEUTICAL INTERVENTIONS AND THE SAVED COST DURING THE INTERNAL MEDICINE ROUND IN A THIRD LEVEL CLINIC IN BARRANQUILLA, COLOMBIA

José Francisco CASTRO BOLÍVAR^{1,2}; Dadier Antonio ARROYO MONTERROZA^{2,3*}

BACKGROUND

Drug-related problems constitute a public health problem, which can be solved by clinical pharmacists through interventions such as dose adjustment, drug addition, medication changes, administration optimization, among others, achieving results in the reduction of medication errors, medication costs and hospital stay (1, 2).

In addition, the participation of the clinical pharmacist in the medical round guarantees an adequate use of medications, decreases their number, and prevents the reappearance of negative results associated with medication after hospital discharge (3, 4).

OBJECTIVE

To characterize pharmaceutical interventions and their saved cost during the internal medicine round in an third level clinic in Barranquilla, Colombia.

METHOD

Type of study

Descriptive - prospective

Population

All patients were admitted to the internal medicine service during the period from April to June 2018.

Inclusion criteria:

- Over 18 years
- Pluripathological patients

- Polymedicated patients (≥ 5 medications)

Exclusion criteria:

- Pediatrics
- Gynecology
- Surgery

The pharmacist's intervention process in the internal medicine round is standardized in Figure 1.

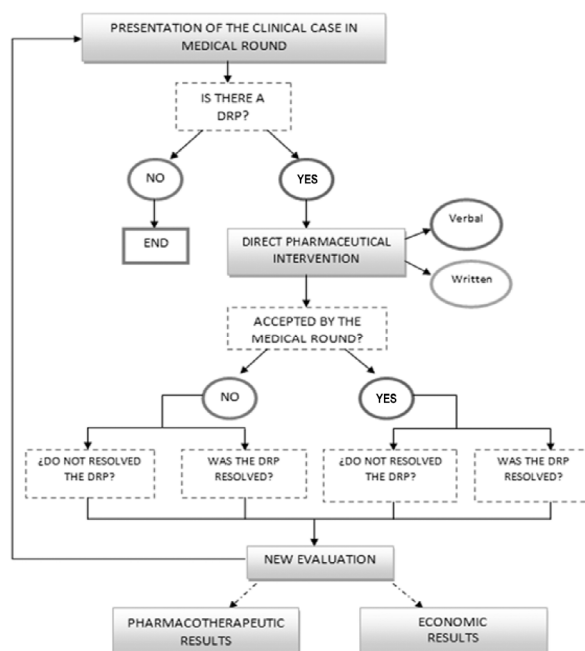


Figure 1. Diagram of the pharmacist's performance process in the internal medicine round. **DRP:** Drug related problem.

Source: Own elaboration.

¹ Professor of the Faculty of Chemistry and Pharmacy, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

² Pharmacist. Clinical Pharmacy Sp. Universidad del Atlántico. Barranquilla, Colombia.

³ Research Group in Healthcare Pharmacy and Pharmacology (GIFAF)

* Author of correspondence: dadiarroyo1991@hotmail.com

RESULTS

A total of 121 pharmaceutical interventions were performed on 103 patients, treated during the internal medicine round. These interventions are detailed below:

- To withdraw a medication: 41 interventions (33.88%)
- To decrease dose: 38 interventions (31.40%)
- To replace a medication: 14 interventions (11.57%)
- To add a medication: 13 interventions (10.74%)
- To desensitization and to modify the administration: 3 interventions (2.48%)
- To increase dose: 10 interventions (8.26%)
- Non-pharmacological measures: 2 interventions (1.65%)

Pharmaceutical interventions were performed to the detected DRPs; 31 interventions (25.62%) reflected a clinical outcome associated with the medication, and 90 more (74.38%) were rated with risk of occurrence (Figure 2).

These interventions generated a total of **44,610,945.00 COP** saved by direct costs, calculated based on the formula proposed in the study by Rodríguez Torné G. et al (5):

$[C_{\text{saved}} = (C_{\text{before}} - C_{\text{After}}) * \text{No. dose} * \text{days}]$, where C_{before} : Cost of purchase of medication and medical devices of the clinic; C_{after} : Cost of treatments after the pharmaceutical intervention;

No. dose: Number of medication units per day;
days: Established treatment days.

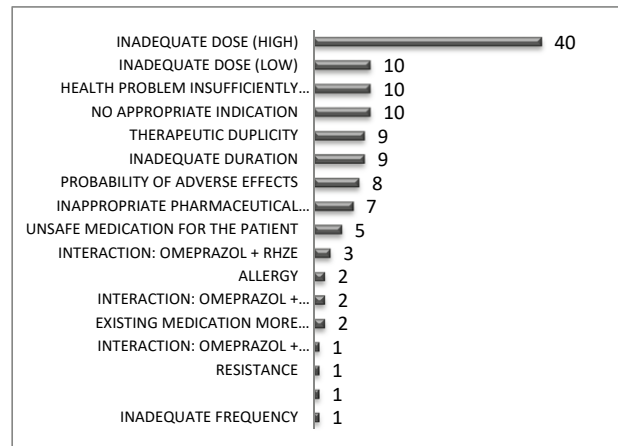


Figure 2. Distribution of the DRP evidenced in the internal medicine round, n: 121.

Source: Own elaboration.

CONCLUSION

The quantitative data obtained demonstrate that pharmaceutical interventions were decisive to identify and to solve problems related to prescribed medications. These interventions were aimed at intervening the quantity of medications, the pharmacological strategy, and other therapeutic alternatives. This generated savings on the pharmaceutical cost of the clinic.

CARACTERIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES FARMACÉUTICAS Y EL COSTO AHORRADO DURANTE LA RONDA DE MEDICINA INTERNA EN UNA CLÍNICA DE TERCER NIVEL EN BARRANQUILLA, COLOMBIA

ANTECEDENTES

Los problemas relacionados con los medicamentos constituyen un problema de salud pública, los cuales pueden ser resueltos por los farmacéuticos clínicos mediante intervenciones, tales como ajuste de dosis, adición de fármacos, cambios en la medicación, optimización de la administración, entre otras. Con estas intervenciones se logran resultados en la disminución de errores de medicación, costo de medicamentos y estancia hospitalaria (1, 2).

Además, la participación del farmacéutico clínico en la ronda médica garantiza un uso adecuado de los medicamentos, disminuye su número y previene la reaparición de resultados negativos asociados con la medicación posterior al alta hospitalaria (3, 4).

OBJETIVO

Caracterizar las intervenciones farmacéuticas y su costo ahorrado durante la ronda de medicina interna en una clínica de tercer nivel en Barranquilla, Colombia.

MÉTODO

Tipo de estudio

Descriptivo – prospectivo

Población

Todos los pacientes fueron ingresados en el servicio de medicina interna durante el periodo comprendido entre abril a junio del 2018.

Criterios de inclusión

- Mayores de 18 años
- Pluripatológicos
- Polimedicados (≥ 5 medicamentos)

Criterios de exclusión

- Pediatría
- Ginecología
- Cirugía

El proceso de intervención del fármaco en la ronda de medicina interna se estandariza en la Figura 1.

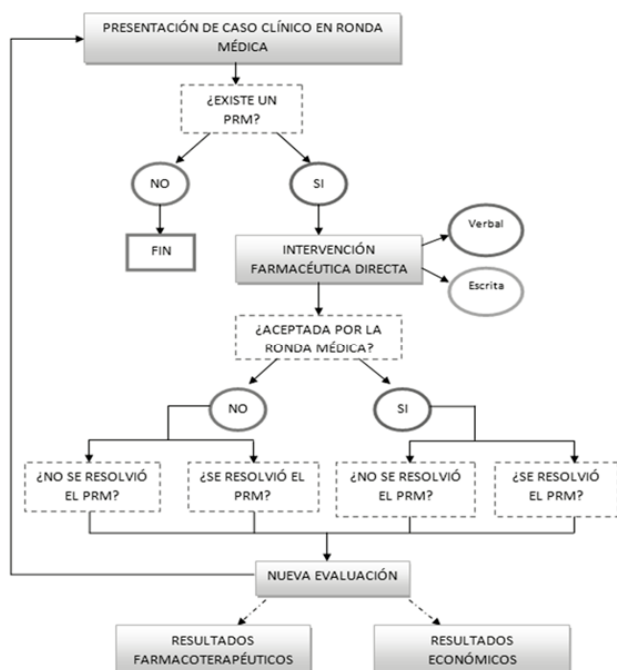


Figura 1. Diagrama del proceso de intervención del fármaco en la ronda de medicina interna. **PRM:** problema relacionado con el medicamento.

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Se realizó un total de 121 intervenciones farmacéuticas a 103 pacientes, atendidos durante la ronda de medicina interna; a continuación se detallan tales intervenciones:

- Retirar un medicamento: 41 intervenciones (33,88 %)
- Disminuir la dosis: 38 intervenciones (31,40 %)
- Sustituir un medicamento: 14 intervenciones (11,57 %)
- Añadir un medicamento: 13 intervenciones (10,74 %)
- Desensibilizar y modificación en la administración: 3 intervenciones (2,48 %)
- Aumentar la dosis: 10 intervenciones (8,26 %)
- Medidas no farmacológicas: 2 intervenciones (1,65 %)

Las intervenciones farmacéuticas fueron realizadas a los PRM detectados; 31 intervenciones (25,62 %) reflejaron un resultado clínico asociado a la medicación y 90 (74,38 %) fueron calificadas con riesgo de aparición (Figura 2).

Estas generaron un total de **44.610.945,00 COP** ahorrados por costos directos, calculados con base en la fórmula propuesta en el estudio de Rodríguez Torné G. et al (5):

$[C_{\text{ahorrado}} = (C_{\text{antes}} - C_{\text{después}}) * N.^{\circ} \text{ dosis} * \text{días}]$, donde C_{antes} : costo de compra de medicamentos y dispositivos médicos de la clínica; $C_{\text{después}}$: costo del tratamiento posterior a la intervención farmacéutica; $N.^{\circ} \text{ dosis}$: número de unidades de medicamento al día; días: días de tratamiento establecidos.

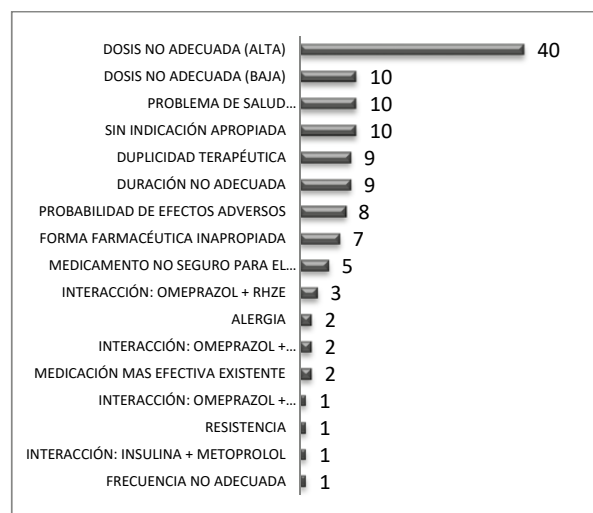


Figura 2. Distribución de los PRM evidenciados en la ronda de medicina interna, n: 121.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

Los datos cuantitativos obtenidos demuestran que las intervenciones farmacéuticas fueron decisivas para identificar y resolver los problemas relacionados con los medicamentos prescritos. Estas intervenciones fueron dirigidas a intervenir la cantidad de medicamentos, la estrategia farmacológica y otras alternativas terapéuticas. Lo anterior generó un ahorro sobre el gasto farmacéutico de la clínica.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de interés en el manuscrito.

REFERENCIAS

1. Al-Hajje AH, Atoui F, Awada S, Rachidi S, Zein S, Salameh P. Drug-related problems identified by clinical pharmacist's students and pharmacist's interventions. *Ann Pharm Fr.* 2012 May; 70(3):169-76.
2. Anyika EN, Alade TB. Evaluation of pharmacists' participation in post-admission ward rounds in a tertiary hospital in South-West Nigeria. *Nig Q J Hosp Med.* 2009 Jul-Sep; 19(3):151-4.
3. Bullock B, Donovan P, Mitchell C, Whitty JA, Coombes I. The impact of a pharmacist on post-take ward round prescribing and medication appropriateness. *Int J Clin Pharm.* 2019 Feb; 41(1):65-73.
4. Edey R, Edwards N, Von Sychowski J, Bains A4, Spence J, Martinusen D. Impact of deprescribing rounds on discharge prescriptions: an interventional trial. *Int J Clin Pharm.* 2019 Feb; 41(1):159-166.
5. Rodríguez G, García B, González G, Iranzu M, Berrocal M, Gómez M. Impacto clínico y económico de las intervenciones farmacéuticas. *Revista Cubana de Farmacia.* 2011; 45(1):50-59.

SWITCHING OF BIOLOGICAL PRODUCTS IN THE TREATMENT OF PSORIASIS IN COLOMBIA

Luis LEZAMA-RODRÍGUEZ, MSc^{1*} Roberto TORRES-GUERRERO, QF¹; Pawell RICARDO, MSc¹;
Deyci ANGULO-QUISOBONY, MSc²; Mauricio PALACIOS, PhD²

BACKGROUND

Psoriasis is a chronic and genetic inflammatory skin disease characterized by rounded, dry and scaly erythematous patches. It affects approximately 1-3% of the general population and can deteriorate the quality of life in severe forms. Conventional treatments (retinoids, methotrexate or cyclosporine) are limited due to toxicity (1).

Biological medications are effective in the treatment of psoriasis, they are indicated as the second therapeutic line; but they are not exempt from therapeutic failure and adverse reactions. Patients with suboptimal response or adverse effects are switched to other biological products; however, relatively few studies have examined the effectiveness of switching biological products in these situations (2). Switching generates uncertainty in the treatment of psoriasis with biotechnology, due to the lack of knowledge of potential emerging events associated with this practice (3).

OBJECTIVE

To describe switching of biological therapy in the treatment of Colombian patients with psoriasis between 2012 and 2017.

METHOD

With a retrospective design, there were reviewed the prescription and dispensing of biotechnological

medications to patients with psoriasis who come from the population covered by a drug dispensing company of the health system during five years (2012-2017). Three sources were considered: 1) The medical records; 2) the drug dispensing database of the logistics operator that served the population, and 3) the pharmacovigilance records of the logistics operator (3). The reports of adverse reactions, the medications for concomitant psoriasis, and the causes of switching were analyzed. In addition, the geographic distribution of the patients, and the Charlson comorbidity index as an indirect indicator of polypharmacy were described.

RESULTS

From a population of 6.5 million, it was determined that 114 patients with psoriasis received biotechnological drugs in that period (Figure 1). Of the 114 psoriasis patients who received biotechnological medications, 40 patients (35%) were women aged 53.1 ± 3 years. The majority of the population live at altitudes not higher than 2000 m a.s.l. 9 patients (24.5%) had Charlson comorbidity rates greater than 4, which predicts a significant decrease in life expectancy and possible polypharmacy (4). The therapeutic adhesion, measured by pharmaceutical dispensing, was 69%. The characteristics of the patients and of the switching are listed in Table 1.

¹ Audifarma S. A. Cali, Colombia

² Universidad del Valle. Cali, Colombia

* Authors of correspondence: luisrl@audifarma.com.co; luislez24@gmail.com

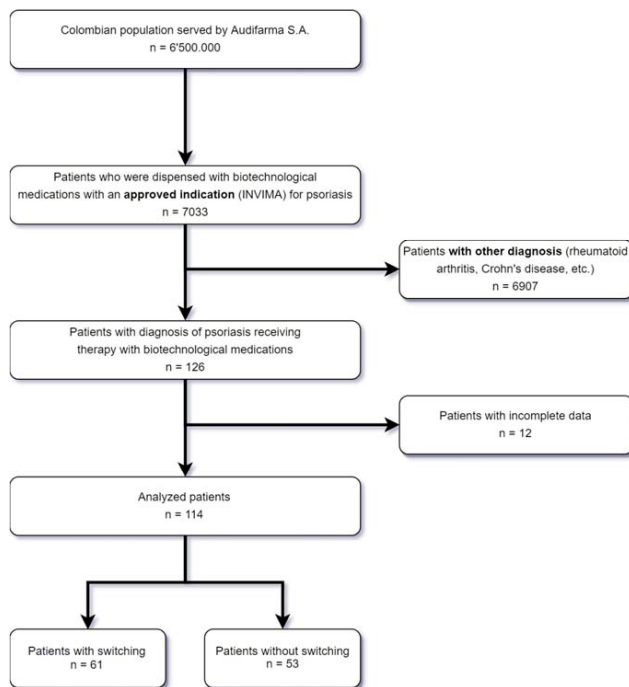


Figure 1. Selection flowchart of Colombian psoriasis patients who received pharmacological therapy with biotechnological drugs (2012-2017).

Source: Audifarma's biotechnology and biosimilar dispensing database.

It was found switching in 61 (53.5%) cases, mostly due to changes in pharmaceutical presentation, without switching the molecule or the brand. Therapeutic failure was the second cause. There were no serious adverse effects in this population; however, there was an increase in reports of adverse events, compared to patients who did not undergo a change in biotechnology (4).

CONCLUSIONS

Switching was not a relevant phenomenon in the occurrence of adverse events in this population; however, due to the high frequency during the biotechnology prescription, it should be taken into account in the causality analysis of emerging adverse events. The increased availability of new biotechnological and biosimilar molecules will increase the frequency of the phenomenon and will require greater attention in pharmacovigilance (1, 3).

Table 1. Description of switching in the prescription of biotechnological drugs in psoriasis.

Variable	Valor n(%)
Switch: n (%)	61 (53.5)
ARD: n (%)	9 (14.7)
No Switch: n (%)	53 (46.5)
ARD: n (%)	3 (5.6)
Concomitant medication with biotechnological therapy in patients with Switching	
Methotrexate	17 (28)
Clobetasol	3 (5)
Switching due to administrative causes	
Change in pharmaceutical presentation without affecting treatment efficacy	37 (60.7)
Change of treatment to a biosimilar	3 (5)
Lack of opportunity at medical consultation	2 (3.3)
Switching due to therapeutic causes	
Therapeutic failure	14 (23)
Non adherence to treatment	2 (3.3)
Adverse reaction to medicament	4 (6.6)
Charlson comorbidity index in switching patients	
Score 1: n(% of survival to 10 years)	20 (95)
Score 2: n(% of survival to 10 years)	15 (90)
Score 3: n(% of survival to 10 years)	11 (77)
Score 4: n(% of survival to 10 years)	6 (53)
Score 5: n(% of survival to 10 years)	2 (21)
Score 6: n(% of survival to 10 years)	7 (2.5)
Distribution for provinces: n (%)	
Atlántico	56 (49.0)
Bogotá D. C.	15 (13.1)
Valle del Cauca	13 (11.4)
Risaralda	11 (9.6)
Antioquia	4 (3.5)
Cesar	4 (3.5)
Caldas	3 (2.6)
Cundinamarca	3 (2.6)
Santander	2 (1.7)
Cauca	1 (0.87)
Quindío	1 (0.87)
Tolima	1 (0.87)

CAMBIO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO DE LA PSORIASIS EN COLOMBIA

ANTECEDENTES

La psoriasis es una enfermedad cutánea inflamatoria crónica y genética caracterizada por parches eritematosos redondeados, secos y descamativos. Afecta aproximadamente al 1-3 % de la población general y puede deteriorar la calidad de vida en formas graves. Los tratamientos convencionales (retinoides, metotrexato o ciclosporina) se han limitado por su toxicidad (1).

Los medicamentos biológicos son efectivos en el tratamiento de la psoriasis, se indican como segunda línea terapéutica y no están exentos de falla terapéutica y reacciones adversas. Los pacientes con respuesta subóptima o efectos adversos se cambian a otros productos biológicos; sin embargo, relativamente pocos estudios han examinado la eficacia de cambiar los productos biológicos (*switching*) en estas situaciones (2). El *switching* genera incertidumbre en el tratamiento de la psoriasis con biotecnológicos, debido a la falta de conocimiento de potenciales eventos emergentes asociados a esta intervención (3).

OBJETIVO

Describir el *switching* de la terapia biológica en el tratamiento de pacientes colombianos con psoriasis entre 2012 y 2017.

MÉTODO

Con un diseño retrospectivo, se revisó la prescripción y dispensación de medicamentos biotecnológicos a pacientes con psoriasis durante cinco años (2012-2017), provenientes de la población cubierta por una empresa dispensadora de medicamentos del sistema de salud. Se consideraron tres fuentes: 1) las historias clínicas; 2) la base de datos de dispensación de medicamentos del operador logístico que atendía la población; y 3) los registros de farmacovigilancia del operador logístico (3). Se analizó los reportes de reacciones adversas, los medicamentos para psoriasis concomitantes y las causas del *switch*. Adicionalmente, se describió la distribución geográfica de los pacientes y el índice de comorbilidad de Charlson como indicador indirecto de polifarmacia (4).

RESULTADOS

De una población de 6,5 millones, se determinó que 114 pacientes con diagnóstico de psoriasis recibieron medicamentos biotecnológicos entre 2012 y 2017 (Figura 1). De los 114 pacientes con psoriasis que recibieron medicamentos biotecnológicos, 40 pacientes (35%) fueron mujeres con una edad de $53,1 \pm 3$ años. La mayor parte de la población vive en altitudes menores a 2000 m s. n. m. 9 pacientes (24,5%) tenían índices de comorbilidad de Charlson mayores a 4, lo que predice una disminución significativa en la esperanza de vida y una posible polifarmacia (4). La adherencia terapéutica medida por dispensación farmacéutica fue del 69 %. Las características de los pacientes y del *switch* se listan en la Tabla 1.

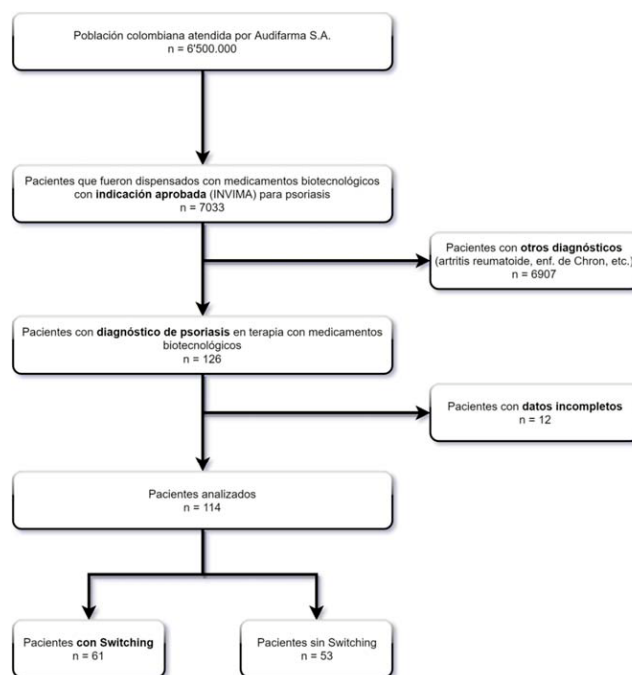


Figura 1. Flujograma de selección de los pacientes colombianos que recibieron terapia farmacológica con medicamentos biotecnológicos (2012-2017).

Fuente: base de datos de dispensación de biotecnológicos y biosimilares de Audifarma.

El *switching* fue encontrado en 61 pacientes (53,5 %), en su mayoría por cambios de presentación farmacéutica, sin cambio de molécula, ni de marca.

La falla terapéutica fue la segunda causa. No se presentaron efectos adversos serios en esta población, pero sí un aumento de reportes de eventos adversos en comparación con los pacientes a quienes no se les realizó cambio de biotecnológico (4)

Tabla 1. Descripción del *switching* en la prescripción de medicamentos biotecnológicos en psoriasis.

Variable	Valor n(%)
Switch: n (%)	61 (53,5)
RAM: n (%)	9 (14,7)
No switch: n (%)	53 (46,5)
Ram: n (%)	3 (5,6)
Medicación concomitante con la terapia biotecnológica en pacientes con <i>switch</i>	
Metrotexate	17 (28)
Clobetasol	3 (5)
Switch por causas administrativas	
Cambio de presentación sin afectar efectividad del tratamiento	37 (60,7)
Cambio de tratamiento a biosimilar	3 (5)
Falta de oportunidad en la consulta	2 (3,3)
Switch por causas terapéuticas	
Falla terapéutica	14 (23)
No adherencia al tratamiento	2 (3,3)
Reacción adversa medicamento	4 (6,6)
Índice de comorbilidad de Charlson pacientes con <i>switch</i>	
Puntuación 1: n(% de supervivencia a 10 años)	20 (95)
Puntuación 2: n(% de supervivencia a 10 años)	15 (90)
Puntuación 3: n(% de supervivencia a 10 años)	11 (77)
Puntuación 4: n(% de supervivencia a 10 años)	6 (53)
Puntuación 5: n(% de supervivencia a 10 años)	2 (21)
Puntuación 6: n(% de supervivencia a 10 años)	7 (2,5)
Distribución por departamentos: n (%)	
Atlántico	56 (49,0)
Bogotá D. C.	15 (13,1)
Valle del Cauca	13 (11,4)
Risaralda	11 (9,6)
Antioquia	4 (3,5)
Cesar	4 (3,5)
Caldas	3 (2,6)
Cundinamarca	3 (2,6)
Santander	2 (1,7)
Cauca	1 (0,87)
Quindío	1 (0,87)
Tolima	1 (0,87)

CONCLUSIONES

El *switching* no fue un fenómeno relevante en la aparición de eventos adversos en esta población; sin embargo, debido a la alta frecuencia de la prescripción de biotecnológicos, debe tenerse en cuenta en los análisis de causalidad de eventos adversos emergentes. El aumento de disponibilidad de nuevas moléculas biotecnológicas y biosimilares aumentará la frecuencia del fenómeno y requerirá mayor atención en farmacovigilancia (1, 3).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ninguno conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Joseph F, Merola M, MScan M, Lockshin B, Mody A. Switching biologics in the treatment of psoriatic arthritis. *Semin Arthritis Rheu.* 2019; 47:29-37.
- Bocquet F, Loubie're A, Fusier I, Laure A, Paubel P. Competition between Biosimilars and Patented Biologics: Learning from European and Japanese Experience. Springer International Publishing Switzerland. 2016.
- Desai RJ, Kim SC, Curtis JR, Bosco JL, Eichelberger B, Barr CE, et al. Methodologic considerations for noninterventional studies of switching from reference biologic to biosimilars. *Pharmacoepidemiology Drug Saf.* 2019. DOI: 10.1002/pds.4809
- Montesu MA, Addis GM, Satta R, Cottoni F. Adverse reactions during biological drug therapy in psoriasis: clinical series and a review of the literature. *Giornale Italiano Di Dermatologia e Venereologia: Organo Ufficiale, Societa Italiana Di Dermatologia e Sifilografia.* 2011; 146(4) 273-81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21785393>

COST-BENEFIT OF CHILDHOOD IMMUNIZATION WITH VACCINES IN CUBA 1962-2018

Manuel COLLAZO HERRERA, PhD^{*}; Irma SOSA LORENZO, MSc; Lisbeth FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, MSc; Ibrahim CHAVIANO PEDROSO, MSc

BACKGROUND

The biopharmaceutical industry in Cuba has had a vertiginous development in the production of vaccines. These advances have made it possible to guarantee total coverage for the prevention of infectious diseases in children, representing a reduction in acquisition costs compared to foreign vaccines (1).

OBJECTIVE

To evaluate the economic impacts obtained by the implementation of childhood immunization with vaccines in Cuba, 1962-2018.

METHODS

The potentially avoided cost for the vaccination schemes with the different alternatives (Real Immunization versus Hypothetical Immunization) was estimated. A cost minimization analysis to know the difference of the total amounts per applied doses of vaccines with the different alternatives was performed, and the economic benefits in direct cost savings for health care and the cost-benefit ratio were estimated.

The Real Immunization alternative (current scheme in Cuba) is composed of 12 types of vaccines, 8 of them of national production and only 4 imported, and it was possible to compare it

with a hypothetical reference immunization option integrated by 12 vaccines of foreign origin. The study was carried out from the perspective of the National Health System (SNS) (2).

The prices of foreign vaccines prequalified by World Health Organization (WHO) were taken (3), and for vaccines of national production, the information by the Ministry of Public Health was used. An update of the monetary values with a discount rate of 3% was performed (2).

A study that reports that for each euro invested in the acquisition of vaccines it is possible to save between 3.9 and 4.9 EUR, for the direct costs avoided by infectious diseases, was selected (4, 5). The cost-benefit analysis technique was used (6), to relate the costs and economic benefits of these interventions. For this, 3 types of scenarios were established: low (5.15 USD), medium (5.81 USD) and high (6.47 USD), to estimate savings by the direct costs avoided. To check the robustness of the results, an invariant sensitivity analysis on the cost variable was performed (2).

RESULTS

An estimation of the acquisition costs of the vaccines was made, on the basis of the number of doses applied, and these were multiplied by the cost/doses, according to the different alternatives (Real Immunization and Reference Hypothetical), expressed in Table 1.

1 National Institute of Hygiene, Epidemiology and Microbiology (INHEM), MINSAP

^{*} Author of correspondence: manuel@inhem.sld.cu.

Table 1. Comparison of the cost amount per doses. Real and Hypothetical Reference Immunization alternatives 1962-2018.

Types of Vaccines	Total doses applied ^{1,2}	Cost / dose (\$ USD) ^{2,3}	Reference Hypothetical Cost Amount Total (\$ USD)	Cost / dose (\$ USD) ^{2,4}	Real Immunization Cost amount Total (\$ USD)	Difference (\$ USD)
DPT	32681 207	0.83	27125 401.8	0.33	10784798.3	16340 603.5
Triple viral (PRS)	8548 626	1.30	11113 213.8	1.30	11113 213.8	-
OPV (Polium)	85611 207	0.17	14553 905.2	0.17	14553 905.2	-
<i>H. Influenzae</i> Tipo B	5595 645	3.35	18745 410.8	2.80	15667 806.0	30776040.8
Hepatitis B 10 mcg	5724 829	4.71	26963 944.6	2.50	14312 072.5	12651872.1
Typhoid vaccine (AT)	14891 330	5.24	78030569.2	3.45	51375 088.5	26655480.7
Duple (DT)	14456 891	1.06	15324304.46	0.32	4626 205.1	10698099.4
BCG	13734 555	0.12	1562 228.4	0.12	1562 228.4	-
Antimeningococic tipe B	13624 081	19.50	265669 579.5	9.90	134878 401.9	130791177.6
Pentavalent (DPT + HB + Hib)	4569 976	15.56	71108 826.6	11.65	53240 220.4	17868606.2
Tetavalent (DPT-HB)	439 799	10.5	4617 889.5	5.67	2493 660.3	2124229.2
Tetanus toxoid (TT)	13636 257	0.70	9545 379.9	0.23	3136 339.1	6409040.8
Smallpox vaccines	1321 758	8.30	10970 591.4	8.30	10970 591.4	-
Anti-rubella vaccines	608 760	0.51	310467.6	0.51	310 467.6	-
Antipolium inactivation (IPV)	496 170	5.98	2967 096.6	5.98	2967 096.6	
Total	215941 091		544932 651.5		331992 095.2	226616 714.3
Importe Actualizado (3%)			367666 012.5		185024 852.3	182641 160.2

Sources:

1. National Directorate of Medical Records and Statistics. Statistical Health Yearbook. Cuba 2018. Havana: Ministry of Public Health; 2019
2. National Immunization Program, National Epidemiology Directorate, MINSAP
3. Management Science for Health. International drug price indicator guide. 2016 Edition. Arlington, VA: Center for Pharmaceutical Management, 2017.
4. National Drug Marketing Company (ENCOMED) Aspects to consider:

Typhoid vaccine - 35% of total doses for school children Hepatitis B 10 mg - 40% of the total dose for children Tetanus toxoid - 15% of the total for school children

Tetavalent - doses administered from of 2005-2008

Smallpox vaccine - doses administered from 1963 to 1980

This is due to the majority composition of vaccines of national production that has the Real Immunization alternative, which reduces the total cost for the acquisition of these products in almost half of its economic amount, in comparison with the Hypothetical Reference option that would be integrated for imported vaccines.

With regard to economic benefits obtained by the savings in the direct costs for medical care, the amounts of the Real Immunization alternative were estimated; as well as the cost-benefit ratio, expressed in Table 2, was assessed.

Table 2. Benefits for direct costs saved. Real Immunization alternative 1962-2018.

Types of vaccines	Benefit in cost economic savings (Thousands USD)		
	Low scenario (5.15 USD)	Medium scenario (5.81 USD)	High scenario (6.47 USD)
DPT	55541711.2	62659678.1	69777645.0
Triple viral (PRS)	57233051.1	64567772.2	71902493.3
OPV (Polium)	74952611.8	84558189.2	94163766.6
<i>H. Influenzae</i> Tipo B	80689200.9	91029952.9	101370704.8
Hepatitis B 10 mcg	73707173.4	83153 141.2	92599109.1
Typhoid vaccine (AT)	264581705.8	298489264.2	332396822.6
Duple (DT)	23824956.3	26878251.6	29931547.0
BCG	8045476.3	9076547.0	10107617.7
Meningococcal Type B	694623769.8	783643515.0	872663260.3
Pentavalent (DPT + HB + Hib)	274187135.1	309325680.5	344464225.0
Tetavalent (DPT-HB) (2005-8)	12842350.5	14488166.3	16133982.1
Tetanus toxoid (TT)	16152146.4	18222130.2	20292113.0
Smallpox vaccines (1963-1980)	56498545.7	63739136.0	70979726.4
Anti-rubella vaccines	1598908.1	1741723.3	2008725.4
Antipolium inactivation (IPV)	15280547.5	16645411.9	19197115.0
Total	1709759289.9	1928218559.6	2147988853.3
Amount updated (3%)	1231377989.3	1421894391.9	1632410794.4
Cost-Benefit	1: 5.15	1: 5.81	1: 6.47

It became clear the convenience of childhood immunization with vaccines, carried out in the Cuban SNS, for the important economic benefits in avoided costs and the cost-benefit ratio of the Real Immunization option, which makes it the most efficient vaccination alternative.

CONCLUSIONS

Childhood immunization in Cuba has produced an economic impact due to the cost avoided in import substitution, and direct cost savings for the economic burden of infectious diseases for the SNS.

COSTO BENEFICIO DE LA INMUNIZACIÓN INFANTIL CON VACUNAS EN CUBA 1962-2018

ANTECEDENTES

La industria biofarmacéutica en Cuba ha tenido un desarrollo vertiginoso en la producción de vacunas. Estos avances han permitido garantizar una cobertura total para la prevención de enfermedades infecciosas en los niños, lo que representa una disminución en los costos de adquisición, en comparación con las vacunas de procedencia foránea (1).

OBJETIVO

Evaluar los impactos económicos obtenidos por la implementación de la inmunización infantil por medio de vacunas en Cuba (1962-2018).

MÉTODOS

Se estimó el costo potencialmente evitado para los esquemas de vacunación con las diferentes alternativas (Inmunización Real contra Inmunización Hipotética). Se realizó un análisis de minimización de costos para conocer la diferencia de los importes totales por dosis aplicadas de vacunas con las diferentes alternativas y se estimaron los beneficios económicos en ahorros de costos directos para la atención de salud y la relación costo-beneficio.

La alternativa Inmunización Real (esquema actual en Cuba) está integrado por 12 tipos de

vacunas, 8 de ellas de producción nacional y solo 4 importadas, y se pudo comparar con una opción de inmunización hipotética de referencia que estuviera integrado por 12 vacunas de origen foráneo. El estudio se realizó desde la perspectiva del Servicio Nacional de Salud (SNS) (2).

Se tomaron los precios de las vacunas extranjeras precalificadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3), y para las vacunas de producción nacional se tomó la información del Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Se realizó una actualización de los valores monetarios con una tasa de descuento del 3 % (2).

Se seleccionó un estudio que reporta que, por cada euro invertido en la adquisición de vacunas, se pueden ahorrar entre 3,9 y 4,9 EUR, por los costos directos evitados por enfermedades

infecciosas (4, 5). Se empleó la técnica del análisis costo-beneficio (6), para relacionar los costos y beneficios económicos de estas intervenciones. Para ello, se establecieron tres tipos de escenarios: bajo (5,15 USD), medio (5,81 USD) y alto (6,47 USD), con el fin de estimar los ahorros por los costos directos evitados. Para comprobar la robustez de los resultados, se realizó un análisis de sensibilidad invariado sobre la variable costos (2).

RESULTADOS

Se realizó una estimación de los costos de adquisición de las vacunas sobre la base de la cantidad de dosis aplicadas y estas se multiplicaron por el costo/dosis, según las distintas alternativas (Inmunización Real e Hipotética de Referencia), expresadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Comparación del importe del costo por dosis. Alternativas Inmunización Real e Hipotética de Referencia 1962-2018.

Tipos de vacunas	Total de dosis aplicadas ^{1,2}	Costo/dosis (USD) ³	Hipotética de Referencia Importe costo total (USD)	Costo/dosis (USD) ^{3,4}	Inmunización Real Importe costo total (USD)	Diferencia (USD)
DPT	32681 207	0,83	27125 401,8	0,33	10784798,3	16340 603,5
Triple viral (PRS)	8548 626	1,30	11113 213,8	1,30	11113 213,8	-
OPV	85611 207	0,17	14553 905,2	0,17	14553 905,2	-
<i>H. Influenzae</i> Tipo B	5595 645	3,35	18745 410,8	2,80	15667 806,0	3077604,8
Hepatitis B 10 mcg	5724 829	4,71	26963 944,6	2,50	14312 072,5	12651872,1
Antitifoidea (AT)	14891 330	5,24	78030569,2	3,45	51375 088,5	26655480,7
Duple (DT)	14456 891	1,06	15324304,46	0,32	4626 205,1	10698099,4
BCG	13734 555	0,12	1562 228,4	0,12	1562 228,4	-
Antimeningocócica tipo B	13624 081	19,50	265669 579,5	9,90	134878 401,9	130791177,6
Pentavalente (DPT +HB + Hib)	4569 976	15,56	71108 826,6	11,65	53240 220,4	17868606,2
Tetavalente (DPT-HB)	439 799	10,5	4617 889,5	5,67	2493 660,3	2124229,2
Toxoidetetánico (TT)	13636 257	0,70	9545 379,9	0,23	3136 339,1	6409040,8
Antivariólica	1321 758	8,30	10970 591,4	8,30	10970 591,4	-
Antirubéólica	608 760	0,51	310467,6	0,51	310 467,6	-
Antipolio inactivada (IPV)	496 170	5,98	2967 096,6	5,98	2967 096,6	-
Total	215941 091		544932 651,5		331992 095,2	226616 714,3
Importe Actualizado (3 %)			367666 012,5		185024 852,3	182641 160,2

Fuentes:

Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas. Anuario estadístico de Salud. Cuba 2018. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2019. Programa Nacional de Inmunización, Dirección Nacional de Epidemiología, MINSAP.

Management Science for Health. International drug price indicator guide. 2016 Edition. Arlington, VA: Center for Pharmaceutical Management, 2017.

Empresa Nacional Comercializadora de Medicamentos (ENCOMED).

Aspectos que se deben considerar:

Antitifoidea (AT) - 35 % del total de dosis para escolares

Hepatitis B 10 mg - 40 % del total de dosis para los niños

Toxide tetánico (TT) - 15 % del total para los escolares

Tetavalente - dosis administradas del 2005-2008

Vacuna contra la viruela: administró las dosis de 1963 a 1980

Esto se debe a la composición mayoritaria de vacunas de producción nacional que tiene la alternativa Inmunización Real, que reduce el costo total para la adquisición de estos productos en casi la mitad de su monto económico, en comparación con la opción Hipotética de Referencia que estaría integrada por vacunas importadas.

Con respecto a los beneficios económicos obtenidos por los ahorros en los costos directos para la atención médica, se estimaron los importes de la alternativa Inmunización Real, así como se valoró la relación costo-beneficio, expresados en la Tabla 2.

Tabla 2. Beneficio por el costo directo ahorrado. Alternativa Inmunización Real 1962-2018.

Tipos de vacunas	Beneficio por el costo económico evitado (Miles USD)		
	Escenario bajo (5,15 USD)	Escenario medio (5,81 USD)	Escenario alto (6,47 USD)
DPT	55541711,2	62659678,1	69777645,0
Triple viral (PRS)	57233051,1	64567772,2	71902493,3
OPV	74952611,8	84558189,2	94163766,6
<i>H. Influenzae</i> Tipo B	80689200,9	91029952,9	101370704,8
Hepatitis B 10 mcg	73707173,4	83153 141,2	92599109,1
Antifóidea (AT)	264581705,8	298489264,2	332396822,6
Duple (DT)	23824956,3	26878251,6	29931547,0
BCG	8045476,3	9076547,0	10107617,7
Antimeningocócica Tipo B	694623769,8	783643515,0	872663260,3
Pentavalente (DPT +HB +Hib)	274187135,1	309325680,5	344464225,0
Tetavalente (DPT-HB) (2005-8)	12842350,5	14488166,3	16133982,1
Toxoide tetánico (TT)	16152146,4	18222130,2	20292113,0
Antivariólica (1963-1980)	56498545,7	63739136,0	70979726,4
Antirubeólica	1598908,1	1741723,3	2008725,4
Antipolio inactivada (IPV)	15280547,5	16645411,9	19197115,0
Total	1709759289,9	1928218559,6	2147988853,3
Importe actualizado (3 %)	1231377989,3	1421894391,9	1632410794,4
Costo-beneficio	1: 5,15	1: 5,81	1: 6,47

Se hizo evidente la conveniencia de la inmunización infantil con vacunas, llevada a cabo en el SNS cubano, por los importantes beneficios económicos en los costos evitados y la relación costo-beneficio de la opción Inmunización Real, lo que la convierte en la alternativa de vacunación más eficiente.

CONCLUSIONES

La inmunización infantil en Cuba ha producido un impacto económico por el costo evitado en la sustitución de importaciones y el ahorro del costo directo por la carga económica de las enfermedades infecciosas para el SNS.

CONFLICTOS DE INTERESES

No existen entre los autores de este trabajo.

REFERENCIAS

- Collazo M, Pérez R. El programa nacional de inmunización en Cuba. Implicaciones económicas y beneficios obtenidos. *Rev Esp Econ Salud*. 2006; 5(6):349-354.
- Drummond M, O'Brien B, Stoddard G, Torrance, G. Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. 4ª ed. Madrid: Díaz de Santos; 2015.
- Management Science for Health. International drug price indicator guide. 2016 ed. Arlington, VA: Center for Pharmaceutical Management; 2017.
- OMS-Banco Mundial-UNICEF. Vacunas e inmunización: situación mundial. 3ª ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.
- Sanofi-Pasteur MSD. La aportación de las vacunas al bienestar social: una visión general [resumen del Informe]. Madrid: Fundación Gaspar Casal; 2010.
- Collazo Herrera M, Galindo Sardiña MA, Jova Morel R, Romero Torres K. Impacto económico y en salud de la inmunización infantil por vacunas. Cuba 1962-2012. *PharmacoEconomics Spanish Research Articles*. 2014. DOI 10.1007/s40277-014-0036-7.

DESCRIPTION OF THE CAUSALITY CATEGORIES OF POSSIBLE THERAPEUTIC FAILURES WITH BIOLOGICAL DRUGS REPORTED TO THE PHARMACOVIGILANCE PROGRAM OF AUDIFARMA S. A.

Manuel MACHADO-BELTRÁN¹; Mauren OSPINA^{2*};
Yadira PARRADO³; Julián MÚNERA⁴

BACKGROUND

Therapeutic ineffectiveness or therapeutic failure (TF) is defined as the absence of therapeutic response or unexpected failure of the desired response with any medication, it may occur in a wide variety of situations and caused by different mechanisms. For example, associated with misdiagnosis, inappropriate drug selection or dose, adherence by the patient, using a product adulterated or falsified, among others (1).

During the last years, the TF has taken relevance in the pharmacovigilance and pharmaceutical care programs, in order to identify those factors that can affect the effectiveness of the medication, and thus establish strategies that allow optimizing the use of the medication in patients (2).

To address the TF, Vaca *et al.* (3) proposed and validated an algorithm which evaluates different causes of ineffectiveness, they are summarized in 5 categories: 1) Associated with the use of the drug, 2) quality problems, 3) induced notifications (particular / commercial interests), 4) effectiveness of the intervention (idiosyncratic response) or 5) insufficient information.

On the other hand, biological medicines have been used to treat a series of pathologies mainly of the autoimmune type; however, there are few studies in literature that address FT with this type of drugs, mainly due to the complexity of the pathologies, type of molecules and treatment times. Based on the above, the findings of the FT reports that entered the pharmacovigilance (FV) program are presented either by spontaneous reporting or

the result of some intervention resulting from pharmaceutical care program (PCP), indicating the main categories of causality.

OBJECTIVES

The aim of the study was to describe the causality categories of the FT of biological drugs reported to the pharmacovigilance (FV) program of Audifarma S. A. during the years 2017-2018.

METHODS

Descriptive cross-sectional study with retrospective collection of information under the pharmacovigilance program from January 2017 to December 2018. Suspicions of TF were collected and analyzed using PV software (Auditor Ver. 19.7.7.7). To determine the causality, the algorithm proposed by Vaca *et al.* (3) was used and the data analysis was performed using a Microsoft Excel[®] database.

RESULTS

In total, 5367 adverse drug reactions (ADR) were reported in 2017 and 6018 ADR in 2018, for a total of 11385, of which 612 (5.4%) correspond to TF, of these 326 (53.26%) are of drugs biological, it should be noted that no TF was associated with biopharmaceutical or quality problems.

When performing the causality analysis using the therapeutic failure algorithm, the following results were obtained, recorded in Table 1:

¹ Master of Science-Pharmacology. Audifarma S. A. Bogotá, Colombia.

² Master of Pharmaceutical Care Hospital. Audifarma S. A. Bogotá, Colombia.

³ Master in Health and Medicine Economics. Audifarma S. A. Bogotá, Colombia.

⁴ Health Institution Management Specialist. Audifarma S. A. Bogotá, Colombia.

* Author of correspondence:

Table 1. Causality categories. Conclusion of the FT analyzes of the study period.

Dominium	Cases		Total
	2017	2018	
Possibly associated with the use of the medicine	50 (38%)	77 (40%)	127 (39%)
Possibly it is the effectiveness of the intervention	49 (37%)	51 (26%)	100 (31%)
There is not enough information for the analysis	32 (24%)	64 (33%)	96 (29%)
Possibly induced notification	2 (2%)	1 (1%)	3 (1%)
Total	133 (100%)	193 (100%)	326 (100%)

First, according to causality, most of the reported FTs of biological medicines, 127 (38.9%), are “possibly associated with the use of the medicine”, which highlights factors such as access and/or temporary suspension of the drug due to the appearance of adverse reactions given the immunogenicity characteristic of this type of medication. Secondly, the category “possibly is the effectiveness of the intervention” stands out, where the main factor that could explain the causality is the development of antibodies to this type of molecules widely documented in the literature.

DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE CAUSALIDAD DE POSIBLES FALLOS TERAPÉUTICOS CON MEDICAMENTOS BIOLÓGICOS REPORTADOS AL PROGRAMA DE FARMACOVIGILANCIA DE AUDIFARMA S. A.

ANTECEDENTES

La inefectividad terapéutica o fallo terapéutico (FT) se define como la ausencia de respuesta terapéutica o falla inesperada de la respuesta deseada con algún medicamento, puede ocurrir en una amplia variedad de situaciones y ser causado por diferentes mecanismos. Por ejemplo, asociados a un mal diagnóstico, selección inapropiada del fármaco o la dosis, no adherencia por parte del paciente, uso de un producto adulterado o falsificado, entre otras (1).

Durante los últimos años, el FT ha tomado relevancia en los programas de farmacovigilancia y atención farmacéutica, para así identificar aquellos factores que pueden afectar la efectividad del medicamento y trazar estrategias que permitan optimizar el uso de farmacoterapia en pacientes (2).

On the other hand, 96 cases (29.4%) correspond to cases where there was not enough information for the analysis, so an important opportunity for improvement consisting in improving the quality of the report and having access to a medical history. When reviewing whether the notification of TF corresponds to the use of a trademark, only 1 case corresponding to Golimumab was presented, the result is expected given that there are few biosimilar medicines that are on the market. Finally, no notifications associated with quality problems were evidenced.

CONCLUSIONS

The present study allowed describing the causality categories of the reports of biological medicines of FTs entered into the FV and SFT program of Audifarma S. A., during 2017-2018, showing that the main category of causality was associated with the use of the medicine. On the other hand, in future interventions it is necessary to improve the quality of the report, as well as ease of access to the medical records since a large part of the analyzes did not have sufficient information for the approach.

Para abordar los FT, Vaca *et al.* (3) propusieron y validaron un algoritmo que evalúa diferentes causas de inefectividad, resumidas en 5 categorías: 1) asociados al uso del medicamento, 2) problemas de calidad, 3) notificaciones inducidas (intereses particulares/comerciales), 4) efectividad de la intervención (respuesta idiosincrática) o 5) insuficiente información.

Por otro lado, los medicamentos biológicos se han empleado para tratar una serie de patologías, principalmente de tipo autoinmune; no obstante, son pocos los estudios en literatura que abordan los FT con este tipo de medicamentos, principalmente por la complejidad de las patologías, tipo de moléculas y tiempos de tratamiento. Con base en lo anterior, se presentan los hallazgos de los reportes de FT que ingresaron al programa de farmacovigilancia (FV)

de Audifarma S. A., ya sea por reporte espontáneo o resultado de alguna intervención producto del seguimiento farmacoterapéutico (SFT), indicando las principales categorías de causalidad.

OBJETIVOS

El objetivo del estudio fue describir las categorías de causalidad de los FT de medicamentos biológicos reportados al programa de farmacovigilancia (FV) de Audifarma S. A. durante los años 2017-2018.

MÉTODOS

Estudio descriptivo de corte transversal con recolección retrospectiva de la información en el marco del programa del programa de farmacovigilancia, de enero del 2017 a diciembre del 2018. Las sospechas de FT se recopilaron y analizaron utilizando un software de FV (Auditor Ver. 19.7.7.7). Para determinar la causalidad se utilizó el algoritmo propuesto por Vaca *et al.* (3) y el análisis de datos se realizó mediante una base de datos de Microsoft Excel®.

RESULTADOS

En total, se informaron 5367 reacciones adversas a medicamentos (ADR) en 2017 y 6018 ADR en 2018, para un total de 11385, de los cuales 612 (5.4%) corresponden a TF, de estos 326 (53.26%) son de medicamentos biológicos. Cabe señalar que ningún TF se asoció con problemas biofarmacéuticos o de calidad.

Al realizar el análisis de causalidad mediante el algoritmo de fallo terapéutico, se obtuvieron los siguientes resultados, registrados en la Tabla 1:

Tabla 1: Categorías de causalidad. Conclusión de los análisis de FT del período de estudio.

Dominio	Casos		Total
	2017	2018	
Posiblemente asociado al uso del medicamento	50 (38 %)	77 (40 %)	127 (39 %)
Posiblemente es la efectividad de la intervención	49 (37 %)	51 (26 %)	100 (31 %)
No se cuenta con información suficiente para el análisis	32 (24 %)	64 (33 %)	96 (29 %)
Notificación posiblemente inducida	2 (2 %)	1 (1 %)	3 (1 %)
Total general	133 (100 %)	193 (100 %)	326 (100 %)

Primero, con respecto a la causalidad, la mayoría de los FT de medicamentos biológicos reportados,

127 (38,9 %), están “posiblemente asociados al uso del medicamento”, aquí se destacan factores como el acceso o suspensión temporal del medicamento por aparición de reacciones adversas, dada la inmunogenicidad característica de este tipo de medicamentos. En segundo lugar, se destaca la categoría “posiblemente es la efectividad de la intervención”, donde el principal factor que podría explicar la causalidad se debe al desarrollo de anticuerpos a este tipo de moléculas, ampliamente documentado en la literatura. Por otro lado, 96 casos (29,4 %) corresponden a casos donde no se contaba con información suficiente para el análisis, por lo que una importante oportunidad de mejora consistente en optimizar la calidad del reporte y tener acceso a la historia clínica. Al revisar si la notificación de FT corresponde al uso de una marca comercial, solo se presentó un caso correspondiente a Golimumab, resultado esperado, pues son pocos los medicamentos biosimilares que se encuentran en el mercado. Finalmente, No se evidenciaron notificaciones asociadas a problemas de calidad.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió describir las categorías de causalidad de los reportes de medicamentos biológicos de FT ingresados al programa de FV y de SFT de Audifarma S. A. durante los años 2017-2018; se evidenció que la principal categoría de causalidad fue asociada al uso del medicamento. Por otro lado, en futuras intervenciones es necesario mejorar la calidad del reporte, así como facilidad de acceso a las historias clínicas, dado que gran parte de los análisis no contaban con información suficiente para el abordaje.

CONFLICTO DE INTERESES

Actualmente, los autores tienen una relación contractual con Audifarma S. A., sin que ello afecte el contenido de lo que se escribió en los párrafos anteriores.

REFERENCIAS

1. Figueras A, Laporte JR. Failures of the therapeutic chain as a cause of drug ineffectiveness. *BMJ*. 2003; 326(7395):895-6.
2. Meyboom RHB, Lindquist M, Flygare AK, Birieli C, Edwards IR. The value of reporting therapeutic ineffectiveness as an adverse drug reaction. *Drug Saf*. 2000; 23:95-9.
3. Vaca C, Martínez RP, López JJ, Sánchez R, Figueras A. Algorithm for the evaluation of therapeutic failure reports. Proposal and pilot analysis. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2013; 22:199-206.

DEVELOPMENT OF A PHARMACEUTICAL INFORMATION SYSTEM FOR THE SAFE ADMINISTRATION OF MEDICATIONS

Lised Esthefani ARNEÑO NARANJO¹; Yasmith Andrea MANOSALVA FAJARDO¹;
José David MONTOYA VERONA¹; Sergio Andrés AGUIRRE¹; Andrés Felipe VALENCIA QUINTERO^{1,2,3};
Juan Pablo BOTERO AGUIRRE^{1,2,3,4}

BACKGROUND

Medication errors are defined as any preventable event that may cause or lead to improper use of medications or harm to the patient (1). They can occur at any stage of the use of the drug: prescription, transcription, dispensing, administration and monitoring.

Administration errors are the second most frequent stage (2) and may occur in the preparation of medications: Dilution or reconstitution, infusion rates, incorrect dose, physical-chemical incompatibility, administration techniques, and dose measurement in small volumes in population pediatric. The main causes are human errors and lack of knowledge of the preparation and/or administration procedures that can be minimized with the standardization of information and training of personnel (3).

In 2012, the pharmaceutical service of the Hospital Pablo Tobón Uribe started the creation of data sheets that would provide all the information on the adequacy and administration of medications, in order to provide standardized information and reduce the number of consultations received daily. This information was available in nursing kardex, in institutional documentary system, and in pharmaceutical services; therefore, having several sources of consultation made it difficult to maintain an update control and classification of the information according to the population (adult or pediatric). In addition, control not only depended on the Pharmaceutical Service.

According to the above, in 2017 it is proposed to design an information system of the Pharmaceutical Service that integrates various modules for the appropriate use of medicines and becomes a consultation instrument available in all areas of the hospital.

OBJECTIVE

To develop and to implement a system of pharmaceutical information for consultation in all areas of the hospital, which provides instructions on the use and administration of medications in adult and pediatric patients.

METHODS

The information necessary for the safe administration of medications was defined: Pharmaceutical presentation, reconstitution, concentration, stability, time and route of administration, dilution volume in pediatric patients and in patients with water restriction, photoprotection, administration compatibility, recommendations for use, and minimum and maximum doses. Medications were grouped by administration and special handling. Subsequently, a bibliographic search was carried out in Micromedex[®] and Uptodate[®] databases, and in drug inserts. The data sheets for medication were reviewed and approved by different pharmaceutical chemist, and finally, the technical requirements for development and programming of a technological tool were defined.

¹ Pharmacist, Clinical Pharmacy Section, Pharmacy Department, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.

² Clinical research HPTU Group, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.

³ P&P Pharmaceutical Group, Fac.de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

⁴ MSc in Epidemiology.

* Author of correspondence: larnedo@hptu.org.co

The system was evaluated, tested and authorized by the Pharmacy and Therapeutics Committee of the Hospital.

RESULTS

An information system developed in the programming language VB.net was obtained, with 5 modules with standardized support information for the adequacy of medications: 1) adult, 2) pediatrics, both for intravenous administration, 3) oncology, 4) tube administration, and 5) intravenous incompatibilities (Figure 1).



Figure 1. Application login screen.

The information system has controlled and personalized access from any network point of

the institution 24 hours for all areas and personnel of the hospital, guaranteed by the Department of Information Technologies, and the updating of information is centralized only by Pharmaceutical Service.

To date, 403 medication sheets have been made, 249 for adult patients and 154 for pediatric patients with all the information required for administration. It was found that both, in adults and in pediatrics, the largest number of sheets belong to the group of anti-infectives for systemic use, 70 and 81 respectively, followed in adults by cardiac and antihemorrhagic therapy groups, and in pediatrics by corticosteroids for systemic use and antiepileptics.

In the adult and pediatric modules, an informative alert was created when the administered dose was higher or lower than those defined, as well as a recommended dilution volume in both water restriction and conventional dilution. Visual information on the use of inline filter and/or photoprotection equipment during administration was included (Figure 2).

Figure 2. Medication sheets.

The oncology module has 12 medication sheets with recommendations for administration, handling and extravasation management. 109 sheets have been made with recommendations for administration by tube and the compatibility matrix has 127 intravenous medications.

CONCLUSIONS

A centralized pharmaceutical information system was developed and implemented from the

Pharmaceutical Service, which gathers information on the use and administration of intravenous and probe medications in adults and pediatrics, information on cancer medications, and an intravenous compatibility matrix. This tool favors the use and proper and standardized administration of medications according to supported and reliable bibliographic information.

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN FARMACÉUTICA PARA LA ADMINISTRACIÓN SEGURA DE MEDICAMENTOS

ANTECEDENTES

Los errores de medicación se definen como cualquier evento prevenible que puede causar o conducir al uso incorrecto de los medicamentos o daños al paciente (1). Pueden presentarse en cualquier etapa del uso del medicamento: prescripción, transcripción, dispensación, administración y monitorización.

Los errores de administración son la segunda etapa con mayor frecuencia (2) y pueden presentarse en la preparación de medicamentos: dilución o reconstitución, tiempos de infusión, dosis incorrecta, incompatibilidad fisicoquímica, técnicas de administración y medición de dosis en volúmenes pequeños en población pediátrica. Las principales causas son errores humanos y falta de conocimiento de los procedimientos de preparación o administración que pueden ser minimizados con la estandarización de la información y capacitación del personal (3).

En el año 2012, el servicio farmacéutico del Hospital Pablo Tobón Uribe inició la creación de fichas que proporcionarían toda la información de adecuación y administración de medicamentos, con la finalidad de brindar información estandarizada y disminuir el número de consultas que se recibían diariamente. Esta información estaba disponible en el kárdex de enfermería, en el sistema documental institucional y en el de servicios farmacéuticos; por tanto, al tenerse varias fuentes de consulta se dificultaba llevar un control de actualización y de

la clasificación de la información de acuerdo con la población (adulto o pediátrico), además el control no solo dependía del Servicio Farmacéutico.

De acuerdo con lo anterior, en el año 2017 se planteó diseñar un sistema de información del Servicio Farmacéutico que integre diversos módulos de uso adecuado de medicamentos y se convierta en un instrumento de consulta disponible en todas las áreas del hospital.

OBJETIVO

Desarrollar e implementar un sistema de información farmacéutica de consulta en todas las áreas del hospital, que brinde instrucciones de uso y administración de medicamentos en pacientes adultos y pediátricos.

MÉTODOS

Se definió la información necesaria para la administración segura de los medicamentos: presentación farmacéutica, reconstitución, concentración, estabilidad, tiempo y vía de administración, volumen de dilución en pacientes pediátricos y en pacientes con restricción hídrica, fotoprotección, compatibilidad en la administración, recomendaciones de uso y dosis mínimas y máximas. Se agruparon los medicamentos por vía de administración y manipulación especial. Posteriormente, se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos, Micromedex[®],

Uptodate®, e insertos de los medicamentos, y se realizaron las fichas para los medicamentos, las cuales fueron revisadas y aprobadas por un químico farmacéutico diferente; por último, se definieron los requerimientos técnicos para el desarrollo y programación de una herramienta tecnológica.

El sistema fue evaluado, probado y autorizado por el Comité de Farmacia y Terapéutica del Hospital.

RESULTADOS

Se obtuvo un sistema de información desarrollado en el lenguaje de programación VB.net, con cinco módulos de información estandarizada sobre soporte para la adecuación de los medicamentos: 1) adultos, 2) pediátricos, ambos para administración intravenosa, 3) oncológicos, 4) administración por sonda, y 5) incompatibilidades intravenosas (Figura 1).



Figura 1. Pantalla de ingreso de la aplicación.

El sistema de información cuenta con acceso controlado y personalizado desde cualquier punto de red de la institución las 24 horas para todas las áreas y personal del hospital, garantizado por el Departamento de Tecnologías de la Información, y la actualización de la información está centralizada solo por servicios farmacéuticos.

Hasta la fecha se han realizado 403 fichas de medicamentos, 249 para paciente adulto y 154 para pediátrico con toda la información requerida para la administración. Se encontró que, tanto en adultos como en pediatría, la mayor cantidad de fichas pertenecen al grupo de antiinfecciosos de uso sistémico, 70 y 81 respectivamente. Le siguen, en adultos, grupos de terapia cardíaca y antihemorrágicos, y en pediatría, corticosteroides de uso sistémico y antiepiléptico.

En los módulos de adultos y de pediatría, se creó una alerta informativa cuando la dosis administrada era superior o inferior a las definidas, así como un volumen de dilución recomendado tanto en restricción hídrica como en dilución convencional, además se incluyó información visual sobre uso de filtro en línea o equipo de fotoprotección durante la administración (Figura 2).



Figura 2. Fichas de medicamentos.

El módulo de oncológicos cuenta con 12 fichas de medicamentos con recomendaciones de administración, manipulación y manejo de extravasación. Se han realizado 109 fichas con recomendaciones para la administración por sonda y la matriz de compatibilidad cuenta con 127 medicamentos intravenosos.

CONCLUSIÓN

Se desarrolló y se implementó un sistema de información farmacéutica centralizado desde el Servicio Farmacéutico, el cual reúne información sobre uso y administración de medicamentos intravenosos y por sonda en adultos y pediatría, información de medicamentos oncológicos y matriz de compatibilidades intravenosas. Esta herramienta favorece el uso y la administración adecuada y estandarizada de los medicamentos de acuerdo con información bibliográfica respaldada y confiable.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Márquez-Hernández VV, Fuentes-Colmenero AL, Cañadas-Núñez F, Muzio MD, Giannetta N, Gutiérrez-Puertas L. Factors related to medication errors in the preparation and administration of intravenous medication in the hospital environment. *PLOS ONE*. 2019; 14(7):e0220001. DOI: 10.1371/journal.pone.0220001
2. Chua SS, Tea MH, Rahman MHA. An observational study of drug administration errors in a Malaysian hospital (study of drug administration errors). *J Clin Pharm Ther*. 2009; 34(2):215-23.
3. Taxis, K. Causes of intravenous medication errors: an ethnographic study. *Quality and Safety in Health Care*. 2003; 12(5):343-47.

DESIGN OF AN INSTRUMENT TO DETERMINE DRUG SHORTAGES IN PHARMACEUTICAL ONCOLOGY SERVICES IN COLOMBIA

AGUILAR A.¹; LINARES Y.; VANEGAS EP.²

BACKGROUND

The drug shortage is “a drug supply issue requiring a change. It impacts patient care and requires the use of an alternative agent” (1). Its causes can be multiple, such as manufacturing or regulatory problems, lack of raw materials, and voluntary retirements of market (2).

In 2012, the Ministry of Health in Colombia characterized the case of drug shortage and developed a strategy for its management through the National Institute of Food and Drug Surveillance (INVIMA, for its Spanish abbreviation). The causes and medications have been identified, but the consequences have not yet been established. Reports are related to specific medications, such as methotrexate, mercaptopurine, bulsulfan etc.; anticonvulsants, such as phenytoin, and anesthetics, such as lidocaine (3).

There are numerous studies from other countries focused on the consequences of shortages. In the area of oncology in the US, for example, a survey conducted in oncology centers showed delays in chemotherapy and the need to change some medication in each protocol. It is showed that, of the consequences reported by pharmacists, 22% corresponded to medication errors, specifically calculation mistakes, which in some cases were not identified before the administration to the patient (4).

OBJECTIVES

To design an instrument to identify the consequences of drug shortages in pharmaceutical oncology services in Colombia, considering the local context.

METHODS

In order to document the consequences of shortages, it was considered to conduct a qualitative research, through a survey instrument, to be applied in IPS of Bogotá, in experts, and in opinion leaders of the sector.

To prepare the semi-structured interview, a literature review was conducted from databases SciELO and Scopus with the keywords “drug shortages AND impact”.

With data collected in the interviews, a qualitative analysis was performed, using tools for content analysis, categorization and data triangulation for the design of the semi-structured survey.

RESULTS

In the literature review, 158 articles were identified, of which 40 were analyzed, to categorize and structure the interview, applied to a sector actors. The following categories were identified: 1) shortages, definition, frequency of occurrence, drugs; 2) costs, administrative costs; 3) human resources, increasing workloads, stress; 4) effects on the patient and its therapy, and 5) shortages management.

For the identification of actors, roles of the health sector related to the shortages of oncological medicines were inventoried. Subsequently, an actor analysis tool was used to characterize them according to their position, interests and influence on the shortage; also the relationships between them were determined, identifying the type of questions that should be asked to each of them.

The following actors were considered: Ministry of Health, INVIMA, health departments, EPS, IPS

¹ Estudiante Química Farmacéutica – Universidad de Ciencias Aplicadas UDCA – Bogotá.

² QF Ph (c) Ingeniería, Industria y Organizaciones. Grupo de Investigación SEPRO. Fac. Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.. Bogotá, Colombia.

* Author of correspondence: YAGONZALEZ@udca.edu.co

, pharmaceutical companies, distributors, logistics managers, trade associations or scientific societies (pharmaceutical chemists, medical oncologists and hematologists, oncology nurses), and users.

From the content analysis of the interviews, new categories were established, according to the country context, and questions were established for each of them: 1) definition of shortage 2) knowledge of the shortage management process in Colombia, 3) economic consequences, 4) impact on the patient. The instrument was applied to IPS in Bogota, qualified in chemotherapy and oncology services.

CONCLUSIONS

Using qualitative analysis tools, a survey instrument was built. It allowed an initial approach to the consequences of the shortage of oncological medicines, it was based on a literature review and on a semi-structured interview. The instrument will serve as a tool to determine the consequences of shortages in Colombia.

DISEÑO DE UN INSTRUMENTO PARA DETERMINAR EL DESABASTECIMIENTO DE MEDICAMENTOS EN SERVICIOS FARMACÉUTICOS DE ONCOLOGÍA EN COLOMBIA

ANTECEDENTES

El desabastecimiento de medicamentos es “un problema con el suministro de medicamentos que requiere una intervención; este impacta sobre el cuidado del paciente y requiere del uso de una alternativa terapéutica” (1). Sus causas pueden ser múltiples, como problemas regulatorios o de fabricación, falta de materias primas y retiros voluntarios del mercado (2).

En 2012, el Ministerio de Salud en Colombia caracterizó el caso del desabastecimiento de medicamentos y desarrolló una estrategia para su gestión ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Se han identificado las causas y los medicamentos, pero aún no se han establecido las consecuencias. Los reportes relacionan medicamentos, como metrotexato, mercaptopurina, bursulfan etc.; anticonvulsivantes, como fenitoína, y anestésicos, como lidocaína (3).

Existen numerosos estudios de otros países enfocados en las consecuencias del desabastecimiento. En el caso de oncología en Estados Unidos, por ejemplo, una encuesta aplicada a centros de oncología mostró retrasos en la quimioterapia y cambios en los medicamentos de cada protocolo; se evidenció que, de las consecuencias reportadas por los farmacéuticos, el 22 % correspondía a errores de

medicación, específicamente de cálculo, los cuales en algunos casos no fueron identificados antes de la administración al paciente (4).

OBJETIVOS

Diseñar un instrumento para determinar las consecuencias del desabastecimiento de medicamentos oncológicos en los servicios farmacéuticos de Colombia, considerando el contexto local.

MÉTODOS

Con el fin de documentar las consecuencias del desabastecimiento, se planteó realizar una investigación de tipo cualitativo, mediante la aplicación de un instrumento tipo encuesta, para ser aplicada en IPS de Bogotá y a expertos y líderes de opinión del sector.

Para elaborar la entrevista semiestructurada, se realizó una revisión de la literatura, a partir de las bases de datos SciELO y Scopus, con las palabras clave “drug shortages AND impact”.

Con los datos recopilados en las entrevistas, posteriormente se realizó un análisis cualitativo, empleando herramientas de análisis de contenidos, categorización y triangulación de la información para el diseño de una encuesta semiestructurada.

RESULTADO

En la revisión de la literatura, se identificaron 158 artículos, de los cuales se analizaron 40, para establecer categorías y estructurar la entrevista, aplicada a actores del sector. Se identificaron las siguientes categorías: 1) desabastecimiento, concepto, frecuencia de uso, medicamentos; 2) costos, administrativos; 3) recurso humano, aumento de cargas laborales, estrés; 4) efectos sobre el paciente y su terapia; y 5) gestión del desabastecimiento.

Para la identificación de los actores, se inventariaron roles del sector de la salud, que tuvieran contacto con el desabastecimiento de medicamentos oncológicos. Posteriormente, se aplicó una herramienta de análisis de actores para caracterizarlos de acuerdo con su posición, interés e influencia sobre el desabastecimiento, y se determinaron las relaciones existentes entre ellos, identificando el tipo de preguntas que debían ser realizadas a cada uno de ellos.

Se consideraron los siguientes actores: Ministerio de Salud, INVIMA, secretarías de salud, EPS, IPS, laboratorios farmacéuticos, distribuidores, gestores logísticos y asociaciones gremiales o sociedades científicas (químicos farmacéuticos, médicos oncólogos y hematólogos, enfermeras oncólogas) y usuarios.

A partir del análisis de contenidos de las entrevistas, se establecieron nuevas categorías, de acuerdo con el contexto del país, y se establecieron las preguntas para cada una de ellas: 1) definición de desabastecimiento; 2) conocimiento del proceso de gestión del desabastecimiento en Colombia; 3) consecuencias económicas, y 4) consecuencias sobre el paciente. El instrumento fue aplicado en IPS de Bogotá, habilitadas en servicios de quimioterapia y oncología.

CONCLUSIONES

A partir de herramientas del análisis cualitativo, se construyó un instrumento tipo encuesta que permitió realizar una aproximación inicial a las consecuencias del desabastecimiento de medicamentos oncológicos, basado en una revisión de la literatura y una entrevista semiestructurada. El instrumento servirá como herramienta para determinar las consecuencias del desabastecimiento en Colombia.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. International Pharmaceutical Federation (FIP). Report of the International Summit on medicines shortage [Internet]. Toronto, Canada; 2013. Available from: https://www.fip.org/files/fip/publications/FIP_Summit_on_Medicines_Shortage.pdf
2. Acosta A, Vanegas EP, Rovira J, Godman B, Bochenek T. Medicine Shortages: Gaps Between Countries and Global Perspectives. *Front Pharmacol* [Internet]. 2019 Jul 19 [cited 2019 Jul 24]; 10:763. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fphar.2019.00763/full>
3. Pineda Velandia LA. Desabastecimiento de medicamentos esenciales: una herramienta para identificar casos puntuales basada en la experiencia de medicamentos oncológicos de primera línea. *Convención Salud*; 2015.
4. Kehl KL, Gray SW, Kim B, Kahn KL, Haggstrom D, Roudier M, et al. Oncologists' experiences with drug shortages. *J Oncol Pract*. 2015; 11(2):e154-62. Available from: <http://ascopubs.org/doi/10.1200/JOP.2014.000380>
5. ISAGS-UNASUR. Situación de medicamentos esenciales con riesgo de desabastecimiento con énfasis en los países suramericanos. 2017. [Internet]. Available from: <http://isags-unasur.org/es/publicacao/situacion-de-medicamentos-esenciales-con-riesgo-de-desabastecimiento-con-énfasis-en-los-países-suramericanos/>

EFFECT OF A PHARMACOTHERAPEUTIC FOLLOW-UP PROGRAM IN A POPULATION WITH RENAL TRANSPLANTATION OF THE CITY OF MEDELLÍN, COLOMBIA

José Jaime GIRALDO ROJAS, M.Ed.^{1*}; María Alejandra CASTAÑEDA ARANGO, QF¹

BACKGROUND

Chronic kidney disease (CKD) is a public health problem worldwide (1, 2); when its terminal phase is underway, transplantation is the therapy of choice in most cases, since it improves the quality of life and survival compared to dialysis. Pharmacological therapy is an essential tool to achieve the success of the intervention; likewise, the importance of immunosuppressive therapy is based on avoiding the immunological rejection of the recipient to the implanted organ (3), minimally compromising the patient's immunity and reducing the possibility of occurrence of infections and secondary proliferative processes to the immunosuppression itself.

The main risks that may eventually interfere with the achievement of therapeutic objectives during pharmacotherapy focus on the occurrence of adverse events, lack of adherence, and inappropriate use of the medication. In this sense, the pharmacist in the exercise of a pharmacotherapeutic follow-up program (PFT), and participating with the healthcare team in patients care, must provide them with the pharmacological treatment, follow-up and advise their use, always seeking the greatest benefit in their use, through the identification, resolution, and prevention of risks and the negative results associated with the medication.

OBJECTIVE

To describe the results of a PFT program in terms of incidence of problems related to the use of medicines (PRUM), related to the use, effect on pharmacological adherence and clinical effect, measured as clinical results of creatinine.

METHOD

Study design

A cohort intervention study, longitudinal, non-randomized, without control group, with before and after measurements was carried out. Kidney transplant patients older than 18 years were included.

Study period

July 1, 2018 to June 30, 2019.

Intervention

Pharmacotherapeutic Follow-up

The patients were given a minimum of two consultations with a healthcare pharmaceutical chemist. In these consultations, adhesion evaluation was made by applying the Morisky-Green-Levine test, and creatinine values were recorded, since plasma values greater than 2 mg/dl can result in chronic graft dysfunction or nephropathy (4, 5). Among the patients evaluated, four patients were on admission with chronic rejection and during the study period they presented graft loss.

Analysis of data

For the analysis of the data, a database in Excel 2010 was designed; this database allowed the management of data collected in each of the pharmaceutical consultations provided. The statistical package SPSS 18.0 for Windows was used.

The assumption of normality was validated with a Kolmogorov-Smirnov test, obtaining a significance > 0.05%, which indicates that the data is accepted under a normal distribution. Descriptive statistical analysis was applied, and t-Student tests

¹ Área de Atención Farmacéutica, Cooperativa de Hospitales de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: coordinacionaf@cohan.org.co, josejaimegr@yahoo.com

were performed for related samples, a value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

In the SFT program, 221 patients were included, of which 55.3% belonged to the male gender. Four patients were on admission with chronic rejection and during the study time they presented graft loss. The average age of the population was 46.1 ± 13.5 years, body mass 67.5 ± 13.9 kg, and transplanted time 8.6 ± 4.8 years.

In 28.1% of the population, 116 PRUMs regarding the use were identified, of which the most frequent was the erroneous administration of the medicine (64.7%). The global therapeutic adherence in the first consultation was 81.1%, after the interventions amounted to 87.6%. An improvement in the creatinine values of those participating patients was observed, in which creatinine results were available; during the first consultation the

average creatinine value was 1.48 mg/dL; in the second consultation was 1.39 mg/dL, and 1.32 mg / dL for patients who received three consultations, statistically significant variation (see Figure 1 and Table 1). At the beginning of the study, 28.7% of the patients were with creatinine ≤ 1.0 mg/dL, at the end of the study 35.2% of the patients were with creatinine value ≤ 1.0 mg/dL.

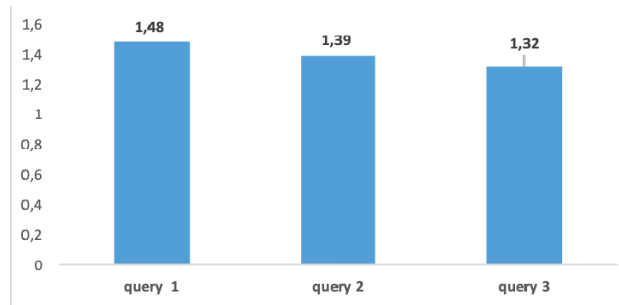


Figure 1. Evolution of creatinine results (mg/dL) patients in SFT, during July-2018 and June-2019.

Table 1. T-Student test for related samples.

	Test paired samples							
	Paired differences					t	df	Sign.(2-colas)
	Half	Standard deviation	Medium Est Error	Confidence Interval 95% of the difference				
				Lower	Higher			
couple Cr1 - Cr2	0.22	0.94	.11	0	44	2.03	71	0.046

CONCLUSIONS

The interventions carried out within a pharmaceutical care program are effective in the optimization of pharmacotherapy, which benefits the quality of patient care, through an important contribution in the maintenance and achievement

of clinical results in the health of transplanted patients.

The pharmaceutical intervention contributes to a statistically significant reduction in creatinine values, which constitutes an essential objective for the preservation of the graft and the functional survival of the patient.

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN UNA POBLACIÓN CON TRASPLANTE RENAL DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN, COLOMBIA

ANTECEDENTES

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública a nivel mundial (1, 2); cuando se cursa su fase terminal, el trasplante es la terapia de elección en la mayoría de los casos, dado que mejora la calidad de vida y la supervivencia en

comparación con la diálisis. La terapia farmacológica constituye una herramienta esencial para conseguir el éxito de la intervención; así mismo, la importancia de la terapia inmunosupresora se fundamenta en evitar el rechazo inmunológico del receptor al órgano implantado (3), comprometiendo

mínimamente la inmunidad del enfermo y disminuyendo la posibilidad de ocurrencia de infecciones y procesos proliferativos secundarios a la propia inmunosupresión.

Los principales riesgos que eventualmente pueden interferir en la consecución de los objetivos terapéuticos durante la terapia farmacológica se centran en la aparición de eventos adversos, falta de adherencia y utilización no adecuada del medicamento. En este sentido, el farmacéutico en el ejercicio de un programa de seguimiento farmacoterapéutico (SFT) y participando con el equipo sanitario en el cuidado de los pacientes, debe proveerles responsablemente el tratamiento farmacológico, monitorizar y asesorar su uso, buscando siempre el mayor provecho en su utilización, mediante la identificación, resolución y prevención de riesgos y de los resultados negativos asociados a la medicación.

OBJETIVO

Describir los resultados de un programa de SFT en términos de incidencia de problemas relacionados con el uso de medicamentos (PRUM), relativos al uso, efecto en la adherencia farmacológica y efecto clínico, medidos como resultados clínicos de creatinina.

MÉTODO

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio de intervención de cohorte, longitudinal, no aleatorizado, sin grupo de control, con mediciones antes y después. Se incluyeron pacientes trasplantados renales mayores de 18 años.

Periodo de estudio

Julio 1 del 2018 al 30 de junio del 2019.

Intervención

Seguimiento Farmacoterapéutico

Se brindó a los pacientes un mínimo de dos consultas con un químico farmacéutico asistencial. En ellas, se evaluó la adherencia mediante la aplicación de la prueba de Morisky-Green-Levine y

se registraron valores de creatinina, dado que valores plasmáticos mayores a 2 mg/dl pueden traducirse en una disfunción o nefropatía crónica del injerto (4, 5). Dentro de los pacientes evaluados, cuatro pacientes cursaban desde el ingreso con rechazo crónico y durante el tiempo de estudio presentaron pérdida del injerto.

Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se diseñó una base de datos en Excel 2010 que permitió la gestión de datos recopilados en cada una de las consultas farmacéuticas brindadas. Se empleó el paquete estadístico SPSS 18.0 para Windows.

Se validó el supuesto de normalidad con prueba de Kolmogorov-Smirnov, y se obtuvo una significancia $> 0,05 \%$, que indica que los datos son aceptados bajo una distribución normal. Se aplicó análisis estadístico descriptivo y se hizo pruebas t de Students para muestras relacionadas, se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

En el programa de SFT fueron incluidos 221 pacientes, de ellos, el 55,3 % pertenecía al género masculino. Cuatro pacientes cursaban desde el ingreso con rechazo crónico y durante el tiempo de estudio presentaron pérdida del injerto. El promedio de edad de la población fue de $46,1 \pm 13,5$ años, de masa corporal $67,5 \pm 13,9$ kg y de tiempo trasplantado $8,6 \pm 4,8$ años.

Se identificaron 116 PRUM relativos al uso en el 28,1 % de la población, de ellos, el problema más frecuente fue *administración errónea del medicamento* (64,7 %). La adherencia terapéutica global en primera consulta se ubicó en 81,1 %, posterior a las intervenciones ascendió a 87,6 %. Se observó una mejoría en los valores de creatinina en los pacientes participantes; durante la primera consulta, el valor promedio de creatinina fue 1,48 mg/dL; en la segunda consulta, 1,39 mg/dL; y 1,32 mg/dL para los pacientes que recibieron tres consultas, variación estadísticamente significativa (ver Tabla 1, Figura 1). Al inicio del estudio, el 28,7 % de los pacientes estaba con creatinina $\leq 1,0$ mg/dL, al término del estudio, 35,2 % de los pacientes se encontraban con valor de creatininas $\leq 1,0$ mg/dL.

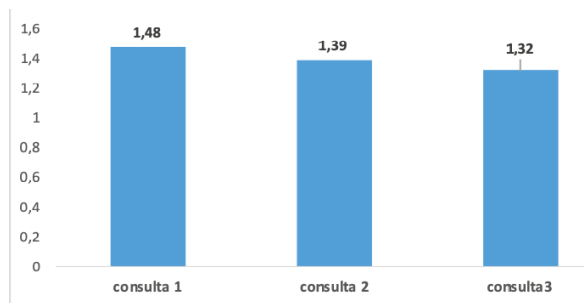


Figura 1. Evolución de resultados de creatinina (mg/dL) pacientes en SFT, durante julio-2018 y junio-2019.

Tabla 1. Prueba t de Student para muestras relacionadas.

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	df	Sign. (2-colas)
	Media	Desviación Estandar	Error Est.. Media	Intervalo de confianza 95 % de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pareja Cr1-Cr2	0,22	0,94	,11	0	44	2,03	71	0,046

CONCLUSIONES

Las intervenciones realizadas dentro de un programa de atención farmacéutica son efectivas en la optimización de la farmacoterapia, lo cual beneficia la calidad de la asistencia al paciente, mediante un aporte importante en el mantenimiento y consecución de resultados clínicos en salud de pacientes trasplantados.

La intervención farmacéutica contribuye a una reducción de los valores de creatinina, estadísticamente significativa, lo cual constituye un objetivo esencial para la preservación del injerto y la sobrevida funcional del paciente.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. Cuenta de Alto Costo (CAC). Situación de la enfermedad renal crónica, Bogotá D.C, Colombia: CAC; 2018. [Actualizado septiembre de 2018; citado 25 de junio de 2019]. Available from: https://cuentadealtocosto.org/site/images/Publicaciones/2018/Libro_Situacion_ERC_en_Colombia_2017.pdf
2. Medeiros Domingo M, Muñoz Arizpe R. Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública. Bol. Medicina. Hosp. Infantil. Mex. 2011; 68(4):259-61.
3. Poquet Jornet JE, Borrego Hernando MI, Piedra Sánchez F. Consideraciones terapéuticas y económicas del trasplante renal. Farmacia Hospitalaria. 1995; 19(1):11-5.
4. Pellizzari M, Rodríguez A, Iizurieta M, Barrón M, Novoa P, Salgado M. Evaluación de la sensibilidad de la creatinina sérica como predictora del rechazo agudo en trasplante renal. Laboratorio de Enfermedades Renales. Córdoba: Allende; 2018.
5. Seija M, Nin M, Astesiano M, Coitiño R, Santiago J, Ferrari S, et al. Rechazo agudo del trasplante renal: diagnóstico y alternativas terapéuticas. Nefrología Latinoamericana. 2017; 14(4):119-30.

MEDICATION ERROS IN PEDIATRIC INPATIENTS IN AN ACADEMIC HOSPITAL

Andrés Felipe VALENCIA QUINTERO¹; Juan Pablo BOTERO AGUIRRE²; Lina María GONZÁLES SANTAMARIA³; Natalia Andrea ROJAS HENAO²

BACKGROUND

The possibility of error in medical practice is inherent to the human condition and therefore constitutes a serious threat to patient safety, as concluded by the report generated in early 2000 by the National Institute of Health in U.S.A. This report generated a worldwide alert by reporting that approximately 4% of hospitalized patients would be at risk of suffering damage due to medical error (EAS). Recent studies place EAS as the third leading cause of death in the United States after heart disease and cancer.

Nearly a third of the EAS have been related to medication errors (EM) and can occur at any stage of the process of the use of medications, from prescription, administration, to patient monitoring.

The pediatric population is considered vulnerable and susceptible to EM with an incidence 3 times higher compared to adults.

Within multiple recommended strategies to improve patient safety, the adoption of a safety culture focused on system improvement has been described through the implementation of a voluntary, non-punitive, EAS notification program including EM, which allows detection, analysis, identification of causes and implementation of actions focused on prevention. According to the above, the Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU) has implemented a Clinical Risk Management System (SGRC) in which events and incidents related to health care are reported.

In Colombia there are no known data on the prevalence of EM in the pediatric population, therefore studies are needed to generate evidence in this regard.

OBJECTIVE

To determine the prevalence and to characterize the medication errors reported in the Clinical Risk Management System at the Hospital Pablo Tobón Uribe in the pediatric service in 2017 and 2018.

METHODS

A cross-sectional study was done. A report of the SGRC of the year 2017 and 2018 was generated in the pediatric service of the HPTU and the total of patients discharged from hospital. The total of EAS and EM rate per 1000 patient discharges were quantified. Medication errors were classified according to the proposal by Ruiz-Jarabo 2000 group in Spain, according to occurrence process, type of error, subgroup of error and severity. Reporting specialties, pharmacist interventions and they acceptance were identified, furthermore the drugs involved in the reports were identified. For the data analysis, descriptive statistics were used using Stata® program (version 13).

RESULTS

In total, 13,751 reports related to health care were generated in the SGRC of the HPTU, 4589 (33.37%) corresponded to events related to medications. In the pediatric service, 669 reports related to health care were generated, 376 (56.20%) were related to medications. The calculated EM rate was 47.14 per 1000 patients discharged.

Most of the reported errors were classified as Error without damage (category B) with a total of 176 (46.81%) and the process where more EM were presented was prescription with 225 (59.84%) and the type of error more frequent it was related to

¹ Pharmacist. Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia. Promoción y Prevención farmacéutica research group. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Pharmacist. MSc. Epidemiology. Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín. Antioquia, Colombia.

³ Nurse. Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: valquife@gmail.com

incorrect dose 134 (59.56%). The administration was the second process with the highest number of reports 78 (20.74).

The professionals that made the reports were distributed as follows, pharmacist 196 (52.13%), Nurses 123 (32.71%), Pharmacy technicians 38 (10.11%), Other 8 (2.13%), physicians 7 (1.86%), Nursing Assistants 4 (1.06%). Of 196 reports made by pharmacist interventions were generated with 93.88% of acceptance.

The drugs involved in the reports were grouped according to the ATC-Level 2 classification, presenting the highest frequencies the antibacterials for systemic use (26.32%), analgesics (11.70%), antiepileptics (8.24%), blood substitutes and perfusion solutions (5.05%), immunosuppressants (4.52%), corticosteroids for systemic use (3.19%), antithrombotic (2.93%), drugs for functional gastrointestinal disorders (2.93%), drugs for acid

related disorders (2.66%), antineoplastic agents (2.39%). Of the total of drugs 16.49% were classified as high-risk medications.

CONCLUSIONS

Most of the EM reported in the pediatric hospitalization service were related to the prescription and secondly were related to the administration. The main category were errors without damage.

The health personnel who reported the most medication errors were the pharmacist and those who reported the least were the physicians and nursing assistants. The above shows the contribution of the pharmacist in the detection of risks related to patient care at the Hospital Pablo Tobón Uribe, for its subsequent analysis, identification of causes and implementation of actions focused on prevention.

ERRORES DE MEDICACIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO

ANTECEDENTES

La posibilidad de error en la práctica médica es inherente a la condición humana y por tanto constituye una amenaza seria para la seguridad de los pacientes, así lo concluyó el informe generado a principios del año 2000 por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos. Dicho informe generó una alerta mundial al exponer que aproximadamente el 4% de los pacientes hospitalizados estarían en riesgo de sufrir algún daño por errores en la atención en salud (EAS) (1). Estudios recientes sitúan los EAS como la tercera causa de muerte en los Estados Unidos después de enfermedades del corazón y cáncer (2).

Cerca de la tercera parte de los EAS han estado relacionados a Errores de medicación (EM) y se pueden presentar en cualquiera de las etapas del proceso del uso de los medicamentos, desde la prescripción, la administración, hasta el monitoreo del paciente (3,4).

La población pediátrica se considera vulnerable y susceptible a los EM con una incidencia 3 veces mayor con respecto a los adultos (5, 6).

Dentro de múltiples estrategias recomendadas para mejorar la seguridad del paciente se ha descrito la adopción de una cultura de seguridad

enfocada a la mejora del sistema mediante la implementación de un programa voluntario, no punitivo, de notificación de EAS incluyendo EM, que permita la detección, análisis, identificación de causas e implementación de acciones enfocadas a su prevención (7). Acorde con lo anterior el hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU) tiene implementado un Sistema de gestión de riesgo clínico (SGRC) en el que se reportan los eventos e incidentes relacionados con la atención en salud.

En Colombia no se conocen datos de la prevalencia de EM en la población pediátrica por lo que se requieren estudios que permitan generar evidencia al respecto.

OBJETIVO

Determinar la prevalencia y caracterizar los errores de medicación reportados en el Sistema de gestión de riesgo clínico del Hospital Pablo Tobón Uribe en el servicio de pediatría en el año 2017 y 2018.

MÉTODOS

Estudio descriptivo de corte transversal. Se generó un informe del SGRC del año 2017 y 2018 en el

servicio de pediatría del HPTU y del total de egresos hospitalarios. Se cuantificó el total de EAS y la tasa de EM por 1000 egresos. Los errores de medicación se clasificaron de acuerdo con la propuesta del grupo Ruiz-Jarabo 2000 de España, por proceso de ocurrencia, tipo de error, subgrupo y gravedad. Se identificaron las especialidades reportantes, intervenciones farmacéuticas y la aceptación, además los medicamentos involucrados. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva empleando el programa Stata® versión 13.

RESULTADOS

En total se generaron 13.751 reportes relacionados con la atención en salud en el SGRC del HPTU, 4589 (33,37%) correspondieron a eventos relacionados con medicamentos. En el servicio de pediatría se generaron 669 reportes relacionados con la atención en salud, 376 (56,20%) estaban relacionados con medicamentos. La tasa de EM calculada fue 47.14 por cada 1000 egresos.

La mayoría de los errores reportados se clasificaron como Error sin daño (categoría B) con un total de 176 (46,81%) y el proceso donde más EM se presentaron fue prescripción con 225 (59,84%) y el tipo de error más frecuente estuvo relacionado con dosis incorrecta 134 (59,56%). La administración fue el segundo proceso con mayor número de reportes 78 (20,74%).

Las profesiones que realizaron los reportes se distribuyeron de la siguiente manera, Química Farmacéutica 196 (52,13%), Enfermería 123 (32,71%), Regencia de farmacia 38 (10,11%), Otros 8 (2,13%), Medicina 7 (1,86%), Auxiliar de enfermería 4 (1,06%). De los 196 reportes realizados por los químicos farmacéuticos se generaron intervenciones con un 93,88% de aceptación.

Los medicamentos involucrados en los reportes se agruparon de acuerdo con la clasificación ATC-Nivel 2 presentando las mayores frecuencias los antibacterianos de uso sistémico (26,32%), analgésicos (11,70%), antiepilépticos (8,24%), sustitutos de plasma y perfusión (5,05%), inmunosupresores (4,52%), corticoesteroides de uso sistémico (3,19%), antitrombóticos (2,93%), enfermedades de estómago e intestino (2,93%), alteraciones por ácidos (2,66%), antineoplásicos

(2,39%). El 16,49% del total de estos medicamentos se clasificaron además como de alto riesgo.

CONCLUSIONES

La mayoría de los EM reportados en el servicio de hospitalización de pediatría se relacionaron con la prescripción y en segundo lugar la administración, siendo los errores sin daño la principal categoría.

El personal de la salud que más reportó errores de medicación fue el Químico Farmacéutico y los que menos reportaron fueron los médicos y las auxiliares de enfermería. Lo anterior muestra la contribución del químico farmacéutico en la detección de riesgos relacionados con la atención del paciente en el Hospital Pablo Tobón Uribe, para su posterior análisis, identificación de causas e implementación de acciones enfocadas a la prevención.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de interés en el manuscrito

REFERENCIAS

1. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *To Err is Human: Building a Safer Health System* [Internet]. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editores. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000 [citado 24 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225182/>
2. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ*. 03 de 2016; 353:i2139.
3. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Small SD, Servi D, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. *JAMA*. 5 de Julio de 1995; 274(1):29-34.
4. Sánchez-Muñoz LA, Mayor-Toranzo E, Rodríguez-Martín C. Análisis modal de fallos y efectos del sistema de utilización de medicamentos. *Farm Hosp*. Julio de 2012; 36(4):299-300.
5. Gutiérrez S, Mogni A, Berón A, Iramain R. Errores de medicación en niños hospitalizados. *Arch Pediatría Urug*. 2011; 82(3):133-40.
6. Miller M, Robinson K, Lubomski L, Rinke M, Pronovost P. Medication errors in paediatric care: a systematic review of epidemiology and an evaluation of evidence supporting reduction strategy recommendations. *Qual Saf Health Care*. 2007; 16(2):116-26.
7. María José Otero. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo [Internet]. Instituto para el uso seguro de medicamentos. ISMP; Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Practicas%20para%20mejorar%20la%20seguridad%20de%20los%20medicamentos%20de%20alto%20riesgo.pdf>

CLUSTER RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL: METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF COMPLEX INTERVENTIONS IN THE HEALTH CARE SECTOR

Johan GRANADOS, MSc^{1*}; Juan-Pablo BOTERO-AGUIRRE, MSc²; Andrea SALAZAR-OSPINA, PhD.¹;
Andrés-Felipe VALENCIA-QUINTERO, QF^{1,2}; Pedro AMARILES PhD¹

BACKGROUND

Evidence-based medicine (EBM) has proposed that the interventions implemented should demonstrate efficacy through randomized clinical trials (RCTs) (1). These studies must comply a series of characteristic that give quality to the reported outcomes, for being incorporated into daily clinical practice. In these features, the random assignment of the participants and the adequate blinding of the randomization sequence; the blinding of one, several, or all of the participants; the reporting of losses in the follow-up and dropouts in each group, along with their causes were described; as well as the analysis of the data according to the principle of intention to treat. Another important factor in the quality of research is related to the validity of the study, which represents the likelihood that the study will be free of biases. The internal validity determines the extent to which the results obtained in the study approximate the sought truth, and the external validity represents the extent to which the results of the study can be applied to populations similar to those of the RCT (2).

Complex interventions are those that have a high number of subprocesses and actors that can intervene in the outcomes, increasing intergroup variability, making it difficult to assess their effectiveness by the traditional methods of clinical trials, because of the difficulty in randomization and probability of biases. The cluster randomized clinical trial can be useful design with a methodology allowing to decrease the probability of biases and thereby increase the statistical power of the studies in which it is used (3).

In this sense, pharmaceutical care programs can be considered as a complex intervention,

because during the process it is possible to find different activities conferring them high variability, such as drug selection, dispensing, pharmaceutical validation, pharmacotherapy follow-up, health education and the participation of different professionals who work together to provide the service, among others. In addition, the randomization of patients is difficult either because the program is fully or partially implemented in the institution, or because it is difficult to select only a sample within a care group that has already implemented it. For these reasons, an alternative for evaluating the effectiveness of these pharmaceutical care programs would be the cluster RCT (3-6).

OBJECTIVES

To describe the methodology of a cluster RCT to evaluate the effect of complex interventions such as pharmaceutical care programs.

METHODS

A narrative search was conducted to identify the different cluster randomization methodologies in conducting clinical trials, which were aimed to evaluate complex interventions.

RESULTS

The search showed six articles, highlighting three methodologies used for cluster randomization:

Parallel cluster study

In which groups are randomly assigned to any of the intervention or control groups at the beginning of the trial and will remain in that group for the duration of the study.

¹ Grupo de investigación Promoción y Prevención Farmacéutica, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Grupo de Investigación Clínica HPTU. Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: elkin.granados@udea.edu.co

Parallel cluster study with baseline

This has a similar methodology to the previous ones but has a reference period.

Stepped wedge cluster study

Each conformed group provides observations before and after, and each group changes control to become exposed to the intervention, but not at the same point. For a time 0 or baseline, no cluster would have the intervention, for time 1 a cluster will be randomly selected to receive the intervention and continue until study end, at time 2 another cluster will be randomly selected and thus successively until all clusters have the intervention (7).

When evaluating the three methodologies found, parallel cluster designs may lose statistical power as in-group variability is increased, compared to stepped wedge designs, thus suggesting the adoption of stepped wedge studies. The three types of cluster RCTs are described by in Figure 1.

CONCLUSIONS

Cluster RCT can be a useful design for evaluating complex interventions where individual

randomization is not possible. On the other hand, in cases where a high intergroup variability is presented, the best design to control this limitation is the stepped wedge cluster RCT.

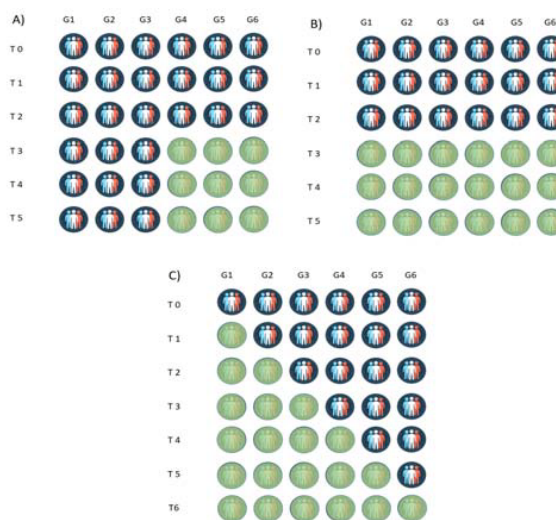


Figure 1. Clinical cluster studies. **A.** Parallel cluster study. **B.** Parallel cluster study with reference period or baseline. **C.** Study of stepped wedge cluster.

Source: Taken and adapted from Hemming K et al. 2015.

ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO POR CLÚSTER: METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE INTERVENCIONES COMPLEJAS EN EL SECTOR SALUD

ANTECEDENTES

La medicina basada en la evidencia (MBE) ha propuesto que las intervenciones implementadas deben demostrar eficacia por medio de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) (1). Estos estudios deben cumplir con una serie de características que les confieren calidad a los resultados reportados, de tal manera que estos puedan ser incorporados en la práctica clínica diaria. Dentro de estas características se describen la asignación aleatoria de los participantes y el adecuado cegado de la secuencia de aleatorización; el cegado de uno, de varios o de todos los participantes; el reporte de las pérdidas y abandonos en cada grupo, junto con sus causas; así como el análisis de los datos según el principio de intención de tratar. Otro factor importante en la calidad de la investigación está relacionado con la

validez del estudio, que representa la probabilidad de que este se encuentre libre de sesgos. La validez interna determina la medida en la que los resultados obtenidos en el estudio se aproximan a la verdad buscada, y la validez externa representa la medida en la que los resultados del estudio pueden ser aplicados a poblaciones similares a las del ECA (2).

Las intervenciones complejas son aquellas que presentan una alta cantidad de subprocesos y actores que pueden intervenir en los desenlaces, aumentando la variabilidad intergrupo, dificultando la evaluación de su efectividad por los métodos tradicionales de los ensayos clínicos, por la dificultad en la aleatorización y la probabilidad de sesgos. El *ensayo clínico aleatorizado por conglomerados* (clúster) puede ser un diseño muy útil con una metodología que permita disminuir la probabilidad

de sesgos y, con ello, aumentar el poder estadístico de los estudios en los que se emplea (3).

En este sentido, los programas de atención farmacéutica pueden considerarse como una intervención compleja, debido a que durante el proceso pueden encontrarse diferentes actividades que les confieren alta variabilidad, como la selección de medicamentos, dispensación, validación farmacéutica, seguimiento farmacoterapéutico, educación para la salud y participación de diferentes profesionales que trabajan en conjunto para la prestación del servicio, entre otros. Adicionalmente, se dificulta la aleatorización de los pacientes, bien sea porque el programa se encuentra implementado total o parcialmente en la institución o porque resulta difícil seleccionar solamente una muestra dentro de un grupo de atención que ya lo tiene implementado. Por estas razones, una alternativa para la evaluación de la efectividad de estos programas de atención farmacéutica sería el ECA por clúster (3-6).

OBJETIVOS

Describir la metodología de un ECA por clúster para evaluar el efecto de intervenciones complejas como los programas de atención farmacéutica.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda narrativa para identificar las diferentes metodologías de aleatorización por clúster en la realización de ensayos clínicos, que tenían como fin evaluar intervenciones complejas.

RESULTADOS

La búsqueda arrojó seis artículos, resaltando tres metodologías usadas para la aleatorización por clúster:

Estudio de clúster paralelo

En el que los grupos se asignan al azar a cualquiera de los grupos de intervención o control al inicio del ensayo y permanecerán en ese grupo toda la duración del estudio.

Estudio de clúster paralelo con línea base

Presenta similar metodología al anterior, solo que tiene un periodo de referencia.

Estudio de clúster de cuña escalonada

Cada grupo conformado proporciona observaciones antes y después, y cada grupo cambia de control para convertirse en expuesto a la intervención, pero no en el mismo punto. Para un tiempo 0 o línea base ningún clúster tendría la intervención, para el tiempo 1 aleatoriamente se seleccionará un clúster para recibir la intervención y continuar hasta la finalización del estudio, en el tiempo 2 se seleccionará aleatoriamente otro clúster y así sucesivamente hasta que todos los clústeres tengan la intervención (7).

Al evaluar las tres metodologías encontradas, los diseños de clúster paralelo pueden perder poder estadístico a medida que se incrementa la variabilidad intragrupo, en comparación con los diseños de cuña escalonada, sugiriendo de esta manera la adopción de estos últimos. En la Figura 1 se describen los tres tipos de ECA por clúster.

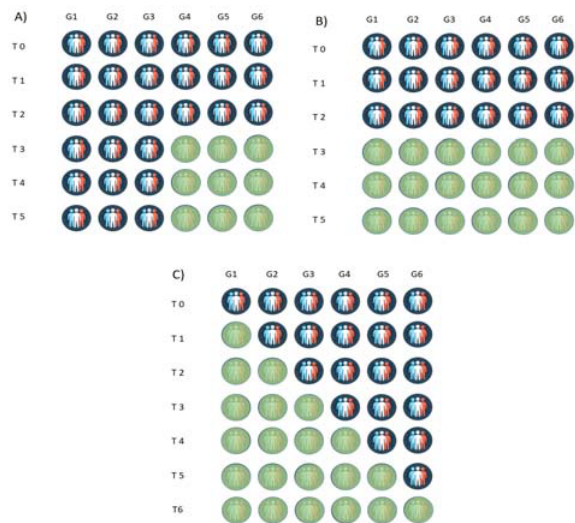


Figura 1. Estudios clínicos por clúster. **A.** Estudio de clúster paralelo. **B.** Estudio de clúster paralelo con período de referencia o línea base. **C.** Estudio de clúster de cuña escalonada.

Fuente: tomado y adaptado de Hemming K et al. 2015.

CONCLUSIONES

El ECA por clúster puede ser un diseño útil para evaluar intervenciones complejas, en las que la aleatorización individual no es posible. Por su parte, en los casos en los que se presenta una alta variabilidad intergrupo, el mejor diseño para

controlar esta limitante es el ECA por clúster de cuña escalonada.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de interés en el manuscrito.

REFERENCIAS

1. Wright B. Introduction to clinical trials. In: *A Comprehensive and practical guide to clinical trials*. Elsevier; 2017. 1-9 p. [Internet]. [Cited 21 August 2019]. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128047293000018>
2. Manríquez MJ, Valdivia CG, Rada GG, Letelier SLM. Análisis crítico de ensayos clínicos randomizados publicados en revistas biomédicas chilenas. *Rev Médica Chile*. 2005; 133(4): 439-46. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000400007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
3. Brown CA, Lilford RJ. The stepped wedge trial design: a systematic review. *BMC Med Res Methodol*. 2006; 6(1):54.
4. Hemming K, Haines TP, Chilton PJ, Girling AJ, Lilford RJ. The stepped wedge cluster randomised trial: rationale, design, analysis, and reporting. *BMJ*. 2015; 350:h391. DOI: 10.1136/bmj.h391
5. Löffler C, Drewelow E, Paschka SD, Frankenstein M, Eger J, Jatsch L, et al. Optimizing polypharmacy among elderly hospital patients with chronic diseases. Study protocol of the cluster randomized controlled POLITE-RCT trial. *Implement Sci*. 2014; 9(1):151.
6. MEDREV Working Group, Leguelinel-Blache G, Castelli C, Roux-Marson C, Bouvet S, Andrieu S, et al. Impact of collaborative pharmaceutical care on in-patient's medication safety: study protocol for a stepped wedge cluster randomized trial (MEDREV study). *Trials*. 2018; 19(1):19.
7. Campbell MK, Thomson S, Ramsay CR, MacLennan GS, Grimshaw JM. Sample size calculator for cluster randomized trials. *Comput Biol Med*. 2004; 34(2):113-25.

EVALUATION OF THE INFORMATION AND EDUCATION SERVICE FOR THE PROPER USE OF MEDICINES AIMED TO PATIENTS AND CAREGIVERS AND OFFERED BY PHARMACEUTICAL ESTABLISHMENTS

Mauricio CEBALLOS MSc ^{1,2,3*}, Andrea SALAZAR PhD ^{1,2,3}, Pedro AMARILES PhD ^{1,3}

BACKGROUND

The Decree 780 of 2016 defines *drugstores* and *farmacias-drugstores* as retail pharmaceutical establishments, which carry out, among others, general processes that include, at least, selection, acquisition, reception, storage, distribution, dispensing, information and education aimed to patients and to community on the proper use of medicines (1). In addition, it establishes pharmaceutical services, including pharmaceutical establishments, must meet four objectives: 1) To seek and to promote healthy lifestyles; 2) to prevent risk factors derived from the use of medicines and medical devices; 3) to promote their proper use, and 4) to offer pharmaceutical care to patients, working in teams with other professionals of health (2, 3). In recent years, the number of pharmaceutical establishments has been growing gradually. According to data of the study of occupational characterization of the pharmaceutical sector in Colombia, by 2003 there were 14,208 drugstores in the country, and around 1000 pharmacies-drugstores, of which, 1,209 were in Antioquia (4), but it is estimated that this number grew by more than 60%.

OBJECTIVE

To evaluate the information and education service for the proper use of medicines in patients and caregivers, offered by the outpatient pharmaceutical establishments of Medellín and the Metropolitan Area.

METHODS

Type of study

A descriptive cross-sectional study was performed between July and October 2018.

Identification and selection of pharmacies and drugstores

Pharmacies and drugstores from a list of 700 establishments that participated in a previous study conducted in the same population (5) were identified, from this list, 305 establishments were randomly selected.

Recruitment of patients or caregivers

From each pharmacy and drugstore, three patients or caregivers were recruited, to which, previously, the pharmaceutical staff of each establishment performed the medication dispensing process. The inclusion criteria were to be 18 years of age or older, knowing how to read and to write, and having received the dispensation of at least one medication with or without a medical formula.

Data processing and analysis

A descriptive analysis of the sociodemographic variables was performed; the qualitative variables are presented as a percentage and the quantitative variables as average with their standard deviation with 95% confidence. Statistical analysis using the SPSS 23 for Windows was performed.

¹ Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Grupo de Investigación Tecnología en Regencia de Farmacia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

³ Profesor Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: javier.ceballos@udea.edu.co

RESULTS

In total, 305 pharmaceutical establishments were visited, and 915 interviews were conducted with patients or caregivers; 80% (731) were female and had an average age of 42 years, see Table 1 for

the other sociodemographic variable, and in Table 2 the results in relation to the evaluation of the information and education service for the proper use of medicines can be observed.

Table 1. Sociodemographic and medication information of the interviewed persons.

	Frequency (n)	Percentage (%)
City of the establishment		
Medellín	540	59.0
Bello	162	17.7
Itagüí	105	11.5
Sabaneta	33	3.6
Envigado	27	3.0
Caldas	18	2.0
Copacabana	15	1.6
La Estrella	9	1.0
Girardota	6	0.7
Sex		
Female	731	79.9
Male	184	20.1
Level of studies (last level reached)		
Primary	294	32.1
High school	531	58.0
University	32	3.5
No studies	58	6.3
Do you currently live in the neighborhood where the establishment is located?		
Yes	765	83.6
No	150	16.4
Regular (frequent) user of the establishment?		
Yes	729	79.7
No	186	20.3
Was the medication dispensed for the person interviewed??		
Yes	780	85.2
No	135	14.8
Medication recommendation by:		
Doctor	428	46.8
Pharmaceutical staff	289	31.6
Another person	104	11.4
Self-medication	94	10.3
Amount of medications dispensed		
1	400	43.7
2	192	21.0
3	129	14.1
4	100	10.9
More than 4	94	10.3

Table 2. Evaluation of the information and education service for the proper use of medicines.

	Yes		No	
	n	%	n	%
Have you received guidance on the services offered by this Pharmacy/Drugstore?	761	83.2	154	16.8
Do you expect the pharmaceutical staff of this Pharmacy/Drugstore to provide you with information for the proper use of medicines?	850	92.9	65	7.1
Have you received guidance on your health problem?	685	74.9	230	25.1
Have you received information on how to take medicines?	730	79.8	185	20.2
Have you received information about the time you should take the medicines?	684	74.8	231	25.2
Have you received information on how long you should take the medicines?	800	87.4	115	12.6
Have you received information on what unwanted effects the use of medicines can cause you?	504	55.1	411	44.9
Have you received information about what foods and/or medicines you should not use simultaneously with it?	495	54.1	420	45.9
Have you received information on how you should store medicines?	645	70.5	270	29.5
Have you received information about the importance of following the treatment indicated by the doctor (adherence to treatment)?	705	77.0	210	23.0
In this Pharmacy/Drugstore have you been recommended medicines that require a prescription?	393	43.0	522	57.0
Have you received information about therapies other than medicines (non-pharmacological) for your disease (meditation, relaxation techniques, rest, massages, etc.)?	304	33.2	611	66.8
Do you know if the staff of this Pharmacy/Drugstore has contacted (by phone or email) with other health professionals (pharmaceutical chemist, doctor, etc.) when you have had questions about medicines or your illness to help you?	9	1.0	906	99.0
Have you seen if this Pharmacy/Drugstore offers brochures and/or educational material on health promotion, disease prevention, healthy lifestyles and the proper use of medicines?	16	1.7	899	98.3
Is the time dedicated by the staff of this Pharmacy/Drugstore to your consultations adequate?	900	98.4	15	1.6
Did the staff of this Pharmacy/Drugstore give you confidence by giving you recommendations on the proper use of medicines?	891	97.4	24	2.6
Would you continue to visit this Pharmacy/Drugstore to have your medicines dispensed?	895	97.8	20	2.2
Would you recommend your family and friends to go to this Pharmacy/Drugstore?	890	97.3	25	2.7

*Regarding the satisfaction of the care offered, no patient evaluated it as bad or regular, on the contrary, 62% (571) evaluated it as good, and 38% (344) as very good or excellent.

CONCLUSIONS

The information and education service for the adequate use of medications in patients and caregivers offered from the outpatient pharmaceutical establishments (pharmacies and drugstores) of Medellín and the Metropolitan Area was evaluated, using as a tool a questionnaire built under the current regulations of the system of Colombian health. The patients and caregivers described a high satisfaction for the care offered in the establishments, as well as the confidence on

the pharmaceutical staff. Likewise, most patients and caregivers guarantee that they would return to the establishment and recommend it to their family and friends. Finally, there is a need to implement interventions aimed at improving the information and education provided by outpatient pharmaceutical staff in their work, mainly in the use of non-pharmacological measures and in the integration with health personnel, academia, and different actors of the system, as well as in the obligations and prohibitions during the process of dispensing medicines.

EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN PARA EL USO ADECUADO DE MEDICAMENTOS DIRIGIDO A PACIENTES Y CUIDADORES Y OFRECIDO POR ESTABLECIMIENTOS FARMACÉUTICOS

ANTECEDENTES

El Decreto 780 de 2016 define las *droguerías* y las *farmacias-droguerías* como establecimientos farmacéuticos minoristas, que realizan, entre otros, procesos generales que incluyen, como mínimo, selección, adquisición, recepción, almacenamiento, distribución, dispensación, información y educación al paciente y a la comunidad sobre el uso adecuado de medicamentos (1). Adicionalmente, establece que los servicios farmacéuticos, incluidos los establecimientos farmacéuticos, deben cumplir cuatro objetivos: 1) buscar y promover estilos de vida saludables; 2) prevenir factores de riesgo derivados del uso inadecuado de medicamentos y dispositivos médicos; 3) promover su uso adecuado, y 4) ofrecer atención farmacéutica a los pacientes, trabajando en equipo con los demás profesionales de la salud (2, 3). En los últimos años, el número de establecimientos farmacéuticos ha ido creciendo paulatinamente. Según datos del estudio de caracterización ocupacional del sector farmacéutico en Colombia, para el 2003 existían en el país 14 208 droguerías y alrededor de 1000 farmacias-droguerías, de las cuales, 1209 se encontraban en Antioquia (4), pero se estima que estas han aumentado en más del 60 %.

OBJETIVO

Evaluar el servicio de información y educación para el uso adecuado de medicamentos en pacientes y cuidadores, ofrecido por los establecimientos farmacéuticos ambulatorios de Medellín y el Área Metropolitana.

MÉTODO

Tipo de estudio

Estudio transversal descriptivo entre julio y octubre del 2018.

Identificación y selección de las farmacias y droguerías

Se identificaron las farmacias y droguerías de un listado de 700 establecimientos que participaron en un estudio previo realizado en la misma población (5); de este listado, se seleccionaron al azar 305 establecimientos.

Reclutamiento de los pacientes o cuidadores

De cada farmacia y droguería, se reclutaron tres pacientes o cuidadores, a los cuales, previamente, el personal farmacéutico de cada establecimiento les realizó el proceso de dispensación de medicamentos. Los criterios de inclusión fueron tener 18 años o más, saber leer y escribir y haber recibido la dispensación de por lo menos un medicamento con o sin fórmula médica.

Instrumento y técnicas de recolección de los datos

El cuestionario fue construido teniendo en cuenta lo establecido en la normatividad colombiana, específicamente en el Decreto 780 del 2016, capítulo 10 (Droguerías y Servicio Farmacéutico) y revisado por un panel de expertos en tres sesiones diferentes, en las que se le solicitó su opinión respecto a la relevancia del contenido. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 10 pacientes en dos establecimientos seleccionados al azar. El cuestionario indagó por: 1) información del establecimiento; 2) información del paciente o cuidador; 3) información de los medicamentos; 4) valoración del servicio de información y educación; y 5) calificación de la atención recibida. Para la recopilación de la información, se realizó una entrevista estructurada.

Procesamiento y análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas; las variables cualitativas se presentan como porcentaje y las cuantitativas como media con su desviación estándar con una confianza del 95%. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS 23 para Windows.

RESULTADOS

Se visitaron 305 establecimientos farmacéuticos y se realizaron 915 entrevistas a pacientes o cuidadores; el 80 % (731) era de sexo femenino y tenía una edad promedio de 42 años, para las

demás variables sociodemográficas ver Tabla 1, y en la Tabla 2 se pueden observar los resultados con relación a la evaluación del servicio de información y educación para la adecuada utilización de los medicamentos.

Tabla 1. Información sociodemográfica y de los medicamentos de las personas entrevistadas.

Ciudad del establecimiento	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Medellín	540	59,0
Bello	162	17,7
Itagüí	105	11,5
Sabaneta	33	3,6
Envigado	27	3,0
Caldas	18	2,0
Copacabana	15	1,6
La Estrella	9	1,0
Girardota	6	0,7
Sexo		
Femenino	731	79,9
Masculino	184	20,1
Nivel de estudios (último nivel alcanzado)		
Primaria	294	32,1
Bachillerato	531	58,0
Universidad	32	3,5
Sin estudios	58	6,3
¿Vive actualmente en el barrio donde está ubicado el establecimiento?		
Sí	765	83,6
No	150	16,4
¿Usuario habitual (frecuente) del establecimiento?		
Sí	729	79,7
No	186	20,3
¿El o los medicamentos dispensados eran para la persona entrevistada?		
Sí	780	85,2
No	135	14,8
Recomendación de los medicamentos por:		
Médico	428	46,8
Personal farmacéutico	289	31,6
Otra persona	104	11,4
Automedicación	94	10,3
Cantidad de medicamentos dispensados		
1	400	43,7
2	192	21,0
3	129	14,1
4	100	10,9
Más de 4	94	10,3

Tabla 2. Evaluación del servicio de información y educación sobre la utilización adecuada de los medicamentos.

	Sí		No	
	n	%	n	%
¿Ha recibido orientación sobre los servicios que ofrece esta Farmacia/Droguería?	761	83,2	154	16,8
¿Usted espera que el personal de esta Farmacia/Droguería le brinde información sobre el uso adecuado de los medicamentos?	850	92,9	65	7,1
¿Ha recibido orientación sobre su problema de salud?	685	74,9	230	25,1
¿Ha recibido información sobre cómo se debe tomar los medicamentos?	730	79,8	185	20,2
¿Ha recibido información sobre la hora a la que debe tomar los medicamentos?	684	74,8	231	25,2
¿Ha recibido información de por cuánto tiempo debe tomar los medicamentos?	800	87,4	115	12,6
¿Ha recibido información sobre qué efectos no deseados puede generarle el uso de los medicamentos?	504	55,1	411	44,9
¿Ha recibido información sobre qué alimentos o medicamentos no debe utilizar simultáneamente con los medicamentos?	495	54,1	420	45,9
¿Ha recibido información sobre cómo debe almacenar los medicamentos?	645	70,5	270	29,5
¿Ha recibido información sobre la importancia de cumplir el tratamiento que le indicó el médico (adherencia al tratamiento)?	705	77,0	210	23,0
¿En esta Farmacia/Droguería le han recomendado medicamentos que requieren prescripción médica?	393	43,0	522	57,0
¿Ha recibido información sobre otras terapias diferentes a los medicamentos (no farmacológicas) para su enfermedad (meditación, técnicas de relajación, descanso, masajes, etc.)?	304	33,2	611	66,8
¿Sabe si el personal de esta Farmacia/Droguería se ha puesto en contacto (por teléfono o por correo electrónico) con otros profesionales de la salud (químico farmacéutico, médico, etc.) cuando ha tenido dudas sobre los medicamentos o su enfermedad para ayudarlo?	9	1,0	906	99,0
¿Ha visto si en esta Farmacia/Droguería se ofrecen folletos o material educativo sobre la promoción de la salud, prevención de enfermedades, estilos de vida saludable y el uso adecuado de los medicamentos?	16	1,7	899	98,3
¿El tiempo dedicado por el personal de esta Farmacia/Droguería a sus consultas es el adecuado?	900	98,4	15	1,6
¿El personal de esta Farmacia/Droguería le transmitió confianza al brindarle recomendaciones sobre el uso adecuado de los medicamentos?	891	97,4	24	2,6
¿Continuaría visitando esta Farmacia/Droguería para que le dispensen sus medicamentos?	895	97,8	20	2,2
¿Recomendaría a sus familiares y amigos que acudan a esta Farmacia/Droguería?	890	97,3	25	2,7

* Con relación a la satisfacción de la atención ofrecida, ningún paciente la evaluó como mala o regular, por el contrario, el 62% (571) la evaluó como buena, y el 38% (344), como muy buena o excelente.

CONCLUSIONES

Se evaluó el servicio de información y educación para el uso adecuado de medicamentos en pacientes y cuidadores ofrecido desde los establecimientos farmacéuticos ambulatorios (farmacias y droguerías) de Medellín y el Área Metropolitana, teniendo como herramienta un cuestionario construido bajo la normatividad vigente del sistema de salud colombiano. Los pacientes y cuidadores describieron una alta satisfacción por la atención ofrecida en los establecimientos, así como la confianza por el personal farmacéutico. También, la gran mayoría de pacientes y cuidadores garantiza que volvería al establecimiento y se lo recomendaría a sus familiares y amigos. Finalmente, se observa la necesidad de implementar intervenciones dirigidas a mejorar la información y educación que brinda el personal farmacéutico ambulatorio en su quehacer, principalmente, en el uso de medidas no farmacológicas y en la integración con el personal de la salud, la academia y los diferentes actores del sistema, así como en las obligaciones y prohibiciones durante el proceso de dispensación de medicamentos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio fue avalado por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés en el manuscrito

REFERENCIAS

1. República de Colombia. Ministerio de Salud y la Protección Resolución. Decreto 780. 2016.
2. República de Colombia. Ministerio de Salud y la Protección Resolución. Resolución 1403. 2007.
3. Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación, República de Colombia. Política Farmacéutica Nacional Documento Compes Social 155. 2012; 33 p.
4. Colegio Nacional de Químicos Farmacéuticos – Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Caracterización ocupacional del sector farmacéutico en Colombia, enfoque por entornos. Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA; 2008.
5. Ceballos M, Giraldo JA, Marín VH, Amariles P. Characterization of aspects related to the use of controlled drugs in Drugstores and pharmacies-drugstores in Medellín and the Metropolitan Area. Rev la Univ Ind Santander Salud. 2018; 50(1):27-36.

EVALUATION OF PROFESSIONAL SKILLS OF OUTPATIENT PHARMACY STAFF IN DISPENSATION SERVICES, HEALTH EDUCATION AND PHARMACOVIGILANCE

Mauricio CEBALLOS, MSc^{1,2,3}; Andrea SALAZAR-OSPINA, PhD^{1,2,3}; Pedro AMARILES, PhD^{1,3}

BACKGROUND

Outpatient pharmacy staff, over time, has focused their efforts on activities in the administrative and services field, such as dispensing, limiting themselves only to the delivery of medicines. However, currently different challenges and opportunities worldwide have begun to be considered (1, 2). For example, the World Health Organization (WHO) and the International Pharmaceutical Federation (FIP) have driven their efforts towards a more assisted and patient-oriented pharmacy (3), playing a key role in the optimization of pharmacotherapy and improving patient outcomes, while avoiding irrational use of medications.

OBJECTIVE

To evaluate professional skills (knowledge, abilities and attitudes) of pharmacy staff working in outpatient pharmaceutical establishments for dispensing, health education and pharmacovigilance services.

METHODS

Type of study

Descriptive cross-sectional study (July-December 2018).

Study population

Pharmacy personnel belonging to outpatient pharmacies (pharmacies-drugstores) in Medellín and the Metropolitan Area.

Sample and sampling

A sample size of 305 pharmaceutical establishments was calculated, which were randomly selected from a list of 700 establishments that had participated in a previous study (4). At least one person was invited to participate in each chosen establishment.

Instrument and techniques for data collection

For knowledge measurement, a self-applied questionnaire of 50 multiple-choice questions was constructed with 4 possible answers. The questionnaire had a minimum quantitative evaluation of 0 and maximum 50. The questionnaire was based on the following topics: 1) Pharmaceutical terminology and basic pharmacology; 2) pharmaceutical legislation; 3) technical and administrative management of the pharmacy; 4) communication and health education from the pharmacy; 5) good practices of dispensing and proper use of medicines; 6) pharmacovigilance from the pharmacy; and 7) pharmaceutical performance of some common diseases in pharmacy (depression, anxiety disorder, sleep disorders and pain management).

A self-completion questionnaire of 100 questions was constructed to measure skills and attitudes. For this purpose, a four points Likert scale (never, sometimes, usually or always) evaluated the following competencies:

Provision of patient care

Initial contact with the patient, medical prescription, medication needs, medication reconciliation, medication supply, use of guidelines

¹ Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Grupo de Investigación Tecnología en Regencia de Farmacia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

³ Profesor Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

* Author of correspondence: javier.ceballos@udea.edu.co

and protocols, drug specifications, drug interactions, information about medications and patient education, additional activities, identification of drug-related problems, patient care and evaluation of results.

Personal

Personal organization, effective communication skills, work team and professionalism.

Troubleshooting

About access to information, knowledge, information analysis, information ratio and follow-up.

Management and organization

Clinical management and pharmacological safety, service provision, acquisition and satisfaction of the services offered.

Data processing and analysis

The statistical analysis was performed using the SPSS 22 program. Qualitative variables are presented as a percentage and quantitative variables as average with their standard deviation and 95% confidence.

Ethical considerations

The study was endorsed by the Research Ethics Committee of the Facultad Nacional de Salud Pública of the University of Antioquia, Colombia.

RESULTS

In total, 728 people who worked in 305 outpatient pharmaceutical establishments in the city of Medellín and the Metropolitan Area were invited and interviewed. Information was obtained from 659 (90.5%) people, of which 379 (57.5%) worked in establishments in Medellín, and the remaining 280 (42.5%) in the 8 municipalities of the Metropolitan Area (Bello, Itagüí, Copacabana, Envigado, Sabaneta, Caldas, La Estrella and Girardota). 429 people (65%) were female and had an average age of 36 years (range between 18 and

77 years). The average work experience was 10.3 years. Regarding the educational level, 192 (29.1%) were pharmacy regency technologists, 162 (24.6%) pharmacy assistants, 113 (17.1%) drug dealers (certified by the regulatory body) and 187 (28.4%) high school. Tables 1 and 2 describe the results of the evaluation of labor skills.

Table 1. Abilities and attitudes assessed in pharmacy staff (N=659).

Competency assessed	Means (1-4)	SD*
1. Providing patient care		
Initial contact with the patient	3	0.477
About the prescription (medical formula)	3	0.617
Need for medications	3	0.708
Drug reconciliation	3	0.871
Medication supply	4	0.449
Use of guides and protocols	3	0.746
Drug specifications	3	0.568
Drug interactions	3	0.949
Patient information and education	2	0.516
Additional activities	3	0.888
Identification of medication problems	3	0.848
Patient care	2	0.863
Evaluation of results	2	0.852
2. Personal		
Personal organization	4	0.421
Effective communication skills	3	0.534
Work team	4	0.438
Professionalism	3	0.422
3. Troubleshooting		
About the information	3	0.682
Knowledge	3	0.778
Analysis of the information	3	0.751
Information provision	3	0.687
Problem tracking	2	0.860
4. Management and organization		
Clinical management and pharmacosecurity	2	0.820
Service provision	3	0.874
Acquisition	4	0.547
Satisfaction of the services offered	2	1.017

*SD: Standar deviation

Table 2. Results of the knowledge questionnaire evaluated in pharmacy staff (N=659).

Distribution of questions by topics	Quantity	Rank	Media	SD*
Terminology and basic pharmacology	6	1-6	4.0	1.250
Pharmaceutical legislation	7	1-7	5.7	1.508
Technical and administrative management	8	1-8	4.9	1.607
Communication and health education	8	1-8	4.1	1.464
Good dispensing practices	6	1-6	4.7	1.398
Pharmacovigilance from pharmacy	8	1-8	4.2	1.391
Pharmaceutical performance in some diseases	7	1-9	5.0	1.489
Complete questionnaire	50	1-50	32.6	6.744

*SD: Standar deviation

CONCLUSIONS

Professional skills (knowledge, abilities and attitudes) of pharmacy staff working in outpatient pharmaceutical establishments in the provision of dispensing, health education and pharmacovigilance services were assessed. Pharmaceutical staff describes that activities related to abilities and attitudes are usually the most performed by an average of 3 (range of 1-4), and in relation to knowledge, there are gaps in the topics assessed.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS LABORALES DEL PERSONAL FARMACÉUTICO AMBULATORIO EN LOS SERVICIOS DE DISPENSACIÓN, EDUCACIÓN PARA LA SALUD Y FARMACOVIGILANCIA

ANTECEDENTES

El personal farmacéutico ambulatorio, a lo largo del tiempo, ha enfocado sus esfuerzos en actividades en el ámbito administrativo y en servicios como la dispensación, limitándose solo a la entrega de medicamentos; sin embargo, en la actualidad se ha comenzado a plantear diferentes desafíos y oportunidades a nivel mundial (1, 2). Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional Farmacéutica (FIP) han impulsado sus esfuerzos hacia una farmacia más asistencial y orientada al paciente (3), jugando un rol fundamental en la optimización de la farmacoterapia y mejorando los resultados de los pacientes, evitando al mismo tiempo el uso irracional de los medicamentos.

OBJETIVO

Evaluar las competencias laborales (conocimientos, habilidades y actitudes) del personal farmacéutico que labora en establecimientos farmacéuticos

ambulatorios para la prestación de servicios de dispensación, educación para la salud y farmacovigilancia.

MÉTODOS

Tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal (julio-diciembre 2018).

Población de estudio

Personal farmacéutico de establecimientos farmacéuticos ambulatorios (farmacias-droguerías) de Medellín y el Área Metropolitana.

Muestra y muestreo

Se calculó un tamaño de muestra de 305 establecimientos farmacéuticos, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente de un listado de 700 establecimientos que habían participado en un estudio previo (4). De cada establecimiento elegido se invitó a participar como mínimo a una persona.

Instrumento y técnicas para recolección de datos

Para la medición de los *conocimientos* se construyó un cuestionario autoaplicado de 50 preguntas de selección múltiple con 4 posibles respuestas. El cuestionario tenía una valoración cuantitativa mínimo 0 y máximo 50. El cuestionario se basó en los siguientes temas: 1) terminología farmacéutica y farmacología básica; 2) legislación farmacéutica; 3) gestión técnica y administrativa de la farmacia; 4) comunicación y educación para la salud desde la farmacia; 5) buenas prácticas de dispensación y utilización adecuada de medicamentos; 6) farmacovigilancia desde la farmacia; y 7) actuación farmacéutica de algunas enfermedades frecuentes en la farmacia (depresión, ansiedad, trastornos del sueño y manejo del dolor).

Para la medición de las *habilidades y actitudes* se construyó un cuestionario autoaplicado de 100 preguntas o criterios de desempeño, que fueron evaluados de acuerdo con la valoración de la frecuencia en la que se realizaba. Para este fin, se estableció una escala tipo Likert con 4 posibles opciones: nunca (1), algunas veces (2), usualmente (3) o siempre (4), evaluando las siguientes competencias:

Suministro de cuidados al paciente

Contacto inicial con el paciente, prescripción médica, necesidades de los medicamentos, conciliación de los medicamentos, suministro de los medicamentos, uso de guías y protocolos, especificaciones de los medicamentos, interacciones de los medicamentos, información sobre los medicamentos y educación al paciente, actividades adicionales, identificación de problemas relacionados con los medicamentos, cuidados al paciente y evaluación de resultados.

Personales

Organización personal, habilidades de comunicación efectiva, equipo de trabajo y profesionalismo.

Solución de problemas

Sobre acceso a información, conocimiento, análisis de información, proporción de información y seguimiento.

Gestión y organización

Gestión clínica y farmacoseguridad, provisión de servicio, adquisición y satisfacción de los servicios ofrecidos.

Procesamiento y análisis de datos

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS 22. Las variables cualitativas se presentan como porcentaje y las cuantitativas como media con su desviación estándar y una confianza del 95 %.

Consideraciones éticas

El estudio fue avalado por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, Colombia.

RESULTADOS

Se invitaron y entrevistaron 728 personas que laboraban en 305 establecimientos farmacéuticos ambulatorios de la ciudad de Medellín y el Área Metropolitana. Se obtuvo información de 659 (90,5 %) personas, de las cuales, 379 (57,5 %) laboraban en establecimientos de Medellín y las 280 restantes (42,5 %) en los 8 municipios del área metropolitana (Bello, Itagüí, Copacabana, Envigado, Sabaneta, Caldas, La Estrella y Girardota). 429 personas (65 %) eran de sexo femenino y tenían una edad promedio de 36 años (rango entre 18 y 77 años). La experiencia laboral promedio era de 10,3 años. Con relación al nivel educativo, 192 (29,1 %) eran tecnólogos en regencia de farmacia, 162 (24,6 %) auxiliares de farmacia, 113 (17,1 %) expendedores de medicamentos (certificados por el ente regulador) y 187 (28,4 %) solo bachilleres. En las tablas 1 y 2 se describen los resultados de la evaluación de las competencias laborales.

Tabla 1. Habilidades y actitudes evaluadas en el personal farmacéutico (N=659).

Competencia evaluada	Media (1-4)	DE*
1. Suministro de cuidados al paciente		
Contacto inicial con el paciente	3	0,477
Sobre la prescripción (fórmula médica)	3	0,617
Necesidad de los medicamentos	3	0,708
Conciliación de los medicamentos	3	0,871
Suministro de los medicamentos	4	0,449
Uso de guías y protocolos	3	0,746

Competencia evaluada	Media (1-4)	DE*
Especificaciones de los medicamentos	3	0,568
Interacciones medicamentosas	3	0,949
Información y educación al paciente	2	0,516
Actividades adicionales	3	0,888
Identificación de problemas con los medicamentos	3	0,848
Cuidados al paciente	2	0,863
Evaluación de resultados	2	0,852
2. Personales		
Organización personal	4	0,421
Habilidades de comunicación efectiva	3	0,534
Equipo de trabajo	4	0,438
Profesionalismo	3	0,422
3. Solución de problemas		
Sobre la información	3	0,682
Conocimiento	3	0,778
Análisis de la información	3	0,751
Suministro de información	3	0,687
Seguimiento	2	0,860
4. Gestión y organización		
Gestión clínica y farmacoseguridad	2	0,820
Provisión del servicio	3	0,874
Adquisición	4	0,547
Satisfacción de los servicios ofrecidos	2	1,017

*DE: desviación estándar.

Tabla 2. Resultados del cuestionario de conocimientos evaluados en el personal farmacéutico (N=659).

Distribución de las preguntas por temas	Cantidad	Rango	Media	DE*
Terminología y farmacología básica	6	1-6	4,0	1,250
Legislación farmacéutica	7	1-7	5,7	1,508
Gestión técnica y administrativa	8	1-8	4,9	1,607
Comunicación y educación para la salud	8	1-8	4,1	1,464
Buenas prácticas de dispensación	6	1-6	4,7	1,398
Farmacovigilancia desde la farmacia	8	1-8	4,2	1,391
Actuación farmacéutica en algunas enfermedades	7	1-9	5,0	1,489
Cuestionario completo	50	1-50	32,6	6,744

*DE: desviación estándar.

CONCLUSIONES

Se evaluaron las competencias laborales (conocimientos, habilidades y actitudes) del personal farmacéutico que labora en establecimientos farmacéuticos ambulatorios en la prestación de servicios de dispensación, educación para la salud y farmacovigilancia. El personal farmacéutico describe que la mayoría de las actividades de desempeño relacionadas con las habilidades y actitudes las ejecutan usualmente, es decir, una media de 3 (rango de 1-4), y con relación a los conocimientos, se observan falencias en los temas evaluados.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés en el manuscrito.

REFERENCIAS

- Ceballos JM, Amariles P. Needs and opportunities for outpatient pharmacies in Colombia: the case of continuing education programs for pharmacists. *Rev Vitae*. 2017; 24(1):9-11. DOI: 10.17533/udea.vitae.v24n1a01
- Nkansah N, Mostovetsky O, Yu C, Chheng T, Beney J, Bond CM, et al. Effect of outpatient pharmacists' non-dispensing roles on patient outcomes and prescribing patterns. En: Bero L, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010. CD000336p.
- OMS/FIP. Directrices conjuntas FIP/OMS sobre buenas prácticas en farmacia: estándares para la calidad de los servicios farmacéuticos. 2011.
- Ceballos M, Giraldo JA, Marín VH, Amariles P. Characterization of aspects related to the use of controlled drugs in Drugstores and pharmacies-drugstores in Medellín and the Metropolitan Area. *Rev la Univ Ind Santander Salud*. 2018; 50(1):27-36.

EVOLUTION OF THE ROLE OF CLINICAL PHARMACIST IN THE MULTIDISCIPLINARY HEART FAILURE TEAM

María Paula DURÁN MORENO^{1*}; Carol Edith MUÑOZ TORRES²;
María Juliana RODRÍGUEZ GONZÁLEZ³

BACKGROUND

Heart failure is the most advanced stage of diseases that affect the heart. Its prevalence in developed countries is 2 to 3% and increases as the population ages. Approximately 23 million people suffer from this disease in the world. It represents up to 2.5% of total health expenditure in first world countries, 70% of these resources are used in hospitalization expenses. Its mortality is 50% at 5 years and 75% at 10 years, the disease progress cannot be prevented even when the optimal treatment is used, which negatively impacts the quality of life of patients and their caregivers. Because of this, it is considered a disease with a worse prognosis than most cancers (1).

Despite the hard outlook of heart failure, it has been shown that the intervention of a multidisciplinary group significantly improves the course of the disease. The structured and joint intervention of the medical team with nursing, social work, nutrition, and clinical pharmacy has a crucial role to determine the most effective treatment for each patient. The evidence shows that the pharmacist has a positive impact on clinical, pharmaceutical and economic results, with the increase in adherence being one of the most significant achievements (2-4).

This study seeks to describe the transformation of the pharmacist's role in a heart failure clinic of a fourth level hospital.

OBJECTIVES

To describe the clinical activities of the pharmaceutical chemist in a heart failure clinic during the period between January 2017 and June 2019.

METHODS

Descriptive observational study with a retrospective cohort, carried out during the period January 2017 and June 2019.

RESULTS

In 2017, the pharmaceutical chemistry was responsible for three main activities: 1) Validation of medical prescriptions, 2) report findings to cardiologists (interactions, duplications, incorrect doses, among others) and 3) audit of medication carts. Because the activities were not focused on the heart failure clinic, work was carried out jointly with the unit chief cardiologist to identify the needs of the service.

Once these needs were identified, a proposal of the activities to be carried out was structured, presented and approved. From the proposal, it was possible to implement the active participation of the pharmacist in medical rounds, patient education about medications, and a service agreement was established to prepare certain medications at the sterile compounding facility. In the process it was identified that the pharmacist had a greater impact if interacted directly with the patient, therefore, the pharmacotherapeutic follow-up was implemented. Subsequently, the service requested that the pharmacist supported the outpatient consultation by providing patient education and identifying errors in the prescriptions. Because of this, the outpatient agenda for the pharmacist was created and an office was designated within the unit. Additionally, the needs to have a pharmacist for outpatient activities and a pharmacist for hospitalization activities were generated.

¹ Pharmaceutical Chemistry, Cardioinfantil Foundation - Cardiology Institute, Bogotá, Colombia.

² Pharmaceutical Chemistry, Master in Pharmacology, Cardioinfantil Foundation-Cardiology Institute, Bogotá, Colombia.

³ Cardiologist, Cardioinfantil Foundation - Institute of Cardiology, Bogotá, Colombia.

* Author of correspondence: mpduranm@unal.edu.co

Table 1: Management by the clinical pharmacist from January 2017 to June 2019.

Activity	2017 1st Semester	2017 2nd Semester	2018 1st Semester	2018 2nd Semester	2019 1st Semester
Number of validated medications	15783	8395	15284	9539	4881
Validated patients	889	538	846	751	367
Pharmaceutical consultations	37	30	70	50	124
Production needs covered	2	0	0	0	1
Pharmacotherapeutic follow-up	0	0	1	39	131
Discharge education	26	15	59	72	120
Outpatient follow-up	0	0	117	107	169

The main barriers identified were following:

1. Health care team's poor receptivity, including nurses and administrative staff during the first year of intervention. This was a consequence of the lack of knowledge about the importance of having a pharmacist in the multidisciplinary group.
2. Delays in the development of the necessary computer system tools to carry out the proposed activities.

CONCLUSIONS

During the described period, the role of the pharmacist was transformed, changing the activities focused on pharmaceutical validation into activities based on patient care, on intervention to the health team in the heart failure unit, and on hospitalization services. The pharmacist's implementation in this multidisciplinary group required perseverance to achieve the acceptance and credibility necessary to actively participate in patient care.

EVOLUCIÓN DEL ROL DEL QUÍMICO FARMACÉUTICO ASISTENCIAL EN EL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE FALLA CARDIACA

ANTECEDENTES

La insuficiencia cardiaca es la etapa más avanzada de las enfermedades que afectan al corazón. Su prevalencia en países desarrollados es del 2 al 3 % y aumenta a medida que la población envejece. Aproximadamente, 23 millones de personas padecen esta enfermedad en el mundo. Representa hasta el 2,5 % del gasto total en salud en países del primer mundo, el 70 % de estos recursos son utilizados en gastos de hospitalización. Su mortalidad es del 50 % a los 5 años y del 75 % a los 10 años; el progreso de la enfermedad no se logra evitar, incluso cuando se utiliza el tratamiento óptimo oportuno, lo que impacta negativamente la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores. Debido a esto, se considera una enfermedad con peor pronóstico que la mayoría de los cánceres (1).

A pesar del difícil panorama de la falla cardiaca, se ha demostrado que la intervención de un grupo multidisciplinario mejora de forma significativa el curso de la enfermedad. La intervención estructurada y conjunta del equipo médico con enfermería, trabajo social, nutrición y farmacia clínica tiene un rol crucial para determinar el tratamiento más efectivo para cada paciente. La evidencia demuestra que el químico farmacéutico tiene un impacto positivo en los resultados clínicos, humanísticos y económicos, siendo el aumento en la adherencia unos de los logros más significativos (2-4).

Este estudio busca describir la evolución del rol del químico farmacéutico de una clínica de falla cardiaca de un hospital de cuarto nivel.

OBJETIVOS

Describir las actividades clínicas del químico farmacéutico en una clínica de falla cardiaca durante el periodo comprendido entre enero del 2017 y junio del 2019.

MÉTODO

Estudio observacional descriptivo con una cohorte retrospectiva, llevado a cabo durante el periodo enero del 2017 y junio del 2019.

RESULTADOS

En el año 2017, la química farmacéutica era responsable de tres actividades principales: 1) validación de las fórmulas médicas, 2) reporte de hallazgos a los cardiólogos facultativos (interacciones, duplicidades, dosis incorrectas, entre otros) y 3) revisión de los carros de medicamentos. Debido a que las actividades no se centraban en la clínica de falla cardiaca, se trabajó de forma conjunta con la cardióloga jefe de la unidad para identificar las necesidades del servicio.

Una vez identificadas dichas necesidades, se estructuró, presentó y aprobó una propuesta de las actividades que debían realizarse. A partir de la propuesta se logró implementar la participación del farmacéutico en revistas médicas, educación a pacientes sobre medicamentos y se estableció un acuerdo de servicios para preparar ciertos medicamentos en la central de mezclas. En el proceso se identificó que el farmacéutico tenía mayor contribución si interactuaba directamente con el paciente; por lo tanto, se implementó el seguimiento farmacoterapéutico. Posteriormente, el servicio solicitó que el farmacéutico apoyara la consulta ambulatoria dando educación al paciente e identificando errores en la formulación. Debido a esto, se creó la agenda ambulatoria para el químico farmacéutico y se le designó un consultorio dentro de la unidad. Adicionalmente, se generó la necesidad de tener un farmacéutico para las actividades ambulatorias y un farmacéutico para las actividades de hospitalización.

Tabla 1. Gestión realizada por el farmacéutico asistencial desde enero del 2017 hasta junio del 2019.

Actividad	2017 1.º semestre	2017 2.º semestre	2018 1.º semestre	2018 2.º semestre	2019 1.º semestre
Número de medicamentos validados	15783	8395	15284	9539	4881
Pacientes validados	889	538	846	751	367
Consultas farmacéuticas	37	30	70	50	124
Necesidades de producción cubiertas	2	0	0	0	1
Seguimiento farmacoterapéutico	0	0	1	39	131
Educación al egreso	26	15	59	72	120
Seguimiento pacientes ambulatorios	0	0	117	107	169

Las principales barreras identificadas fueron las siguientes:

1. Poca receptividad por parte de los médicos, enfermeras y personal administrativo durante el primer año de intervención. Esto debido a que no había conocimiento sobre la importancia del farmacéutico dentro de un grupo multidisciplinario.
2. Demoras en la elaboración de las herramientas informáticas, necesarias para llevar a cabo las actividades propuestas.

CONCLUSIONES

Durante el periodo descrito se logró transformar el rol del farmacéutico, cambiando sus actividades centradas en la validación farmacéutica por actividades basadas en la atención al paciente, en la intervención al equipo de salud en la unidad de falla cardiaca y en los servicios de hospitalización. La implementación del farmacéutico en este grupo multidisciplinario requirió tiempo para lograr la aceptación y la credibilidad necesarias para participar activamente en el cuidado de los pacientes.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés de los autores.

REFERENCIAS

1. Senior J, Lugo L, Díaz J, Muñoz E, Tamayo N, Saldarriaga C, et al. Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la falla cardiaca en población mayor de 18 años, clasificación B, C y D, Guía para profesionales de la salud 2016. Guía N.º 53 [GPC en Internet]. 1.ª ed. Bogotá D. C.: El Ministerio; 2016. Available from: gpc.minsalud.gov.co
2. Anderson SL, Marrs JC. A Review of the role of the pharmacist in heart failure transition of care. *Adv Ther.* 2018; 35(3):311-23.
3. Schumacher C, Moaddab G, Colbert M, Kliethermes M. The effect of clinical pharmacists on readmission rates of heart failure patients in the accountable care environment. *J Manag Care Spec Ph.* 2018; 24(8): 795-99.
4. Davis EM, Packard KA, Jackevicius CA. The pharmacist role in predicting and improving medication adherence in heart failure patients. *J Manag Care Spec Ph.* 2014; 20(7):741-55.

EVALUATION OF ADHERENCE TO PROPHYLACTIC TREATMENT OF PATIENTS WITH HAEMOPHILIA A AND B USING VERITAS-PRO QUESTIONNAIRE

ALVIZ A^{1*}, BOHÓRQUEZ E², PERIÑAN B²

BACKGROUND

Haemophilia is a condition acquired either in a hereditary way or by mutation in genes coding of clotting factors VIII and IX (haemophilia A and B respectively), characterized by recurrent bleeding. In Colombia, a total of 1812 people with haemophilia were reported, without reports of adherence to treatment. Prophylaxis is the treatment of choice for patients with moderate and severe haemophilia.

OBJECTIVES

To evaluate adherence to prophylactic treatment with clotting factors in patients with moderate to severe haemophilia in Cartagena and surrounding municipalities, using a specific test for haemophilia, VERITAS-Pro questionnaire, and comparison with clinical variables of importance in haemophilia.

METHODS

An observational, cross-sectional and prospective analytical study was conducted, applying the VERITAS-Pro test, consisting in 24 questions divided into 6 subscales: chronogram, dosage, planning, reminder, omission, and communication. Internal consistency with Cronbach Alpha was performed (1- 3). The measure of adherence was made using a scale of adherence taking into account

the score of VERITAS-Pro (high, medium high, medium, medium low, and low). Before the application of the test, the sociodemographic and clinical data of the participants were collected in order to relate the data to the questionnaire.

RESULTS

The study included 32 patients with haemophilia and prophylaxis treatment of 108, reported in Bolivar, Colombia, in the 2018 high-cost account, this is 30%; 14 minors and 18 adults. Data were divided into two groups of patients: adults (>18 years) and children under 18 years. The majority of participants had haemophilia A (77.8% of adults and 65.3% of those under 18); besides, the majority of participants were severe haemophiliacs (77.8% of adults and 85.7% under 18). The internal consistency of the test had a high reliability for the total score ($\alpha = 0.811$ in minors and $\alpha = 0.858$ in adults) demonstrating that VERITAS-Pro is a valid and reliable instrument to measure adherence in the sample evaluated in this study. The results showed that 66.7% of adults with an average of 35.67 (10.75) had greater adherence compared to 50% of minors who obtained an average of 42.21 (12.77) (Table 1). These results were compared with clinical variables such as complications related to emergency admission, hemarthrosis, family history, and inhibitors or antibodies that neutralize clotting factors (Table 2).

¹ Ph. D., MSc, QF Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Farmacéuticas. Cartagena, Colombia.

² QF Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Farmacéuticas. Cartagena, Colombia

* Author of correspondence: aalviza@unicartagena.edu.co

Table 1. Descriptive statistics of VERITAS-Pro subscales and internal consistency analysis.

Subscales	Adults					Minors				
	Mean (SD)	Range	% minimum score	% Top score	Cronbanh alpha	Mean (SD)	Range	% minimum score	% Top score	Cronbach alpha
Time	5.72 (1.93)	4-11	27.8	0	0.639	7.29 (2.97)	4-13	21.4	0	0.443
Dose	4.56 (0.86)	4-7	61.1	0	0.67	4.57 (1.28)	4-8	78.6	0	0.64
Plan	7.22 (4.05)	4-16	38.9	0	0.644	10.14 (4.72)	4-18	14.3	0	0.671
Remember	5.61 (2.23)	4-12	38.9	0	0.502	5.43 (2.50)	4-13	57.1	0	0.781
Skip	5.33 (2.35)	4-12	66.7	0	0.778	6.29 (2.67)	4-13	35.7	0	0.544
Communicate	7.22 (2.98)	4-12	27.8	0	0.721	8.50 (5.27)	4-17	28.6	0	0.802
Total score	35.67 (10.75)	24-58	11.1	0	0.858	42.21 (12.77)	28-69	0	0	0.811

Table 2. Adherence scale comparison with emergency admissions, hemarthrosis, family history and inhibitors.

Classification		Emergency admissions	Hemarthrosis	Family history	Inhibitors	
High	Adults	YES	2	8	7	3
		NO	10	4	5	9
	Minors	YES	1	6	3	2
		NO	6	1	4	5
Medium high	Adults	YES	2	1	4	1
		NO	4	5	2	5
	Minors	YES	1	3	3	3
		NO	5	3	3	3
Medium	Adults	YES	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
	Minors	YES	0	0	0	0
		NO	1	1	1	1
Medium low	Adults	YES	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
	Minors	YES	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
Low	Adults	YES	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
	Minors	YES	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0

CONCLUSIONS

The VERITAS-Pro instrument had high levels of internal consistency and reproducibility; this measurement tool can be applied to evaluate the degree of adherence in haemophiliac patients in

the Colombian Caribbean. The study population showed a high degree of adherence. However, in some subscale's adherence was low; this could explain the patients' emergency admissions, despite being adherents to treatment in most subscales.

EVALUACIÓN DE LA ADHERENCIA AL TRATAMIENTO PROFILÁCTICO DE LOS PACIENTES CON HEMOFILIA A Y B POR MEDIO DEL CUESTIONARIO VERITAS-PRO.

ANTECEDENTES

La hemofilia es una condición adquirida de forma hereditaria o por mutación en los genes codificadores de los factores de coagulación VIII y IX (hemofilia A y B respectivamente), que se caracteriza por hemorragias recurrentes; en Colombia, se reportó un total de 1812 personas con hemofilia, sin reportes sobre adherencia al tratamiento. La profilaxis es el tratamiento de elección para los pacientes con hemofilia moderada y grave.

OBJETIVOS

Evaluar la adherencia al tratamiento profiláctico con factores de coagulación en pacientes con hemofilia de moderada a severa en Cartagena y municipios aledaños, con una prueba específica para hemofilia, el cuestionario VERITAS-Pro, y comparación con variables clínicas de importancia en hemofilia.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo analítico observacional, transversal y prospectivo, con la prueba VERITAS-Pro, que consta de 24 preguntas divididas en 6 subescalas: cronograma, dosificación, planificación, recordatorio, omisión y comunicación. Se realizó consistencia interna mediante Alfa de Cronbach (1-3). La medida de adherencia se realizó mediante una escala teniendo en cuenta el puntaje de VERITAS-Pro (alta, medianamente alta, media, medianamente baja y baja). Antes de la aplicación de la prueba se procedió a recolectar los datos sociodemográficos

y la información clínica de los participantes, con la finalidad de relacionarlos con el cuestionario.

RESULTADOS

El estudio incluyó 32 pacientes con condición de hemofilia y tratamiento de profilaxis de 108, reportados en Bolívar, Colombia, en la cuenta de alto costo 2018, esto es 30%; 14 menores de edad y 18 adultos. Los datos se dividieron en dos grupos de pacientes: adultos (>18 años) y menores de 18 años. La mayoría de los participantes padecían de hemofilia A (77,8% de los adultos y 65,3% de los menores de 18 años); además, la mayoría de los participantes fueron hemofílicos severos (77,8% de los adultos y 85,7% de los menores de 18 años). La consistencia interna de la prueba tuvo una alta fiabilidad para la puntuación total ($\alpha = 0,811$ en menores de edad y $\alpha = 0,858$ en adultos), lo que demuestra que VERITAS-Pro es un instrumento confiable para medir adherencia en la muestra evaluada en este estudio. Los resultados arrojaron que el 66,7% de los adultos con un promedio de 35,67 (10,75) presentó mayor adherencia en comparación con el 50% de los menores de edad, que obtuvo un promedio de 42,21 (12,77) (Tabla 1); estos resultados se compararon con las variables clínicas como complicaciones relacionadas con los ingresos a urgencias, hemartrosis, antecedentes familiares e inhibidores o anticuerpos que neutralizan factores de coagulación (Tabla 2).

Tabla 1. Estadística descriptiva de las subescalas VERITAS-Pro y análisis de consistencia interna.

Subescalas	Adultos					Menores				
	Promedio (DS)	Rango	% puntaje mínimo	% puntaje máximo	Alfa de Cronbach	Promedio (DS)	Rango	% puntaje mínimo	% puntaje máximo	Alfa de Cronbach
Cronograma	5,72 (1,93)	4-11	27,8	0	0,639	7,29 (2,97)	4-13	21,4	0	0,443
Dosificación	4,56 (0,86)	4-7	61,1	0	0,67	4,57 (1,28)	4-8	78,6	0	0,64
Planificación	7,22 (4,05)	4-16	38,9	0	0,644	10,14 (4,72)	4-18	14,3	0	0,671
Recordatorio	5,61 (2,23)	4-12	38,9	0	0,502	5,43 (2,50)	4-13	57,1	0	0,781
Omisión	5,33 (2,35)	4-12	66,7	0	0,778	6,29 (2,67)	4-13	35,7	0	0,544
Comunicación	7,22 (2,98)	4-12	27,8	0	0,721	8,50 (5,27)	4-17	28,6	0	0,802
Puntuación Total	35,67 (10,75)	24-58	11,1	0	0,858	42,21 (12,77)	28-69	0	0	0,811

Tabla 2. Comparación de la escala de adherencia con ingresos a urgencias, hemartrosis, antecedentes familiares e inhibidores.

Clasificación		Ingresos a urgencias	Hemartrosis	Antecedentes	Inhibidores	
Alta	Adultos	SÍ	2	8	7	3
		NO	10	4	5	9
	Menores de edad	SÍ	1	6	3	2
		NO	6	1	4	5
Media alta	Adultos	SÍ	2	1	4	1
		NO	4	5	2	5
	Menores de edad	SÍ	1	3	3	3
		NO	5	3	3	3
Media	Adultos	SÍ	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
	Menores de edad	SÍ	0	0	0	0
		NO	1	1	1	1
Media baja	Adultos	SÍ	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
	Menores de edad	SÍ	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
Baja	Adultos	SÍ	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0
	Menores de edad	SÍ	0	0	0	0
		NO	0	0	0	0

CONCLUSIONES

El instrumento VERITAS-Pro tiene altos niveles de consistencia interna y reproducibilidad; esta herramienta de medición puede aplicarse para evaluar el grado de adherencia en pacientes hemofílicos en el Caribe colombiano. La población de estudio mostró un alto grado de adherencia. Sin embargo, en algunas subescalas la adherencia fue baja, lo cual podría explicar los ingresos a urgencias de los pacientes, a pesar de ser adherentes al tratamiento en la mayoría de las subescalas.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Duncan N, Kronenberger W, Roberson C, Shapiro A. VERITAS-Pro: A new measure of adherence to prophylactic regimens in haemophilia. *Haemophilia*. 2010; 16(2): 247-55. DOI: 10.1111/j.1365-2516.2009.02129.x
- Aparecida A, Gonçalves I, August N. Validation of the Brazilian version of the VERITAS-Pro scale to assess adherence to prophylactic regimens in hemophilia. *Hematol., Transfus. Cell Ther.* 2018 ene-mar; 40(1). DOI: 10.1016/j.bjhh.2017.09.002
- Cuesta R, Torre A, Galindo P, Nieto J, Duncan N, López J. Validación de la escala de adherencia al tratamiento VERITAS-Pro en una muestra española de población con hemofilia. 2017. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28392680>

EXPERIENCE OF THE PHARMACEUTICAL CARE PROGRAM FOR PATIENTS WITH HIV DIAGNOSIS IN TWO CITIES OF COLOMBIA

Mauren OSPINA¹; Viviancy VALENCIA^{1,2}; Yadira PARRADO³; Manuel MACHADO-BELTRÁN^{4*}

BACKGROUND

Infection with human immunodeficiency virus and acquired immunodeficiency syndrome (HIV/AIDS) has been a chronic disease with an epidemic behavior and one of the most important public health problems worldwide, due to its constant and continuous spread. According to the annual report of the Joint United Nations Program on HIV/AIDS (UNAIDS), at the end of 2016, 36.7 million people lived with HIV worldwide (1). In Colombia, a prevalence of 0.48% was estimated in 2015 (2).

Pharmacological therapy for HIV mainly includes antiretroviral treatments, however, through the pharmaceutical care program within the framework of the comprehensive care model, important contributions can be done to ensure the patient's well-being and the success of the therapy. For this, the findings of a cohort of HIV patients who entered the pharmaceutical follow-up program (PTF) are presented, showing the medication-related problems (MRP), negative results associated with medication (NMR) and interventions carried out to which they would take place.

OBJECTIVES

- The aim of this work was to describe the experience of the intervention of the face-to-face and telephone PTF program in a cohort of patients with HIV diagnosis in Bogotá and Medellín from May 2017 to July 2019.
- To relate the main findings by quantifying the MRP, NMR, and interventions performed.

METHODS

It was a descriptive study of longitudinal section with prospective collection of information in the framework of the PTF program. The Dader methodology was used (3), consisting of conducting telephone or face-to-face interviews with patients from the HIV cohort of the cities Bogotá and Medellín, in order to identify MRPs, NMRs, and thus generate interventions in patient therapy. Adherence was evaluated by Morisky-Green test (4) on the totality of the formulated therapy, the interventions were registered in the Auditor Ver software. 19.7.7.7.

Figure 1 shows the route for the follow-up, depending on the status, the patient was referred to the program either face-to-face or telephone.

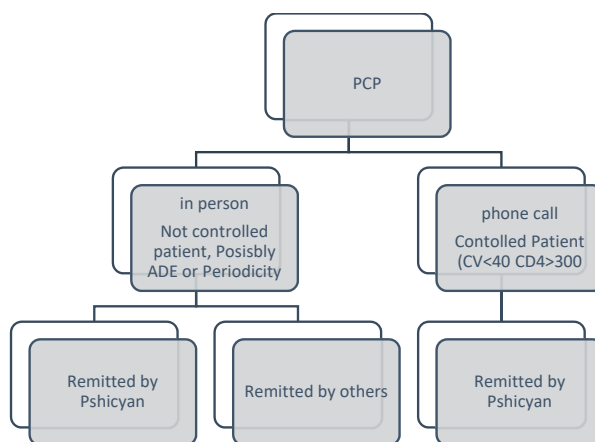


Figure 1: SFT route for the cohort.

Source: Own elaboration.

¹ Master of Pharmaceutical Care Hospital. Audifarma S. A. Bogotá D. C., Colombia.

² Pharmacist. Audifarma S. A. Bogotá D. C., Colombia.

³ Master in Health and Medicine Economics. Audifarma S. A. Bogotá D. C., Colombia.

⁴ Master of Science-Pharmacology. Audifarma S. A. Bogotá D. C., Colombia.

* Author of correspondence: viviancy.valencia@audifarma.com.co

RESULTS

A total of 3212 interviews were conducted in the two cities during the period of study, 34.17% correspond to those who are for the first time in the program, while the remaining 62.8% were control interviews. 43.18% of patients have a diagnosis of less than 10 years, and 7.91% of patients included have a diagnosis of the disease for more than 30 years. The findings detected are listed in Table 1:

Table 1. Number of MRPs, NMRs and procedures generated from the program.

MRP	Total
Possible adverse effect	771
Lack of adherence	217
Erroneous medication administration	167
Interaction	93
Personal characteristics	92
Other health problems that affect treatment	55
Administrative problem	47
Insufficiently treated health problem	26
Self-medication	8
Prescription error (dose, schedule or inappropriate duration)	6
Contraindication	4
Dispensing error	4
Medication indication	1
Total	1491
TYPE NMR	Total
Security	922
Effectiveness	366
Need	212
Total	1500
INTERVENTION	Total
Patient	2798
Physician	371
Pharmacist	258
Insurer	39
Total	3466

Source: Own elaboration.

Most of the MRPs correspond to lack of adherence and possible adverse effects with 217 cases (14.5%) and 771 cases (51.7) respectively, of the NMRs stand out those of safety with 922 cases corresponding to 61.4% of the totality. Finally, patient-oriented interventions predominated with 2798 cases equivalent to 80.7% of them. The main contribution of the program was the optimization of adherence to therapy in 18.3% of the patients admitted to the program.

CONCLUSIONS

- The present study described the participation of the pharmaceutical care program within the comprehensive care model, which facilitated access to information, follow-up and evaluation of the activities carried out in patients with pathologies of high complexity, who demand a significant amount of interventions to improve the effectiveness and safety in the use of medications by patients belonging to the cohort.
- The model allowed measuring the improvement in the adherence and knowledge of the patients either by face-to-face follow-up or telephone call, constituting an advance for pharmaceutical care.
- In subsequent analyzes, it is necessary to assess the impact generated from the recommendations to resolve the identified NMRs.

EXPERIENCIA DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO A PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE VIH EN DOS CIUDADES DE COLOMBIA

ANTECEDENTES

La infección por el virus de inmunodeficiencia humana y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/sida) ha sido una enfermedad crónica con un comportamiento epidémico y constituye actualmente uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial, debido a su propagación constante y continúa. Según el informe anual del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (ONUSIDA), se planteó que, a fines del 2016, 36,7 millones de personas vivían con el VIH en todo el mundo (1). En Colombia se estima una prevalencia del 0,48 % a 2015 (2).

La terapia farmacológica para el VIH incluye principalmente tratamientos antirretrovirales; sin embargo, mediante el programa de atención farmacéutica en el marco del modelo integral de atención se pueden tener importantes aportes para garantizar el bienestar del paciente y el éxito de la terapia, por lo que se presentan los hallazgos de una cohorte de pacientes con VIH que ingresaron al programa de seguimiento farmacoterapéutico (SFT), mostrando los problemas relacionados con medicamentos (PRM), resultados negativos asociados a la medicación (RNM) e intervenciones realizadas a las que dieran lugar.

OBJETIVOS

- Describir la experiencia de la intervención del programa STF presencial y telefónico en una cohorte de pacientes con diagnóstico de VIH en Bogotá y en Medellín desde mayo del 2017 hasta julio del 2019.
- Relacionar los principales hallazgos mediante la cuantificación de los PRM, RNM e intervenciones realizadas.

MÉTODOS

Se trató de un estudio descriptivo de corte longitudinal con recolección retrospectiva de la

información en el marco del programa SFT. Se empleó la metodología Dáder (3), consistente en realizar las entrevistas vía telefónica o presenciales a pacientes de la cohorte de VIH de las ciudades Bogotá y Medellín, con el fin identificar PRM, RNM y así generar intervenciones en la terapia del paciente. La adherencia fue evaluada mediante la prueba de Morisky-Green (4) sobre la totalidad de la terapia formulada, las intervenciones se registraron en el software Auditor Ver. 19.7.7.7.

La Figura 1 muestra la ruta para el seguimiento del paciente, dependiendo de su estado era remitido al programa, de forma presencial o telefónica.

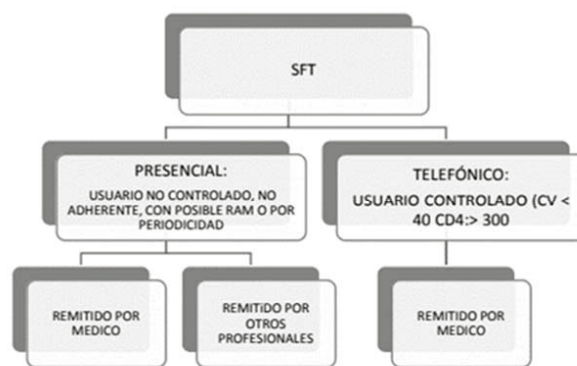


Figura 1. Ruta de SFT para la cohorte.

Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS

Se realizaron 3212 entrevistas de SFT en las dos ciudades durante el periodo de estudio, de las cuales el 34,17 % corresponden a primera vez en el programa, mientras que el 62,8 % restante a entrevistas de control. El 43,18 % de los pacientes tiene un diagnóstico menor a diez años, y el 7,91 % de los pacientes incluidos tiene un diagnóstico de la enfermedad de más de treinta años. Los hallazgos detectados se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Número de PRM, RNM e intervenciones generadas a partir del programa.

TIPO PRM	Total
Administración errónea del medicamento	167
Automedicación	8
Características personales	92
Contraindicación	4
Error de dispensación	4
Error de prescripción	6
Falta de adherencia	217
Indicación del medicamento	1
Interacción	93
Otros problemas que afectan al tratamiento	55
Posible efecto adverso	771
Problema administrativo	47
Problema de salud insuficientemente tratado	26
Total	1491
TIPO RNM	Total
Efectividad	366
Necesidad	212
Seguridad	922
Total	1500
INTERVENCIÓN	Total
Asegurador	39
Médico	371
Paciente	2798
Químico Farmacéutico	258
Total	3466

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los PRM corresponden a falta de adherencia y posibles efectos adversos con 217 casos (14,5 %) y 771 casos (51,7 %) respectivamente. De los RNM destacan los de seguridad con 922 casos, correspondientes al 61,4 % de la totalidad. Finalmente, las intervenciones orientadas a pacientes predominaron con 2798 casos que equivalen al 80,7 % de las mismas. El principal aporte del programa fue la optimización de la adherencia a la terapia en 18,3 % de los pacientes ingresados al programa.

CONCLUSIONES

- El presente estudio describió la participación del programa de atención farmacéutica dentro del modelo integral de atención, el cual facilitó el acceso a la información, el seguimiento y la evaluación de las actividades realizadas en pacientes con patologías de alta complejidad, que demandaron una cantidad importante de intervenciones para mejorar la efectividad y la seguridad en el uso de los medicamentos por parte de los pacientes pertenecientes a la cohorte.
- El modelo permitió medir el mejoramiento en la adherencia y el conocimiento de los pacientes, bien por seguimiento presencial o por llamada telefónica, constituyendo un avance para la atención farmacéutica.
- En análisis posteriores, es preciso valorar el impacto generado de las recomendaciones propuestas para resolver los RNM identificados.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores tienen una relación contractual vigente con Audifarma S. A., sin que ello afecte el contenido de lo escrito en los párrafos anteriores.

REFERENCIAS

1. Vilató-Frómata L, Martín-Alfonso L, Pérez-Nariño I. Adherencia terapéutica y apoyo social percibido en personas que viven con VIH/sida. Rev. cub. salud pública. 2015; 41(4):620-30.
2. Luque R, Cuellar D. Prevalencia estimada de VIH- SIDA entre la población de 15 y 49 años. Noviembre de 2016. [Internet]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/estimacion-prevalencia-vih-poblacion-15-49-2016.pdf>
3. Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada. Seguimiento farmacoterapéutico: Método Dáder (3ª revisión: 2005). Pharmacy Practice. 2006; 4(1):44-53.
4. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. Med Care. 1986; 24(1):67-74.

FARMACEUTIC APP: A MOBILE APP OF DRUG INFORMATION FOR PEOPLE WITH VISUAL IMPAIRMENT

Juliana MADRIGAL-CADAVID, MSc; Pedro AMARILES, PhD*;
Johan GRANADOS, MSc; Newar GIRALDO, Ph. D.

BACKGROUND

In recent years, technological developments in the field of health and medicine have expanded and improved the health care process, contributing to the achievement of therapeutic objectives and to improvements in quality of life of patients (1-3). In the pharmaceutical care context, several technological strategies have been implemented focused on adherence, control, and self-management of chronic and mental illnesses such as diabetes, HIV, schizophrenia, and bipolar disorder. In addition, advances have been made for vulnerable populations, such as children and the elderly (3-5).

People with visual impairment present difficulties to access the labels information of medicines, and technological tools can contribute to improve access to this information and the appropriate use of medicines in this population. Therefore, a mobile app of drug information for people with visual impairment, which allows them to access information for the appropriate use of medicines, was developed.

OBJECTIVE

To design and to development a mobile app on drug information for people with visual impairment.

METHODOLOGY

A user-centered design process was carried out in four phases:

- **Identification of the needs and barriers for appropriate use of medicines**

A descriptive, cross-sectional study was carried out in people with visual impairment.

- **Compilation of functional and non-functional requirements**

Identification of the main characteristics for the operation of the mobile app.

- **Graphic interface design and development**

The mobile app was developed in Java using Android Studio 3.2.1 (Google LLC). Compatibility, errors, and quality of the development was evaluated thought Robo tests in physical and virtual devices with API level 21 to 28 using Test Lab (Firebase Console. Google LLC), and accessibility was evaluated using the Accessibility Scanner app (Google LLC).

The medication information database was structured in SQLite Studio version 3.2.1 (SalSoft Pawel Salawa).

- **Usability test and adjustments**

Guerilla Usability Testing, with participants for each type of visual impairment (blindness and low vision), was used.

RESULTS

The study involved 48 people with visual disability, of which 69% required assistance for the use of medicines. The main barriers identified were access to information and dosing. A total of ten user requirements were identified, based on these and on international accessibility standards, FarmaceuticApp was designed and developed (Figure 1).

¹ Grupo de Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: juliana.mc90@hotmail.com



Figure 1. Screens of the mobile app.

FarmaceuticApp allows to search for medicine in four ways: Capture of barcode, text on image recognition, voice command, and text. Once the medicine is identified, the app provides all the information for its proper use: Indication, proper use, storage, adverse effects, precautions, interactions and advice to the patient.

The drug database was structured from Bot Plus 2.0 (Spain. <https://botplusweb.portalfarma.com/>), *Medicamentos a un clic* (Colombia. <http://www.medicamentosau clic.gov.co/>) and *Sistema de Información de Medicamentos* (Pharmaceutical Promotion and Prevention, University of Antioquia. <http://www.humax.com.co/paf.php?cat=2&lg=es>). FarmaceuticApp contains relevant information of

approximate 400 active pharmaceutical ingredients (approximately 4500 medications with their different pharmaceutical forms and commercial presentations), principally for outpatient use.

Additionally, the app allows to find pharmacies and hospitals located nearby user, through GPS.

The app is available in the Google Play Store (<https://play.google.com/store/apps/details?id=co.com.pypudea.farmaceuticapp>) since December 2018. Currently, it has 1500 downloads in Colombia and some in Spain, Peru, Costa Rica, Argentina, Ecuador, and the Dominican Republic. It has an average rating of 4.3 stars and generally receives good comments about its usefulness, ease of use and clarity of information. Likewise, it also has some bad comments that are mostly due to errors update or download of the database, which has been resolved in order to improve the experience of the users.

CONCLUSIONS

FarmaceuticApp is a free application developed for Android, which allows to identify medications and access information for appropriate use of medicines and is accessible to people with visual impairments. However, studies are needed to establish the contribution to the improvement of the appropriate use of medicines in this population.

FARMACEUTICAPP: APLICACIÓN MÓVIL SOBRE INFORMACIÓN DE MEDICAMENTOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

ANTECEDENTES

En los últimos años, los desarrollos tecnológicos en salud han ampliado y mejorado el proceso de atención médica, lo que contribuye al logro de objetivos terapéuticos y a mejoras en la calidad de vida de los pacientes (1-3). En el contexto de la atención farmacéutica, se han implementado varias estrategias tecnológicas enfocadas en la adherencia, control y autogestión de enfermedades crónicas y mentales como diabetes, VIH, esquizofrenia y trastorno bipolar; además, se han realizado avances

para poblaciones vulnerables, como los niños y los ancianos (3-5).

Las personas con discapacidad visual presentan dificultades para acceder a la información de las etiquetas de los medicamentos, por lo tanto, el uso de herramientas tecnológicas podría contribuir a mejorar el acceso a esta información y el uso apropiado de medicamentos en esta población (6). Por ello, se desarrolló una aplicación móvil sobre información de medicamentos, accesible para personas con discapacidad visual, que contribuye al uso apropiado de medicamentos (7).

OBJETIVO

Diseñar y desarrollar una aplicación móvil de información de medicamentos para personas con discapacidad visual.

METODOLOGÍA

Se siguió un proceso de diseño centrado en el usuario que incluyó cuatro fases:

- **Identificación de las necesidades y barreras para el uso adecuado de medicamentos en personas con discapacidad visual**

Estudio descriptivo de corte transversal en personas con discapacidad visual.

- **Recopilación de requerimientos funcionales y no funcionales**

Identificación de las principales características para el funcionamiento de la aplicación móvil.

- **Diseño de interfaz gráfica y desarrollo**

El desarrollo de la aplicación se realizó en Java, usando Android Studio 3.4 (Google LLC). La compatibilidad, los errores y la calidad se evaluaron mediante pruebas Robo, en dispositivos físicos y virtuales con nivel API 21 a 28 usando Test Lab (Firebase Console. Google LLC), y la accesibilidad de la aplicación se evaluó mediante la prueba de accesibilidad de Google (Google LLC). La base de datos de información de medicamentos se estructuró en SQLite Studio version 3.2.1 (SalSoft Pawel Salawa).

- **Prueba de usabilidad y ajustes**

Se realizó una prueba guerrilla en usuarios con ceguera y con baja visión.

RESULTADOS

En el estudio participaron 48 personas con discapacidad visual, de las cuales, el 69% requirió ayuda para el uso de medicamentos. Las principales barreras identificadas fueron el acceso a la información y la dosificación. Se identificaron en total diez requerimientos de usuario y, acorde con estos y a los estándares internacionales de accesibilidad, se realizó el diseño y desarrollo de FarmaceuticApp (Figura 1).

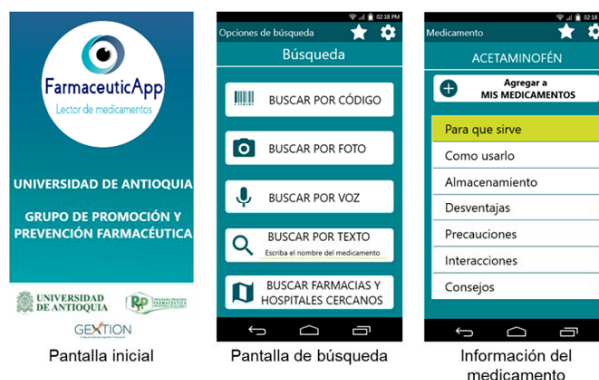


Figura 1. Pantallas de la aplicación móvil.

FarmaceuticApp permite realizar la búsqueda del medicamento de cuatro formas: código de barras, reconocimiento de texto en imagen, por voz y por texto. Una vez se identifica el medicamento, la aplicación brinda toda la información para su uso adecuado: indicación, uso adecuado, almacenamiento, efectos adversos, precauciones, interacciones y consejos al paciente.

La base de datos de información de FarmaceuticApp se estructuró a partir del Bot Plus 2.0 (España. Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/>), Medicamentos a un Clic (Colombia. Disponible en: <http://www.medicamentosau clic.gov.co/>) y el Sistema de Información de Medicamentos (Grupo Promoción y Prevención Farmacéutica-Universidad de Antioquia. Disponible en: <http://www.humax.com.co/paf.php?cat=2&lg=es>). FarmaceuticApp contiene información sobre aproximadamente 400 principios activos (aproximadamente 4500 medicamentos con sus diferentes formas farmacéuticas y presentaciones comerciales), principalmente de uso ambulatorio.

Adicionalmente, la aplicación permite localizar farmacias y hospitales cercanos a la ubicación del usuario, mediante GPS.

La aplicación se encuentra disponible en Google Play Store (<https://play.google.com/store/apps/details?id=co.com.pypudea.farmaceuticapp>) desde diciembre del 2018. Actualmente, cuenta con 1500 descargas en Colombia y algunas en España, Perú, Costa Rica, Argentina, Ecuador y República Dominicana. Cuenta con una calificación promedio de 4,3 estrellas y en general recibe comentarios buenos acerca de su utilidad, facilidad de uso y claridad de la información. También cuenta con algunos comentarios negativos, que en su mayoría se deben a errores que se presentan con la

actualización o descarga de la base de datos de la información de medicamentos, a los cuales se les ha dado respuesta con el fin de mejorar la experiencia de los usuarios.

CONCLUSIÓN

FarmaceuticApp es una aplicación gratuita desarrollada para Android, que permite identificar los medicamentos y acceder a la información para su uso adecuado, y es accesible para personas con discapacidad visual. Sin embargo, es necesario realizar estudios que permitan establecer la contribución en la mejora del uso adecuado de los medicamentos en esta población.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Vital Wave Consulting. mHealth for development the opportunity of mobile technology for healthcare in the developing world. [Internet]. 2009. Available from: www.unfoundation.org/vodafone.
2. research2guidance. mHealth app developer economics 2016. [Internet]. 2016. Available from: www.research2guidance.com
3. García-Gómez JM, de la Torre-Díez I, Vicente J, Robles M, López-Coronado M, Rodrigues JJ. Analysis of mobile health applications for a broad spectrum of consumers: A user experience approach. *Heal Informatics J*. 2014; 20(1):74-84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24550566>
4. Rotondi AJ, Eack SM, Hanusa BH, Spring MB, Haas GL. Critical design elements of e-health applications for users with severe mental illness: Singular focus, simple architecture, prominent contents, explicit navigation, and inclusive hyperlinks. *Schizoph Bull*. 2015; 41(2):440-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24375458>
5. Matthew-Maich N, Harris L, Ploeg J, Markle-Reid M, Valaitis R, Ibrahim S, et al. Designing, implementing, and evaluating mobile health technologies for managing chronic conditions in older adults: A scoping review. *JMIR mHealth uHealth*. 2016; 4(2):e29. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27282195>
6. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, Colciencias. Convocatoria Ayudapps 2015: Anexo 2 Registro de barreras. [Internet]. 2015. Available from: <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/innovacion/convocatoria-ayudapps>
7. Madrigal-Cadavid J, Amariles P, Pino-Marín D, Granados J, Giraldo N. Design and development of a mobile app of drug information for people with visual impairment. *Res Social Adm Pharm*. 2019; S1551-7411(19):30131-7. DOI: 10.1016/j.sapharm.2019.02.013

IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF A PHARMACEUTICAL CARE PROGRAM AIMED TO PATIENTS DEPRIVED OF LIBERTY IN PRISON INSTITUTIONS IN COLOMBIA

José Jaime GIRALDO ROJAS, M.Ed^{1*}; Yuly Marcela CARO CALLE, QF¹;
Mario Andrés AGUIRRE SANTA, Ing²; Diana Carolina VELEZ QUIROZ, QF²

BACKGROUND

The problems affecting the penitentiary and prison system in Colombia have been documented and reported by various government agencies and independent entities such as non-governmental organizations (NGOs), mass media, and universities. Particularly, the health situation within the Colombian penitentiaries has also faced crisis peaks that has led to measures such as the declaration of the state of penitentiary and prison emergency in the national order's prison establishments (ERON, for its Spanish abbreviation), through Resolution 02390 of May 10, 2016 (1). Without being the root cause of the health situation facing this population, the component of delivery of medicines and provision of medical and dental services makes visible, mediates, and shocks public opinion about the state of the country's prison system, as documented, in various studies, the Delegate Ombudsman for Criminal and Penitentiary Policy (2).

It is precisely there that arises the need to strengthen pharmaceutical management, understood in a deeper, more comprehensive way than the simple access and availability of the input or medication, focused on the benefit for the patient, the well-being of the entire prison population and in the protection of public resources for the National Health Fund of Persons Deprived of Liberty.

OBJECTIVE

To describe the results of the pharmaceutical care program implemented in a population of inmates confined in 48 ERON, during the year 2018 and first half of the year 2019.

METHODS

Description of the results of the Pharmaceutical Care Program, for 17 months, between February 2018 and June 2019, provided to 9550 patients (monthly average) deprived of liberty in intramural seclusion. The strategies were based as follows:

Pharmacovigilance

Intensive

Evaluation, identification, and intervention of risks associated with the use of medicines. Pharmacological interactions, therapeutic duplications, contraindications and inappropriate dose/duration.

Passive

Analysis and report management of suspected adverse drug reactions (RAM) and therapeutic failures (TF).

Health education

Focused on self-care and proper use of their medications.

Pharmacotherapeutic follow-up

To patients with a diagnosis of chronic noncommunicable diseases.

Pharmacoepidemiological and pharmaco-economic analysis

Allowing the monitoring of the population in epidemiological and financial aspects, vital for informed decision making in health.

¹ Área de Atención Farmacéutica, Cooperativa de Hospitales de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Área de Servicios Farmacéuticos, Cooperativa de Hospitales de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: josejaimegr@yahoo.com

RESULTS

Before the intervention, it should be noted that there is no record, nor knowledge of any activity in pharmaceutical care previously carried out in the population, and the admission of the 48 ERON was gradual over the 17 months.

Pharmacovigilance

201 notifications of adverse events were received via spontaneous reporting; of these, 4.0% was associated with TF and 96.0% with RAM. The reports came from 36 cities located in 22 departments of the country, as product of the care and dispensing of medications on average at 9,550 patients/month.

For its part, the intensive initiative of the program allowed the identification of 454 imminent risks of insecurity associated with the pharmacotherapeutic profile of 13,162 patients.

Table 1. Types of risks identified and intervened through intensive pharmacovigilance.

Risks Identified and Intervened		
Type of risk	Quantity	Acceptance interventions
Interaction -more	358	80.90%
Duplicity	60	100.00%
Dose/duration not suitable	28	85.10%
Contraindication	8	100.00%
Grand total	454	Average: 91.5%

Health education

The program deployed massive training initiatives for patients and training strategies focused on health personnel around pharmacovigilance, adequate use of medicines, and general education focused on the prevention of complications in chronic non-communicable diseases.

Pharmacotherapeutic follow-up

This professional service was provided in person in 4 ERON, the average age of the patients was 53.7

\pm 9.5 years, 72.8% of the patients were men and 27.2% women, a RNM/patient ratio of 1.86, with 64.3% of them associated with safety and 35.7% effectiveness, no RNM associated with need.

Pharmacoepidemiological and pharmaco-economic analysis

An extension of use of 25%, with a polypharmacy rate of 26%, is observed in the population deprived of liberty; the *digestive system and metabolism* being the therapeutic class where the majority of drug dispensed costs are concentrated, responding to this, the group of analogous insulins tops the list representing 7% of the total expenditure of drug financing.

CONCLUSIONS

According to the results found in the different methods implemented in pharmacovigilance (intensive and passive), it was demonstrated that the intensive search identifies 2.25 times more situations related to the use of medications with potential risk of unfavorable health outcomes.

Education strategies for patients from massive interventions in focus groups or through individualized activities, developed in the pharmacotherapeutic follow-up, constituted an important opportunity for intervention and professional support for the population.

The care staff that make up the health unit of the prison centers, in general, reflected a very good acceptance of the intervention made by the pharmaceutical chemist; corresponding with an acceptance level of 91.5%.

The high extension of the use of the pharmaceutical service by population demands the active participation of the personnel of the pharmaceutical service within the health team, contributing to the formulation and execution of strategies that successfully promote the management of the disease under a therapeutic rationale.

IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA DIRIGIDO A PACIENTES PRIVADOS DE LA LIBERTAD EN INSTITUCIONES CARCELARIAS DE COLOMBIA

ANTECEDENTES

Los problemas que afectan el sistema carcelario y penitenciario en Colombia han sido documentados y comunicados por diversos estamentos gubernamentales y entidades independientes, como organizaciones no gubernamentales (ONG), medios de comunicación y universidades. Particularmente, la situación de salud al interior de las penitenciarías colombianas ha afrontado también picos de crisis que han motivado medidas como la declaración de estado de emergencia penitenciaria y carcelaria en los establecimientos de reclusión del orden nacional (ERON), mediante Resolución 02390 del 10 de mayo del 2016 (1). Sin ser la causa raíz de la situación de salud que afronta esta población, el componente de entrega de medicamentos y prestación de servicios médicos y odontológicos visibiliza, mediatiza y conmociona a la opinión pública sobre el estado del sistema carcelario del país, tal como lo ha documentado, en diversos estudios, la Defensoría Delegada para la Política Criminal y Penitenciaria (2).

Es justamente allí que surge la necesidad de fortalecer la gestión farmacéutica, comprenderla de manera más profunda, más integral –y no solo como el acceso y disponibilidad del insumo o medicamento–, enfocada en el beneficio para el paciente, el bienestar de toda la población privada de la libertad y en la protección de los recursos públicos destinados al Fondo Nacional de Salud de las personas privadas de la libertad.

OBJETIVO

Describir los resultados del Programa de Atención Farmacéutica implantado en una población de pacientes privados de la libertad internos en 48 ERON, durante el año 2018 y primer semestre del año 2019.

MÉTODO

Descripción de los resultados del Programa de Atención Farmacéutica durante 17 meses, entre

febrero del 2018 y junio del 2019, brindado a 9550 pacientes (promedio mensual) privados de la libertad en reclusión intramural. Las estrategias se fundamentaron así:

Farmacovigilancia

Intensiva

Evaluación, identificación e intervención de riesgos asociados a la utilización de medicamentos. Interacciones farmacológicas, duplicidades terapéuticas, contraindicaciones y dosis/duración no adecuada.

Pasiva

Análisis y gestión de reporte de sospechas de reacciones adversas a medicamentos (RAM) y fallos terapéuticos (FT).

Educación en salud

Enfocada en el autocuidado y uso correcto de sus medicamentos.

Seguimiento farmacoterapéutico

A pacientes con diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles.

Análisis farmacoepidemiológicos y farmacoeconómicos

Permitiendo la monitorización de la población en aspectos epidemiológicos y financieros, vitales para la toma informada de decisiones en salud.

RESULTADOS

Previo a la intervención, cabe anotar que no se tiene registro ni conocimiento de ninguna actividad en atención farmacéutica ejecutada previamente en la población; el ingreso de los 48 ERON fue gradual a lo largo de los 17 meses.

Farmacovigilancia

Se recibió vía reporte espontáneo un total de 201 notificaciones de eventos adversos; de ellos, el

4,0 % fue asociado a FT y el 96,0 %, a RAM. Los reportes provenían de 36 ciudades ubicadas en 22 departamentos del país, producto de la atención y dispensación de medicamentos a 9550 pacientes/mes en promedio.

Por su parte, la iniciativa intensiva del programa permitió la identificación de 454 riesgos inminentes de inseguridad asociados al perfil farmacoterapéutico de 13162 pacientes; la Tabla 1 detalla el tipo de riesgo identificado.

Tabla 1: Tipos de riesgos identificados e intervenidos mediante farmacovigilancia intensiva.

Riesgos identificados e intervenidos		
Tipo de riesgo	Cantidad	Aceptación intervenciones
Interacción -mayor-	358	80,90 %
Duplicidad	60	100,00 %
Dosis/duración no adecuada	28	85,10 %
Contraindicación	8	100,00 %
Total general	454	Promedio: 91,5 %

Educación en salud

El programa desplegó iniciativas de capacitación masiva para pacientes y estrategias de capacitación focalizada para personal de sanidad en torno a farmacovigilancia, uso adecuado de medicamentos y educación general enfocada en la prevención de complicaciones en enfermedades crónicas no trasmisibles.

Seguimiento farmacoterapéutico

Este servicio profesional se brindó de manera presencial en 4 ERON, la edad promedio de los pacientes fue de $53,7 \pm 9,5$ años, el 72,8% de los pacientes correspondió a hombres y el 27,2%, a mujeres; se observó un índice de RNM/paciente de 1,86; el 64,3% de ellos asociado a seguridad y el 35,7% de efectividad, no se identificaron RNM asociados a necesidad.

Análisis farmacoepidemiológicos y farmacoeconómicos

Se observa en la población privada de la libertad una extensión de uso del 25%, con un índice de polifarmacia del 26%; *sistema digestivo y metabolismo* es la clase terapéutica en la que se concentra mayoritariamente el costo de los medicamentos

dispensados, es decir, el grupo de las insulinas análogas encabeza el listado, representando el 7% del gasto total de la financiación de medicamentos.

CONCLUSIONES

Según los resultados encontrados en los diferentes métodos implementados en farmacovigilancia (intensiva y pasiva), se demostró que la búsqueda intensiva logra identificar 2,25 veces más situaciones relacionadas con el uso de medicamentos con potencial riesgo de desencadenar resultados en salud desfavorables.

Las estrategias de educación a pacientes desde las intervenciones masivas en grupos focales o mediante actividades individualizadas, desarrolladas en el seguimiento farmacoterapéutico, constituyeron una importante oportunidad de intervención y apoyo profesional para la población.

El personal asistencial que conforma la unidad de sanidad de los centros carcelarios, en general, reflejó una muy buena aceptación de la intervención hecha por el químico farmacéutico; esto corresponde a un nivel de aceptación del 91,5%.

La alta extensión de uso del servicio farmacéutico por parte de la población demanda la participación activa del personal del servicio farmacéutico dentro del equipo sanitario, contribuyendo a la formulación y ejecución de estrategias que promuevan exitosamente la gestión de la enfermedad bajo una racionalidad terapéutica.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. INPEC. Boletín Informativo. [Internet]. Bogotá, Colombia. Oficina Asesora de Comunicaciones, 2017. [Actualizado 27 de enero de 2017; citado 24 de julio de 2019]. Available in: <http://www.inpec.gov.co/documents/20143/96254/Bolet%C3%ADn+No.+001.pdf/8cab3f83-62fb-2ceb-28cd-4442e54778c3>
2. Defensoría del Pueblo. Situación del servicio de salud en las cárceles de Colombia. 2019. [Internet]. [Cited 26 June 2019]. Available in: <http://www.defensoria.gov.co/es/public/Informesdefensoriales/790/Situaci%C3%B3n-del-servicio-de-salud-en-las-c%C3%A1rceles-de-colombia-Infomes-defensoriales---C%C3%A1rceles-Infomes-defensoriales---Derechos-Humanos-Infomes-defensoriales---Salud.htm>

PHARMACEUTICAL INTERVENTIONS IN THE MEDICATION CONCILIATION IN AN EMERGENCY SERVICES IN A HOSPITAL OF LEVEL IV

Jefry Rafael PÉREZ DOMÍNGUEZ^{1*} Claudia Liliana PULIDO HERNÁNDEZ²;
Ismael BASTO BENÍTEZ³

BACKGROUND

Health institutions have reported that medication errors are the fourth leading cause of death or loss of functionality in hospitalized patients, and occurred mainly at times related to the changes in responsibility of the patient (1); due to this, medication conciliation has been proposed as part of the solution to the problem (2). It must be a shared responsibility for all health professionals (3) and it should be incorporated into all activities be performed daily (4).

Patients admitted to the hospital environment make it largely by emergency, because of this, if conciliation discrepancies are not resolved at first instance, it may reach to hospitalization without being evaluated and lead to possible medication errors and complications during the stay.

In order to reduce medication errors, to promote safe use of medicines and to promote patient safety, a pharmaceutical chemist was linked at the emergency services of the University Hospital of Santa Fe de Bogotá. This professional was responsible for collecting information on chronic medications, identifying and recording the discrepancies found in the conciliation, and then implementing interventions with medical staff to improve the care process.

OBJECTIVE

To identify the findings related to medication conciliation in patients admitted to the emergency services of the University Hospital Fundación Santa Fe de Bogotá.

METHODS

Descriptive-prospective study, with a duration of three months: October, November and December 2018 (Table 1).

The study population was 100% of the patients who met the inclusion criteria: Hospitalized patients in the emergency service who had more than four medicines for chronic use, older than 18 years, and patients evaluated through pharmacotherapeutic follow-up, obtaining the following information:

- Complete information of conciliation (name of chronic drug use, frequency, dosage, and time of last administration).
- Indication of chronic use.

Pharmaceutical interview was performed through a standardized format, for collection data, and the medication conciliation discrepancies which were classified based on the classification proposed by the American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) (5) were identified.

Chronic medication of the patient was compared with the current formulation (prescribed in the first 24 hours of emergency admission), identifying situations requiring intervention or clarification.

Findings were recorded in a collection format, which allowed organizing and tabulating the variables of the study, using a systematized set of questions. Based on the consensus on terminology and classification in conciliation (6), the indicator of the number of interventions to discrepancies in medication conciliation was built, managed by the pharmaceutical chemist.

¹ Pharmacist, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

² Pharmacist, Epidemiologist, head of quality assurance, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

³ Pharmacist, Director of Pharmaceutical Services, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

* Author of correspondence: jefry.perez@fsfb.org.cov

RESULTS

Table 1. Results October, November and December 2018.

Study drug conciliation	October	November	December
Patients admitted for emergencies	188	242	192
Patients included in the study	100	124	117
Patients evaluated by the pharmacist	57	41	52
Patients with findings in conciliation	40	41	45
% divergence resolved (interventions accepted)	75.00	75.61	80.00
% divergence unresolved (interventions not accepted)	25.00	24.39	20.00

The 40% of patients in assessment had any finding in conciliation (justified and unjustified discrepancies); this finding was reported to the treating physician and had an acceptance percentage between 75 and 80%; in addition, it was noted that, once the intervention was performed, the finding was correctly reconciled in the first 24 hours of hospitalization (Figure 1).

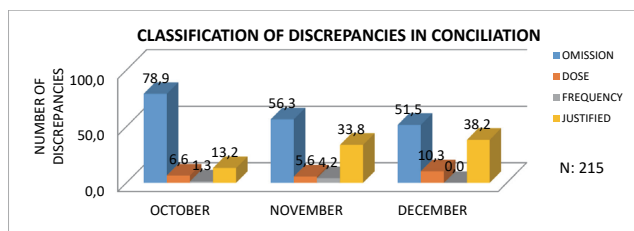


Figure 1. Classification of discrepancies in conciliation in October, November and December 2018.

The most common discrepancy was omission, followed by dose and frequency, which is in accordance with the referenced literature review. The discrepancies identified as justified are those that due to the clinical condition of the patients do not require intervention. The omission discrepancy decreased during the study period.

CONCLUSIONS

The identification of discrepancies in conciliation allowed to inform the physician and jointly to define the need for medication for chronic use with its usual prescription in dose, presentation and frequency, according to the current clinical condition in hospitalization. Thus, the pharmaceutical chemist was integrated into new healthcare activities in the emergency service, to be a seer in the process of medications conciliation during the admission of patients to hospitalization, and promoting safety in the use of medications.

INTERVENCIONES FARMACÉUTICAS EN LA CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS EN SERVICIOS DE URGENCIAS EN UN HOSPITAL DE NIVEL IV

ANTECEDENTES

Las instituciones sanitarias han reportado que los errores de medicación son la cuarta causa de muerte o pérdida de funcionalidad en pacientes hospitalizados y que ocurren principalmente en los momentos relacionados con los cambios de responsabilidad del paciente (1); debido a esto, la conciliación de medicamentos ha sido propuesta como parte de la solución al problema (2), la cual debe ser una responsabilidad compartida por todos

los profesionales sanitarios (3) y debe incorporarse en todas las actividades que se realizan diariamente (4).

Los pacientes que ingresan al ámbito hospitalario lo hacen en gran medida por urgencias, debido a esto, si las discrepancias en la conciliación no son resueltas en primera instancia, pueden llegar a hospitalización sin haber sido evaluadas y conllevar posibles errores de medicación y complicaciones durante la estancia.

Con el objetivo de disminuir los errores de medicación, promover el uso seguro de los medicamentos y favorecer la seguridad en el paciente, se vinculó un químico farmacéutico al servicio de urgencias del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá, encargado de recolectar información acerca de los medicamentos crónicos, identificar y registrar las discrepancias encontradas en la conciliación y, posteriormente, ejecutar las intervenciones con el personal médico para mejorar el proceso de atención.

OBJETIVO

Identificar los hallazgos relacionados con la conciliación de medicamentos en los pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

MÉTODOS

Estudio descriptivo-prospectivo, con una duración de tres meses: octubre, noviembre y diciembre del 2018 (Tabla 1).

La población de estudio fue el 100% de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión: pacientes hospitalizados en urgencias que tuvieran más de cuatro medicamentos de uso crónico,

mayores de 18 años y a quienes se les evaluó por medio del seguimiento farmacoterapéutico, del cual se obtuvo lo siguiente:

- Información completa de la conciliación (nombre de medicamentos de uso crónico, frecuencia, dosis y hora de última administración).
- Indicación de uso crónico.

Se aplicó una entrevista farmacéutica a través de un formato estandarizado, para la recolección de datos, y se identificaron las discrepancias de conciliación de medicamentos, las cuales fueron clasificadas con base en la American Society Of Health-System Pharmacist (ASHP) (5).

Se comparó la medicación crónica del paciente con la formulación actual (prescrita en las primeras 24 horas de ingreso por urgencias) y se identificaron las situaciones que requerían intervención o aclaración.

Se registraron los hallazgos en un formato de recolección, que permitió organizar y tabular las variables del estudio, utilizando un conjunto sistematizado de preguntas. A partir del consenso en terminología y clasificación en conciliación (6), se construyó el indicador de número de intervenciones para las discrepancias de conciliación de medicamentos gestionadas por el químico farmacéutico.

RESULTADOS

Tabla 1. Resultados octubre, noviembre y diciembre 2018.

Estudio de conciliación medicamentosa	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pacientes que ingresaron por urgencias	188	242	192
Pacientes incluidos en el estudio	100	124	117
Pacientes evaluados por el farmacéutico	57	41	52
Pacientes con hallazgos en conciliación	40	41	45
% discrepancias resueltas (intervenciones aceptadas)	75,00	75,61	80,00
% discrepancias no resueltas (intervenciones no aceptadas)	25,00	24,39	20,00

El 40% de los pacientes en evaluación tenía algún hallazgo en conciliación (discrepancia justificada y no justificada), que fue notificado al médico tratante y que tuvo un porcentaje de aceptación entre el 75 y el 80%; adicionalmente, se observó que, una vez realizada la intervención, fue correctamente conciliado en las primeras 24 horas de hospitalización (Figura 1).

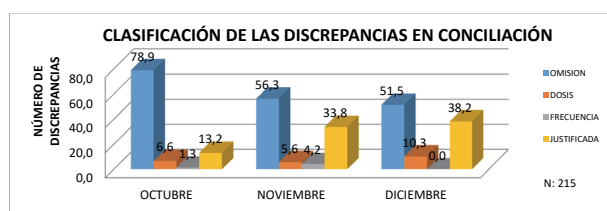


Figura 1. Clasificación de las discrepancias en conciliación de octubre, noviembre y diciembre 2018.

La discrepancia más común fue la omisión, seguida de dosis y frecuencia, lo que está acorde con la revisión bibliográfica referenciada. Las discrepancias identificadas como justificadas son aquellas que por condición clínica de los pacientes no requieren intervención. La discrepancia de omisión disminuyó durante el periodo de estudio.

CONCLUSIÓN

La identificación de discrepancias en conciliación permitió informar al médico y definir en conjunto la necesidad de la medicación de uso crónico con su prescripción habitual en dosis, presentación y frecuencia, según la condición clínica actual en la hospitalización. Así, se integró al químico farmacéutico en nuevas actividades asistenciales en el ámbito de urgencias, para ser un veedor en el proceso de conciliación de medicamentos durante el ingreso de pacientes a la hospitalización y fomentar la seguridad en el uso de medicamentos.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Barnsteiner JH. Medication Reconciliation. In: Hughes RG, editor. Patient safety and quality: An evidence-based Handbook for Nurses. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008. [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2648/>
2. Mergenhagen KA, Blum SS, Kluger A, Livote EE, Nebeker JR, Ott MC, et al. Pharmacist- versus physician-initiated admission medication reconciliation: Impact on adverse drug events. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2012 Aug; 10(4):242-50. DOI: 10.1016/j.amjopharm.2012.06.001
3. Organización Mundial de la Salud. La OMS lanza una iniciativa mundial para reducir a la mitad los errores relacionados con la medicación en cinco años. [Internet]. [Cited October 2018]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/detail/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years>
4. Organización Panamericana de la Salud. El papel del farmacéutico en el sistema de atención de salud. Tokyo: World Health Organization. [Internet]. [Cited 20 October 2018]. Available from: <http://www.forofarmaceticodelasamericas.org/wp-content/uploads/2018/04/Documento-de-Tokio-1993.pdf>
5. ASHP Publishes Guidelines on Preventing Medication Errors. (actualized 10 de October de 2018). Guidelines reflect vital leadership roles of pharmacists. [Internet]. [Cited 20 October 2018]. Available in: <https://www.ashp.org/news/2018/10/02/ashp-publishes-guidelines-on-preventing-medication-errors>
6. Aguirrezabal AV. Documento de consenso en terminología y clasificación en conciliación de la medicación. Barcelona: Mayo Ediciones; 2009, 24 p. Available in: https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/conciliacion/Libro_consenso_terminologia_conciliacion.pdf

PHARMACEUTICAL MANAGEMENT OF DRUG-DRUG INTERACTIONS IN HOSPITALIZED PATIENTS

Diana Cristina GALEANO RINCÓN^{1*}; Ana María RICO VILLA¹, Ana Cristina HERNÁNDEZ HERRERA¹, Juliana DÍAZ GIRALDO¹, Natalia Andrea ORTIZ CANO¹, Juan Pablo BOTERO AGUIRRE, MSc^{1,2}

BACKGROUND

Pharmacological interaction is known as the quantifiable and non-therapeutic modification in the magnitude and duration of the therapeutic effect, associated with the previous or simultaneous administration of drugs (drug-drug interactions) or foods (food-drugs interactions) (1). There are factors that can favor the appearance of these interactions, such as age and comorbidities; however, polymedication is the most important risk factor entailing possible consequences such as increased pharmacological effect, therapeutic failure or development of adverse drug reactions(2).

It has been mentioned that most of the interactions described may not have a clinical impact on the patient (3), therefore, strategies to identify clinically relevant drug-drug interactions should be implemented according to severity, probability of occurrence and bibliographic evidence to support it, and thus focus interventions around this issue (4).

In a study carried out in Chile in 2011, the pharmacological interactions presented in the patients were evaluated and 1186 potential interactions were identified, of which 75 (6.3%) were transformed into real interactions (5). Likewise, in a retrospective review of the incidence of possible drug-drug interactions, medical prescriptions were analyzed for 12 months and 244,703 cases of possible drug interactions were identified, filtered according to their clinical relevance, reduced to 12,722 of which only 19% were operated by the pharmacist (6).

In Colombia there are few reports that describe in a global way the clinical management of the drug-drug interactions, as well as the interventions

derived from them, which generating changes in the pharmacotherapy or clinical surveillance of patients.

OBJECTIVE

To describe the drug-drug interactions detected in inpatients through an informatics tool and the pharmaceutical interventions realized from this tool.

METHODS

Descriptive study in hospitalized patients in a high complexity institution in the period January-July 2019. A list was elaborated with the drugs with the highest turnover in the hospital, including those with a narrow therapeutic index drugs. The interactions reported in the IBM Micromedex[®] database were classified according to severity and level of the documentation. A database was developed excluding interactions with poor documentation and minor interactions. A macro was created in Microsoft Excel[®] 2007. This information was crossed with the prescription data generated by the electronic medical record to detect daily patients presenting the interactions included in the base.

Intervention was performed by the pharmacist to patients who had prescribed drugs with reports of interactions contraindicated with excellent and good documentation and some major interactions with excellent documentation. Pharmacotherapeutic follow-up was performed on patients with major interactions with excellent and good documentation and moderate interactions with good documentation.

¹ Pharmacist in the Clinical Pharmacy Section, Pharmacy Department, Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia.

² Investigación Clínica HPTU Group, Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence:

RESULTS

In total, 317 pairs of interactions were included in the database. In the established period of time, 1475 interactions were found, 54 contraindicated interactions (31 with excellent documentation and 23 with good documentation), 520 major interactions (192 with excellent documentation and 328 with good documentation) and 901 moderate interactions (541 with excellent documentation and 360 with good documentation). 79 (5.3%) interactions with intervention criteria were detected, 54 were contraindicated interactions and 25 major interactions with excellent documentation. 73 patients were intervened, in 33 (41.7%) one of the drug that generated the interaction was suspended without any additional behavior, in 7 (9%) one of the drug that generated the interaction was

changed, and 33 (41.7%) patients continued with the two prescribed drugs, but pharmacotherapeutic follow-up and clinical vigilance were performed without finding changes in patient's condition. 6 (7.6%) patients were not intervened, 2 because one of the prescription drugs was a single dose, 3 were discharged in the first 24 hours and 1 patient died.

CONCLUSIONS

Many of the interactions detected were classified as moderate without intervention criteria according to the methodology used, performing pharmaceutical interventions only in 5.3% of the total interactions detected and generating treatment changes in 48.7% of the cases, in the other cases, a follow-up criteria was generated by the pharmaceutical chemist.

GESTIÓN FARMACÉUTICA DE INTERACCIONES MEDICAMENTO-MEDICAMENTO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS

ANTECEDENTES

Se conoce como *interacción farmacológica* la modificación cuantificable y no terapéutica en la magnitud y duración del efecto, asociada a la administración previa o simultánea de medicamentos (interacciones entre medicamentos) o alimentos (interacciones entre medicamento y alimento) (1). Existen factores que pueden favorecer la aparición de estas interacciones, como la edad y otras patologías de base; sin embargo, la polimedición se constituye como el factor de riesgo más importante, y conlleva posibles consecuencias como el aumento del efecto farmacológico, el fracaso terapéutico o el desarrollo de reacciones adversas (2).

Se ha mencionado que la mayoría de las interacciones descritas pueden no tener una repercusión clínica en el paciente (3), por lo cual, se deben implementar estrategias para identificar interacciones con relevancia clínica, de acuerdo con la gravedad del efecto, la probabilidad de aparición y la evidencia bibliográfica que las respalde, para así focalizar las intervenciones en torno a este tema (4).

En un estudio realizado en Chile en el año 2011, se evaluaron las interacciones farmacológicas que

se presentaron en los pacientes y se identificaron 1186 interacciones potenciales, de las cuales, 75 (6,3%) se transformaron en interacciones reales (5). Así mismo, en una revisión retrospectiva sobre la incidencia de las interacciones farmacológicas posibles con relevancia clínica, se analizaron las prescripciones médicas durante 12 meses y se identificaron 244,703 casos de posibles interacciones farmacológicas, que fueron filtradas de acuerdo con su relevancia clínica; quedaron reducidas a 12,722, de la cuales, solo el 19% fue intervenido por el farmacéutico (6).

En Colombia son escasos los reportes que describen de manera global el manejo y la gestión de interacciones medicamento-medamento, así como las intervenciones derivadas a partir de estas, que terminan generando cambios en la farmacoterapia o vigilancia clínica del paciente.

OBJETIVO

Describir las interacciones medicamento-medamento detectadas en pacientes hospitalizados, a través de una herramienta informática, y las intervenciones farmacéuticas generadas a partir de esta herramienta.

MÉTODOS

Estudio descriptivo en pacientes hospitalizados en una institución de alta complejidad en el periodo enero-julio del 2019. Se elaboró un listado con los medicamentos de mayor rotación en el hospital, incluyendo los de estrecho margen terapéutico. Se realizó una búsqueda de las interacciones reportadas en la base de datos IBM Micromedex[®], clasificadas según la severidad y nivel de documentación. Se elaboró una base de datos excluyendo las interacciones con documentación pobre e interacciones menores. Se creó una macro en Microsoft Excel[®] versión-2007. Esta información se cruzó con los datos de prescripción generados por la historia clínica electrónica para detectar diariamente los pacientes que presentaban las interacciones incluidas en la base.

Se realizó intervención por parte del químico farmacéutico a los pacientes que tuvieran prescritos medicamentos con reporte de interacciones contraindicadas con documentación excelente y buena y algunas mayores con documentación excelente. Se hizo seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con interacciones mayores con documentación excelente y buena y moderada con documentación buena.

RESULTADOS

Se incluyeron 317 pares de interacciones en la base de datos. En el periodo definido, se encontraron 1475 interacciones, 54 interacciones contraindicadas (31 con documentación excelente y 23 con documentación buena), 520 interacciones mayores (192 con documentación excelente y 328 con documentación buena) y 901 interacciones moderadas (541 con documentación excelente y 360 con documentación buena). Se detectaron 79 (5,3%) interacciones con criterios de intervención, 54 fueron interacciones contraindicadas y 25 interacciones mayores con documentación excelente. Se intervinieron 73 pacientes, a 33 (41,7%) se les suspendió alguno de los medicamentos que generaban la interacción sin ninguna conducta adicional, a 7 (9%) se les cambió uno de los medicamentos que generaban la interacción, y

33 (41,7%) pacientes continuaron con los dos medicamentos prescritos, pero se continuó con monitorización de la farmacoterapia y vigilancia clínica sin encontrarse cambios en la condición del paciente. No se intervinieron 6 (7,6%) pacientes, 2 porque la prescripción de uno de los medicamentos fue dosis única, 3 fueron dados de alta en menos de 24 horas y 1 paciente falleció.

CONCLUSIONES

La mayoría de las interacciones detectadas se clasificaron como moderadas sin criterio de intervención, de acuerdo con la metodología empleada, llevando a cabo intervenciones farmacéuticas solo en el 5,3% del total de interacciones detectadas y generando cambios de tratamiento en el 48,7% de los casos, en el resto de los casos se generó criterio de seguimiento por el químico farmacéutico.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Amariles P, Giraldo NA, Faus MJ. Interacciones medicamentosas: Aproximación para establecer y evaluar su relevancia clínica. *Med Clin (Barc)*. 2007; 129(1):27-35. DOI: 10.1157/13106681
2. Rodríguez AD, Rodríguez NA, Hernández A. Interacciones farmacológicas. En: Javier de León Fraga, director editorial. *Farmacología General: una guía de estudio*. McGraw-Hill; 2014. 137-48p.
3. Bujan de Gonzalo, L. Control de las interacciones entre medicamentos. [Internet]. España: SEFH. 1999. [Cited 21 August 2019]. Available from: https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/manualresidentefh/VU2_98_Capitulo_2_6.pdf
4. López-Picazo JJ, Ruiz JC, Sánchez JF, Ariza Á, Aguilera B. Escala de peligro para interacción grave: una herramienta para la priorización de estrategias de mejora en la seguridad de la prescripción en medicina de familia. *Atención Primaria*. 2011; 43(5):254-62.
5. Saavedra VG, Ortega C, Cabello Á, Fossa P, Moya Y. Seguimiento farmacoterapéutico como herramienta para la detección y evaluación de interacciones farmacológicas de medicamentos prescritos a pacientes críticos. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2011; 26(3):163-68.
6. Peng CC, Glassman PA, Marks IR, Fowler C, Castiglione B, Good CB. Retrospective drug utilization review: incidence of clinically relevant potential drug-drug interactions in a large ambulatory population. *J Manag Care Pharm*. 2003; 9(6):513-22.

RISK MANAGEMENT MODEL: PATIENT PRIORITIZATION STRATEGY

Juan E. TABARES, Esp. Gerencia Servicios Salud^{1,2}; Robinson HERRERA, MSc^{1,2}; Juliana MADRIGAL-CADAVID, MSc^{1,2,3*}; Juan A. SERNA, MBA^{1,2}; Paulo A. GIRALDO, MSc^{1,2}; Jorge I. ESTRADA, MSc^{1,2}; José ABAD, MSc⁴. Jaime HINCAPIÉ-GARCÍA, MSc^{2,3}; Pedro AMARILES, PhD³

BACKGROUND

The process of health care of chronic patients is a complex process, due, among other reasons, to the problems presented by the health system. The pharmacist plays a fundamental role regarding patient-oriented activities, which allows improving health outcomes, patient safety and quality of care. However, some limitations that hinder the development of their work have been identified, such as limited resources and low health coverage, insufficient capacity to identify and to profile patients from risk, complexity of patients and pathologies, inefficiency in detection of relevant problems, among others. Therefore, it is necessary to implement strategies to generate greater efficiency and effectiveness by all the actors involved in the process, by prioritizing patients according to their level of risk, thus favoring the scope of better results, the coverage and the patient health care process (1-5).

OBJECTIVE

To describe the risk management model used in +helPharma IPS, to automatically and systematically identify the risks of patient, in order to define the periodicity and intensity of care by the pharmacist, in order to ensure safety, effectiveness and rational drug use by the patient and health care staff.

METHODS

In order to structure the risk management model and the classification of patients treated in +helPharma IPS, four dimensions were established:

- **Humanistic dimension**

Health related quality of life was contemplated. The WHO quality of life questionnaire (WHOQOL-BREF) was used. The weighted weight of this dimension, within the risk matrix, was 10%.

- **Clinical dimension**

The patient's medical history, hospitalizations and days of stay, disabilities, among others, were considered. The weighted weight of this dimension, within the risk matrix, was 30%.

- **Demographic dimension**

The sociodemographic conditions of the patient were considered: age, socioeconomic status, level of education and area. The weighted weight of this dimension, within the risk matrix, was 10%.

- **Pharmacological dimension**

It was contemplated if the patient presented problems of use, safety or effectiveness, adherence, the number of medications, among others. The weighted weight of this dimension, within the risk matrix, was 40%.

In addition, an economic variable was established, in which it was contemplated if the patient used high-cost medications, and the weighted weight of this dimension, within the risk matrix, was 10%. In table 1 the dimensions and characteristics evaluated are detailed:

Table 1. Dimensions for classification.

Dimensions	Characteristics evaluated
Demographic dimension	Age Level of education Socioeconomic status Area
Pharmacological dimension	Quantity of medications Number of pharmacies Medication claim inconsistencies Improper use of medications Adherence Unfulfillment Prescription problems Pharmacological duplications Inadequate doses Administrative risks

Dimensions	Characteristics evaluated
Clinical dimension	Hospitalizations Number of hospitalizations Days of stay Fragility Disabilities Oxygen Dependent Pathologies of greater clinical weight Body mass index
Humanistic Dimension	Psychologic Physical Health Social environment Relationships

The patient’s risk level was determined according to the total sum of the weights of each dimension, as follows (Table 2):

Table 2. Levels of risk.

Level	Total sum
Low	Less than 0.1
Medium	0.11 - 0.18
High	0.19 - 0.3
Very high	More than 0.3

RESULTS

According to the patient’s risk level, the intensity and level of care were determined:

- **Low risk**
Corresponds to approximately 70% of the population and is given health education by the staff of the pharmacy, aimed at improving patient practices and behaviors to improve adherence and promote healthy lifestyle habits.

- **Medium risk**
Corresponds to approximately 15% of the population and is given at least one pharmaceutical care consultation.
- **High risk**
Corresponds to approximately 10% of the population and is given at least two pharmaceutical care consultations.
- **Very high risk**
Corresponds to approximately 5% of the population and is given at least three pharmaceutical care consultations.

In the pharmaceutical care consultation, the pharmacist is responsible for evaluating the patient’s clinical conditions, identifying, preventing and solving problems of need, effectiveness and safety, which are automatically identified by the information systems used, such as inefficiencies (duplications therapeutics, overdose, adherence to guides etc.), non-adherence, non-persistence, cross-sectional risks (out of goal patients, hospitalized, urgently etc.), among others. Likewise, it is responsible for managing administrative aspects for patient care such as authorizations, service orders and/or medications that are not in accordance with what is prescribed by the patient’s treating physician.

CONCLUSIONS

The risk management model implemented in +helPharma IPS has allowed to improve the effectiveness and efficiency of the activities developed by the pharmacist, thus favoring the scope of better results, the coverage and the health care of the patients.

MODELO DE GESTIÓN DE RIESGO: ESTRATEGIA PARA LA PRIORIZACIÓN DE PACIENTES

ANTECEDENTES

El proceso de atención en salud de pacientes crónicos es un proceso complejo, debido, entre otras razones, a los problemas que presenta el sistema de salud. El farmacéutico cumple una función fundamental con respecto a las actividades

orientadas al paciente, lo que permite mejorar los resultados en salud, la seguridad del paciente y la calidad de la atención. Sin embargo, se han identificado algunas limitaciones que dificultan el desarrollo de estas actividades, tales como recursos limitados y bajo cubrimiento, capacidad insuficiente para identificar y perfilar pacientes desde el riesgo,

complejidad del paciente y patologías, ineficiencia en la detección de problemas relevantes, entre otros. Por ello, es necesario implementar estrategias que permitan generar una mayor eficiencia y eficacia por parte de todos los actores implicados en el proceso, mediante la priorización de los pacientes, acorde con su nivel de riesgo, para favorecer así el alcance de mejores resultados, la cobertura y el proceso de atención en salud de los pacientes (1-5).

OBJETIVO

Describir el modelo de gestión de riesgo utilizado en +helPharma IPS, para identificar automática y sistemáticamente los riesgos del paciente y definir la periodicidad e intensidad de la atención por el farmacéutico, para garantizar la seguridad, efectividad y uso racional de los medicamentos por parte del paciente y el personal de salud.

METODOS

Para estructurar el modelo de gestión de riesgo y la clasificación de los pacientes atendidos en +helPharma IPS, se establecieron cuatro dimensiones:

- **Humanística**

Se contempló la calidad de vida relacionada en salud. Se utilizó el cuestionario de calidad de vida de la OMS (WHOQOL-BREF). El peso ponderado de esta dimensión, dentro de la matriz de riesgos, fue del 10%.

- **Clínica**

Se contempló el historial clínico del paciente, hospitalizaciones y días de estancia, discapacidades, entre otras. El peso ponderado de esta dimensión, dentro de la matriz de riesgos, fue del 30%.

- **Demográfica**

Se contempló las condiciones sociodemográficas del paciente: edad, estrato socioeconómico, nivel de escolaridad y zona. El peso ponderado de esta dimensión, dentro de la matriz de riesgos, fue del 10%.

- **Farmacológica**

Se contempló si el paciente presentaba problemas de uso, seguridad o efectividad, adherencia, cantidad de medicamentos, entre otros. El peso ponderado de esta dimensión, dentro de la matriz de riesgos, fue del 40%.

Además, se estableció una variable económica, en la cual se contempló el uso de medicamentos de alto costo, y el peso ponderado de esta dimensión, dentro de la matriz de riesgos, fue del 10%. En la Tabla 1 se detallan las dimensiones y características evaluadas:

Tabla 1. Dimensiones para la clasificación.

Dimensión	Características evaluadas
Dimensión demográfica	Edad Escolaridad Estrato Zona (rural o urbana)
Dimensión farmacológica	Número de medicamentos Número de farmacias Inconsistente en reclamación Uso inadecuado de los medicamentos Adherencia Incumplimiento Problemas de prescripción Duplicidades farmacológicas Dosis inadecuadas Riesgos administrativos
Dimensión clínica	Hospitalizaciones Número de hospitalizaciones Días de estancia hospitalaria Fragilidad Limitaciones Oxígeno dependiente Patologías de mayor peso clínico Índice de masa corporal
Dimensión humanística	Psicológica Salud física Entorno social Relaciones personales

El nivel de riesgo del paciente se determinó de acuerdo con la sumatoria total de los ponderados de cada dimensión, de la siguiente manera (Tabla 2):

Tabla 2. Niveles de riesgo.

Nivel	Sumatoria total
Bajo	Menor a 0,1
Medio	0,11 a 0,18
Alto	0,19 a 0,3
Muy alto	Mayor a 0,3

RESULTADOS

Acorde con el nivel de riesgo del paciente se determinó la intensidad y el nivel de atención:

- **Riesgo bajo**

Corresponde aproximadamente al 70% de la población y se le brinda educación en salud por parte del personal del servicio farmacéutico, encaminada a mejorar las prácticas y comportamientos del paciente, la adherencia, y promover hábitos de vida saludables.

- **Riesgo medio**

Corresponde aproximadamente al 15% de la población y se le brinda al menos una consulta de seguimiento farmacoterapéutico.

- **Riesgo alto:**

Corresponde aproximadamente al 10% de la población y se le brinda como mínimo dos consultas de seguimiento farmacoterapéutico.

- **Riesgo muy alto**

Corresponde aproximadamente al 5% de la población y se le brinda como mínimo tres consultas de seguimiento farmacoterapéutico.

Dentro de la consulta de seguimiento farmacoterapéutico, el farmacéutico se encarga de evaluar las condiciones clínicas del paciente, identificar, prevenir y resolver problemas de necesidad, efectividad y seguridad, que son identificados de manera automática por los sistemas de información utilizados, tales como ineficiencias (duplicidades terapéuticas, sobredosis, adherencia a guías etc.), no adherencia, no persistencia, riesgos transversales (pacientes fuera de metas, hospitalizados, urgentizados, etc.), entre otros.

Igualmente, se encarga de gestionar aspectos administrativos para la atención del paciente, tales como autorizaciones, órdenes de servicios o medicamentos que no están acorde con lo prescrito por el médico tratante.

CONCLUSIÓN

El modelo de gestión de riesgo implementado en +helPharma IPS ha permitido mejorar la efectividad y eficiencia de las actividades desarrolladas por el farmacéutico, favoreciendo el alcance de mejores resultados, la cobertura y la atención de los pacientes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Cornuault L, Mouchel V, Phan Thi T-T, Beaussier H, Bézie Y, Corny J. Identification of variables influencing pharmaceutical interventions to improve medication review efficiency. *Int J Clin Pharm.* 2018;40(5):1175-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29860706>
2. Alshakrah MA, Steinke DT, Lewis PJ. Patient prioritization for pharmaceutical care in hospital: A systematic review of assessment tools. *Res Social Adm Pharm.* 2019;15(6):767-79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30268841>
3. Rhew K, Han N, Cho K-T, Yoon J-H, Oh JM. Prioritization of diseases for the development of a pharmaceutical care service model in South Korea using the analytic hierarchy process. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2017;55(11):866-74.
4. Amariles P. Estrategias para la priorización de servicios de atención farmacéutica: Una aproximación a un marco conceptual para Colombia. *Vitae.* 2015;22(52):S45-7.
5. Cornuault L, Mouchel V, Phan Thi TT, Beaussier H, Bézie Y, Corny J. Identification of variables influencing pharmaceutical interventions to improve medication review efficiency. *Int J Clin Pharm.* 2018;40(5):1175-9.

PERSONALIZED AND AUTOMATED EDUCATION PROGRAM FOR PATIENTS

Jorge I. CUARTAS, TRF¹; Paulo A. GIRALDO, MSc^{1,2}; Juliana MADRIGAL CADAVID, MSc^{1,2,3*}; Juan A. SERNA, MBA^{1,2}; Jorge I. ESTRADA, MSc^{1,2}; José ABAD, MSc⁴; Jaime HINCAPIÉ-GARCÍA, MSc^{2,3}; Andrea SALAZAR-OSPINA, PhD³; Mauricio MONSALVE, MSc; Pedro AMARILES, Ph.D.³

BACKGROUND

Currently, worldwide increase in the use of information technologies and internet has improved access to health information, for health professionals and patients. In addition, different strategies have been used guarantying, expanding and improving the health care process; thus, contributing to the achievement of therapeutic objectives and improve the quality of life of the population (1-3).

In this sense, one of the strategies developed is patient health education, which allows providing the necessary tools to the patient and/or caregivers for the appropriate management of their health and access to information about chronic diseases, safe medication use, healthy lifestyle habits, risk factors, among others (4, 5). However, currently in Colombia, health education strategies available for patients cover general content; therefore, it is necessary to establish and implement automated and personalized strategies according to the characteristics of the patients, thus allowing the self-control, self-management, and empowerment of the patient in the health-disease process (1, 4, 6, 7).

OBJECTIVE

To describe the personalized and automated education program for patients focused on information on healthy lifestyle habits, prevention of risk factors for chronic diseases and drug information.

METHODS

The patient education program is a personalized and automated health education strategy according

to the diseases, risk factors, comorbidities and level of chronicity of the patient.

In order to establish the health education needs of the patients, a clustering was carried out according to socio-demographic aspects (age, socioeconomic status, level of education, occupation, limitations), clinical (diseases, risks and level of chronicity, comorbidities, risk factors) and pharmaceutical (medications, adherence, adverse reactions, interactions) of patients. According to this, the main diseases, health risk factors, and comorbidities to be intervened through the education program were established, and the contents with technical-scientific support based on literature reviews were generated, for each of the established topics.

Subsequently, the information was sent to the patient in an automated way by email, WhatsApp, text messages and/or calls. The sending periodicity of the information was establishing according to the risk level of the patient and the most appropriate way for delivery was defined according to socio-demographic aspects and patient preferences.

All educational material was evaluated and approved by the Scientific Direction of the EPS, before mass sending to patients.

RESULTS

According to the results of the clustering, the issues to be intervened were established: Chronic diseases, sexually transmitted diseases, pharmaceutical education, healthy lifestyle habits, health risk factors, environmental factors, among others.

Friendly and understandable patient infographics were designed for each topic (Figure 1).

¹ +helPharma IPS. Medellín, Colombia.

² Grupo de Farmacoepidemiología y Gestión de Riesgo. +helPharma IPS.

³ Grupo de Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia, Medellín – Colombia.

⁴ Coordinador Nacional Científico y Salud Pública de EPS|SURA, Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: jmadrigal@helpharma.com

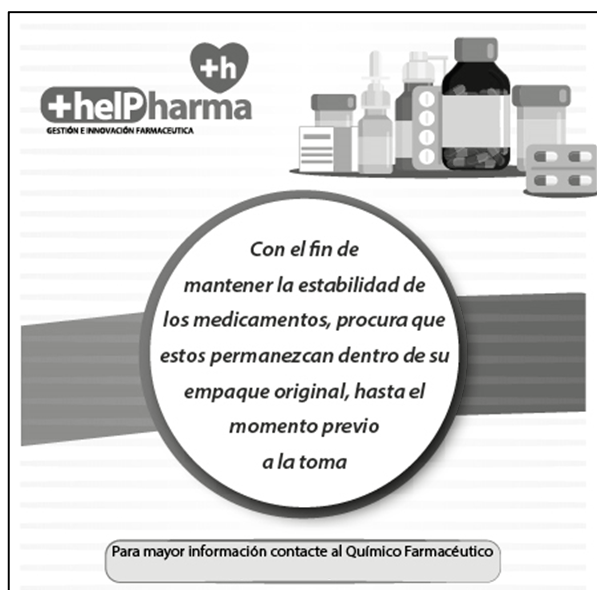


Figure 1. Example of infographics on proper use of medications for patients.

Currently, the content library of patient education program has approximately 690 infographics of the

different topics, provided to the patients according to their pathologies, risk factors and social conditions.

In a global way, the patient education program automatically generates the information according to the clinical, social and pharmaceutical characteristics of the patient and via email, WhatsApp, text messages and/or calls is sent (Figure 2).

CONCLUSIONS

The patient education program is a strategy that is being developed in +helPharma IPS, to provide personalized health information to patients treated in the institution, in order to empower the patient of their disease and achieve better health outcomes.

Currently, the education program is in a phase of technological development in which it is intended to generate content in videos, podcasts, animations, and tips to facilitate the understanding of the most complex issues, and to implement machine learning for the clustering and generation of content from education.

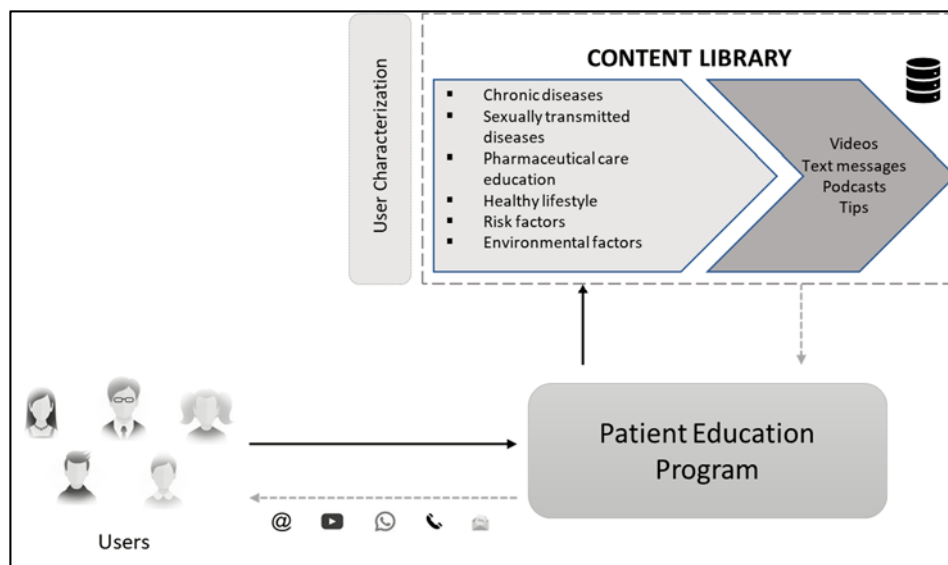


Figure 2. General scheme of the automated virtual education program.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN PERSONALIZADO Y AUTOMATIZADO PARA PACIENTES

ANTECEDENTES

Actualmente, a nivel mundial el aumento en el uso de las tecnologías de la información y la internet ha permitido mejorar el acceso a información en salud, tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes, además, se han utilizado diferentes estrategias para garantizar, ampliar y mejorar el proceso de atención en salud, contribuyendo así al logro de los objetivos terapéuticos y a mejorar la calidad de vida de la población (1-3).

En este sentido, una de las estrategias desarrolladas es la educación en salud para pacientes, que permite brindar las herramientas necesarias al paciente o cuidadores para el manejo adecuado de su salud y acceder a información sobre enfermedades crónicas, uso de medicamentos, hábitos de vida saludables, factores de riesgo, entre otros (4, 5). Sin embargo, actualmente en Colombia las estrategias de educación en salud disponibles para pacientes abarcan contenidos de manera generalizada; por ello, es necesario establecer e implementar estrategias automatizadas y personalizadas acorde con las características de los pacientes, permitiendo así el autocontrol, autogestión y empoderamiento del paciente en su proceso de salud-enfermedad (1, 4, 6, 7).

OBJETIVO

Describir el programa de educación personalizada y automatizada para pacientes, enfocado en información sobre hábitos de vida saludables, prevención de factores de riesgo de enfermedades crónicas e información de medicamentos.

MÉTODOS

El programa de educación para pacientes es una estrategia de educación en salud automatizada y personalizada en consonancia con las enfermedades, factores de riesgos, comorbilidades y nivel de cronicidad del paciente.

Para establecer las necesidades de educación en salud de los pacientes, se realizó una clusterización de acuerdo con aspectos sociodemográficos (edad, estrato socioeconómico, nivel de educación, ocupación, limitaciones), clínicos (enfermedades, riesgos y nivel de cronicidad, comorbilidades, factores de riesgos) y farmacéuticos (medicamentos, adherencia, reacciones adversas, interacciones) de los pacientes. Acorde con esto, se establecieron las principales enfermedades, factores de riesgos y comorbilidades que debían ser intervenidas mediante el programa de educación y se generaron los contenidos con soporte técnico-científico, basados en revisiones de literatura, para cada uno de temas establecidos.

Posteriormente, se envió la información al paciente de manera automatizada por correo electrónico, WhatsApp, mensajes de texto o por llamadas. La periodicidad del envío de la información se estableció de acuerdo con el nivel de riesgo del paciente, y el medio de envío más adecuado para la entrega se definió según las condiciones sociodemográficas y preferencias del paciente.

Todo el material educativo fue evaluado y avalado por la Dirección Científica de la EPS, antes del envío masivo a los pacientes.

RESULTADOS

Acorde con los resultados de la clusterización de los pacientes, se establecieron los siguientes temas para ser intervenidos mediante el programa de educación: enfermedades crónicas, enfermedades de transmisión sexual, educación farmacéutica, hábitos de vida saludable, factores de riesgo en salud y factores ambientales, entre otros.

De cada tema se diagramaron infografías amigables y comprensibles para los pacientes (Figura 1).

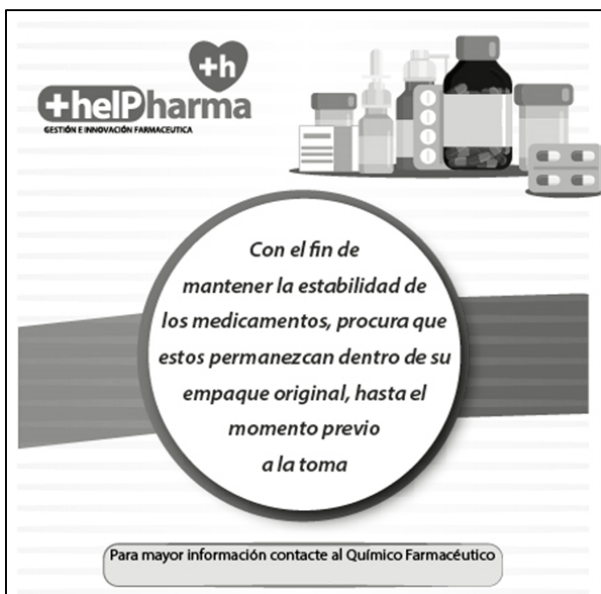


Figura 1. Ejemplo de infografía para pacientes sobre el uso adecuado de medicamentos.

Actualmente, la biblioteca de contenidos del programa de educación cuenta con aproximadamente 690 infografías de los diferentes temas, que se le entregaron al paciente de acuerdo con sus patologías, factores de riesgo y condiciones sociales.

De forma global, el programa de educación genera automáticamente la información según las características clínicas, sociales y farmacéuticas del paciente, y se le envía por correo electrónico, WhatsApp, mensajes de texto o llamadas (Figura 2).

CONCLUSIÓN

El programa de educación para pacientes es una estrategia que se está desarrollando en +helPharma IPS, para brindar información en salud personalizada a los pacientes atendidos en la institución, con el fin de empoderar al paciente de su enfermedad y alcanzar mejores resultados en salud. Actualmente, el programa de educación se encuentra en una fase de desarrollo tecnológico, en la cual se pretende generar contenido en videos, podcast, animaciones y consejos para facilitar la comprensión de los temas más complejos, e implementar *machine learning* para la clusterización y generación del contenido de educación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

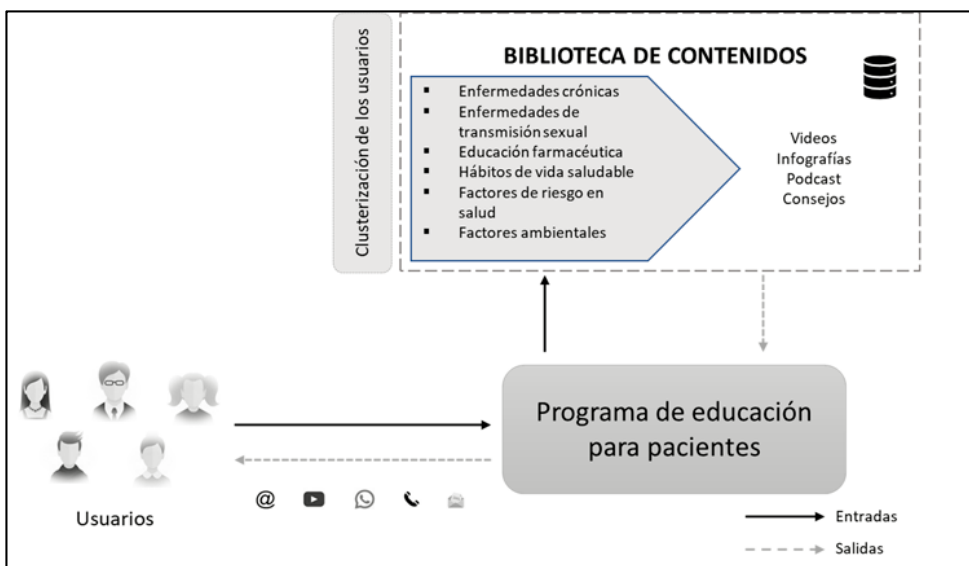


Figura 2. Esquema general del programa de educación virtual automatizada.

REFERENCIAS

1. Hamine S, Gerth-Guyette E, Faulx D, Green BB, Ginsburg AS. Impact of mHealth Chronic Disease Management on Treatment Adherence and Patient Outcomes: A Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2015;17(2):e52. DOI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25803266>
2. VitalWave Consulting. mHealth for development the opportunity of mobile technology for healthcare in the developing world [Internet]. 2009. Available from: www.unfoundation.org/vodafone.
3. Bujnowska-Fedak MM, Waligóra J, Mastalerz-Migas A. The Internet as a Source of Health Information and Services. *Adv Exp Med Biol*. 2019. DOI: 10.1007/5584_2019_396
4. Zakaria N, AlFakhry O, Matbuli A, Alzahrani A, Arab NSS, Madani A, et al. Development of Saudi e-health literacy scale for chronic diseases in Saudi Arabia: using integrated health literacy dimensions. *Int J Qual Heal careJ Int Soc Qual Heal Care*. 2018;30(4):321-8. DOI: 10.1093/intqhc/mzy033
5. García-Gómez JM, de la Torre-Díez I, Vicente J, Robles M, López-Coronado M, Rodrigues JJ. Analysis of mobile health applications for a broad spectrum of consumers: A user experience approach. *Heal Informatics J*. 2014;20(1):74-84. DOI: 10.1177/1460458213479598
6. Morris C, Scott RE, Mars M. Instant messaging in dermatology: A literature review. *Studies in Health Technology and Informatics*. IOS Press; 2018. 70-6p.
7. Lura CB, Hauch SMP, Gøeg KR, Pape-Haugaard L. A method for developing standard patient education program. *Studies in Health Technology and Informatics*. IOS Press; 2018. 346-50 p.

RESULTS OF PALIVIZUMAB USE IN PREMATURE INFANTS IN THE SOCIAL SECURITY OF COSTA RICA

Luis Guillermo JIMÉNEZ HERRERA, MSc¹

BACKGROUND

Palivizumab is a high-cost monoclonal antibody, used prophylactically in several countries to reduce the consequences of respiratory syncytial virus in premature infants with bronchopulmonary dysplasia, with hemodynamically stable congenital heart disease and risk factors such as low socioeconomic level, exposure to tobacco smoke and the presence of other school-age children in home (1).

Passive immunoprophylaxis with this biotechnology has been used in the Costa Rican Social Security Fund of Costa Rica (Social Security) since the last decade and that is why pharmaceutical care in hospital services is a crucial element for efficient use with an approach towards the equity of this resource of health interest (2, 3).

Palivizumab was used in the first years in several hospital centers; but after 2013, it only applies to the National Children's Hospital Dr. Carlos Sáenz Herrera, which has implied a challenge in the care of premature infants and hospital pharmaceutical care as part of the work of the Local Committee of Palivizumab, in everything regarding the proper use of the product that includes (4, 5):

- a. Decision of use of the product from the Local Committee of Palivizumab after the assessment of all requests that are sent from all hospitals in the country.
- b. Acquisition of the product through the local budget of this hospital center specializing in childhood.
- c. Establishment of the schedule for the application in coordination with the hospital staff and other hospital centers where the premature is, or after hospital discharge with the fathers and mothers.
- d. Education for health staff and family to promote therapeutic adherence and proper use of the product (storage, administration).

- e. Pharmacovigilance to detect the occurrence of possible adverse reactions.
- f. Proper waste management.

OBJECTIVE

To evidence the health results of the use of palivizumab in premature infants in the Social Security of Costa Rica.

METHODS

Type of study

Descriptive, retrospective and multicenter study; seven hospitals of the Greater Metropolitan Area (3 general, 3 regional, 1 specialized) were included.

Data source

Hospital services and clinical records.

Target population

The general group of premature infants with palivizumab during the period under study was identified. A non-probabilistic and unintentional sample of premature infants with palivizumab and without palivizumab was considered, by the procedure of wear for the search of clinical records.

Interest variables

Premature in general

Number of premature infants who received palivizumab, sex and number of doses received from palivizumab during the period under study.

Sample

Gestational age, birth weight, diagnosis, province of residence, presence of risk factors. Immunotherapy effectiveness data was evidenced

¹ Master in Economics with emphasis on Medicines. Faculty of Pharmacy- Pharmaceutical Research Institute INIFAR. University of Costa Rica. San Jose Costa Rica.

* Author of correspondence: luis.jimenezherrera@ucr.ac.cr

by the number of days of hospitalization, the number of days with oxygen therapy, the number of days with mechanical ventilation, the number of episodes of bronchiolitis, the number of episodes with pneumonia and the number of deaths.

Results Comparison

The sample of premature infants who received palivizumab was compared with an amount under similar conditions of premature infants who did not receive it.

Since palivizumab was used from 2010 to 2012 in several hospitals and then only in the children's hospital, and to minimize the biases related to the use of the product, it was decided obtaining data of premature infants with palivizumab from the four hospitals where palivizumab was used, and the data of premature infants without palivizumab corresponded to the other three hospitals, where the product was not used.

Analysis

Basic descriptive statistics were considered. The analysis considered the data grouped for the period 2010-2017 and the subgroup between 2013-2017, corresponding to the use in the hospital specialized in childhood and that coincides with what is happening in the present.

Bioethical aspects

The research was approved by the Scientific Ethical Committee of Social Security. The bioethical principles that govern research are maintained, especially as regards the anonymity and confidentiality of the data.

RESULTS

The total acquisition cost of palivizumab for Social Security was 1,218,316 USD.

During the 2010-2017 period no product losses were reported, nor were adverse reactions reported after the application of palivizumab (7).

As can be seen in Table 1, 446 premature infants who received palivizumab were identified, and,

from all the provinces of the national geography (Table 2), the largest number corresponded to the Greater Metropolitan Area or urban area, including the provinces of San José, Alajuela, Heredia and Carthage; a higher proportion of men (286.64%) than women (161.36%).

The largest number of premature infants (315.71%) was concentrated between 2010-2012, corresponding to the period in which palivizumab was used in several hospitals; whereas, in the following years in which it was only used in the national children's hospital, the annual average was 26 premature.

Of the total of premature infants who received palivizumab, 197 (44%) received three doses; 80 (18%) two, and 77 (17%) four (6).

As can be seen in Table 2, in the 2010-2017 period 200 premature infants with palivizumab and 206 without palivizumab were considered. In the 2013-2017 subgroup there were 38 premature infants with palivizumab and 135 without palivizumab.

The largest number of premature infants was less than 32 weeks of gestational age, weighing more than 750 grams, and bronchopulmonary dysplasia.

The most favored premature infants with prophylactic immunotherapy correspond to those of households with low economic resources (73%), presence of school-age children (65%), and mothers of low school level (73%). Hence the investment is aimed at the most vulnerable groups.

In the 2013-2017 subgroup, in all effectiveness variables, there were better results in premature infants who received palivizumab.

CONCLUSIONS

The results of the study corresponding to the 2013-2017 period in the Social Security hospitals of Costa Rica show that there were benefits in premature infants who received palivizumab.

The premature infants who received palivizumab came from low-income households and mothers with low school levels, so the investment is aimed to the most vulnerable and disadvantaged groups

Table 1. Distribution of premature infants according to sex, period and doses received of palivizumab in Costa Rica, 2010-2017.

Period	Women	Men	Total
2010. Total doses received, number (%)	45 (46%)	53 (54%)	98 (100%)
1	4 (9%)	4 (8%)	8 (8%)
2	6 (13%)	5 (9%)	11 (11%)
3	9 (20%)	10 (19%)	19 (19%)
4	10 (22%)	17 (32%)	27 (28%)
5 or more	16 (36%)	17 (32%)	33 (34%)
2011. Total doses received, number (%)	67 (34%)	131 (66%)	198 (100%)
1	5 (7%)	7 (5%)	12 (6%)
2	11 (16%)	13 (10%)	24 (12%)
3	46 (69%)	64 (49%)	110 (56%)
4	3 (5%)	39 (30%)	42 (21%)
5 or more	2 (3%)	8 (6%)	10 (5%)
2012. Total doses received, number (%)	6 (32%)	13 (68%)	19 (100%)
1	1 (17%)	4 (31%)	5 (26%)
2	4 (66%)	2 (15%)	6 (32%)
3	0 (0%)	7 (54%)	7 (37%)
4	1 (17%)	0 (0%)	1 (5%)
2013-2014. Total doses received, number (%)	13 (28%)	34 (72%)	47 (100%)
1	0 (0%)	2 (6%)	2 (5%)
2	4 (31%)	15 (44%)	19 (40%)
3	6 (46%)	12 (35%)	18 (38%)
4	3 (23%)	5 (15%)	8 (17%)
2015-2016. Total doses received, number (%)	20 (41%)	29 (59%)	49 (100%)
1	0 (0%)	4 (14%)	4 (8%)
2	4 (20%)	7 (24%)	11 (23%)
3	16 (80%)	18 (62%)	34 (69%)
2017. Total doses received, number (%)	10 (29%)	25 (71%)	35 (100%)
1	2 (20%)	3 (12%)	5 (14%)
2	2 (20%)	7 (28%)	9 (26%)
3	6 (60%)	15 (60%)	21 (60%)
Total	161 (36%)	285 (64%)	446 (100%)

Table 2. Sample of premature infants with or without palivizumab according to period, Costa Rica.

Sample of premature infants	With palivizumab	Without palivizumab
Number of premature infants		
2010-2017	200	206
2013-2017	38	135
Province of residence	n=200	n=206
San José, number (%)	107 (53%)	16 (8%)
Alajuela, number (%)	22 (11%)	68 (33%)
Cartago, number (%)	45 (22%)	5 (2%)
Heredia, number (%)	10 (5%)	85 (41%)
Limón, number (%)	5 (3%)	18 (9%)
Puntarenas, number (%)	7 (4%)	9 (5%)
Guanacaste, number (%)	4 (2%)	5 (2%)
Gestational age in weeks	n=200	n=206
< 32, number (%)	170 (85%)	96 (47%)
32-35, number (%)	26 (13%)	49 (24%)
> 35, number (%)	4 (2%)	61 (29%)

Sample of premature infants	With palivizumab		Without palivizumab	
Birth weight in grams	n=200		n=206	
<750 grams	15 (7%)		4 (2%)	
750-999 grams	48 (24%)		31 (15%)	
1000-1499 grams	108 (54%)		56 (27%)	
1500-1999 grams	23 (12%)		31 (15%)	
>2000 grams	6 (3%)		84 (41%)	
Diagnosis	n=200		n=206	
Bronchopulmonary dysplasia	185 (93%)		158 (77%)	
Congenital heart disease	10 (5%)		46 (22%)	
Bronchopulmonary dysplasia + Congenital heart disease	5 (2%)		2 (1%)	
Presence of risk factors	n=200		n=206	
-Low economic resources	145 (73%) Yes, 55 (27%) No		143 (69%) Yes, 63 (31%) No	
-Average people at home	4 people		4 people	
-Presence other children school age	130 (65%) Yes, 70 (35) No		110 (54%) Yes, 96 (46%) No	
-Mother low level of schooling	146 (73%) Yes, 54 (27%) No		147 (71%) Yes, 59 (29%) No	
-Exposure to tobacco smoke	25 (13) Yes, 175 (87%) No		5 (2%) Yes, 201 (98%) No	
Effectiveness data according to period	2010-2017	2013-2017	2010-2017	2013-2017
-Number of hospitalization days	12.199	3.488	7.912	6.196
-Number of days in the ICU	1.612	801	1.010	809
-Number of days with oxygen therapy	12.596	5.616	7.626	6.497
-Number of days mechanical ventilation	2.090	915	1.418	1.224
-Number of bronchiolitis episodes	28	12	17	13
-Number of episodes with pneumonia	19	8	17	14
-Number of deaths	1	1	2	2

RESULTADOS DEL USO DEL PALIVIZUMAB EN PREMATUROS EN LA SEGURIDAD SOCIAL DE COSTA RICA

ANTECEDENTES

El palivizumab es un anticuerpo monoclonal de alto costo, usado de manera profiláctica en diversos países, con la intención de disminuir las consecuencias que produce el virus sincitial respiratorio en prematuros con displasia broncopulmonar, con enfermedad cardíaca congénita hemodinámicamente estable y factores de riesgo como el bajo nivel socioeconómico, la exposición al humo del tabaco y la presencia de otros niños en edad escolar en el hogar (1).

La inmunoprofilaxis pasiva con esta biotecnología se utiliza en la Caja Costarricense del Seguro Social de Costa Rica (Seguridad Social) desde la década pasada y es por eso por lo que la atención farmacéutica en los servicios hospitalarios es un elemento crucial para el uso eficiente, con una aproximación hacia la equidad de este recurso de interés sanitario (2, 3).

El palivizumab se utilizó en los primeros años en varios centros hospitalarios, pero, posterior al 2013, solo se aplica en el Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, lo que ha implicado un desafío en la atención de los prematuros y de la atención farmacéutica hospitalaria como parte de las labores del Comité Local de Palivizumab, en todo lo que respecta al uso adecuado del producto, que incluye (4, 5):

- Decisión de uso del producto desde el Comité Local de Palivizumab tras la valoración de todas las solicitudes que son remitidas desde todos los centros hospitalarios del país.
- Adquisición del producto mediante el presupuesto local de este centro hospitalario especializado en niñez.
- Establecimiento del cronograma para la aplicación en coordinación con el personal del hospital y de otros centros hospitalarios donde

- se encuentra el prematuro, o luego del alta hospitalaria con los padres y madres.
- d. Educación para el personal de salud y a la familia para promover la adherencia terapéutica y el uso adecuado del producto (almacenamiento, administración).
 - e. Farmacovigilancia para detectar la aparición de posibles reacciones adversas.
 - f. Manejo adecuado de residuos y desechos.

OBJETIVO

Evidenciar los resultados en salud del uso de palivizumab en prematuros en la Seguridad Social de Costa Rica.

MÉTODO

Tipo de estudio

Descriptivo, retrospectivo y multicéntrico; se incluyeron siete hospitales del Gran Área Metropolitana (3 generales, 3 regionales, 1 especializado).

Fuente de datos

Dservicios hospitalarios y expedientes clínicos.

Población meta

Se identificó el grupo general de prematuros con palivizumab durante el periodo en estudio. Se consideró una muestra no probabilística y no intencional de prematuros con palivizumab y sin palivizumab, mediante el procedimiento de desgaste para la búsqueda de los expedientes clínicos.

Variables de interés

Prematuros en general

Número de prematuros que recibió palivizumab, sexo y número de dosis recibidas de palivizumab durante el periodo en estudio.

Muestra

Edad gestacional, peso al nacer, diagnóstico, provincia de residencia, presencia de factores de riesgo. Los datos de efectividad de la inmunoterapia se evidenciaron mediante el número de días de hospitalización, el número de días con oxigenoterapia, el número de días con ventilación mecánica, el número de episodios de bronquiolitis,

el número de episodios con neumonía y el número de muertes.

Comparación de resultados

Se comparó la muestra de prematuros que recibieron palivizumab con una cantidad en condiciones similares de prematuros que no lo recibieron.

Dado que el palivizumab se utilizó del 2010 al 2012 en varios hospitales y después solo en el hospital de niños, y para minimizar los sesgos relacionados con el uso del producto, se decidió que la obtención de los datos de los prematuros con palivizumab fuera de los cuatro hospitales donde se utilizó el palivizumab y los datos de los prematuros sin palivizumab correspondió a los otros tres hospitales donde no se utilizó el producto.

Análisis de los datos: se consideró la estadística básica descriptiva. En el análisis se consideraron los datos agrupados para el periodo 2010-2017 y del subgrupo entre el 2013-2017, que corresponde al uso en el hospital especializado en niñez y que coincide con lo que sucede en el presente.

Aspectos bioéticos: la investigación fue aprobada por el Comité Ético Científico de la Seguridad Social. Se mantienen los principios bioéticos que rigen la investigación, en especial en lo que respecta al anonimato y confidencialidad de los datos.

RESULTADOS

El costo total de adquisición del palivizumab para la Seguridad Social fue de 1 218 316 USD.

Durante el periodo 2010-2017 no se reportaron pérdidas del producto, ni se reportaron reacciones adversas posteriores a la aplicación del palivizumab (7).

Como se observa en la Tabla 1, se identificaron 446 prematuros que recibieron palivizumab y, de todas las provincias de la geografía nacional (Tabla 2), el mayor número correspondió al Gran Área Metropolitana o zona urbana que incluye a las provincias de San José, Alajuela, Heredia y Cartago; una mayor proporción de hombres (286,64 %) que de mujeres (161,36 %).

La mayor cantidad de prematuros (315,71 %) se concentró entre 2010-2012, que corresponde al periodo en el que el palivizumab se utilizó en varios hospitales; mientras que, en los años siguientes, en

que solo se utilizó en el hospital nacional de niños, el promedio anual fue de 26 prematuros.

Del total de prematuros que recibió palivizumab 197 (44 %) recibieron tres dosis; 80 (18 %) dos; y 77 (17 %) cuatro (6).

Como se observa en la Tabla 2, en el periodo 2010-2017 se consideraron 200 prematuros con palivizumab y 206 sin palivizumab. En el subgrupo 2013-2017 hubo 38 prematuros con palivizumab y 135 sin palivizumab.

La mayor cantidad de prematuros tuvo menos de 32 semanas de edad gestacional, un peso mayor de 750 gramos y displasia broncopulmonar.

Los prematuros que más se favorecieron con la inmunoterapia profiláctica corresponden a aquellos de hogares con bajos recursos económicos (73 %),

presencia de niños en edad escolar (65 %) y madres de bajo nivel escolar (73 %). De ahí que la inversión se dirige a los grupos más vulnerables.

En el subgrupo 2013-2017, en todas las variables de efectividad, hubo mejores resultados en los prematuros que recibieron palivizumab.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio correspondiente al periodo 2013-2017 en los hospitales de la Seguridad Social de Costa Rica muestran que hubo beneficios en los prematuros que recibieron palivizumab.

Los prematuros que recibieron palivizumab procedían de hogares de bajos recursos y madres con bajo nivel escolar, por lo que la inversión se dirige a los grupos más vulnerables y desfavorecidos.

Tabla 1. Distribución de prematuros según sexo, periodo y dosis recibidas de palivizumab en Costa Rica, 2010-2017.

Periodo	Mujeres	Hombres	Total
2010. Total de dosis recibidas, número (%)	45 (46 %)	53 (54 %)	98 (100 %)
1	4 (9 %)	4 (8 %)	8 (8 %)
2	6 (13 %)	5 (9 %)	11 (11 %)
3	9 (20 %)	10 (19 %)	19 (19 %)
4	10 (22 %)	17 (32 %)	27 (28 %)
5 o más	16 (36 %)	17 (32 %)	33 (34 %)
2011. Total de dosis recibidas, número (%)	67 (34 %)	131 (66 %)	198 (100 %)
1	5 (7 %)	7 (5 %)	12 (6 %)
2	11 (16 %)	13 (10 %)	24 (12 %)
3	46 (69 %)	64 (49 %)	110 (56 %)
4	3 (5 %)	39 (30 %)	42 (21 %)
5 o más	2 (3 %)	8 (6 %)	10 (5 %)
2012. Total de dosis recibidas, número (%)	6 (32 %)	13 (68 %)	19 (100 %)
1	1 (17 %)	4 (31 %)	5 (26 %)
2	4 (66 %)	2 (15 %)	6 (32 %)
3	0 (0 %)	7 (54 %)	7 (37 %)
4	1 (17 %)	0 (0 %)	1 (5 %)
2013-2014. Total de dosis recibidas, número (%)	13 (28 %)	34 (72 %)	47 (100 %)
1	0 (%)	2 (6 %)	2 (5 %)
2	4 (31 %)	15 (44 %)	19 (40 %)
3	6 (46 %)	12 (35 %)	18 (38 %)
4	3 (23 %)	5 (15 %)	8 (17 %)
2015-2016. Total de dosis recibidas, número (%)	20 (41 %)	29 (59 %)	49 (100 %)
1	0 (0 %)	4 (14 %)	4 (8 %)
2	4 (20 %)	7 (24 %)	11 (23 %)
3	16 (80 %)	18 (62 %)	34 (69 %)
2017. Total de dosis recibidas, número (%)	10 (29 %)	25 (71 %)	35 (100 %)
1	2 (20 %)	3 (12 %)	5 (14 %)
2	2 (20 %)	7 (28 %)	9 (26 %)
3	6 (60 %)	15 (60 %)	21 (60 %)
Total	161 (36 %)	285 (64 %)	446 (100 %)

Tabla 2. Datos de la muestra de prematuros con o sin palivizumab según periodo, Costa Rica.

Muestra de prematuros	Con palivizumab		Sin palivizumab	
Número de prematuros (%)				
2010-2017	200		206	
2013-2017	38		135	
Provincia de residencia	n=200		n=206	
San José, número (%)	107 (53 %)		16 (8 %)	
Alajuela, número (%)	22 (11 %)		68 (33 %)	
Cartago, número (%)	45 (22 %)		5 (2 %)	
Heredia, número (%)	10 (5 %)		85 (41 %)	
Limón, número (%)	5 (3 %)		18 (9 %)	
Puntarenas, número (%)	7 (4 %)		9 (5 %)	
Guanacaste, número (%)	4 (2 %)		5 (2 %)	
Edad gestacional en semanas	n=200		n=206	
< 32, número (%)	170 (85 %)		96 (47 %)	
32-35, número (%)	26 (13 %)		49 (24 %)	
> 35, número (%)	4 (2 %)		61 (29 %)	
Peso al nacimiento en gramos	n=200		n=206	
<750 gramos	15 (7 %)		4 (2 %)	
750-999 gramos	48 (24 %)		31 (15 %)	
1000-1499 gramos	108 (54 %)		56 (27 %)	
1500-1999 gramos	23 (12 %)		31 (15 %)	
>2000 gramos	6 (3 %)		84 (41 %)	
Diagnóstico	n=200		n=206	
Displasia broncopulmonar	185 (93 %)		158 (77 %)	
Enfermedad cardíaca congénita	10 (5 %)		46 (22 %)	
Displasia broncopulmonar + Enfermedad cardíaca	5 (2 %)		2 (1 %)	
Presencia de factores de riesgo	n=200		n=206	
Bajos recursos económicos	145 (73 %) Si, 55 (27 %) No		143 (69 %) Si, 63 (31 %) No	
Promedio personas en el hogar	4 personas		4 personas	
Presencia otros niños edad escolar	130 (65 %) Si, 70 (35 %) No		110 (54 %) Si, 96 (46 %) No	
Madre bajo nivel de escolaridad	146 (73 %) Si, 54 (27 %) No		147 (71 %) Si, 59 (29 %) No	
Exposición al humo de tabaco	25 (13) SI, 175 (87 %) No		5 (2 %) Si, 201 (98 %) No	
Datos de efectividad según periodo	2010-2017	2013-2017	2010-2017	2013-2017
-Número de días de hospitalización	12,199	3,488	7,912	6,196
-Número de días en la UCI	1,612	801	1,010	809
-Número días con oxigenoterapia	12,596	5,616	7,626	6,497
-Número días ventilación mecánica	2,090	915	1,418	1,224
-Número episodios de bronquiolitis	28	12	17	13
-Número episodios con neumonía	19	8	17	14
-Número de muertes	1	1	2	2

CONFLICTO DE INTERESES

Se declara que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Sharif S, Sharif H, Sharif N, Su Y, Sharif R. RSV infection in Nunavut cost analysis and associated risk factors: implication of vaccination program and public health planning. *Vaccines and Immunol Open Access J* [Internet]. 2018 [citado 4 Jul 2019]; 1(1): 26-36. Disponible en: http://ologyjournals.com/vioaj/vioaj_00007.pdf
2. Chow J, Chicella M, Christensen A, Moneymaker C, Harrington J, Dice J. Improving Palivizumab Compliance Through a Pharmacist-Managed RSV Prevention Clinic. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics* [Internet]. 2017 [citado 8 Jul 2019]; 22(5): 338-43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5640300/pdf/i1551-6776-22-5-338.pdf>
3. Vendetti N, Gerber J, Sammons J, Fisher B, Zaoutis TE, Coffin SE. Administration of Palivizumab in the NICU. *Hospital pediatrics* [Internet]. 2016 [citado 8 Jul 2019]; 1; 6(6):354-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27164941>
4. Alvarez A, Del Aguila S. Pharmaceutical care in Latin America. In *The Pharmacist Guide to Implementing Pharmaceutical Care*. Springer, Cham. [Internet]. 2019 [citado 3 Jul 2019]; 183-190. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92576-9_16
5. Sadarangani R. El papel de la enfermería en la administración de anticuerpos monoclonales [tesis en internet]. Tenerife, España: Universidad de La Laguna; 2017. 32 p. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5375/EI%20paper%20de%20la%20enfermera%20en%20la%20administracion%20de%20anticuerpos%20monoclonales..pdf?sequence=1>
6. Claydon J, Sur A, Callejas A, Ladd M, Kwan E, Taylor R, et al. Respiratory syncytial virus-neutralizing serum antibody titers in infants following palivizumab prophylaxis with and abbreviated dosing regimen. *PloS one* [Internet]. 2017 [citado 9 Jul 2019]; 12(4):1-9. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0176152>
7. Cuéllar P, Guzmán A. Estudio descriptivo de reacciones adversas y problemas relacionados al medicamento por palivizumab reportadas al Programa Distrital de Farmacovigilancia Bogotá, 2014-2016 [tesis en internet]. Bogotá, Colombia: UDCA; 2017. 100p. Disponible en: <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/handle/11158/868>

REVIEW AND DEVELOPMENT OF A MEASURING INSTRUMENT TO EVALUATE THE PROFESSIONAL SKILLS OF OUTPATIENT PHARMACY STAFF

Mauricio CEBALLOS, MSc^{1,2,3}; Andrea SALAZAR-OSPINA, PhD^{1,2,3}; Pedro AMARILES, PhD^{1,3}

BACKGROUND

A professional skill refers to a behavior that brings together different elements, performance criteria and knowledge that determine the achievement, dominance or fulfillment of the competence in a real work environment, which can be measured and evaluated, based on the combination of qualitative and quantitative research techniques, such as the observation and use of measuring instruments, respectively. Their measurement and evaluation should always be carried out jointly, taking into account the combination of knowledge (what do you know?), abilities (how do you do it?) and attitudes (how do you do it?) (1, 2). In Colombia, there is no measuring instrument available to assess the skills of outpatient pharmacy staff.

OBJECTIVE

To review and to select the guidelines and recommendations on the skills required by outpatient pharmacy staff and to build an instrument for their measurement.

METHODS

Review, grouping and selection of professional skills established at national and internationally

A internationally search of reference documents and associations, assaults and working groups in this area, focusing on guidelines and recommendations related to the proper functioning of pharmaceutical services, was carried out. The regulations in Colombia, associated with the professional skills of the pharmacy staff, were reviewed, and the competencies were grouped according to the processes of the outpatient pharmaceutical services

and drugstores. For this grouping, the processes and subprocesses described in Decree 780 of 2016 were considered.

Review of measuring instruments for professional skills

A structured review was conducted in PubMed/ Medline on the measurement and evaluation of professional skills, with the terms Mesh: “Professional Competence” OR “Health Knowledge, Attitudes, Practice” AND “Pharmacists”.

Development of the measuring instrument

The results of the reviews were considered for the construction of the measuring instrument. The adjustment and revision of the instrument was carried out with a group of experts from areas of healthcare pharmacy, research, and teaching. Finally, a pilot test was carried out in ten pharmaceutical establishments. For the final development of the instrument, the qualitative results will be considered, as well as the comments and suggestions of the pharmacy staff in the pilot test.

RESULTS

Identification of professional skills and their components

Review, grouping and selection of professional skills established national and internationally

The international reference documents of the International Pharmaceutical Federation (FIP) and the World Health Organization (3-5) were used as sources of review, in which a minimum set of competencies is described within the different frameworks of professional performance.

¹ Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

² Grupo de Investigación Tecnología en Regencia de Farmacia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

³ Profesor Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Author of correspondence: javier.ceballos@udea.edu.co

Additionally, different labor competency frameworks were reviewed in different countries such as England, Ireland and Australia (6, 7).

Subsequently, the standards (decrees and resolutions) that regulate the professional skills of pharmacy staff in Colombia were reviewed. It was established that the professional skills and their components described in Decree 3616/2005, specifically for pharmaceutical services assistants, would be the minimum necessary for the construction of the measuring instrument. Of the latter, 8 labor competencies, 21 elements, 181 performance criteria and 215 knowledge were identified.

For the grouping of professional skills of Decrees 3616/2005, the performance criteria identified in the previous step were analyzed and distributed according to Decree 780/2016. 76 (42%) performance criteria classified in the following subprocesses were discarded: Infections control in hospital, suitability and dose adjustment, occupational health, quality assurance, first aid and antidotes and vaccines (Table 1).

Table 1. Grouping and distribution of the performance criteria of Decree 3616/2005 in processes and subprocesses in accordance with Decree 780/2016.

Process	Specific thread	Frequency (n)	Percentage (%)
Generals	Selection and acquisition	35	19.3
	Information and education	26	14.4
	Reception	15	8.3
	Dispensing	11	6.1
	Storage	11	6.1
Specials	Control of hospital infections	14	7.7
	Unsatisfied demand	5	2.8
	Dose adjustment and adjustment (UDMDS)*	3	1.7
	Pharmacovigilance	2	1.1
SGC-SO**	Occupational health	38	21
	Quality assurance	10	5.5
First aid	First aid	8	4.4
Antidotes and vaccines	Antidotes and vaccines	3	1.7
Total		181	100

*UDMDS: Unit dose medication distribution system.

**SGC-SO: Occupational Health and Safety Management System.

Review of measuring instruments for professional skills

In total, 993 bibliographic references were identified with the search strategy in PubMed/Medline, selecting 9 articles that globally assessed competencies in 4 countries: Croatia, Australia, England and Serbia.

Development of the measuring instrument

Structure of the measuring instrument built

The built instrument contains the following components:

1. Pharmaceutical personnel information: socio-demographic aspects.
2. Domains (functions): a) Provision of patient care, b) personals, c) troubleshooting, and d) management and organization.

Each of these competencies has a combination of performance criteria that are evaluated according to the assessment of the frequency in which it is performed, for this purpose a Likert scale was established with 4 possible options: *never*, *sometimes*, *usually* or *always* (Table 2).

Table 2. Domains and skills that make up the measuring instrument.

Domain (function) 1	Professional skills
Patient care supply	Initial contact with the patient
	The prescription (medical formula)
	Need for patient medications
	Reconciliation of medications
	Medication supply
	Use of guides and protocols
	Medication Specifications
	Drug interactions
	Information on medications and patient education
	Additional activities
Domain (function) 2	Professional skills
	Professionalism
Personal	Personal organization
	Effective communication skills
	Work team
	Professionalism
Domain (function) 3	Professional skills

Domain (function) 1	Professional skills
Problem solving	About the information
	Knowledge
	Analysis of the information
	Provides information
	Tracing
Domain (function) 4	Professional skills
Management and organization	Clinical management and pharmacosecurity
	Service provision
	Acquisition and selection
	Satisfaction of the services offered

CONCLUSIONS

National and international guidelines and recommendations, compared with current Colombian regulations, are reviewed and analyzed in order to identify the professional skills required by pharmacy staff for the proper functioning of pharmaceutical services and outpatient pharmaceutical establishments, and as a result, a measuring instrument is developed to evaluate them.

REVISIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA EVALUAR LAS COMPETENCIAS LABORALES DEL PERSONAL FARMACÉUTICO AMBULATORIO

ANTECEDENTES

Una competencia laboral hace referencia a un comportamiento que reúne diferentes elementos, criterios de desempeño y conocimientos que determinan el logro, dominio o cumplimiento de la competencia en un ambiente real de trabajo, que se pueden medir y evaluar, a partir de la combinación de técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas, como lo son la observación y el uso de instrumentos de medición, respectivamente. Su medición y evaluación debe realizarse siempre de manera conjunta, teniendo en cuenta la combinación de los conocimientos (¿qué sabe?), habilidades (¿cómo lo hace?) y actitudes (¿de qué modo lo hace?) (1, 2). En Colombia no se dispone de un instrumento de medición para evaluar las competencias laborales del personal farmacéutico a nivel ambulatorio.

OBJETIVO

Revisar y seleccionar las directrices y recomendaciones sobre las competencias laborales que requiere el personal farmacéutico ambulatorio y construir un instrumento para su medición.

MÉTODO

Revisión, agrupación y selección de las competencias laborales establecidas nacional e internacionalmente

Se realizó una búsqueda de documentos de referencia y de asociaciones, agremiaciones y grupos

de trabajo en esta área en el ámbito internacional, enfocada en las directrices y recomendaciones relacionadas con el funcionamiento adecuado de los servicios farmacéuticos. Se revisó la normatividad en Colombia, asociada con las competencias laborales del personal farmacéutico, y se agruparon las competencias de acuerdo con los procesos propios de los servicios farmacéuticos ambulatorios y las droguerías. Para esta agrupación, se tuvieron en cuenta los procesos y subprocesos descritos en el Decreto 780 de 2016.

Revisión de instrumentos de medición de competencias laborales

Se realizó una revisión estructurada en PubMed/Medline sobre la medición y evaluación de competencias laborales, con los términos Mesh: "Professional Competence" OR "Health Knowledge, Attitudes, Practice" AND "Pharmacists".

Construcción del instrumento de medición

Para la construcción del instrumento de medición se tuvieron en cuenta los resultados de las revisiones. El ajuste y revisión del instrumento se realizaron con un grupo de expertos de las áreas de la farmacia asistencial, investigación y docencia, y, finalmente, se realizó una prueba piloto en 10 farmacéuticos de forma autoaplicada. Para construcción final del instrumento, se tuvieron en cuenta los resultados cualitativos, así como los comentarios y sugerencias del personal farmacéutico en la prueba piloto.

RESULTADOS

Identificación de las competencias laborales y sus componentes

Revisión, agrupación y selección de las competencias laborales establecidas nacional e internacionalmente

Se utilizaron como fuentes de revisión los documentos de referencia internacional de la Federación Internacional Farmacéutica (FIP) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3-5), en los cuales se describe un conjunto mínimo de competencias dentro de los diferentes marcos de desempeño profesional. Adicionalmente, se revisaron diferentes marcos de competencias laborales en distintos países como Inglaterra, Irlanda y Australia (6-7).

Posteriormente, se revisaron las normas (decretos y resoluciones) que regulan las competencias laborales del personal farmacéutico en Colombia. Se estableció que las competencias laborales y sus componentes descritos en el Decreto 3616 del 2005, específicamente para los auxiliares de servicios farmacéuticos, serían los mínimos necesarios para la construcción del instrumento de medición. De este último, se identificaron 8 competencias laborales, 21 elementos, 181 criterios de desempeño y 215 conocimientos.

Para la agrupación de las competencias laborales del Decreto 3616 del 2005, se analizaron los criterios de desempeño identificados en el paso anterior y fueron distribuidos de acuerdo con el Decreto 780 de 2016. Se descartaron 76 (42 %) criterios de desempeño clasificados en los siguientes subprocesos: control de infecciones hospitalarias, adecuación y ajuste de dosis, salud ocupacional, garantía de la calidad, primeros auxilios y antídotos y vacunas (Tabla 1).

Tabla 1. Agrupación y distribución de los criterios de desempeño del Decreto 3616 del 2005 en los procesos y subprocesos de acuerdo con el Decreto 780 de 2016.

Proceso	Subproceso específico	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Generales	Selección y adquisición	35	19,3
	Información y educación	26	14,4
	Recepción	15	8,3
	Dispensación	11	6,1
	Almacenamiento	11	6,1

Proceso	Subproceso específico	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Especiales	Control de infecciones hospitalarias	14	7,7
	Demanda insatisfecha	5	2,8
	Adecuación y ajuste de dosis (SDMDU)*	3	1,7
	Farmacovigilancia	2	1,1
SGC-SO**	Salud ocupacional	38	21
	Garantía de la calidad	10	5,5
Primeros Auxilios	Primeros auxilios	8	4,4
Antídotos y vacunas	Antídotos y vacunas	3	1,7
Total		181	100

*SDMDU: sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria.

**SGC-SO: Occupational Health and Safety Management System.

Revisión de instrumentos de medición de competencias laborales

En total, 993 referencias bibliográficas fueron identificadas con la estrategia de búsqueda en PubMed/Medline, seleccionando 9 artículos que evaluaron globalmente las competencias en cuatro países: Croacia, Australia, Inglaterra y Serbia.

Construcción del instrumento de medición

Estructura del instrumento de medición construido

El instrumento construido contiene los siguientes componentes:

1. Información del personal farmacéutico: aspectos sociodemográficos.
2. Dominios (funciones): a) suministro de cuidados al paciente, b) personales, c) solución de problemas, y d) gestión y organización.

Cada una de estas competencias tiene una combinación de criterios de desempeño que son evaluados de acuerdo con la valoración de la frecuencia en la que se realiza, para esto se estableció una escala tipo Likert con 4 posibles opciones: *nunca, algunas veces, usualmente o siempre* (Tabla 2).

Tabla 2. Dominios y competencias que componen el instrumento de medición.

Dominio (función) 1	Competencias
Suministro de cuidados al paciente	Contacto inicial con el paciente
	La prescripción (fórmula médica)
	Necesidad de los medicamentos del paciente
	Conciliación de los medicamentos
	Suministro de los medicamentos
	Uso de guías y protocolos
	Especificaciones de los medicamentos
	Interacciones de los medicamentos
	Información sobre los medicamentos y educación al paciente
	Actividades adicionales
	Identificación de problemas relacionados con los medicamentos
	Cuidados al paciente
Evaluación de resultados	
Dominio (función) 2	Competencias
Personales	Organización personal
	Habilidades de comunicación efectiva
	Equipo de trabajo
	Profesionalismo
Dominio (función) 3	Competencias
Solución de problemas	Sobre la información
	Conocimiento
	Análisis de la información
	Proporciona información
	Seguimiento
Dominio (función) 4	Competencias
Gestión y organización	Gestión clínica y farmacoseguridad
	Provisión del servicio
	Adquisición y selección
	Satisfacción de los servicios ofrecidos

CONCLUSIONES

Se revisan y analizan las directrices y recomendaciones internacionales y nacionales, en comparación con la normatividad colombiana vigente, con el fin de identificar las competencias laborales que requiere el personal farmacéutico para el correcto funcionamiento de los servicios farmacéuticos y los establecimientos farmacéuticos ambulatorios, y, a partir de esto, construir un instrumento de medición para evaluarlas.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés en el manuscrito.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS)/Federation International Pharmaceutical (FIP). Competencias del farmacéutico para desarrollar los servicios farmacéuticos (SF) basados en Atención Primaria de Salud (APS) y las Buenas Prácticas en Farmacia (BPF). Grupo Técnico para el desarrollo de competencias para los Servicios Farmacéuticos (GT-CSF). 2012.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS)/Federation International Pharmaceutical (FIP). Desarrollo de la práctica de farmacia centrada en la atención al paciente. WHO/PSM/PAR/2006. 2006.
3. Federation International Pharmaceutical (FIP). Pharmacy Education Taskforce A Global Competency Framework. 2012.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS)/Federation International Pharmaceutical (FIP). Directrices conjuntas FIP/OMS sobre buenas prácticas en farmacia: estándares para la calidad de los servicios farmacéuticos. 2011.
5. Meštrović A, Staničić Z, Hadžiabdić MO, Mucalo I, Bates I, Duggan C, et al. Individualized education and competency development of Croatian community pharmacists using the general level framework. *Am J Pharm Educ.* 2012; 76(2):23.
6. Mills E, Farmer D, Bates I, Davies G, Webb DG. The General Level Framework: use in primary care and community pharmacy to support professional development. *Int J Pharm Pract.* 2008; 16(5):325-31.
7. Stacey SR, Coombes I, Cardiff L, Wainwright C, Whitfield KM. Using the General Level Framework to guide training and development needs of pharmacists working in paediatrics. *J Pharm Pract Res.* 2015; 45(3):322-30.

TREATMENT OF PATIENTS WITH HEPATITIS C UNDER A PHARMACEUTICAL CARE MODEL

J. GÓMEZ-CARDENAS^{1*}; L. URIBE²; D. ZEA-ACOSTA³; J. CAMACHO-BARBOSA⁴; N. DUQUE-ZAPATA⁴; C. OROZCO-GONZÁLEZ⁴; J. DONADO⁴

BACKGROUND

Hepatitis C virus infection (HCV) is a public health problem (1), which, in its chronic form, carries risk of liver fibrosis, cirrhosis, portal hypertension, and hepatocellular carcinoma. Viral eradication improves clinical outcomes and survival (2). In Colombia, in 2017, procedures and criteria for treatment of HCV through Clinical Pathway (3) and centralized purchase were established (4).

In an institution specialized in advanced pharmacotherapeutic management for complex and high-cost diseases, in 2015, a pharmaceutical care model for HCV was designed, in which the pharmaceutical chemist (PC) is central axis, implementing early management of risk factors that affect adherence to treatment and the success of pharmacotherapy, by detecting and preventing medication-related problems; besides the PP monitors personalized and supervised dispensation, articulated to an individualized education and active pharmacovigilance program.

OBJECTIVE

To describe clinical and safety outcomes of an HCV pharmaceutical care model, comparing two groups according to dispensation.

METHODS

Cohort of patients with HCV, analyzed from December 2015 to June 2019. Two groups were established, according to dispensation: Weekly (before September 2017), and daily (after September 2017); pharmacotherapeutic follow-ups (PTF) were performed at weeks 0, 4, 12, and 24, during treatment, and 12 weeks after completion, according to schedule. Categorical variables are presented as

absolute and relative frequencies, and continuous variables as median and interquartile range (IQR). The treatment success as a cure rate 12 weeks after treatment, with undetectable viral load, and the incidence of adverse drug reactions (ADR) in the subgroups, were determined.

RESULTS

n=372 patients with chronic HCV, 50.2% were men, with 60 years (median, IQR: 46.0-67.5), 1.3% with decompensated cirrhosis, and 32% with fibrosis grade IV. The diagnostic age was 52.4 years (median, IQR: 40.73-60.65), and the evolution time was 4.4 years (median, IQR: 2.58-8.58). The main exposure factor was blood transfusion (49.1%). The most frequent genotype was 1b (61.8%), 19.8% had co-infection with HIV, and 1.3% with hepatitis B. 5.9% of patients required liver transplantation before treatment (Table 1).

Table 1. Clinical characteristics according to subgroups.

	Weekly n=178(47.8%)	Daily n=194(52.1%)
Fibrosis		
F0	20(11.2%)	64(32.9%)
F1	25(14.0%)	40(20.6%)
F2	16(8.9%)	28(14.4%)
F3	20(11.2%)	12(6.1%)
F4	82(46.0%)	37(19.0%)
Genotype		
1a	27(15.1%)	29(14.9%)
1b	138(77.5%)	92(47.4%)
2	3(1.6%)	14(7.2%)
3	1(0.5%)	4(2.0%)
4	4(2.2%)	52(26.8%)
2 y 4		1(0.5%)
Cirrhosis type		
Compensated	81(45.5%)	33(17.0%)
Decompensated	1(0.5%)	4(2.0%)
Without cirrhosis	81(45.5%)	145(74.7%)

¹ MBA, Pharmaceutical Chemistry, Leader of Clinical Management Hepatitis C, Medicarte, Medellín, Colombia.

² MSc Pharmaceutical Care, Medicarte, Medellín, Colombia.

³ Pharmaceutical chemist, Medicarte, Medellín, Colombia.

⁴ MSc Epidemiology, Medicarte Research Group (GIM), Medellín, Colombia.

The PFT coverage was 99%, with a treatment time of 2.8 months (median, RIC: 2.8-2.8). Regarding the safety of the treatment, 168 non-serious ADRs occurred in 104 patients, related to skin (18.45%), gastrointestinal (17.26%), and general disorders (14.29%). The medications associated with the highest number of non-serious ADRs were ombitasvir/paritaprevir/ritonavir/dasabuvir (49), followed by sofosbuvir/ledipasvir (45) and daclastavir/asunaprevir (25). There were 8 serious ADRs in 6 patients, 25% infections, 25% blood disorders, and 25% hepatobiliary disorders. The medications associated with the highest number of serious ADRs were daclastavir/asunaprevir (5) and sofosbuvir/daclastavir (2). 65.34% were classified as possible, indicating that events can be explained by the disease or other medications (5) (Table 2).

Table 2. ADR Causality

Causality	ADR (n=176)		P value
	Non-serious n=168 (45.16%)	Serious n=8 (2.15%)	
Unclassified conditional	14 (8.33%)	0	0.835
Unlikely	2 (1.19%)	0	
Not classifiable	11 (6.55%)	1 (12.5%)	
Possible	109 (64.88%)	6 (75%)	
Likely/Probable	32 (19.05%)	1 (12.5%)	

Taken from WHO Algorithm (5)

In addition, there were 10 therapeutic failures due to ineffectiveness, in 8 patients (5 ombitasvir/paritaprevir/ritonavir/dasabuvir, 2 daclatasvir, 2 sofosbuvir+ledipasvir, 1 simeprevir), the same patient presented 3 failures (first by prescription error according to genotype); no patient due to inadherence.

The incidence rate for ADR was 3 (CI: 2.9 - 4.8), for non-serious ADR 3 (CI: 2.8-4.6), and for serious ADR 0.23 (CI: 0.097-0.56), per 100 people observed month.

The overall cure rate was 96%, in subgroups: 95% for weekly and 96% for daily dispensation, ($p = 0.616$).

CONCLUSIONS

A model for HCV based on advanced pharmaceutical care, with close monitoring of PC, improves adherence to treatment and allows therapeutic goals to be achieved in most patients. This model shows that PC as a case manager is essential to obtain successful outcomes in HCV program.

TRATAMIENTO DE PACIENTES CON HEPATITIS C BAJO UN MODELO DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA

ANTECEDENTES

La infección por virus de hepatitis C (VHC) es un problema de salud pública (1), que, en su forma crónica, conlleva riesgo de fibrosis hepática, cirrosis, hipertensión portal y carcinoma hepatocelular. La erradicación viral mejora los desenlaces clínicos y la supervivencia (2). En Colombia, en 2017, se establecieron procedimientos y criterios para el tratamiento de VHC mediante vía clínica (3) y compra centralizada(4).

En una institución especializada en gestión farmacoterapéutica avanzada para enfermedades complejas y de alto costo, se diseñó en 2015 un modelo de atención farmacéutica para VHC, en el que el químico farmacéutico (QF) es el eje central, pues es quien realiza la gestión temprana de factores

de riesgo que afectan la adherencia al tratamiento y el éxito de la farmacoterapia, al detectar y prevenir problemas relacionados con medicamentos; además, hace el seguimiento por dispensación personalizada y supervisada, articulado a un programa de educación individualizada y de farmacovigilancia activa.

OBJETIVOS

Describir resultados clínicos y de seguridad, de un modelo de atención farmacéutica de VHC, comparando dos grupos según dispensación.

MÉTODOS

Cohorte de pacientes con VHC, analizada desde diciembre 2015 a junio 2019. Se establecieron

dos grupos, según dispensación: semanal (antes de septiembre 2017) y diaria (después de septiembre 2017); se realizaron seguimientos farmacoterapéuticos (SFT) en las semanas 0, 4, 12 y 24, durante el tratamiento, y 12 semanas después de finalizado, según esquema. Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas, y las continuas como mediana y rango intercuartílico (RIC). Se determinó la proporción de éxito del tratamiento como tasa de curación después de 12 semanas finalizado el tratamiento, con carga viral indetectable, y la incidencia de reacciones adversas a medicamentos (RAM) en los subgrupos.

RESULTADOS

n=372 pacientes con VHC crónico, 50,2 % hombres, con 60 años (mediana, RIC: 46,0-67,5); 1,3 % con cirrosis descompensada y 32 % con fibrosis grado IV. La edad de diagnóstico fue 52,4 años (mediana, RIC: 40,73-60,65) y el tiempo de evolución de 4,4 años (mediana, RIC: 2,58-8,58). El principal factor de exposición fue transfusión sanguínea (49,1 %). El genotipo más frecuente fue 1b (61,8 %), el 19,8 % presentó coinfección con VIH y el 1,3 % con hepatitis B. El 5,9 % requirió trasplante hepático antes del tratamiento (Tabla 1).

Tabla 1. Características clínicas según subgrupos

	Semanal n=178(47,8 %)	Diaria n=194(52,1 %)
Fibrosis		
F0	20(11,2 %)	64(32,9 %)
F1	25(14,0 %)	40(20,6 %)
F2	16(8,9 %)	28(14,4 %)
F3	20(11,2 %)	12(6,1 %)
F4	82(46,0 %)	37(19,0 %)
Genotipo		
1a	27(15,1 %)	29(14,9 %)
1b	138(77,5 %)	92(47,4 %)
2	3(1,6 %)	14(7,2 %)
3	1(0,5 %)	4(2,0 %)
4	4(2,2 %)	52(26,8 %)
2 y 4		1(0,5 %)
Tipo cirrosis		
Compensada	81(45,5 %)	33(17,0 %)
Descompensada	1(0,5 %)	4(2,0 %)
Sin cirrosis	81(45,5 %)	145(74,7 %)

La cobertura del SFT fue del 99 %, con tiempo de tratamiento de 2,8 meses (mediana, RIC: 2,8-2,8). Respecto a la seguridad del tratamiento, se

presentaron 168 RAM no serias en 104 pacientes, relacionadas con trastornos de piel (18,45 %), gastrointestinales (17,26 %) y generales (14,29 %). Los medicamentos asociados al mayor número de RAM no serias fueron el ombitasvir/paritaprevir/ritonavir/dasabuvir (49), seguido del sofosbuvir/ledipasvir (45) y del daclastavir/asunaprevir (25). Se presentaron 8 RAM serias en 6 pacientes, 25 % infecciones, 25 % trastornos en sangre y 25 % hepatobiliares. Los medicamentos asociados al mayor número de RAM serias fueron el daclastavir/asunaprevir (5) y el sofosbuvir/daclastavir (2). El 65,34 % se clasificó como posibles, indicando que los eventos pueden ser explicados por la enfermedad u otros medicamentos (5) (Tabla 2).

Tabla 2. Causalidad según RAM

Causalidad	RAM (n=176)		Valor p
	No serias n=168 (45,16%)	Serias n=8 (2,15%)	
Condicional no clasificada	14 (8,33 %)	0	0,835
Improbable	2 (1,19 %)	0	
No clasificable	11 (6,55 %)	1 (12,5 %)	
Posible	109 (64,88 %)	6 (75 %)	
Probable	32 (19,05 %)	1 (12,5 %)	

Tomado de Algoritmo OMS (5)

Además, se presentaron 10 fallos terapéuticos por inefectividad, en 8 pacientes (5 ombitasvir/paritaprevir/ritonavir/dasabuvir, 2 daclatasvir, 2 sofosbuvir+ledipasvir, 1 simeprevir), un mismo paciente presentó 3 fallos (primero por error prescripción según genotipo); ningún paciente por inadherencia.

La tasa de incidencia para RAM fue 3 (IC: 2,9-4,8), para RAM no serias de 3 (IC: 2,8-4,6) y para RAM serias de 0,23 (IC: 0,097-0,56), por cada 100 personas mes observado.

La tasa de curación global fue 96 %, en subgrupos: dispensación semanal 95 % y diaria 96 %, (p=0,616).

CONCLUSIONES

Un modelo para VHC basado en atención farmacéutica avanzada, con seguimiento estrecho del QF, mejora la adherencia al tratamiento y permite obtener metas terapéuticas en la mayoría de pacientes. Este modelo evidencia que el QF como

gestor de casos es esencial para obtener resultados exitosos en un programa de VHC.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses para el presente trabajo de investigación.

REFERENCIAS

1. WHO. Global surveillance and control of hepatitis C. *J Viral Hepat.* 1999; 6(1):35-47.
2. Morgan TR, Ghany MG, Kim H-Y, Snow KK, Shiffman ML, De Santo JL, et al. Outcome of sustained virological responders with histologically advanced chronic hepatitis C. *Hepatology.* 2010; 52(3):833-44.
3. MINSALUD. Vía clínica para el tratamiento de hepatitis C crónica. *Inst Evaluación Tecnol Sanit.* 2017; 1-67p.
4. MINSALUD. Resolución N.º 1692 de 2017. 2017; 1-12p.
5. Uppsala Monitoring Center. The use of the WHO-UMC system for standardized case causality assessment. *Good Pharmacovigil Pract Guid.* 2009; (3):1-3.

DRUG HOLIDAYS OF BISPHOSPHONATE IN PATIENTS WITH OSTEOPOROSIS

Paulo A. GIRALDO, MSc^{1,2}; Juliana MADRIGAL-CADAVID, MSc^{1,2,3*}; Juan A. SERNA^{1,2}, MBA, Jorge I. ESTRADA^{1,2}, MSc. José ABAD, MSc⁴. Jaime HINCAPIÉ-GARCÍA^{2,3}, MSc, Pedro AMARILES³, PhD.

BACKGROUND

The treatment of osteoporosis focuses on the strengthening of bone structure in order to prevent fractures from weakening. In this sense, bisphosphonates, such as alendronate, risedronate, ibandronate, zoledronic acid, among others, inhibit the speed of bone resorption that leads, indirectly, to bone formation. However, prolonged use has been linked to the gradual emergence of complications such as osteonecrosis of the jaw or atypical femur fractures (1, 3). Therefore, “drug holidays” are recommended in prolonged treatments to reduce the risk of complications and maintain the health of patients (2, 4).

OBJECTIVE

To analyze the available evidence on the bisphosphonates drug holidays in patients with osteoporosis, to generate recommendations to doctors and pharmacists, responsible for the follow-up of these patients.

METHODS

A systematic search was conducted in PubMed/ MedLine of articles in English and Spanish, full-text access, published in 2013-2018, using the MeSH terms: “Holidays Pharmacology”, “Drug Holidays” AND “Bisphosphonates”. For the information processing, a database in Excel was used with the following information: Region, main financier, type of article and study, methodological design, population, osteoporosis complications, relevant conclusions, and references.

RESULTS

A total of 34 articles were identified, of which 25 articles met the inclusion criteria and provided information on the subject.

Table 1 shows the main results regarding the conditions, recommendations, and difficulties for the implementation of the drug holidays in patients with osteoporosis:

Table 1. Conditions, recommendations, and difficulties for the implementation of the drug holidays.

Conditions and recommendations
Drug holidays strategy is accepted for the treatment of osteoporosis with bisphosphonates after 5 years (3 years for zoledronic acid) and not for other medications (2, 5).
Drug holidays are recommended in asymptomatic patients, biochemical markers of normal bone remodeling, without fractures during treatment, without new risk factors, without a significant decrease in bone density (1, 5).
Periodic reassessments are recommended, as well as restarting the treatment every time a new fragility fracture occurs, when there is a significant loss of bone density or when significant changes appear in the bone remodeling markers (2, 3).
In older women with high risk (low T-score on the hip or high score at risk of fracture, previous major osteoporotic fractures or fractures during treatment), an ongoing treatment of up to 10 years (oral) or 6 years (intravenous) should be considered, with a periodic evaluation (5).
In women who do not have a high risk of fracture after 3 to 5 years of treatment with bisphosphonates, 2 to 3 year of drug holidays can be considered (5).
The duration of drug holidays is determined by the bisphosphonate used. The maximum rest period would be one year for risedronate, between 1 to 2 years for alendronate, and between 2 and 3 years for zoledronate (2).
The fracture risk assessment tool (FRAX) is an instrument designed to calculate the risk to a patient in a period of 10 years, based on individual clinical risk factors. The use of this tool allows pharmacists and doctors to determine when to extend drug holidays and when they should be suspended (6).

¹ +helPharma IPS. Medellín, Colombia.

² Grupo de Farmacoepidemiología y Gestión de Riesgo. +helPharma IPS.

³ Grupo de Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

⁴ Coordinador Nacional Científico y Salud Pública de EPS|SURA. Medellín, Colombia.

* Autor a quien se debe dirigir la correspondencia: jmadrigal@helpharma.com

Difficulties

There is no consensus on when to restart treatment or what medication should be taken (2).
 Teriparatide, raloxifene, bazedoxifene, denosumab, and dual-mechanism drugs do not allow treatment discontinuation since there is a gradual loss of the beneficial effect achieved and a progressive loss of bone mineral density (2).
 The risk of new fractures was 40% higher in women who were on drug holidays (6 to 36 months), compared to those who continue in treatment (HR: 1.40; 95% CI: 1.12–1.60; p = 0.0095). Therefore, time may affect the risk of new breakage (5).

Additionally, in Figure 1, the recommended algorithm for the drug holidays is presented:

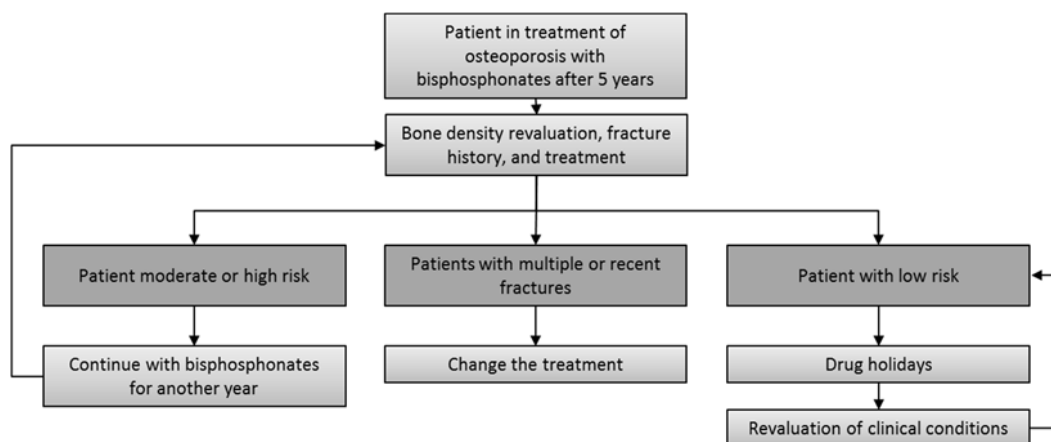


Figure 1. Algorithm for the drug holidays.

CONCLUSIONS

Drug holidays are a strategy that regulates the complications of bisphosphonate treatment in patients with osteoporosis and allows cost reduction. However, it is necessary to evaluate

the patient’s conditions because not all patients are candidates for the implementation of this strategy. Once implementing the strategy, bone mineral density and fracture presentation should be monitored, and the treatment should be restarted due to any deterioration in these indicators.

VACACIONES TERAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO CON BIFOSFONATOS EN PACIENTES CON OSTEOPOROSIS

ANTECEDENTES

El tratamiento de la osteoporosis se centra en el fortalecimiento de la estructura ósea para la prevención de fracturas por debilitamiento. En este sentido, los bifosfonatos, como el alendronato, risedronato, ibandronato, ácido zoledrónico, entre otros, inhiben la velocidad de resorción ósea que conduce, de manera indirecta, a la formación de hueso. Sin embargo, existe evidencia científica que indica que los tratamientos a largo plazo con estos

medicamentos pueden generar complicaciones como osteonecrosis mandibular y fracturas atípicas de fémur (1, 3). Por ello, las vacaciones terapéuticas son recomendadas en tratamientos prolongados con el fin de reducir el riesgo de complicaciones y mantener la salud de los pacientes (2, 4)

OBJETIVO

Analizar la evidencia disponible sobre las vacaciones terapéuticas o *drug holidays* para el

tratamiento de la osteoporosis con bifosfonatos con el fin de generar recomendaciones para el médico y los químicos farmacéuticos, encargados del seguimiento de estos pacientes.

principal, tipo de artículo y de estudio, diseño metodológico, población objeto, complicaciones de la osteoporosis, conclusiones relevantes y referencias.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed/MedLine de artículos en inglés y español, con acceso a texto completo, publicados entre 2013 y 2018, utilizando los términos MeSH: “Holidays Pharmacology”, “Drug Holidays” AND “Bisphosphonates”. Para el procesamiento de la información se utilizó una base de datos en Excel con la siguiente información: región, financiador

RESULTADOS

Se identificaron 34 artículos, de los cuales, 25 cumplían con los criterios de inclusión y aportaban información sobre el tema.

En la Tabla 1 se presentan los principales resultados con respecto a las condiciones, recomendaciones y dificultades para la implementación de la estrategia de vacaciones terapéuticas en pacientes con osteoporosis:

Tabla 1. Condiciones, recomendaciones y dificultades para las vacaciones terapéuticas.

Condiciones y recomendaciones
La estrategia de vacaciones terapéuticas solo es aceptada para el tratamiento de la osteoporosis con bifosfonatos después de 5 años (3 años para el ácido zoledrónico) y no para otros medicamentos (2-5).
Son recomendadas en pacientes asintomáticas, marcadores bioquímicos de remodelado óseo normales, sin fracturas durante el tratamiento, sin nuevos factores de riesgo, sin disminución significativa de la densidad ósea (1, 5).
Se recomiendan reevaluaciones periódicas, reiniciar el tratamiento cada vez que se produzca una nueva fractura por fragilidad, cuando haya una pérdida significativa de densidad ósea o cuando aparezcan cambios significativos en los marcadores de remodelación ósea (2, 3).
En mujeres mayores con alto riesgo (puntuación T baja en la cadera o puntaje alto en riesgo de fractura, fracturas osteoporóticas mayores previas o fracturas durante el tratamiento), se debe considerar la continuación del tratamiento hasta 10 años (oral) o 6 años (intravenoso), con evaluación periódica (5).
En mujeres que no tienen un alto riesgo de fractura después de 3 a 5 años de tratamiento con bifosfonatos, se puede considerar las vacaciones terapéuticas de entre 2 a 3 años (5).
La duración de las vacaciones terapéuticas está determinada por el tipo de bifosfonato que se utilice. El período de descanso máximo sería de un año para risedronato, entre 1 a 2 años para alendronato y entre 2 y 3 años para zoledronato (2).
La herramienta de evaluación de riesgo de fractura (FRAX) es instrumento diseñado para calcular el riesgo de un paciente a 10 años, basado en factores de riesgo clínicos individuales. El uso de esta herramienta permite a los farmacéuticos y a los médicos determinar cuándo extender las vacaciones terapéuticas y cuando deben ser suspendidas (6) updated guidelines, and expert opinions on the recommendations for drug holidays in patients being treated for osteoporosis. METHODS Three unique PubMed searches using the terms osteoporosis drug holiday, osteoporosis discontinuation, and osteoporosis extension produced 149 articles, of which 16 with relevance to postmenopausal osteoporosis and treatment discontinuation were selected. A separate search of 6 national societies with interest in the treatment of osteoporosis produced 2 guideline statements with specific mention of therapy duration. FINDINGS No pharmacologic therapy for osteoporosis should be considered indefinite. After 3 to 5 years of therapy, a comprehensive patient assessment of individualized risk for fracture should occur. In patients who are at mild to moderate risk for fracture after initial treatment, therapy with a bisphosphonate may be discontinued, whereas patients who remain at high risk for fracture should continue therapy. Although discontinuation with bisphosphonate agents may be appropriate due to mechanism of action and expected residual effects, which may last several years after discontinuation, discontinuation of shorter-acting agents (nonbisphosphonate agents).
Dificultades
No existe consenso sobre cuándo reiniciar el tratamiento o con qué medicamento se debe hacer (2).
Medicamentos como teriparatide (con osteoconformación), raloxifeno, bazedoxifeno, denosumab (antirresortivos) y medicamentos de doble mecanismo (como ranelato de estroncio) no permiten la interrupción del tratamiento, ya que se produce una pérdida gradual del efecto beneficioso logrado y una pérdida progresiva de la densidad mineral ósea (2).
El riesgo de nuevas fracturas era 40 % más alto en las mujeres que se encontraban en vacaciones terapéuticas (6 a 36 meses), con respecto a los que continúan en tratamiento (HR: 1,40; 95 %; IC: 1,12-1,60; p=0,0095). Por tanto, el periodo de tiempo puede afectar el riesgo de aparición de nuevas quebraduras (5).

Adicionalmente, en la Figura 1, se presenta el algoritmo recomendado para la estrategia de vacaciones terapéuticas.

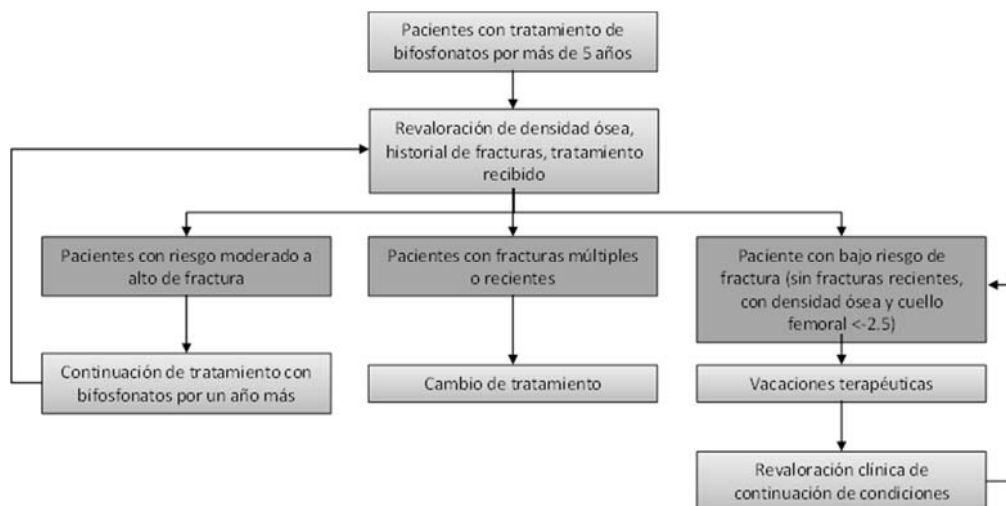


Figura 1. Algoritmo para vacaciones terapéuticas de bifosfonatos.

CONCLUSIÓN

Las vacaciones terapéuticas son una estrategia que regula las complicaciones del tratamiento con bifosfonatos en pacientes con osteoporosis. Sin embargo, no todos los pacientes son candidatos para la implementación de esta estrategia, por lo cual, es necesario evaluar las condiciones del paciente. En caso de implementar la estrategia se debe monitorizar la densidad mineral del hueso y la presentación de fracturas, ya que ante cualquier desmejora se debe reiniciar el tratamiento.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Sosa M, Gómez M, Malouf, J. Caso clínico a debate: vacaciones terapéuticas, ¿sí o no? *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2014; 6(2). DOI: 10.4321/S1889-836X2014000200006
2. Moro Álvarez MJ, Neyro JL, Castañeda S. Therapeutic holidays in osteoporosis: Long-term strategy of treatment with bisphosphonates. *Med Clin (Barc).* 2016; 146(1):24-9. DOI: 10.1016/j.medcli.2015.03.017
3. Anagnostis P, Paschou SA, Mintzioti G, Ceausu I, Depypere H, Lambrinoukaki I, et al. Drug holidays from bisphosphonates and denosumab in postmenopausal osteoporosis: EMAS position statement. *Maturitas.* 2017; 101:23-30. DOI: 10.1016/j.maturitas.2017.04.008
4. Chiha M, Myers LE, Ball CA, Sinacore JM, Camacho PM. Long-term follow-up of patients on drug holiday from bisphosphonates: real-world setting. *Endocr Pract.* 2013; 19(6):989-94. DOI:10.4158/EP12425.OR
5. Mignot MA, Taisne N, Legroux I, Cortet B, Paccou J. Bisphosphonate drug holidays in postmenopausal osteoporosis: effect on clinical fracture risk. *Osteoporos Int.* 2017; 28(12):3431-8. DOI: 10.1007/s00198-017-4215-9
6. Murphy-Menezes M. Role of the pharmacist in medication therapy management services in patients with osteoporosis. *Clin Ther.* 2015; 37(7):1573-86. DOI: 10.1016/j.clinthera.2015.03.023

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

SCOPE AND REVIEWING POLICIES

The VITAE Journal is a four-monthly scientific publication of the college of Pharmaceutical and Food Sciences, of the University of Antioquia, and is devoted to communicate the development and advances in research in various fields including the pharmaceutical, food and related sciences. The Journal publishes original and novel manuscripts, selected by the Editorial Board and evaluated by national and international peers. A Review Article –or structured search– will be published by invitation only. The responsibility over judgments, opinions and points of view expressed in the published manuscripts relies exclusively on the authors. The statement of the Faculty is recorded in the Editorial section.

INDEXATION

The Vitae Journal is indexed in the following databases:

- **ISI Web of Science:** Thomson Scientific. **Impact Factor (Year 2013): 0.259**
- **SciELO/ISI Web of Science.**
- **PUBLINDEX:** National Index of Serial, scientific and technological publications of Colombia. Colciencias. Category A1 (Printed and electronic versions)
- **SciVerse SCOPUS/Elsevier B.V.**
- **EMBASE:** Biomedical Answers.
- **LILACS:** Index of Latinamerican literature in Health sciences
- **LATINDEX:** Latinamerican Index of Scientific and Technological Journals.
- **CUIDEN:** Database, Granada (España).
- **CAS:** Chemical Abstracts.
- **SciELO:** Scientific Electronic Library Online.
- **OJS:** Open Journal System.
- **DOAJ:** Directory of Open Access Journals.
- **E-revistas:** Open Access Platform of Spanish and Latinamerican Electronic Journals
- **REDALYC:** Network of Latinamerican, Caribbean, Spanish and Portuguese Scientific Journals
- **SIIC Databases:** Iberoamerican Society for Scientific Information (SIIC).

RESERVATION OF RIGHTS

The selection and evaluation of the manuscripts submitted abide under the responsibility of the Editorial Board and the peer reviewers, respectively. The reception of a manuscript implies neither its approval nor its publication. For the accepted manuscripts, the Editorial Board reserves the right to perform the necessary editorial modifications for its publication, as well as the release date in the Journal.

ETHICS

These ethics considerations were done according to guidelines of the Committee of Publication Ethics (COPE).

Multiple Submission of the same Research data. It is improper for an author to simultaneously submit manuscripts describing essentially the same research to more than one journal.

Plagiarism or self-plagiarism. The Editorial Board of the VITAE Journal does not accept plagiarism. This includes the exact copy of previously published work of other authors and/or of the same author (<http://publicationethics.org>).

Conflict of Interest Disclosure. During the submission process, the corresponding author must provide a statement describing any financial conflicts of interest, on behalf of all authors of the manuscript. If no conflict of interest is declared, the following statement will be published in the article: “The authors declare no competing financial interest”.

Author List. The potential author must provide the contact information (full name, e-mail address, institutional affiliation, and mailing address) for all of the Coauthors. Since all of the author names are automatically imported into the electronic Open Journal System, the names must be entered in the same sequence as they appear on the first page of the manuscript.

MANUSCRIPTS

TYPES AND SECTIONS

The Vitae Journal publishes the following manuscript types:

- Research Articles
- Short articles
- Structured Reviews
- Editorial section and Editorial comments

- Letters to the Editor

The articles are classified within one of the following sections:

- Foods: Science, technology and engineering
- Pharmaceutical care
- Biotechnology
- Pharmacology and toxicology
- Pharmaceutical Thechnology
- Natural products

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

The VITAE Journal receives **English** written articles for evaluation. Manuscripts must be submitted via the Open Journal System platform (www.udea.edu.co/vitae). Authors must also submit the requested information: Colciencias (F-8516-23), authors (F-8516-08) and Open-Access License (F-8516-25 V2). The author may verify the fulfillment of the requirements before submitting the manuscript by using the **List of verification**, which is available in the web page in the Author's forms and guidelines sections. The online submission site provides a security mechanism to protect all electronically submitted papers. The same system is utilized throughout the peer reviewing process, and the access is restricted only to Editors and Reviewers assigned to a particular paper.

EDITORIAL AND PEER REVIEWING PROCESS

The Editorial Board may reject a manuscript without going through a peer reviewing process, the paper is outside the scope of the Journal, or if it is poorly written or formatted, meaningless, or lack of novelty. For this purpose, the editorial board could ask for an opinion of an expert.

The Editorial Board seeks the scientific advice of two Peer Reviewers (minimum), who are active in the research field related to the manuscript. The Reviewers will perform the evaluation process and will assign a written assessment through the Open Journal System platform. The Peer Reviewers act only in an advisory capacity, and the final decision is the responsibility of the Editorial Board, and as a result manuscripts may be approved or rejected definitely. In

case of approving the publication, the Editorial Board asks for corrections and improvements, and the authors must send back a new manuscript version within 14 (fourteen) calendar days since the date of notification through the Open Journal System platform. The article will be published online after reception of the corrected proofs. This is the official first publication with an assigned DOI. Once the printed version, is released the paper can also be cited with an issue and page numbers. Authors whose manuscripts are published in the Journal will be expected to review manuscripts submitted by other researchers from time to time.

MANUSCRIPT PROCESSING FEES

The open access publishing is not free of costs. The Vitae Journal defrays these costs through the article-processing fees because Vitae does not request for subscription fees. These fees are designed to cover partially the cost for editorial work required to prepare the submissions prior publication. The Vitae Journal publication fee is five hundred thousand Colombian Pesos (\$500.000 COP) for domestic transactions, or two hundred and fifty dollars (\$220 USD) or € 200 Euros for international transactions –except for the letters to the editor and the editorial comments–. This amount is paid once the manuscript is approved for publication. The printing of graphics, figures or color photographs is optional and requires the payment of a fee of one hundred Colombian Pesos (\$100.000 COP) per required page for domestic transactions, or sixty-five dollars (\$65 USD) for international transactions.

LICENSING OF THE WORK

the Vitae Journal works under the Open Access license, and the published manuscripts remain available for the public, both on the Journal's website and in databases, under the "Creative Commons license", "Noncommercial Attribution" and "No-derivative Works" systems, adopted in Colombia. Hence, when the authors fill out the document of the Open-Access License (F-8516-25 V2), they also give the copyrights to the VITAE Journal and the University of Antioquia, without the right to economic retributions on publications

and reproductions through different diffusion media.

MANUSCRIPTS PREPARATIONS

Manuscript Format

The document should be written in US Standard English. Authors must certify that the manuscript have been reviewing and editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English. The text must be prepared using accepted word-processing software (*e.g.*: Word®), with double spaced lines, Times New Roman font, size 12, and symmetrical margins (3 cm). All pages must be numbered consecutively, starting with the title page including tables and figures.

The Journal's Sections, must be assembled in the following sequence:

First Page (single page)

- The First Page must contain the title, Authorship and Affiliations.

The title must be written in both English and Spanish languages (20 words maximum).

Author's information:

- a) Names of the authors as cited in the different publications or, alternatively, as he or she prefers to be cited.
- b) Highest academic degree of each author.
- c) Institutional affiliations: it must contain the name of the institution, including city and Country, and may also contain the position of every author.
- d) Indicate who the corresponding author is, and his/her e-mail address, under the phrase "Author to whom correspondence should be directed".

Abstract (single page)

Both, in the research articles and systematic reviews, it must be included a structured abstract of one single and concise paragraph, both in English and Spanish (300 – 350 words), with different and labeled sections denoted in bold uppercase. The abstract must be written in past tense, except for the conclusions. Do not cite references, tables, figures, or sections of the paper in the abstract. The abstract must fulfill the following criteria:

- **BACKGROUND:** It establishes the context and justification of the study
- **OBJECTIVES:** It fixes the aim of the study

- **METHODS:** It presents the most important aspects of the study, experimental design, sampling, data measurement, as well as the analysis and statistical procedures. The methods must allow the fulfillment of the objectives and be coherent with the results. In case of Systematic Reviews, it must present clearly the way to select and include the references.
- **RESULTS:** It shows the most evident the most significant findings, along with the respective statistical proofs; the results must respond to the objectives and are coherence with the body of the manuscript.
- **CONCLUSIONS:** It should present at least one conclusion, supported by the results and be in agreement with the objectives.

Keywords

From three to five keywords must be included, both in Spanish and English; at least two of them must be listed in the Health Sciences Descriptors (DeCS) that appears in the web page: <http://decs.bvs.br/>, or be MeSH terms.

RESEARCH ARTICLES

The complete articles must present in detail the original results of completed research projects, which have not been previously published. When it is a matter of standardization and/or validation of analytical methods, it must follow the official rules of different sectors or guidelines of international entities. Research articles submitted to the VITAE Journal must have of a maximum extension of 25 pages including Tables and Figures.

Introduction: The context and background of the study must be presented succinctly. It includes the nature of the problem and its importance, citing to the most relevant works previously published. In this section, the aim objectives and hypothesis of the article are specified. Both the main objective (general objective) and the secondary objectives (specific objectives) must be clear and include previous relevant work. It must have appropriate citations, and must not include data or conclusions.

Materials and methods: It must contain the information and the necessary procedures for the reproducibility of the experiments or processes utilized, indicating the established methods in the literature

and every substantial modification. It must include the aspects related to the design of the study or design of the experiments, sampling (or the selection and description of participants in the case of clinic studies), the criteria for inclusion and exclusion, data collection and the way of measurement of data and its analysis along with the statistical processing. This section must include an ethical statement of the study (including the approbation number for the use of animals/patients by an ethical committee).

Results: It must present the most significant findings in a logical sequence, using tables and figures in order to synthesize the information, avoiding its interpretation. It is presented summarizing data, and it should not be restricted to the derived final results (such as percentages) and, therefore, it must include the numerical values utilized for the calculations, and specifies the statistical methods used in the analysis.

Discussion: It must stand out the novel results or the most significant contributions, contextualized in the set of available evidence, comparing the results with others reported in similar studies, establishing similarities and/or differences. Moreover, the explanations must be supported, standing out the strengths or novelty of the results, justification of the contribution to the investigation in the topic. It must end with a paragraph that exposes the main limitations of the research.

Conclusion: It must report the assertions about the development of the research associated to the objectives of the work, omitting those statements that are not supported by the results. Conclusions of economical nature must be avoided, except when the article includes these analyzes. It may include a new hypothesis supported by the results, but clearly describing them.

Acknowledgements: If pertinent, it must mention people and institutions that, without complying with the authorship requirements, have contributed to the execution of the research, either by economical or technical support.

SHORT ARTICLES

Short articles present the preliminary or partial original results of a scientific or technological research that require a

quick diffusion. Those works are related to the pharmaceutical, food and similar fields, in which the interest justify the need of have information about the topic. They have a maximum extension of 15 pages, keeping the structure of the Articles of research results.

STRUCTURED REVIEW ARTICLE

Structured Review article are documents where research results are analyzed, systematized and integrated in a scientific and technological field, with the intention of reporting advances and the tendencies in a research field. They are made by guest authors selected by the Editorial Board or eventually by the author initiative. The reviews present a general description of the field of interest and/or the systematization of the information, with a critical assessment using references from a period of time of no larger than five (5) years. These reviews must have a minimum of 50 references. The most recent reference must not be older than one (1) year from the date of publication.

EDITORIAL COMMENTS

This type of manuscript is written by authors invited specifically by the Editor of the Journal; this manuscript publishes comments of renowned researchers related with research Articles due to its high relevance or interest in the pharmaceutical, food and similar fields. These comments are published in the same issue of the Journal in which the article is published. The writing must contain the following characteristics:

- Authors (3 maximum)
- The text must have a maximum of 1200 words, excluding tables and/or figures and references. It must be focused in the state of the art of the article topic commenting and standing out the most remarkable contributions to the state of the art, applications or practical utility of the results, as well as new questions or issues to be resolved.
- Tables and/or figures (3 maximum)
- References (10 maximum, one of them must refer to the commented article)

LETTERS TO THE EDITOR

This type of manuscript publishes comments of recently published articles in the Journal, and this publication is a

priority and very fast. In case of being accepted, the letter will be sent to the authors of the referred article in order to, respond to the mentioned aspects in the text; both the letter and its reply are published in the same issue of the Journal. The writing must contain the following characteristics:

- Authors (3 maximum)
- Text (maximum 600 words, excluding tables and/or figures, and references). It must refer to issues related to the objectives, methods, results and main conclusions.
- Tables and/or figures (maximum 2)
- References (maximum 7, one of them must refer to the commented article)

STYLE GUIDELINES OF THE MANUSCRIPTS

Tables and Figures: Each manuscript may be complemented with tables and/or figures (maximum 10), previously quoted in the text (e.g. on Table 1, etc), with a different consecutive Arabic number and the information should not be duplicated in the text, and should be placed immediately after the paragraph where it was quoted for the first time. The writing must contain the following characteristics:

- Tables include data used to synthesize or organize the information drawn with full borders.
- The Figures include graphics, pictures, photographs, drawings, maps and structures, limiting the quantity and trying to overlap them, without affecting the clarity
- The use of colors in the graphics is conditioned to the additional costs for the publication generated during the editorial process.
- The source of the tables and figures that are not created by the author must be cited
- The title of the figures is written separately as a paragraph, located below the figures, and above the tables. The title must be brief and clearly describe its content.
- Figures must not be included within a table format.

Symbols and units: The author may use the guidelines of the International System of Units (ISO/IEC 80000), concerning to units, symbols and abbreviations.

Commercial Names: Commercial names must be avoided and generic names must be used instead. If trademarks are required they must have the ® symbol.

Names of equipment, instruments and reagents: The exact values of replicates as well as specific details that ease the material identification must be indicated. Further, reagents and culture media must have the supplier and country of origin written in parentheses.

Scientific Names: The scientific names must be indicated in italics, with first capital letter, and optionally complemented with the “authority”. The strains and the variations of the specie, if relevant to the work must also be indicated.

Authors may ensure that their manuscript contains a Declarations section before the references, with ALL of the following topics:

- * List of abbreviations
- * Ethics approval and consent to participate
- * Consent for publication. If there are not publishing identifying patient data, please write “Not applicable” in this section
- * Competing interests
- * Funding
- * Authors' contributions
- * Acknowledgements.

REFERENCES

The references in the text using an Arabic numbers in parenthesis, according to the order of appearance must be indicated. The complete references must be included at the end of the manuscript under the title of References, according to the ICMJE norm (Vancouver), which can be consulted at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=citmed>.

The model of some references is presented next:

Scientific Articles: Authors. Title of the article. ISI Abbreviation of the name of the Journal. Date; Volume (Number): Pages.

Restrepo A, Cortés M, Márquez CJ. Uchuvas (*Physalis peruviana* L.) mínimamente procesadas fortificadas con vitamina E. *Vitae*. 2009 May-Aug; 16 (2): 19-30.

Keyzers R, Daoust J, Davies-Coleman M, Van R, Balgi A, Donohue E, *et al.* Autophagy-modulating aminosteroids isolated from the sponge *Cliona celata*. *Org Lett*. 2008 Jul 17; 10 (14): 2959-2962.

Books and printed monographs: Authors. Title. Edition. Place of publication: Editor; Year, Pages.

Gibaldi M, Perrier D. *Farmacocinética*. Barcelona, Spain: Reverte; 2008. 352 p.

Thesis and Grade Work: Authors. Title. [Type of document]. [Place of publication]: Editor. Date. Pages

Monsalve AF, Morales SP. Aumento de capacidad del recurso restricción en la empresa Laproff S.A. [Grade Work]. [Medellín, Colombia]: Universidad de Antioquia; 2009. 39 p.

Electronic material: Authors. Title. [Type of media]. Place of publication: Editor: Date.

ASME. Aseptic Fill & Finish for Biopharmaceuticals. [CD-ROM]. San Diego (CA): ASME; 2007.

Web Site: Authors. Title. [Type of media]. Place of Publication: Editor. Date of Publication. [Date of quotation]. Available in: URL Address.

Habib MAB, Parvin M, Huntington TC, Hasan MR. A review on culture, production and use of spirulina as food for humans and feeds for domestic animals and fish. [Internet]. Roma, Italy: FAO. 2008 [Updated January 8 of 2008; quoted August 18 of 2009]. Available in: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0424e/i0424e00.pdf>

INFORMACIÓN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias / Universidad de Antioquia

Grupos clasificados en convocatoria COLCIENCIAS 2017	Coordinador	Objetivo del Grupo
Grupo de Investigación en Sustancias Bioactivas (A1)	Prof. Edison Javier Osorio. Magíster en Ciencias Farmacéuticas. Doctor en Farmacia. Profesor Área Industrial Farmacéutica. ejosorio48@gmail.com edison.osorio@udea.edu.co	Búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas con compuestos activos a partir de fuentes naturales. Investigación en alimentos funcionales y materias primas funcionales útiles para la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica.
Productos Naturales Marinos-PRONAMAR (A)	Prof. Diana Margarita Márquez Fernández Magíster en Ciencias Químicas. Doctora en Ciencias Químicas. Profesora Área Industrial Farmacéutica. diana.marquez@udea.edu.co	Investigar la biodiversidad colombiana haciendo especial énfasis en los productos naturales marinos y búsqueda de productos naturales funcionales. Además hemisintetizar compuestos bioactivos, realizar marchas fitoquímicas, estandarizar y validar metodologías de análisis.
Programa de Ofidismo y Escorpionismo (A1)	Prof. Jaime Andrés Pereañez Jiménez. Doctor en Ciencias Básicas Biomédicas. Profesor Área Biomédica. jaime.pereanez@udea.edu.co	Fortalecer la investigación interdisciplinaria en el campo de la toxicología. <ul style="list-style-type: none"> • Adelantar investigaciones relacionadas con la clínica, epidemiología y tratamiento específico de las intoxicaciones causados por animales venenosos, plantas y microorganismos. • Realizar proyectos de investigación orientados a la búsqueda de moléculas o productos con aplicación farmacéutica, alimentaria o agrícola. • Evaluar el uso de los venenos de origen natural con potencial aplicación en los campos: farmacéutico, alimentario, cosmético y agrícola. • Consolidar y ampliar las estrategias educativas en el área de la toxicología para beneficio de la sociedad. • Formar estudiantes de pregrado y posgrado en las áreas misionales del programa y facilitar los intercambios colaborativos con sectores productivos y grupos de investigación nacionales e internacionales.
Biodegradación y Bioconversión de Polímeros - BIOPOLIMER (A)	Prof. Freimar Segura Sánchez. Magíster en Ciencias Farmacéuticas. Doctor en Farmacotecnia y Biofarmacia de la Universidad de París Sud-Francia. Profesor del Área Industrial Farmacéutica. Freimar.segura@udea.edu.co	Biodegradar y/o bioconvertir residuos agroindustriales a productos de valor agregado como enzimas, compuestos aromáticos u otros con actividad biológica, utilizando hongos basidiomicetos o sus enzimas ligninolíticas aisladas, para obtener biocombustibles, productos farmacéuticos, alimentos para animales, o nutrientes humanos y estabilizarlos utilizando técnicas de inmovilización. Por medio de nanotecnología desarrollar transportadores inteligentes para medicamentos, cosméticos y alimentos que permitan utilizarlos de forma más segura, eficiente y eficaz.
Diseño y Formulación de Medicamentos, Cosméticos y Afines (A1)	Prof. Oscar Flórez Acosta. Doctor en Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Profesor Área Industrial Farmacéutica. oscar.florez@udea.edu.co	Diseño, formulación y reformulación de productos farmacéuticos, cosméticos y afines.
Grupo de estabilidad de medicamentos, cosméticos y alimentos, GEMCA (A)	Prof. Cecilia Gallardo Cabrera. Doctora en Ciencias Químicas. Profesora Área Industrial Farmacéutica. cecilia.gallardo@udea.edu.co,	Contribuir al desarrollo de la industria y al mejoramiento de la salud pública, a través de la investigación e implementación de estudios de estabilidad en medicamentos, cosméticos y alimentos, de acuerdo a consideraciones científicas y regulaciones nacionales e internacionales. Desarrollo de tecnologías viables para la estabilización de dichas matrices.
Promoción y Prevención Farmacéutica (A)	Prof. Pedro José Amariles Muñoz. Magíster en Farmacia Clínica y Farmacoterapia. Doctor en Farmacología. Profesor Área de Atención Farmacéutica. grupoppf@udea.edu.co pedro.amariles@udea.edu.co www.udea.edu.co/pypfarmaceutica	Evidenciar la importancia y la contribución del profesional farmacéutico a la utilización, efectiva, segura y económica de los medicamentos, al igual que al mejoramiento de las condiciones de salud de la comunidad en contexto del Sistema General de Seguridad Social de Colombia. En este sentido, el grupo se orienta a: (1) diseñar y realizar trabajos de investigación relacionados con la implementación y valoración del efecto en salud de los servicios de Atención Farmacéutica: Seguimiento Farmacoterapéutico, Dispensación, Indicación Farmacéutica, Farmacovigilancia, Farmacoconomía y Educación en Salud; (2) diseñar, desarrollar y valorar el efecto de herramientas informáticas sobre la eficacia y eficiencia en la realización de los servicios de Atención Farmacéutica; y (3) realizar labores de extensión y asesoría relacionadas con intervenciones en promoción de la salud; prevención de la enfermedad; y orientación al uso efectivo, seguro y económico de los medicamentos.
Grupo de Nutrición y Tecnología de Alimentos (A)	Prof. José Edgar Zapata Montoya. Magíster en Biotecnología. Doctor en Biotecnología. Profesor Área de Ingeniería Aplicada. edgar.zapata@udea.edu.co	Desarrollar nuevas propuestas alimentarias basadas en métodos de conservación no térmicos y en procesos biotecnológicos. Revalorar subproductos proteicos por medio de hidrólisis enzimática, modelar biorreactores enzimáticos y fermentativos. Aprovechar excedentes de cosecha de frutas y hortalizas por medio de deshidratación osmótica, secado en lecho fluidizado y secado convectivo. Elucidar rutas metabólicas de microorganismo de interés alimentario y farmacéutico. Evaluar nuevas sustancias de origen natural con actividad antioxidante.
Biotecnología Alimentaria -BIOALI (A)	Prof. Diana María Granda Restrepo. Magíster en Biotecnología. Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Profesora Área de Ingeniería Aplicada. diana.granda@udea.edu.co	Bioconvertir materias primas y residuos agroindustriales en productos de interés alimentario mediante microorganismos. Desarrollar e implementar indicadores que permitan a la industria evaluar, controlar y mejorar la calidad de productos frescos y procesados. Diseñar, formular y estandarizar nuevos productos innovadores, funcionales y con alto valor añadido. Innovar en el desarrollo de empaques alimentarios inteligentes, funcionales y amigables con el medio ambiente. Brindar herramientas a comunidades de bajos recursos para que amplíen sus opciones y tengan acceso a alimentos saludables de bajo costo.
Grupo de Investigación en Análisis Sensorial (B)	Prof. Olga Lucía Martínez. Álvarez. Especialista en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Magíster en Salud Pública. Profesora Área de Ingeniería Aplicada. olga.martinez@udea.edu.co, gruposensorial@udea.edu.co, gruposensorial@gmail.com	Investigar los factores que intervienen en la calidad organoléptica de alimentos, bebidas, cosméticos, productos naturales, farmacéuticos y afines en las etapas de I+D+i. Realizar investigaciones sobre caracterización sensorial de materias primas y productos, incluyendo denominaciones de origen. Investigación y desarrollo ingenieril de sistemas tecnológicos de producción para el sector agroindustrial. Estudiar la correlación fisicoquímica, instrumental y sensorial.
Grupo de Estudio e Investigaciones Biofarmacéuticas (B)	Prof. Adriana María Ruiz Correa. Magíster en Ciencias Básicas Biomédicas (énfasis biodisponibilidad y bioequivalencia). Doctora en Ciencias Farmacéuticas. Profesora Área Industrial Farmacéutica. amaria.ruiz@udea.edu.co	Profundizar en todos aquellos aspectos que afectan la absorción de los principios activos desde su forma de dosificación y desarrollar las metodologías necesarias para determinar estos efectos. Realizar estudios biofarmacéuticos, tanto in vivo como in vitro, para verificar si la sustancia activa llega al sitio de acción y de esta manera garantizar la eficacia terapéutica.
Grupo de Investigación en Tecnología en Regencia en Farmacia (C)	Prof. Andrea Salazar Ospina. Doctora en Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Profesora del área de Ciencias Farmacéuticas. andrea.salazara@udea.edu.co	Fortalecer la investigación en el campo de acción del Tecnólogo en Regencia de Farmacia con énfasis en programas de atención primaria en salud (APS) y en temas de terapias alternativas y/o complementarias.
Grupos sin categoría en convocatoria COLCIENCIAS 2017	Coordinador	Objetivo del Grupo
Grupo de Investigación en Alimentos Saludables-GIAS	Prof. María Orfilia Román Morales. Magíster en Química. Profesora Área de Ingeniería Aplicada. mroman897@gmail.com grupogias@udea.edu.co, maria.roman@udea.edu.co	Diseñar, desarrollar y evaluar alimentos de alta aceptabilidad, nutritivos e inocuos, acorde con la tendencia actual del desarrollo de la industria alimentaria, adicionados de fibra dietaria, compuestos bioactivos y/o ingredientes funcionales, con el fin de ofrecer a la población colombiana



La connaissance doit être universelle
Wissen muss sein universell
El coneixement ha de ser
Conoscenza deve essere
Conhecimento deve ser
El conocimiento debe ser

Knowledge must be **UNIVERSAL**

Our Journal is ready to make universal the results of your research. From 2017 all the manuscript can be submitted in English. The process will be done with international peer reviewers using english forms.

Vitae

REVISTA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FARMACÉUTICAS
Y ALIMENTARIAS
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
MEDELLÍN, COLOMBIA

more info:

<http://www.udea.edu.co/vitae/>
revistavitae@udea.edu.co

Index in:





CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN / SUBSCRIPTION COUPON

Nombres y apellidos
(Name and surname)

Cédula o Nit.
(I.D.)

Dirección
(Address)

Correo electrónico
(e-mail) Teléfono
(Phone N°)

Ciudad País
(City) (Country)

Fecha Firma
(Date) (Signature)

Forma de Pago

Banco Ciudad
(Bank) (City)

Giro postal o bancario N°
(Money or banker's order N°)

Valor de la suscripción anual -tres números-

Colombia.....	\$120.000
Estudiantes (Anexar constancia).....	\$65.000
Exterior (Incluye transferencia bancaria).....	US\$ 70 EUR \$ 55

Todo pago debe hacerse a nombre de la Universidad de Antioquia – Revista VITAE.

Para su comodidad usted puede consignar el valor de la suscripción en las cuentas nacionales No. 180-01077-9 del Banco Popular o No. 1053-7037272 de Bancolombia, en cualquier oficina del país, a nombre de la UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA centro de costos 8516. Si paga por este sistema, sugerimos tomar una fotocopia del recibo y enviarnos el original, adjuntando este cupón diligenciado.

Precio publicación por artículo: Colombia \$550.00; Exterior US\$240 - EUR\$180

Correspondencia, canje y suscripciones: Revista VITAE, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria Calle 67 No. 53-108 Bloque 2-124. Teléfono: 57 (4) 2198455. Apartado Aéreo 1226, Medellín, Colombia. Telefax (574) 219 54 59.

Dirección electrónica: www.udea.edu.co/vitae

Internet: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/vitae>

