

# Administración parenteral de antibioticoterapia en ocho instituciones de cuidado domiciliario de Bogotá D.C.

Parental administration of antibiotics in eight homecare institutions in Bogotá D.C.

Uso parenteral de antibioticos em oito principal instituições de cuidados de Bogotá D.C.

*Miguel Antonio Sánchez C.<sup>1</sup>*

## RESUMEN

El presente trabajo describe la administración de antimicrobianos por vía endovenosa en ocho instituciones de hospitalización domiciliaria de la ciudad de Bogotá (Colombia) durante los meses de enero a diciembre de 2012. Se diseñó un estudio descriptivo de corte transversal para registrar los hallazgos de la revisión de los criterios relacionados con estructura, proceso y resultado de la atención de enfermería en la administración de antimicrobianos por vía parenteral. La fuente de información fueron los registros de la estructura organizacional y los registros clínicos y asistenciales. Se utilizaron medidas de tendencia central y coeficiente de determinación para identificar las variables de mayor impacto en la gestión clínica de enfermería. Se analizaron 11440 dosis de antimicrobianos.

Según los resultados, la edad media de los usuarios era de 45,3 años, la duración media del tratamiento antibiótico intravenoso en domicilio fue de 8,6 días (límites: 1-42 días), el diagnóstico de ingreso más frecuente fue la infección de vías urinarias (41,47%) y el servicio de procedencia más frecuente fue hospitalización (62,36%). El catéter venoso periférico fue el dispositivo de administración más usado (64%) y tuvo un tiempo medio de utilidad de 4,75 días. La administración de betalactámicos alcanzó un 33,26%, aun cuando el fármaco utilizado con mayor periodicidad fue el ertapenem (25,62%). El 93% de las dosis se administró por técnico auxiliar de enfermería, con una adherencia al tiempo de infusión del 7% y al volumen de infusión del 11% (R<sup>2</sup> 0,15). En conclusión, se documentaron cuatro variables a intervenir con relación a la atención de enfermería: la existencia de protocolos de atención específicos, la razón entre enfermeros y auxiliares de enfermería, la adherencia a planes de cuidado de enfermería y la tasa de dosis no administradas de medicamentos, las cuales contribuyen a garantizar un cuidado de enfermería de calidad y con control sistemático de los riesgos.

**Palabras clave:** enfermería en el hogar, antibacterianos, infusiones parenterales.

## ABSTRACT

This study describes the intravenous administration of antimicrobials in eight homecare programs in Bogotá, Colombia. Objective: to describe the parenteral administration of antibiotics in a sample group of homecare programs in Bogotá DC, from January to December of 2012. Methods: a descriptive cross-sectional study was

## RESUMO

Este estudo e sobre o administração de antimicrobianos intravenosa em oito instituições de assistência domiciliar na cidade de Bogotá, Colômbia. Objetivo: Descreve administração parenteral de antibióticos em uma amostra de instituições de internação domiciliar em Bogotá DC, durante os meses de janeiro a dezembro de 2012.

designed to record the findings of a criteria review of the structure, process and outcome of nursing care in the administration of parenteral antimicrobials. The records of the organizational structure and clinical records and care were used, measuring the central tendency and determination coefficient in order to determine the highest impact variables on clinical nursing management. Results: 11,440 doses of antimicrobials were analyzed, the average age of users was 45.3 years, mean duration of intravenous antibiotic therapy at home was 8.6 days (range: 1-42 days), the most frequent admission diagnosed was urinary tract infection (41.47%) and the most frequent referral service was hospitalization (62.36%). The peripheral venous catheter constituted a 64% of total delivery devices, with a mean utility of 4.75 days. The administration of beta-lactams was 33.26 % although Ertapenen was used more regularly (25.62%). A nursing assistant technician in 93% of the cases administered the dose; the adherence to infusion time was 7%, and the infusion volume 11% (R2 0.15). Conclusions: four variables relating to nursing care which help ensure quality nursing care and systematic risk control were documented: the existence of specific care protocols, the ratio of nurses to nursing assistants, adherence to nursing care plans, and the rate of dosage not administered in medication.

**Key words:** nursing home, antibacterial, parenteral infusions.

**Métodos:** Um estudo transversal foi projetado para gravar os resultados da revisão da estrutura, processo e resultado do cuidado de enfermagem na administração de antimicrobianos parenterais. Os registros da estrutura organizacional e os registros clínicos foram utilizadas medidas de tendência central e coeficiente de determinação para determinar as variáveis mais influente sobre a gestão de enfermagem clínica. Resultados: 11.440 doses de antimicrobianos foram analisados. A idade média dos usuários era 45,3 anos e a duração da antibioticoterapia endovenosa em casa foi de 8,6 dias (variação: 1-42 dias), o diagnóstico de mais frequente foi a infecção do trato urinário (41,47 %) e o serviço da referencia mais frequente foi a hospitalização (62,36 %). O cateter periférico venoso atingiu 64% do total de dispositivos de entrega, com uma utilidade média de 4,75 dias. O administração de beta-lactâmicos atingiram 33,26%, mas a droga mais usada regularmente foi o Ertapenen (25,62%). 93% das doses foram administrada por um Enfermeiro Técnico Auxiliar, com a adesão ao tempo de infusão 7% e o volume de infusão era 11 % (R2 0,15). Conclusões : Quatro variáveis para intervir em relação aos cuidados de enfermagem que ajudam a garantir cuidados de enfermagem de qualidade e controle de risco sistemático foram documentados: a existência de protocolos de atendimento específicos, a proporção de enfermeiros assistentes a enfermagem, a adesão aos planos de cuidados de enfermagem e a taxa de dose dos remédios não gerenciados.

**Palavras-chave:** enfermagem em casa, antibacteriana, infusões parenterais.

Recibido: 2013-07-09; aprobado: 2014-04-23

1. Enfermero, magister en Administración de Servicios de Salud, doctorando en Bioética. Profesor asistente y Director de Investigación, Facultad de Enfermería, Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: sanchezcmiguel@unbosque.edu.co

## INTRODUCCIÓN

La antibioterapia parenteral domiciliaria (TADE) surgió en Estados Unidos, donde se dieron los primeros egresos del hospital a usuarios que debían continuar infusiones parenterales de antimicrobianos. Esta constituía una nueva alternativa terapéutica denominada Home Intravenous Antibiotic Therapy (HIVAT) y una práctica segura dado los aportes realizados por la Clínica Mayo de Rochester con la implantación de catéteres venosos de material elaborado a base de poliuretano que remplazaban las antiguas agujas metálicas y dismi-

nuían la iatrogenia en la intervención. Con esto se logró desarrollar esta modalidad de atención de forma rápida con excelentes resultados para el usuario, el hospital y el asegurador (1, 2).

Teniendo en cuenta los avances biotecnológicos, esta modalidad se extendió a otro tipo de medicamentos, de vida media prolongada, catéteres, llaves de seguridad para el manejo en casa, con buena acogida en países como Italia, Holanda, Canadá, España y Francia, países que lideran el desarrollo de unidades de hospitalización en casa para alta temprana en la modalidad de TADE (3,

4) y han logrado reducir hasta ocho días promedio de internación en centros de alta complejidad (5).

El acrónimo TADE proviene del término anglosajón OPAT (Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy), el cual refleja la perspectiva ambulatoria del modelo estadounidense de salud para este tipo de recursos terapéuticos y constituye una categoría de búsqueda importante para la revisión de la literatura (6-10). Otros términos, como OHPAT (Outpatient and Home Antimicrobial Therapy) e HIVAT (Home IntraVenous Antimicrobial Therapy), han sido utilizados por otros autores y resaltan el papel que desempeñan el domicilio y la vía de infusión endovenosa en el conjunto del tratamiento antimicrobiano parenteral ambulatorio.

El concepto actual de TADE se ha reestructurado en España con el desarrollo de guías para manejo en casa realizadas por la Sociedad Española de Atención Domiciliaria (SEHAD) (11). Esto permitió que la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI) elaborara el primer protocolo específico para estandarizar el uso de antimicrobianos en el hogar, documento de referencia internacional para implementar esta modalidad terapéutica. Según la definición que propone Tice (12), la TADE hace referencia a la administración, en días diferentes, de dos o más dosis de antibiótico por vía endovenosa. Se trata, por tanto, de un concepto amplio que engloba no solo el tipo de antimicrobiano (antibacteriano, antifúngico, antiviral), sino también diferentes vías y lugares de administración. En concreto, este procedimiento puede ser aplicado en el domicilio de los pacientes, para lo que se requiere del diseño de circuitos asistenciales centrados en el usuario en el que se determinen las funciones del equipo de salud, el control de los riesgos y los mecanismos logísticos necesarios para la correcta adquisición, transporte, conservación y almacenamiento de los medicamentos e insumos utilizados en el proceso.

Los modelos existentes en los Programas de Hospitalización Domiciliaria (PHD) están centrados en el personal de enfermería, quienes planifican el proceso de atención, elaboran un plan de cuidado individualizado para el paciente, administran la

antibioticoterapia prescrita y realizan el seguimiento clínico necesario para garantizar una atención segura (6). Una revisión bibliográfica elaborada como parte del estado de la cuestión de la presente investigación evidenció la necesidad de analizar la atención de enfermería en los modelos de atención domiciliaria, ya que no se encuentra literatura que reporte el desarrollo de la práctica enfermera en este tipo de escenarios, ni se ha evaluado la estructura del programa, la adherencia a las guías o protocolos de manejo ni los resultados para el usuario.

En Colombia, no se cuenta con guías específicas para los programas de hospitalización domiciliaria que realizan TADE, aun cuando el número de usuarios que acceden este tipo de servicios es creciente y su nivel de complejidad aumenta, con necesidades de tratamiento que requiere la utilización de moléculas complejas y modernas. El principal documento de referencia para la estructura de los PHD en el país está determinado por el Anexo 1 de la Resolución 1043 del 2006 del Ministerio de Salud de Colombia (13). Por tanto, las instituciones prestadoras de salud con autónomas para formular protocolos específicos para regular la práctica. El objetivo del presente estudio es describir la antibioticoterapia parenteral domiciliaria como modalidad de tratamiento con relación a la atención de enfermería. Este estudio se desarrolló en una muestra de PHD de la ciudad de Bogotá D.C. durante los meses de enero a diciembre del año 2012. Constituye una línea de base para realizar investigaciones que procuren el desarrollo de guías de manejo que favorezcan la calidad de atención de los usuarios.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para dar cumplimiento al objetivo planteado, se realizó un diseño metodológico descriptivo de corte transversal en un universo conocido de instituciones prestadoras de servicios (IPS) de salud domiciliarias; el diseño metodológico se organizó en tres fases, que se describen a continuación.

### Fase I: Selección de las instituciones participantes

Se estableció el universo de instituciones prestadoras de servicios de salud domiciliario que

permitieran analizar los registros clínicos de 2012 a través del Sistema de información de entidades prestadoras de servicios de salud de la Secretaría de Salud de Bogotá D.C. mediante un muestreo aleatorio simple. La muestra la conformaron ocho instituciones, correspondientes al 54% de las habilitadas en la ciudad. Se les solicitó por escrito su participación en el proyecto. Se garantizó la confidencialidad de la información de la IPS, así como el uso adecuado y la confidencial de las historias clínicas seleccionadas.

### Fase II: Diseño de la base de datos y recolección de información

Se diseñó una base de datos en Microsoft Excel 2010® para gestionar la información procedente de la revisión de historias clínicas y de la organización de los PHD analizados. Como estructura general para el diseño de la base de datos, se dividieron las variables en cinco dominios (véase Tabla 1): información sobre PHD, información sobre los usuarios, información sobre los antimicrobianos utilizados, formación y funciones del personal de enfermería, y calidad y gestión de riesgos.

Las variables seleccionadas proceden de fuentes bibliográficas relacionadas con el manejo de antimicrobianos, administración de medicamentos parenterales en domicilio y la seguridad del usuario con relación a la atención de enfermería. Los documentos de referencia fueron el protocolo de TADE de la SEHAD, el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos (Medication Safety Self Assessment for Hospitals) del Institute for Safe Medication Practices (14) y la política de administración de antibióticos endovenosos en la comunidad, formulada para Estados Unidos (Policy for Administration of Intravenous Antibiotic Therapy to Adults in the Community and Community Hospital) (15). Los tres son referencia internacional en la práctica de la administración endovenosa de medicamentos en el domicilio del usuario.

### Fase III: Análisis de resultados

El análisis de la población se realizó con herramientas propias de la estadística descriptiva para caracterizar las condiciones de morbilidad.

Dominio	Variable	Fuente primaria
Información sobre los PHD	Estructura de los PHD	Circuito asistencial diseñado por cada PHD
	Distribución etaria	
Información sobre los usuarios	Distribución por sexo	Historia clínica domiciliaria
	Morbilidad de la población	
	Tipo de acceso venoso	
Información sobre antimicrobianos utilizados	Grupos farmacéuticos	Revisión de literatura
	Fármacos	
	Dosis	
	Usuarios por dosis	Historia clínica domiciliaria
	Promedio dosis por día	
	Promedio días de manejo	
Características de la infusión		
Formación y funciones del personal de enfermería	Formación del personal de enfermería	Circuito asistencial diseñado por el PHD
Calidad y gestión de riesgos	Adherencia al plan de cuidado de enfermería	Protocolo institucional PHD
	Eventos adversos relacionados con la TADE	Reporte de eventos adversos e historia clínica PHD

Tabla 1. Identificación de variables

Específicamente se utilizaron medidas de tendencia central para estudiar la dispersión etaria de la población, la morbilidad por sistemas, la dispersión del riesgo clínico y los servicios de TADE por usuario en cuanto a estructura del programa. Se utilizaron técnicas estadístico-inferenciales del tipo de regresión lineal (R2) para analizar el coeficiente de correlación entre las variables que determinan la

adherencia al plan de cuidado de enfermería para usuarios con manejo antimicrobiano endovenoso.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información mensual de las 11440 historias clínicas de usuarios que recibieron manejo con TADE se presenta de forma global en la Tabla 2. Allí se describen los indicadores de estructura de la muestra analizada.

Mes	Usuarios	Dosis	Dosis por usuario	Promedio estancia	Dosis/día
Enero	496	17888	36	7,0	5
Febrero	1168	22144	19	5,7	3
Marzo	1008	27216	27	7,8	3
Abril	832	31360	38	7,6	5
Mayo	1184	22656	19	9,4	2
Junio	896	20992	23	7,9	3
Julio	736	15280	21	6,4	3
Agosto	816	17712	22	8,7	2
Septiembre	720	17200	24	8,5	3
Octubre	1216	22864	19	9,6	2
Noviembre	1328	29584	22	7,9	3
Diciembre	1040	31312	30	6,4	5

Tabla 2. Información de usuarios y dosis participantes

La información por dominios y variables se presenta a continuación.

### Información sobre los programas

#### Estructura de los PHD

Para el desarrollo del presente estudio, se seleccionaron programas con características estructurales

Características	PHD1	PHD2	PHD3	PHD4	PHD5	PHD6	PHD7	PHD8	Total	
Procedencia de los usuarios	Hospitalización	1134	984	764	328	548	1346	783	1248	7135
	Urgencias	476	576	302	678	429	123	391	501	3476
	Agudización crónicos	78	91	12	0	134	354	84	76	829
Reingreso hospitalario	Usuarios	83	113	76	103	54	89	46	75	113
	Proporción (%)	4,9	6,6	7,0	10,2	4,8	4,8	3,6	4,1	0,9
Protocolo TADE específico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	

Tabla 3. Estructura general de los PHD

similares (véase Tabla 3), lo cual permite relacionar los indicadores de estructura con la administración de la TADE.

### Información sobre los usuarios

#### Distribución etaria

La población de usuarios se organizó por decenios. La mayoría se encontraba en el rango de edad de 21 a 30 años (13,82%) con una distribución del número de usuarios por grupo etario cercana a 950 usuarios por decenio con una desviación estándar 144 usuarios. La edad media fue de 45,3 años (límites: 0,16 –98 años).

Los usuarios que alcanzaron una menor proporción para ingreso a los programas se encuentran en el rango de edad de 0 a 12 años. Esto corresponde al tipo de institución desde donde proceden las remisiones para la prestación de la terapia antimicrobiana en el domicilio.

#### Distribución por sexo

La población estudiada estuvo conformada en un 61% de hombres y un 39% de mujeres.

#### Morbilidad de la población

Del total de las entidades, 92% son de etiología bacteriana, 3% viral, 3% micótica y 1% de origen parasitario. 31 de las entidades infecciosas que constituían el diagnóstico principal de ingreso al programa se agruparon en seis sistemas (véase Tabla 4) de acuerdo a lo descrito en la Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 10 (CIE-10) (16). Los diagnósticos más frecuentes estaban relacionados con el genitourinario (43,43%), cuya condición prevalente era infección de vías urinarias (41,47%).

Sistema	Entidad	Usuarios
Cardiovascular	Endocarditis bacteriana	115
	Flebitis bacteriana	11
Gastrointestinal	Enfermedad diarreica aguda enteroinvasiva	123
	Plastron apendicular	100
Genitourinario	Infección de vías urinarias	4743
	Pielonefritis	184
	Orquiepididimitis	97
Hematológico	Bacteremia	234
	Neutropenia febril	46
	Candidemia	7
Multisistémico	Estados postoperatorios	754
Órganos de los sentidos	Otitis media aguda	127
	Osteomielitis	201
Osteomuscular	Mastoiditis	97
	Sinusitis aguda en manejo	64
	Artritis séptica	67
	Celulitis no especificada	888
Piel y tegumentos	Infección de tejido blando	586
	Infección localizada más absceso	203
	Erisipela	127
	Úlcera sobreinfectada	134
	Pie diabético sobreinfectado	98
	Alogenesia iatrogénica	3
	Respiratorio	Neumonía
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica sobreinfectada		318
Bronquiectasia sobreinfectada		86
Fibrosis quística		49
Traqueobronquitis bacteriana		76
Bronquitis sobreinfectada		96
Atelectasia sobreinfectada		45
Sistema nervioso	Encefalitis viral	2

Tabla 4. Distribución de la morbilidad

### Acceso venoso

De acuerdo a la información obtenida de los registros clínicos, la distribución por tipo de acceso venoso fue la siguiente: catéter venoso periférico (CVP) 76,45%, catéter venoso central de inserción periférica (PICC) 17,36% y catéter venoso central (CVC) 6,18%; estos dos últimos implantados de forma hospitalaria previo al egreso.

En el caso de CVP se encontró la utilización de catéter calibre 22 Fr en el 64% de los usuarios, seguido por el 18 Fr en el 12%. Se identificó como sitio de inserción la cara anterior del antebrazo en el 75,7%, con una duración media de utilidad de 4,75 días.

En el caso de los PICC, en el 82% de los usuarios manejados con este tipo de dispositivos, se utilizó catéter Drum® y 18% catéter Cavafix MT®. El sitio de inserción en el 91% de los usuarios fue el miembro superior izquierdo con una duración media de manejo endovenoso por catéter de 29,7 días.

Un análisis comparado con la literatura encontrada (17) evidencia un mayor uso para Bogotá D.C. de catéteres de larga duración (PICC), siendo poco frecuentes su uso en los estudios comparados en PHD de España y México. Así mismo, al tiempo promedio de utilización de CVP es superior en 0,95 días en comparación con la literatura (18); sin embargo, estudios realizados por el Centro de Control de Enfermedades de los Estados Unidos reportan la viabilidad en el uso de este tipo de catéter hasta por cinco días en ambientes no hospitalarios.

### Información sobre antimicrobianos utilizados

El análisis se realizó por grupos farmacéuticos. En la población estudiada se encontraron 18 grupos de antimicrobianos, siendo de mayor prevalencia la administración de betalactámicos (33,26% de las veces), seguido por los carbapenémicos (25,62 %) y las cefalosporinas de primera generación (10,93%). En el análisis individual por fármaco, el ertapenem fue administrado en el 25,62% de la totalidad de medicamentos que conformaron la unidad de análisis de este estudio.

El número de dosis/día administradas por cada medicamento (PDD) fue analizado con la medida

de tendencia central. Se obtuvo una media de 2,55 dosis/día con una moda de 2 dosis. El antimicrobiano con mayor número de dosis día en esta cohorte fue oxacilina 2 gramos. Se encontraron cuatro medicamentos utilizados como monodosis (amikacina, ertapenen, daptomicina, fluconazol).

La ceftriaxona es el antimicrobiano administrado durante un mayor número de días en el domicilio (22 días) y el aciclovir el que se administró menos tiempo (4 días). Aquí es importante señalar que la duración del manejo en el domicilio está determinada por los días de manejo recibidos en el servicio hospitalario de donde procede el usuario. El valor medio de estancia para la administración de la TADE en la cohorte estudiada correspondió a 8,67 días.

El tiempo promedio para la administración de antimicrobianos en domicilio fue 46 minutos. La moda para la totalidad de dosis administradas fue de 43 minutos. La caspofungina fue el fármaco con mayor tiempo de infusión (120 minutos/dosis) y el fluconazol el medicamento administrado con mayor velocidad de infusión (15 minutos/dosis). La literatura evidencia en promedio una duración de 60 minutos para la administración de infusiones en el domicilio. También reporta eventos adversos asociados a menores tiempos de infusión: la flebitis química, enrojecimiento facial, mareo, cefalea y dolor torácico. Sin embargo, el presente estudio no documentó este tipo de reacciones en los registros analizados.

### **Formación y funciones del personal de enfermería**

Las instituciones prestadoras de servicios de salud domiciliarios analizadas cuentan con un total de 28 profesionales de enfermería y 672 auxiliares de enfermería. El primer grupo tiene a su cargo el diseño de los planes de cuidado domiciliario y la supervisión y seguimiento del manejo. Administró el 9% de las dosis, mientras en 91% restante fue administrado por el segundo grupo.

De acuerdo al modelo de atención definido por la totalidad de instituciones participantes, los planes de cuidado domiciliario se realizan a partir de las historias médicas de ingreso. Por esto, es necesario considerar el diseño de circuitos de atención domi-

ciliaria propuesto por la SEHAD (6), los cuales contemplan la valoración de enfermería para definir las necesidades de cuidado de forma específica y particular para cada individuo.

### **Calidad y gestión de riesgos**

#### ***Adherencia al plan de cuidado de enfermería***

**Tiempo de infusión del antimicrobiano.** Los planes de cuidado realizados contemplan el tiempo de infusión estipulado (PTE) a partir de las condiciones clínicas del usuario, las características de estabilidad del medicamento y el volumen de infusión. Para cada uno de los antimicrobianos se calculó la media del tiempo indicado por el profesional de enfermería y se comparó este valor con la media del tiempo descrito en los registros clínicos de enfermería (PTI).

La comparación lineal de la diferencia estadística del PTE-PTI evidenció una adherencia al tiempo de infusión del 7%. Se encontró un menor tiempo de infusión al estipulado en el 70,37% de las dosis. Es importante destacar las diferencias en el tiempo de infusión de medicamentos como cefazolina (-30 minutos), ertapenen (-14 minutos) y daptomicina (-13 minutos). Así mismo, se documentó un mayor tiempo de infusión al estipulado en el 22,63% de las dosis, especialmente en medicamentos de reciente aparición como caspofungina (+23 minutos).

**Volumen de infusión.** El volumen de infusión es una de las recomendaciones de mayor importancia de acuerdo a la política de administración de antibióticos endovenosos en la comunidad, formulada por North Somers Set para la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) de Estados Unidos (15). Esta recomendación se encuentra implementada en la totalidad de los planes de cuidado formulados por los profesionales de enfermería de los programas analizados.

El cumplimiento en la adherencia del volumen de dilución alcanzó el 11% con un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0,18. Se encontró una variación positiva en antimicrobianos como caspofungina (+26cc), aciclovir (+11cc) y oxacilina (+10cc), y una variación negativa en colistina (-76cc), vancomicina (-61cc), gentamicina (-54cc), clindamicina

(-51cc), cefuroxime (-50cc), daptomicina (-47cc), cefazolina (-44cc) y ciprofloxacina (-42cc), que determina la tendencia a cero del R2. Esto indica

una gran divergencia entre el manejo prescrito por la enfermera y lo ejecutado por el personal auxiliar de enfermería (véase Tabla 5).

Grupo farmacéutico	Antimicrobiano	Dosis	Usuarios	PDD	PDM	PTI
2-Oxazolidonas	Linezolid	0,6G	119	2,0	11,3	46
	Meropenem	2,2G	57	2,9	7,4	45
Aminoglucósidos	Amikacina	0,5G	46	1,0	4,94	34
	Gentamicina	0,1G	10	2,0	5,4	39
Antivirales	Ganciclovir	0,5G	2	1,2	7,6	45
	Aciclovir	0,2G	1	2,0	4,0	50
Betalactámicos	Ampicilina Sulbactam	3,0g	405	3,3	7,07	54
		1,5g	1282	3,2	6,73	49
		1,0g	24	2,8	5,6	31
		1,0g	396	2,1	6,9	34
		0,5g	76	3,1	8,1	53
	Oxacilina	2,0g	274	5,9	13,2	96
		1,0g	94	4,0	7,8	72
	Penicilina cristalina	6,0 millones UI	11	4,0	5,6	43
		2,4 millones UI	3	4,0	7,1	65
	Piperacilina tazobactam	4,5g	707	3,4	9,8	47
		2,2g	401	3,8	7,6	43
	Imipenem	1,0g	93	3,0	7,5	42
		0,5g	21	2,0	5,6	51
Doripenem	1,0g	18	3,0	8,6	54	
Carbapenemicos	Ertapemen	1,0g	2530	1,0	9,7	35
		0,5g	402	1,0	10,1	30
Cefalosporinas de 1ª generación	Cefalotina	1,0g	48	2,9	10,53	46
	Cefazolina	2,0g	426	3,1	6,7	43
1,0g		503	3,9	5,8	38	
Cefalosporinas de 2ª generación	Cefuroxime	1,5g	101	3,1	13,0	43
		0,7g	33	2,8	10,1	39
		0,5g	49	3,0	8,7	51
Cefalosporinas de 3ª generación	Ceftriaxona	2,0g	678	1,2	14,3	45
		1,6g	13	2,0	7,4	23
		1,5g	323	1,9	12,8	34
1,0g	127	1,7	22,1	56		



Grupo farmacéutico	Antimicrobiano	Dosis	Usuarios	PDD	PDM	PTI
Cefalosporinas de 4 <sup>a</sup> generación	Cefepime	1,0g	434	3,5	14,7	37
		2,0g	376	3,2	10,2	43
		0,4g	4	3,0	6,0	40
		0,6g	1	2,0	7,0	43
Equinocandinas	Caspofungina	0,05g	2	2,3	6,7	120
Fluorquinolonas	Ciprofloxacina	0,4g	106	2,0	5,3	34
Gliciliclinas	Tigeciclina	0,05g	65	2,0	10,1	54
Glicopéptido	Vancomicina	1,0g	655	2,3	11,2	47
Glucopéptido	Daptomicina	0,3g	112	1,0	14,2	54
		0,3g	61	1,0	10,3	47
Lincosaminas	Clindamicina	0,6g	126	2,9	6,7	43
		0,4g	96	3,9	5,6	39
Nitroimidazol	Metronizadol	0,5g	37	2,0	7,3	34
		0,2g	14	2,0	6,1	45
Polimixinas	Colistina	0,1g	41	2,0	13,8	43
Triazoles	Fluconazol	0,4g	37	1,0	6,3	15

Tabla 5. Antimicrobianos administrados

**Culminación de la terapia antimicrobiana domiciliaria endovenosa.** En la revisión de los registros clínicos de acuerdo con la metodología seleccionada, se hizo seguimiento a las dosis no administradas de antimicrobianos descritas en las *Notas de enfermería* realizadas para el control del procedimiento. La tasa global de dosis no administradas alcanzó un 11%. El antimicrobiano con el mayor número de dosis no administradas fue oxacilina (2%), seguida por penicilina cristalina (4%), piperacilina tazobactam (3%) y cefazolina (2%).

Según los registros, las principales causas asociadas en la discontinuidad en el manejo son la dificultad para obtener un acceso venoso (56%), ausencia del paciente en el domicilio (14%), ausencia del medicamento en el domicilio (12%), negación por parte del usuario o el familiar (10%) y reacción adversa al medicamento (8%).

#### **Eventos adversos asociados a la atención del TADE**

Se evaluaron los registros clínicos. El único evento adverso descrito en los PHD analizados fue flebitis asociada a la administración del medicamento.

El uso de esta metodología no permite establecer su etiología. Por ello, es importante expresar la proporción de usuarios por cada uno de los antimicrobianos y desarrollar estudios posteriores para definir la causalidad de este fenómeno.

La vancomicina constituyó el medicamento que con mayor frecuencia estuvo asociado a la presencia de flebitis (4,3%), seguido por oxacilina (3,4%), ampicilina sulbactam (2,3%) y meropenem (1,4%). Es importante asociar a este resultado la adherencia al plan de cuidado de enfermería con relación al volumen de infusión del medicamento, donde se encontró una reducción significativa en el volumen utilizado para la dilución de vancomicina, medicamento asociado a una alta prevalencia de flebitis (hasta el 90%) en la administración por vías periféricas (19).

El Royal College of Nursing, en su estudio *Standards Home Care for Infusion Therapy* (20), caracterizó los eventos adversos asociados al cuidado de la salud en ambientes domiciliarios durante la administración de TADE, con una tasa de eventos adversos del 8% en los pacientes que recibieron quimioterapia antimicrobiana de amplio

espectro. Relacionó este hallazgo con factores como el tiempo y la velocidad de infusión, días de catéter venoso y tiempo de experiencia de la enfermera en la administración de medicamentos.

La tasa global de flebitis en los PHD objeto de estudio, acorde al presente diseño metodológico, se encontraría en un 1,2%; sin embargo, no existe un seguimiento puntual de este indicador en los programas. Es necesario entonces implementarlo para gestionar el riesgo clínico de los usuarios y realizar análisis comparados con la literatura encontrada.

## CONCLUSIONES

La atención domiciliaria es una opción costo-efectiva y segura de atender a los pacientes en su domicilio. En la actualidad, es una modalidad de atención que permite solventar las dificultades derivadas de la sobreocupación hospitalaria y la cronicidad, que constituyen un problema de interés en salud pública en los países avanzados. Para esto es necesario buscar estrategias que permitan su desarrollo y el control de riesgos, así como mejorar las condiciones de salud de la población.

La terapia antimicrobiana endovenosa es una modalidad de prestación de servicios de salud con un crecimiento importante durante la última década en Colombia. Consiste en que un equipo de enfermería administra antimicrobianos por vías parenterales y enseña al paciente y cuidador los cuidados en el domicilio y el seguimiento clínico para monitorear la evolución del tratamiento.

Para el caso de las ocho instituciones analizadas, el 99% de los usuarios culminaron su tratamiento en condición de mejoría y lograron reducir en promedio cuatro días de estancia hospitalaria. Lo anterior hace necesario invertir en recursos, tecnología y formación del talento humano para propiciar escenarios de atención en casa. El diseño de un programa de antibioticoterapia domiciliaria requiere un modelo de gestión clínica que responda a las necesidades de la población objeto de su atención, que considere aquellas condiciones que determinan la calidad de los servicios e intervenga en ellas para lograr los mejores resultados en la salud de los individuos.

Específicamente en el proceso de administración de medicamentos, es necesario considerar los factores de estructura, proceso y resultado de la intervención de enfermería para mitigar el riesgo clínico, la variabilidad en la prestación del servicio y la aparición de eventos adversos en el proceso de atención.

En el presente estudio, las variables de estructura para la administración endovenosa de antimicrobianos en el domicilio se relacionan con la procedencia de los usuarios, la existencia de protocolos de atención específicos para la atención domiciliaria y la razón entre enfermeros y auxiliares de enfermería en la conformación de las unidades de atención. Este último factor es de gran importancia para garantizar una planeación del cuidado entregado en el momento de la administración de fármacos y la gestión del riesgo clínico en cada uno de los individuos.

En el contexto colombiano, las unidades de cuidado domiciliario cuentan con estructura autónoma en relación con las instituciones hospitalaria. Por tanto, es necesario garantizar mecanismos de auditoría de la calidad y seguimiento al riesgo clínico como parte de la estructura del programa para lograr identificar de manera oportuna las desviaciones establecidas en el proceso de atención. Para el cumplimiento de lo anterior, se debe formular una reglamentación específica para la administración de antimicrobianos parenterales en el domicilio, que se ajuste a las recomendaciones internacionales y locales para mejorar la atención de enfermería en este tipo de intervenciones y favorecer así el control clínico y la calidad de la atención del usuario.

De igual forma, los factores del proceso que miden el desempeño del personal de enfermería en la atención domiciliaria cumplen un papel importante en las evaluaciones de la calidad; de hecho, el proceso de atención es el conjunto de acciones que debe realizar el enfermero sobre el paciente para obtener el resultado específico, que en general se concibe como la mejoría de la salud. Se trata de un proceso complejo donde, además de la tecnología utilizada, la interacción del paciente con el equipo de salud desempeña un papel relevante. En consecuencia, es necesario ejecutar el cuidado planeado por el profesional de enfermería a luz de la evidencia científica

y de variables empíricas relacionadas con la condición clínica del paciente.

En cuanto al proceso, las variables identificadas en la administración de antimicrobianos endovenosos en el domicilio se relacionan con la desviación en el cumplimiento del plan de cuidados específico para cada individuo en cuanto a tiempo y volumen de la infusión. En consecuencia, es necesario estructurar las guías de manejo específicas para brindar cuidado de enfermería a las personas que reciben terapia antimicrobiana endovenosa en casa, ajustando las características de la infusión (tiempo y volumen de la infusión, uso de dispositivos como catéteres y bombas de infusión, entre otros) a las condiciones clínicas que con mayor frecuencia presentan los usuarios en el domicilio y la tecnología disponible para la prestación del servicio; por ejemplo, el uso de medicamentos monodosis, dispositivos de infusión especializados, entre otras.

Las variables de resultado se relacionan en el presente estudio con la alta tasa de dosis no administradas de medicamentos, situación que debe tenerse presente teniendo en cuenta las características clínicas de los pacientes y el tipo de antimicrobianos utilizados. La notificación de eventos adversos derivados en el proceso de atención debe revisarse con precaución ante la cultura de notificación existente en las unidades, siendo importante considerar mecanismos de notificación específicos para este tipo de prácticas.

## CONFLICTO DE INTERESES

El autor de este trabajo no reporta conflicto de interés con las instituciones participantes en el estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Esposito S, Noviello S, Leone S, Tice A, Seibold G, Nathwani D, et al. Outpatient parenteral antibiotic therapy (OPAT) in different countries: a comparison, International OPAT Registry, International Journal of Antimicrobial Agents. 2004; 24 (5): 473-78.
- Nathwani D, Zambrowski J. Advisory group on home-based and outpatient care (AdHOC): an international consensus statement on non-inpatient parenteral therapy. *MI*. 2000; 6: 464-76.
- González J, Valdivieso B, Ruiz V. Hospitalización a domicilio. *Med Clin (Barc)*. 2002; 118: 659-64.
- Tice A, Seibold G, Martinelli L. Adverse effects with intravenous antibiotics with OPAT. In: Program and abstracts of the 40th Annual Meeting of the Infectious Diseases Society of America (IDSA). Chicago: IDSA; 2002.
- Balinsky W, Nesbitt S. Cost-effectiveness of outpatient parenteral antibiotics: a review of the literature. *Am J Med*. 1989; 87: 301-5.
- Chary A, Tice A, Martinelli L, Liedtke L, Plantenga M, Strausbaugh L. Experience of infectious disease consultants with parenteral antimicrobial therapy: results of an emerging infections network survey. *Clin Infect Dis*. 2006; 43: 1290-5.
- Stamm W, Stapleton A. Approach to the patients with urinary tract infections. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, editores. *Infectious diseases*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004. p. 861-87.
- Pérez-López J, San José Laporte A, Alemán Mansó C, Pardos Gea J, Vilardell Tarrés M. Antibioticoterapia intravenosa domiciliaria: factores pronósticos de reintegro hospitalario. *Med Clin (Barc)*. 2008; 131(8): 290-2.
- Pérez-López J, San José Laporte A, Pardos-Gea J, Tapia Melenchón E, Lozano Ortín E, Barrio Guirado A, et. al. Safety and efficacy of home intravenous antimicrobial infusion therapy in older patients: a comparative study with younger patients. *Int J Clin Pract*. August 2008; 62 (8), 188-92.
- Berman SJ, Johnson EW. Out-patient parenteral antibiotic therapy (OPAT): clinical outcomes and adverse events. *Hawaii Med J*. 2001; 60: 31-3.
- Sanroma P. Hospitalización domiciliaria. Recomendaciones clínicas y procedimientos. *Sociedad Española de Hospitalización Domiciliaria*; 2011. p. 103-7.
- Tice A, Rehm S, Dalovisio J, Bradley J, Martinelli L, Graham D. Practice guidelines for outpatient parenteral antimicrobial therapy. *Clin Infect Dis*. 2004; 38: 1651-72.
- República de Colombia. Resolución 1043 del 2006. Ministerio de Salud de Colombia; 2006.
- Institute for Safe Medication Practices. Medication safety self-assessment for hospitals. Ontario: ISMP; 2011.
- Community Services Manager, Out of Hospital Care. Policy for administration of intravenous antibiotic therapy to adults in the community and community hospital. Professional Executive. New York: CCMSOHE, RRRRT Pharmacist, RRRRT Nurses; 2011. Report No. 348.

16. Organización Mundial de la Salud. Clasificación internacional de enfermedades. 10<sup>a</sup>. versión. Washington: Organización Mundial de la Salud; 2008.
17. Chung M, Akahoshi M. Reducing home nursing visit costs using a remote access infusion pump system. *J Intraven Nurs.* 2009; 22: 309-14.
18. Bellido Vallejo JC, Carrascosa García MI, García Fernández FP, et al. Guía de cuidados en accesos venosos periféricos y centrales de inserción periférica. *Evidentia.* 2006; 3(9) [ISSN: 1697-638X]. Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/n9/guia-avp.pdf>
19. Mella M. Acción bactericida de cloxacilina y vancomicina sobre *Staphylococcus aureus* susceptible a oxacilina. *Rev. Méd. Chile* [Internet] 2001 [consultado el 13 de mayo de 2013]; 129; 224-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000200016>
20. Royal College of Nursing. Standards for infusion therapy. Royal College of Nursing. London: Cavendish Square; 2010.
21. Kotilainen P, Routamaa M, Peltonen R, et al. Eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a health center wards and associated nursing home. *Arch Intern Med.* 2001; 161 (6): 859-63.