

Costo de infección de vías urinarias asociada a sonda vesical en un hospital universitario de Santander, Colombia

Costs of infection associated with urinary bladder probes in a teaching hospital in Santander, Colombia

Lady Rodríguez-Burbano¹, Fernando Pio De La Hoz² y Aura L. Leal-Castro³

1 Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
larodriguezb@gmail.com

2 Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. fpdelahozr@unal.edu.co

3 Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. allealc@unal.edu.co

Recibido 12 Febrero 2013/Enviado para Modificación 3 Junio 2014/Aceptado 7 Septiembre 2015

RESUMEN

Objetivo Estimar el exceso de costos de la infección de vías urinarias asociada al uso de catéter y las intervenciones clínicas que más influyen en los costos.

Métodos Se realizó un estudio de cohortes pareadas por tiempo de aparición del evento nosocomial. Los expuestos fueron pacientes con infección de vías urinarias asociada a catéter, y los no expuestos, pacientes sin infección nosocomial, con diagnóstico de ingreso similar al expuesto. En las dos cohortes se evaluaron los costos directos de atención hospitalaria.

Resultados El exceso de costo total de atención de una Infección de vías urinarias asociada a catéter fue de \$ 2 460 168 pesos colombianos para 2009. El mayor porcentaje fue atribuido a los días de hospitalización en sala general con un 71,8 %, las valoraciones diarias contribuyeron con el 19,1 %, siguieron los antibióticos con un 6 %, los hemocultivos 5 %, los gases arteriales 2 %, los restantes contribuyeron con menos del 1 % cada uno.

Discusión Se obtuvo un costo más cercano al real, usando variables como ecografía, gases arteriales entre otras, no usadas en estudios previos, además de las variables frecuentes como días de estancia hospitalaria, y consumo de antibióticos. En nuestro conocimiento este es el primer estudio de micro costos de infecciones nosocomiales que se ha realizado en el país, usando como diseño una cohorte.

Conclusión Se encontró que una infección de vías urinarias no asociada a catéter tiene un exceso de costos directo de \$2 460 168,9 pesos (1 329 dólares de 2009).

Palabras Clave: Costo, infecciones nosocomiales, sistema urinario (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To estimate the excess costs of urinary tract infection associated with catheter use and clinical interventions that influence costs the most.

Methods A study of cohorts paired by the time of occurrence of the nosocomial event was carried out. Those exposed were patients with urinary tract infection associated with catheters and those unexposed were patients without nosocomial infection, admitted with a similar diagnosis. In both cohorts the direct costs of hospital care were evaluated.

Results Excess total cost of care for a urinary tract infection associated with catheter was 2 460 168 (Colombian pesos in 2009). The highest percentage (71.8 %) was attributed to the days of hospitalization in the general ward; daily valuations contributed 19.1%, followed by antibiotics (6%), blood cultures (5 %), arterial blood gases (2 %). The remaining cost categories contributed less than 1 % each.

Discussion This study tried to get closer to the actual cost, using variables such as ultrasound, arterial blood gases and others unused in previous studies in addition to the common variables such as length of hospital stay, and consumption of antibiotics. To our knowledge this is the first study of micro costs of nosocomial infections that has been done in the country, using a cohort as a design.

It was found that urinary tract infection associated with catheter use had a direct excess of costs of 2 460 168 Colombian pesos (US\$ 1 329 dollars in 2009)

It was found that urinary tract infection associated with catheter had a direct excess of costs of 2 460 168 Colombian pesos (US\$ 1 329 dollars in 2009)

Key Words: Costs, nosocomial infections, urinary system (*source MeSH, NLM*).

Las infecciones asociadas al cuidado de la salud han sido definidas como las que se presentan 72 horas luego de ingresar a una institución, y que no estaban presentes o incubándose antes de entrar al hospital. Ellas constituyen un problema de salud pública porque aumentan la morbilidad, mortalidad y la estancia hospitalaria entre otras; aumentando los costos para las instituciones, los pacientes y la sociedad en general. En los países desarrollados entre el 5 % y el 10 % de los pacientes que se hospitalizan presentan estas infecciones. El CDC en 2010 reporta que la mediana de infección de vías urinarias asociada a catéter en unidad de cuidado intensivo es de 0,7/1 000 pacientes día sonda y de 0,7/1 000 días sonda en sala general (1).

En nuestro país, los reportes de la secretaria de salud de Bogotá del 2010 muestran una frecuencia del 16,4 % siendo la segunda en frecuencia después de infección del sitio operatorio. En las unidades de cuidado intensivo la mediana fue de 3,9/1 000 días sonda y de 1,8/1 000 días sonda en sala general (2).

La magnitud del problema de esa infección es dada por el número de personas involucradas, por el número de catéteres instalados en las instituciones, como lo demostró Garman (3) quien encontró que al 20.3 % de los pacientes admitidos a una sala de emergencia en un hospital de tercer nivel se le instaló catéter urinario, 50 % de ellos no tenían criterios y 60 % de ellos desarrollaron infección.

Se estima que cada año 3 a 6 millones de los 33 millones de pacientes admitidos a los hospitales reciben en algún momento un catéter permanente (4). De acuerdo a las estimaciones del CDC hubo 2,39 infecciones del tracto urinario por 100 admisiones hospitalarias entre 1975-1976 (5). Se considera que entre el 17 y 69 % de estas infecciones se puede prevenir siguiendo las recomendaciones de control de infecciones (6).

La tasa cruda de mortalidad encontrada es del 30 % y la específica es de 12,7 % (7)

Costos

Se ha encontrado que cada infección de las vías urinarias produce un costo de \$ 675 dólares y si se presenta además bacteriemia se aumenta a \$2 800 dólares por evento (8). Estudios realizados en Virginia encontraron un costo extra de \$ 589 dólares, el estudio encontró que las infecciones causadas por *Escherichia Coli* costaban \$363,3 dólares y \$821 dólares las causadas por levaduras (9). La infección del tracto urinario cuesta 700 dólares en UCI según Nettleman (10). Una cohorte Argentina entre 1999-2001 de pacientes con IVU asociada a catéter encontró un exceso de costos de \$1 970 dólares por cada caso, con un 91,9 % dado por estancia hospitalaria (11). Un hospital de las fuerzas armadas en Quito, Ecuador de junio a diciembre de 2000 mostro un exceso de costo de \$ 536 dólares, 55 % por el uso de antibióticos y 41 % por días de estancia hospitalaria (12). Los costos encontrados en un hospital de Guatemala fueron de \$ 2 337 por cada evento y ellos involucraron días de estancia en sala general, en UCI, costo de antimicrobianos y hemocultivos (13). El costo en un hospital de Paraguay fue de \$13 676 para el total de eventos y se incluyeron los días de estancia hospitalaria en UCI y en salas (14).

Cuando se habla de los costos que estas infecciones pueden generar, tenemos que referirnos a costos directos y costos indirectos. Los costos directos son aquellos que se atribuyen de manera distintiva a un objeto de costo específico, definido objeto de costo específico cualquier cosa de inte-

rés, como un objeto útil, un producto o un servicio. Los costos indirectos se definen como los costos que deben asignarse o aplicarse a un objeto de costo usando estimadores (15).

Las metodologías usadas para medir los costos son diversas entre ellas encontramos dos tipos de diseños grandes: Los estudios de costos que atribuyen el costo según la opinión de especialistas; estos estudios son fáciles, se recomiendan para las infecciones poco frecuentes, subestiman el costo real de la atención y son los de peor calidad. El segundo tipo de diseño, calcula el costo por medio de una comparación de distintos grupos de pacientes, generalmente aquellos con infecciones y los que no las tienen, dentro de ellos están los estudios de casos y controles, se obtienen resultados de mejor calidad que los anteriores; y los de cohorte que son los mejores metodológicamente

Los costos para cada institución son variables, por ello es deseable que cada hospital estime sus propios costos. Los objetivos del estudio eran estimar el exceso de costos directos generados por la infección de vías urinarias asociada a catéter e identificar las intervenciones médicas y quirúrgicas que contribuyen a los costos directos de esta infección y el peso que cada una tiene dentro de la estimación global de costos.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Cohortes concurrentes, donde los pacientes expuestos son aquellos con infección nosocomial y los no expuestos son aquellos con patologías y estado similar al expuesto, pero donde se haya descartado la infección nosocomial. El seguimiento de la cohorte se realizó hasta que se presentó el egreso o apareció una nueva infección.

Sitio del estudio

El Hospital Universitario de Santander, con 341 camas, centro de referencia para varias regiones del país y modelo de atención del régimen subsidiado del país. Los informes del comité de infecciones reportaron para el 2006 4,15 infecciones nosocomiales por 100 egresos, dentro de ellas la neumonía nosocomial con 0,7 eventos por 100 egresos, y la infección de vías urinarias asociada a catéter con 0,6 eventos por 100 egresos entre las más frecuentes

Población

La cohorte expuesta, fueron los pacientes adultos mayores de 13 años que presentaron infección de vías urinarias asociada a catéter, los cuales, se siguieron durante la hospitalización hasta que fueron dados de alta o presentaron una nueva infección. Los que fallecieron, se excluyeron del estudio y se reemplazaron por otros pacientes que cumplieron con los requisitos de ingreso al estudio. La cohorte no expuesta, fueron los pacientes con las mismas características en edad más o menos de 10 años, mismo diagnóstico de ingreso y mismo ASA (sistema de clasificación de la sociedad americana de anestesiología del estado físico, fácil de obtener en todos los pacientes), pero que no presentaron la infección. Estos pacientes se siguieron en el tiempo hasta que fueron egresados. Los expuestos a infección de vías urinarias, fueron los pacientes que presentaron infección de vías urinarias según el criterio 1 y 2 clínicos y bioquímicos del CDC 2004 (16).

Tamaño de la muestra y selección de la muestra

La muestra se seleccionó prospectivamente y consecutivamente de los datos de las fichas del Comité de Vigilancia de Infecciones intrahospitalarias del Hospital Universitario de Santander, las cuales se revisaron a diario; se ingresaron los pacientes que llenaron los criterios de inclusión y que no presentaron criterios de exclusión.

El cálculo de la muestra, se hizo tomando los valores en dólares del valor máximo y mínimo total para infección de vías urinaria asociada a catéter, encontrados en los diversos estudios. Se calculó un tamaño de muestra asumiendo que las varianzas de las dos muestras eran desconocidas, por lo que se estimaron varios valores de la diferencia estandarizada de medias (DEM). Para ello se asumieron valores entre 1,2 (diferencias grandes) y 0.8 (diferencias más conservadoras). Con el valor de 1,2 el tamaño de muestra necesario sería de 11 expuestos y 11 no expuestos, mientras que con una DEM más conservadora, el tamaño necesario sería de 25 expuestos y 25 no expuestos. Decidimos entonces tener 20 expuestos con infección de vías urinarias asociado a catéter y 20 no expuestos (apareados por los criterios ya expuestos).

Criterios de inclusión

Selección de los expuestos. Se incluyeron 20 casos que presentaron infección de vías urinarias asociada a catéter, según los criterios del National Nosocomial Infection Study (NNIS) (16) el cual desde el 2005 desaparece constituyéndose lo que hoy se denomina National Healthcare Safety Network (NHSN).

Los datos de estos pacientes se tomaron de las fichas de registro diario del Comité de Vigilancia de Infecciones del Hospital Universitario de Santander. Los criterios usados fueron los criterios 1 y 2 del CDC 2004 (16).

Selección de no expuestos. El no expuesto, se seleccionó a través del sistema de estadística por diagnóstico de ingreso, edad más o menos 10 años, sexo, fecha de ingreso más o menos 3 meses. Una vez se obtuvieron los posibles candidatos se parearon por servicio, número de diagnósticos más o menos 1 y ASA.

- Cuando se halló un control similar, se realizó una elección al azar usando una tabla de números aleatorios
- Se revisó que no presentara la misma infección de los casos.
- Se tomó un no expuesto por cada expuesto.

Criterios de exclusión

- Pacientes que presentaron al mismo tiempo dos infecciones nosocomiales
- Pacientes con un proceso infeccioso previo a la infección nosocomial sin evidencia clara de curación

Eventos que se tomaron de la cohorte

Cuadro 1. Eventos de que se tomaron de la cohorte

Costos	Días hospitalización
	Dosis diaria definida
	Procedimientos quirúrgicos
	Laboratorios (hemocultivos- cuadros hemáticos, gases arteriales, parcial de orina y urocultivos)
	Radiológicos (ecografías)

Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de cada variable usando medidas de resumen o de posición, de acuerdo al nivel de medición de cada variable. Se calculó la media de los diferentes datos. Se estableció la diferencia de las medias o medianas de acuerdo a la que presentó significancia estadística. Se realizaron pruebas paramétricas o no paramétricas dependiendo de la distribución que se obtuvo. Los cálculos se hicieron con dos colas y con significancia del 5 % (17).

RESULTADOS

Se tomaron 125 casos de infección de vías urinarias asociada a sonda vesical de los reportes del Comité de Infecciones del Hospital universitario

de Santander durante el año 2007, y 116 casos durante del 2008. De estos reportes, 30 pacientes tenían criterios de inclusión, pero solo se encontró control en 12 de ellos en el 2007; 40 en el 2008 tenían criterios de inclusión y de ellos se encontraron los restantes 8 expuestos con su par no expuesto.

Características demográficas

La edad mínima fue de 19 años, la máxima 81 años en la cohorte expuesta. En la cohorte no expuesta la edad mínima fue 19 años y la máxima 84 años. La mediana en la cohorte expuesta fue de 67,5 y en la no expuesta fue de 67. La mayor parte de expuestos y no expuestos eran de sexo femenino (60%).

La Tabla 1 muestra la media de las diversas variables usadas para calcular el costo de las infecciones urinarias, las que muestran diferencias estadísticamente significativas son los parciales de orina, cuadros hemáticos, días de hospitalización calculados, días de hospitalización en sala general, valoraciones diarias.

La media de las dosis diarias definidas de los antibióticos totales en la cohorte expuesta fue de 18, error estándar de 1.9 IC 95% (9.58-17.9); la de la cohorte no expuesta fue de 7,5 con una sola observación. El antibiótico más usado fue la Ciprofloxacina con un 29,4 % (10 pacientes) el segundo fue Amikacina (5 pacientes), el menos usado fue Imipenem 2.9 %.

Tabla 1. Media del número de eventos en Infección de vías urinarias por cohortes

	Media 1*	Media 2*	P	IC 95% 1*	IC 95% 2*	Error S1*	Error S2*
Ecografías	1	1	-	1 - 1	-	0	-
Hemocultivos	4,2	0	-	2,8 - 5,5	-	0,48	-
Urocultivos	3	1	0,2	2,2 - 3,7	-	0,3	-
Parcial Orina	3,3	1,3	0,0003	2,5 - 4,1	1 - 1,6	0,3	0,1
Cuadros Hemáticos	4,4	1,6	0,0002	3,1 - 5,7	1,2 - 2,0	0,6	0,19
Intervención Quirúrgica	0	0	-	-	-	-	-
Gases Arteriales	3,8	1	0,14	1,8 - 5,8	1 - 1	0,8	0
Días Unidad Cuidado	3,5	4,0	0,3	-2,8-9,8	-	0,5	-
Días Hospitalización Calculado	27,4	11,7	0,0005	20,6 - 34,2	6,4 - 17	3,2	2,5
Días Sala General	26,1	9,5	0,0000	20,1 - 31,8	5,3 - 13	2,7	1,9
Atención Diaria	25,6	6,6	0,0001	17,5 - 33,8	3 - 10,1	17,5	1,5

1*. Cohorte expuesta; 2*. Cohorte no expuesta

Las Tablas 2 y 3 muestran la diferencia de medias y medianas (en negrilla) significativas que se usaron para calcular el exceso de costo la infección.

Tabla 2. Diferencia de medias del valor total en pesos de variables usadas para cálculo de Infección de vías urinarias asociadas a catéter

Variables	Media1*	media2*	P	Diferencia de medias
Inotrópicos	0	0	0	0
Intervención Quirúrgica	0	0	0	0
Cuadro Hemático	47 570	18 883	0,0002	28 687
Días Hospitalización Sala General	2 749 115	1 029 045	0,000	1 720 070
Días Unidad Cuidado Intensivo	2 253 900	2 443 200	0,39	-189 300
Ecografías	54 526,3	57 900	0,92	-3 373,7
Gases Arteriales	93 325	22 900	0,13	70 425
Hemocultivos	124 160	0	0,011	124 160
Urocultivos	83 410	33 700	0,28	49 710
Parcial Orina	22 770	9 800	0,0005	12 970
Valoraciones Diarias	637 522	176 854	0,0001	460 668
Total antibióticos	1 442 912	150 000	0,49	1 292 912

1*. Cohorte expuesta 2*. Cohorte no expuesta

Tabla 3. Diferencia de medianas del valor total en pesos de variables usadas para cálculo de Infección de vías urinarias asociada a catéter

Variables	Mediana1*	Mediana2*	ρ	Diferencia Medianas
Inotrópicos	0	0	0	0
Intervenciones Quirúrgicas	0	0	0	0
Cuadros Hemáticos	40 800	18 450	0,000	22 350
Días Hospitalización Sala General	2 449 450	622 250	0,0001	1 827 200
Días Unidad Cuidado Intensivo	2 253 900	2 443 200	0,47	-189 300
Ecografías	57 900	57 900	1	0
Gases Arteriales	79 050	22 900	0,03	56 150
Hemocultivos	0	0	0,00	0
Urocultivos	80 700	33 700	0,22	47 000
Parcial Orina	19 500	7 700	0,0002	11 800
Valoraciones Diarias	568 100	123 500	0,0004	444 600
Total Antibióticos	306 670	150 000	0,3	156 670

1*. Cohorte expuesta 2*. Cohorte no expuesta

La Tabla 4 muestra que el valor total de una infección de vías urinarias nosocomial asociada a catéter fue de \$2 409 568 pesos moneda corriente para 2009, el mayor porcentaje fue atribuido a los días de hospitalización en sala general con un 71,8 %, las valoraciones diarias contribuyeron con un 19,1 %, siguieron los antibióticos con un 6 %, los hemocultivos %, los gases arteriales 2 %, los restantes contribuyeron con un menos del 1% cada uno.

El valor unitario de cada infección de vías urinarias asociada a catéter fue de \$2 409 568 pesos moneda corriente; corregido con el Índice de precio al consumidor (IPC) (\$2 460 168) pesos moneda corriente, en dólares corregido por el IPC es de \$1 329 dólares (dólar de 2009 \$1 850). El valor total anual se calculó multiplicando el número de eventos anuales

(120) por el valor unitario (\$2 460 168) dando un valor de \$295 220 160 pesos, lo que corresponde a un gasto del 0,45 % del presupuesto anual para el 2009 de la institución para tratar esta infección, solo se tuvieron en cuenta los eventos en mayores de 12 años.

Tabla 4. Diferencia de Medias y medianas con significancia estadística usadas para calcular el valor total de la infección de vías urinarias

VARIABLES	Diferencia de medias	Diferencia de Median	Total
Inotrópicos	0	0	0
Intervención Quirúrgica	0	0	0
Cuadro Hemático	28 687	22 350	22 350
Días Hospitalización Sala General	1 720 070	1 827 200	1 720 070
Días Unidad Cuidado Intensivo	-189 300	-189 300	-189 300
Ecografías	-3 373,7	0	0
Gases Arteriales	70 425	56 150	56 150
Hemocultivos	124 160	0	124 160
Urocultivos	49 710	47 000	47 000
Parcial Orina	12 970	11 800	11 800
Valoraciones Diarias	460 668	444 600	460 668
Total Antibióticos	1 292 912	156 670	156 670
Valor Total			2 409 568
Total IPC*			2 460 168

IPC * Índice de Precio al Consumidor corregido

DISCUSIÓN

Este estudio encontró que el exceso de costos de infección de vías urinarias asociada a catéter fue de \$2 460 168 moneda corriente para 2009 (1 329 dólares de 2009) comparado con pacientes de similares condiciones que no desarrollaron la infección.

El exceso de costo fue atribuido en mayor proporción a los días de hospitalización en sala general con un 71,8 %, las valoraciones diarias contribuyeron con un 19,1 %, siguieron los antibióticos con un 6 %, los hemocultivos 5 %, los gases arteriales 2 %, los restantes contribuyeron con un menos del 1 % cada uno.

Además se estimó que el costo de tratar esta infección genera un gasto del 0,45 % del presupuesto anual para el 2009 de la institución.

Este estudio incluyó otras variables que no se habían incluido en estudios previos buscando obtener un valor más cercano al real. El diseño utilizado fue una cohorte el cual es el mejor metodológicamente, (18) y en nuestro conocimiento es el primer estudio de micro costos desarrollado en el país.

El seguimiento se realizó hasta la salida vivo del paciente para evitar subvaloración de los costos por muertes tempranas, por disminución de los días de estancia hospitalaria entre otras causas. Adicionalmente, los criterios de inclusión de los casos que formaron parte de la cohorte expuesta fueron estrictos buscando aparear lo mejor posible para que el único evento diferente fuera la exposición (infección nosocomial), aunque esto no siempre se logró para todos los casos, teniendo que excluirse estos, del análisis final; consideramos que esto podría generar sesgo de selección dado que entre los que se excluyeron podrían haber casos con costos muy altos.

Las variables que se analizaron para evaluar los costos en la infección de vías urinarias asociada a catéter fueron: días de hospitalización en sala general, días de hospitalización en unidad de cuidado intensivo, valoraciones diarias, antibióticos, inotrópicos, cuadro hemático, hemocultivos, parcial de orina, urocultivos, gases arteriales, ecografías, procedimientos quirúrgicos.

En el presente estudio, el exceso de costos en la cohorte expuesta con respecto a los días de hospitalización en sala general fue de \$ 1 720 070 pesos (\$ 929,7 dólares 2009) mayor, comparado con estudios como el de Moris de la Tassa en España (19) que mostró un exceso de costos US\$ 676,6.

Pero hay que tener en cuenta que el valor analizado por el estudio Español evalúa la estancia total y no la diferencia en sala general y Unidad de Cuidado Intensivo. Si comparamos con el estudio de Argentina en 1999 en el cual el exceso de costos fue de \$ 208,3 dólares se observa que el exceso de costos fue menor que el nuestro (11). El estudio de Guatemala mostró un exceso de costos de \$ 202 dólares (13) también menor que el presente. El estudio de Quito (12) mostró un exceso de costo de dólares, \$ 266 dólares. Como vemos el actual estudio muestra un exceso costos en la cohorte expuesta mucho mayor que el encontrado en los otros estudios reportados en la literatura. Una de las razones podría ser que los estudios mencionados se desarrollaron en unidades de cuidado intensivo analizando únicamente su costo pero no se analizó el costo en sala general. Otra razón podría ser que, dado que en el presente estudio sólo se tomaron los pacientes que salieron vivos de la institución, no sabemos si esto también se hizo en todos los demás estudios; porque una mayor mortalidad con alta más temprana podría dar la sensación de menor costo pero podría ser por menos días analizados en esos estudios con los cuales se compara el presente.

En cuanto al valor total de los días en Unidad de Cuidado Intensivo, el presente estudio muestra un mayor costo en los no expuestos que en el expuesto

de \$ 189 300 pesos (\$102,2 dólares). Los demás estudios encontrados en la literatura como el de Argentina (11) muestran un exceso de costos a favor de los casos de \$ 1 863 dólares. En el estudio de Guatemala (13) se encontró un exceso de \$ 1 681,5 dólares a favor de la cohorte expuesta, y el de Quito (12) muestra un exceso de \$ 46,8 dólares. Como vemos, los costos son variables, pero, en ninguno de los que se comparo fue a favor de los no infectados. Además, el peso que dan sobre el valor total del costo es relevante en los demás estudios. Esto podría ser porque estos estudios se desarrollaron en unidades de cuidado intensivo a diferencia del presente que fueron pacientes a los cuales su infección se generó en sala general. Cabe aclarar que exceso de costos en el presente estudio que se presentó en la cohorte no expuesta esta dado básicamente porque más pacientes en la cohorte no expuesta presentaron días de hospitalización en unidad de cuidado intensivo, esto no tuvo significancia estadística.

En cuanto al valor de los cuadros hemáticos el presente estudio mostró un exceso de costos en la cohorte expuesta de \$ 22 350,0 pesos (\$12 dólares). No hay datos en la literatura para comparar.

En cuanto al valor total de las ecografías, el presente estudio encontró un valor de 0 como el más significativo, dado que el valor de la media fue negativo. No hay datos en la literatura para comparar, el estudio de España (19) tuvo en cuenta esta variable pero no la analizó por separado sino en conjunto con radiografías y tomografías.

En cuanto al valor total de los gases arteriales se encontró un exceso de costos en la cohorte expuesta de \$ 56 150 pesos, (\$30 dólares). No se encontraron estudios para comparar.

En cuanto al valor de los hemocultivos el presente estudio mostró un exceso de \$ 124 160 pesos en la cohorte expuesta (\$ 67,1 dólares). Estudios como el de Argentina (11) muestra un exceso en los casos de \$ 7,8 dólares. El estudio de Guatemala (13) mostró un exceso en los casos de \$ 3,9 dólares. El estudio de Quito (12) mostró un exceso de \$ 27 dólares. Todos los estudios muestran un exceso de costos menor que el encontrado en la presente investigación a pesar de que todas las investigaciones mencionadas se realizaron en unidades de cuidado intensivo, donde se esperaría habría un mayor costo, por el mayor número de exámenes requeridos.

El exceso de costos en la cohorte expuesta en el actual estudio de los urocultivos fue de \$47 000 pesos (\$ 25,4 dólares). No hay datos para com-

parar; el estudio de España Moris de la Tassa (19) realizó un análisis de bacteriología, pero lo analizó en conjunto y no por separado. El exceso de costos de los parciales de orina en la cohorte expuesta fue de \$ 11 800 pesos, (\$6,3 dólares). No hay estudios para comparar.

El exceso de costos de las valoraciones diarias fue de \$ 460 668 pesos (\$ 249 dólares). Como se mencionó antes, se analizó en el presente estudio esta variable dado que su valor es relevante, los demás estudios no lo analizan tal vez esté incluido en el costo diario de la hospitalización pero en esta institución se factura aparte por eso se analizó. El valor total de los antibióticos en el presente estudio fue de \$ 156 670 pesos (\$84,6 dólares). Estudios como el de Argentina (11) muestra un exceso de \$175 dólares mayor que el nuestro. El estudio de Guatemala (13) muestra un exceso de costos en los casos de \$172 dólares mayor que el presente. El estudio de Quito (12) muestra un exceso de costos de \$ 420 dólares mayor que el presente. El estudio de España (19) mostró un exceso de costos de antibióticos de \$ 725 dólares mayor que el nuestro. Los estudios de Latinoamérica no permiten sacar conclusiones del porqué de este exceso debido a que no hay un reporte de cuales antibióticos se usaron, muchas podrían ser las razones, costo más alto en esos países, uso de antibióticos más costosos, mayor tiempo de uso, uso simultaneo de varios de ellos, requerimiento de antibióticos de mayor espectro dado que los estudios se realizaron en UCI donde hay mayor resistencia; no se puede analizar las razones, de este exceso de costos con la información reportada en la literatura en los estudios con los que se comparó.

Los datos muestran que tratar esta infección corresponde al 0,45 % del presupuesto anual de la institución para el 2010.

Este estudio nos muestra que esta infección tiene un gran impacto sobre el presupuesto de la institución, si esto es un reflejo de lo que sucede en muchas de las entidades del país acarrearía una carga económica importante al sistema de salud. Estos costos se pueden disminuir con acciones poco costosas y efectivas como lavado de manos, seguimiento adecuado de protocolos de instalación de dispositivos entre otras. Es una necesidad promover el seguimiento de las recomendaciones para prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud e instalar programas con vigilancia y control de las mismas en las diferentes instituciones. Además se hace necesario incentivar la realización de estos estudios que nos permitan saber cuál es el verdadero costo directo e indirecto para el sistema de salud de estas infecciones *

REFERENCIAS

1. CDC. Centers for Disease Control and Prevention [internet]. Division of Healthcare Quality promotion. National and state healthcare associated infections standardized infection ratio report. 2010. Washington: c2012. Disponible en: http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/SIR/national-SIR-Report_03_29_2012.pdf. Consultado en Enero 2015.
2. Saludcapital.gov.co [internet]. Boletín epidemiológico de infecciones Intrahospitalarias 2010. Bogotá: Salud capital; 2012. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/ToDo%20IIH/Bolet%C3%ADn%20IIH%202010>. Consultado en Febrero de 2015.
3. Gardam MA, Amihod B, Orenstein P, Consolacion N, Miller MA. Overutilization of indwelling urinary catheters and the development of nosocomial urinary tract infections. *Clin Perform Quality Health Care*. 1998; 6: 99-102.
4. Burke JP, Zavasky DM. Nosocomial urinary tract infections. In: *Hospital epidemiology and infection control*. Mayhall CG. 2da. ed Editor. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. pp 216-217.
5. Haley RW, Culver DH, White JW et al. The nationwide nosocomial infection rate. A new need for vital statistics. *Am J epidemiol*. 1985; 121: 159-167.
6. Álvarez CA, Cortés JA, Gómez AH. Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos. 1era edición; 2011.
7. Bryan CS, Reynolds KL. Hospital-acquired bacteremic urinary tract infections: epidemiology and outcome. *J Urol*. 1984; 132: 494-498.
8. Sainst S. Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria. *Am J Infect Control*. 2000; 28: 68-75.
9. Oreste R, Wong AS. Urinary Tract infections in adults. *Infect. Control hos epidemio*, 2002; 23(1): 27-31,
10. Nettleman M. In: Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections*. 4ta Ed; 2003.
11. Rosenthal VD, Guzmán S. Costo de las infecciones nosocomiales en dos unidades de Cuidado Intensivo en un hospital privado de la Argentina. En: *Costo de Infecciones Nosocomiales en 9 países de América Latina*. Washington, DC: Roxane Salvatierra editores OPS; 2003.
12. Garcia M, Aragón J, Rosero M. Costo de tres tipos de infección nosocomial en un hospital militar de Quito, Ecuador. En: *Costo de Infecciones Nosocomiales en 9 países de América Latina*. Washington, DC, Roxana Salvatierra- González OPS; 2003.
13. Mejía CR, Villatoro G, García VL, Briz H., et al. Impacto económico de las infecciones nosocomiales en un hospital universitario de la ciudad de Guatemala. En: *Salvatierra R. Editores. Costo de Infecciones Nosocomiales en 9 países de América Latina*. Washington, DC, OPS; 2003.
14. Villafañe M, Vera A. Costos originados por dos tipos de infección nosocomial en un hospital universitario de Asunción, Paraguay. En: *Salvatierra R. Editores. Costo de Infecciones Nosocomiales en 9 países de América Latina*. Washington, DC, OPS; 2003.
15. Barfiel JT. Flujo de costos. Cap III. In: *Contabilidad de Costos*. 5ta edición. México: Thomson Editores; 2004. p 89-90.
16. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: *Hospital epidemiology and Infection Control*, 3rd ed., Mayhall CG, Editor. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004. pp 1659-1702.
17. Preguntas de investigación acerca de dos grupos separados o independientes. In: Dawson B, Trapo RG. *Bioestadística médica*. México: Editorial Manual moderno; 2002. pp 145-177.
18. Fiusa LJ, Schmunis G, Salvatierra-González R. Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria [internet]. Washington D.C; 2000. Disponible en: http://www.respyn.uanl.mx/xiii/3/al_dia/glosa/protocolo.pdf. Consultado en Febrero 2015
19. Moris de la Tassa J, Fernández P, Antuña A, Gutiérrez del Rio MC, Carton JA. Estimación de los costos asociados a la infección urinaria nosocomial. Un estudio de casos y controles. *Rev Clin Esp*. 2003; 203: 119-24.