

Recibido: 4 de noviembre de 2016.

Aceptado: 16 de enero de 2017.

<sup>1</sup> Estudiantes de medicina.<sup>2</sup> Enfermeras.<sup>3</sup> Médicos.

Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Vélez Sarsfield, CABA. Argentina.

Los autores manifiestan no poseer conflictos de intereses.

## AUTOR PARA CORRESPONDENCIA

Dr. Pascual Valdez. Gascón 655 11 "E". Tel.: +54 (11) 4864-3622. Correo electrónico: rpascual46@gmail.com

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES  
EN TERAPIA INTENSIVA

## EPIDEMIOLOGY OF INFECTIONS IN INTENSIVE CARE UNITS

Melina El Halli Obeid,<sup>1</sup> Carla Huaman,<sup>1</sup> Vanesa Segovia,<sup>1</sup> Jonatan Bornia,<sup>1</sup> Vanesa Vecchio,<sup>1</sup> Soledad Galasso,<sup>1</sup> Paula Ramos,<sup>1</sup> Cintia Simón,<sup>2</sup> María del Rosario Bruno,<sup>2</sup> Diego Yahni,<sup>3</sup> Leonardo Vasta,<sup>3</sup> Pascual Valdez<sup>3</sup>

## RESUMEN

**Introducción.** El Comité de Control de Infecciones realiza periódicamente la vigilancia epidemiológica de la unidad de terapia intensiva (UTI), pero no tenemos datos acerca de la evolución vital y los predictores de mortalidad, incluidos la gravedad de ingreso de los pacientes, la elección inicial correcta del antimicrobiano o el número de eventos infecciosos. **Objetivos.** Cuantificar las comorbilidades y la gravedad en el momento de la internación, determinar el número de eventos infecciosos, sus focos, el desarrollo bacteriano y el tratamiento antibiótico inicial administrado, establecer la mortalidad y los factores asociados a la misma, y determinar la tasa de infección global y hospitalaria (y según el dispositivo utilizado). **Material y métodos.** Diseño prospectivo, observacional, longitudinal y analítico. Población: se analizó a pacientes de la UTI del Hospital Vélez Sarsfield entre los meses de febrero y julio de 2015. Muestra: consecutiva. Estadística: descriptiva, inferencial, regresión. **Resultados.** Cincuenta y dos casos, con el 58% de varones; medianas: 61,50 ± 16,50 años, estadía: 14,00 ± 8,00 días. Apache II: 12,00 ± 4,50, comorbilidades: 2,00 ± 1,00. Vía central (CVC): 75%, mediana de colocaciones: 2,00 ± 1,00/paciente, permanencia: 17,00 ± 12,00 días. Sonda vesical (SV): 82,69%, mediana de permanencia: 15,50 ± 11,50 días. Ventilación mecánica (VM): 46,15%, mediana de permanencia: 17,50 ± 12,50 días. Fallecidos: el 30,76%, casi todos vinculados a infecciones. Eventos infecciosos totales: 86; por paciente: 1,65. Positividad de cultivos: 44-66%. Requerí ajuste antibiótico en el primer evento: el 46,66% (31,10% por falla, el resto por descalamiento). Focos más frecuentes: pulmón (38,82%), desconocido (21,17%). Gérmenes más comunes: *Acinetobacter* (21,94%), KPC (18,44%) y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SAMR) (10,67%). Fármacos más usados: vancomicina (19,10%), colistín (12,73%), piperacilina-tazobactam (10,82%). Predictores de mortalidad en análisis multivariado: mayor edad ( $p = 0,002$ ), ¿necesidad de ajuste de antibiótico? ( $p = 0,06$ ). Eventos vinculados a dispositivos: 60,91 infecciones cada 1000 días. Tasa de infección cada 1000 pacientes/día: 8,43 (CVC), 32,80 (VM) y 19,68 (SV). Tasa de infección por 1000 días de uso: 9,34 (CVC), 56,36 (VM) y 21,78 (SV). **Conclusiones.** Población de gravedad moderada y pocas comorbilidades, con 1,65 eventos infecciosos por paciente, principalmente respiratorios. Gérmenes más comunes: *Acinetobacter*, KPC y SAMR. Mortalidad: 31%, asociada a edad y tendencia a mayor número de eventos infecciosos.

**PALABRAS CLAVE.** Infecciones, terapia intensiva, neumonía asociada a ventilador, infecciones urinarias, infecciones por catéteres, antibióticos, resistencia, descalamiento, *Acinetobacter*, KPC, SAMR.

## ABSTRACT

**Introduction.** The Infection Control Committee periodically carries out the epidemiological surveillance of the intensive care unit (ICU), but we do not have data about life history, and predictors of mortality, including the severity of the condition upon patient's admission, the initial correct choice of the antimicrobial agent, or the number of infectious events. **Purposes.** To quantify comorbidities and severity upon hospitalization; to determine the number of infectious events, their foci, bacterial development, and the initial antibiotic treatment administered; to establish mortality and factors

associated with it, and determine the overall and hospital infection rate (and according to the device used). **Material and methods.** Prospective, observational, longitudinal and analytical design. Population: patients in the ICU of the Hospital Vélez Sarsfield were studied between February and July 2015. Sample: Consecutive. Statistics: Descriptive, inferential, regression. **Results.** Fifty-two cases, 58% males; medians:  $61.50 \pm 16.50$  years of age, stay:  $14.00 \pm 8.00$  days. Apache II:  $12.00 \pm 4.50$ , comorbidities:  $2.00 \pm 1.00$ . Central venous catheter (CVC): 75%, catheter placement median:  $2.00 \pm 1.00$ /patient, stay:  $17.00 \pm 12.00$  days. Urinary catheter (UC): 82.69%, median stay:  $15.50 \pm 11.50$  days. Mechanical ventilation (MV): 46.15%, median stay:  $17.50 \pm 12.50$  days. Deaths: 30.76%, almost all linked to infections. Total infectious events: 86; per patient: 1.65. Positivity of cultures: 44-66%. Antibiotic adjustment required in the first event: 46.66% (31.10% due to treatment failure, the rest for de-escalation). Most frequent foci: lung (38.82%), unknown (21.17%). Most common germs: *Acinetobacter* (21.94%), KPC (18.44%), and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) (10.67%). Drugs most used: vancomycin (19.10%), colistin (12.73%), piperacillin-tazobactam (10.82%). Predictors of mortality in multivariate analysis: older age ( $p = 0.002$ ), need for antibiotic adjustment? ( $p = 0.06$ ). Events linked to devices: 60.91 infections every 1000 days. Infection rate per 1000 patients/day: 8.43 (CVC), 32.80 (MV), and 19.68 (UC). Rate of infection every 1000 days of use: 9.34 (CVC), 56.36 (MV), and 21.78 (UC). **Conclusions.** Population of moderate severity and few comorbidities, with 1.65 infectious events per patient, mainly respiratory. Most common germs: *Acinetobacter*, KPC and MRSA. Mortality: 31%, associated with age, and with a tendency to a greater number of infectious events.

**KEY WORDS.** Infections, intensive care, ventilator-associated pneumonia, urinary tract infections, catheter-associated infections, antibiotics, resistance, de-escalation, *Acinetobacter*, KPC, MRSA.

## Introducción

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) en la actualidad constituyen un importante problema de salud mundial, no sólo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el Estado. Afectan a todas las instituciones hospitalarias y son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, y aumentan notoriamente los costos de salud (1,2).

Las complicaciones infecciosas entrañan sobrecostos ligados a la prolongación de la estadía hospitalaria (1 millón de días en hospitalización suplementaria por año es una cifra muy citada); están asociadas también con antibióticos costosos, reintervenciones quirúrgicas, sin contar los costos sociales generados por pérdidas de salarios, productividad, etc. Los cálculos, basados en datos de prevalencia, indican que aproximadamente el 5% de los pacientes ingresados en los hospitales contraen una infección que, cualquiera que sea su naturaleza, duplica la carga de cuidados de enfermería, triplica el costo de los medicamentos e incrementa siete veces los exámenes por realizar. En países como Francia, el gasto promedio por enfermo es de 1800-3600 dólares en sobreestadías de 7-15 días. El total de gastos del conjunto de países desarrollados asciende a 5-10 mil millones de dólares. En Cuba, en concepto de infecciones hospitalarias, se erogaron más de 3 millones de pesos por año. Más importantes aún son los costos en vidas humanas cobradas por las infecciones nosocomiales. Si se estima que la infección es la causa de muerte en el 1-3% de los pacientes internados, se tendrán cifras tan altas como las comunicadas en Estados Unidos: de 25 a 100 mil fallecimientos por año (1,2). La prevalencia de infecciones en áreas de terapia intensiva es

elevada, y es una de las principales causas de mortalidad en terapia intensiva (3,4). En 1992 un estudio de prevalencia europeo de un día en 1417 unidades críticas de 17 países (5) mostró que aproximadamente el 45% de los pacientes internados en terapia intensiva tenían alguna infección. La prevalencia de infecciones en áreas críticas es de aproximadamente el 21%, y varía según los países. Los datos de estudios europeos (3) revelan una incidencia de entre el 10% y el 32%, y para esta última década en la Argentina sólo existen datos parciales de estudios presentados en forma aislada, acotada e intermitente. Uno de los factores vinculados a la prevalencia de infecciones hospitalarias (y por ende, a la mortalidad) es el estado de bienestar poblacional cuando se mide a partir de los ingresos. Las tasas de infecciones del torrente sanguíneo en países con ingresos medios altos (7,6 infecciones por 1000 días de uso de dispositivos o catéter) son tres veces más bajas que las de los países con ingresos bajos (19,1 por 1000 días de uso de dispositivos). Las tasas de infecciones del tracto urinario en países con ingresos medios altos (7,6 por 1000 días de uso de dispositivo) son más de dos veces inferiores que las de países con ingresos bajos (17,3 por 1000 días de uso de dispositivos) (6-8).

La población de mayor riesgo, entre los que se encuentran los pacientes posquirúrgicos, la población añosa, los inmunosuprimidos, los pacientes con shock o aquellos con puntajes de riesgo más altos, representan los grupos de mayor índice de infección hospitalaria y, por ende, de mayor mortalidad atribuible a infección (9-11).

Una publicación del *American Journal of Infection Control* dice que los pacientes con neumonía internados en unidades de terapia intensiva (UTI) tienen una mortalidad del

65%, aquellos con bacteriemia, una mortalidad del 40% y aquellos sin infección, del 15% (8). A mayor complejidad de los pacientes atendidos en hospitales, mayor es el riesgo de adquirir una IIH. En los pacientes quirúrgicos, el riesgo aumenta según el tipo de herida (limpia, limpia contaminada, contaminada o sucia).

El tratamiento antibiótico constituye un arma fundamental en el tratamiento de las infecciones en pacientes críticos. Numerosos estudios reflejan que el inicio inapropiado de la terapia antimicrobiana en infecciones invasivas aumenta la mortalidad (12-14). Por ello, cobra relevancia conocer la epidemiología tanto de la institución como de la zona de influencia hospitalaria.

Las infecciones por gérmenes multirresistentes se han ido incrementando en los últimos años en las UTI de todo el mundo. El tema ha cobrado magnitud porque en algunos casos los gérmenes son sensibles a un solo antibiótico (15). Este aumento de la resistencia pone a prueba los sistemas de salud, ya que se ve incrementada no sólo la estadía hospitalaria en las UTI, sino también los costos en salud, y fundamentalmente la mortalidad (16).

El incremento de la resistencia obligó a analizar diferentes estrategias, en relación con el uso de antibióticos, a partir de parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos, para obtener una mejor actividad antimicrobiana. Diferentes estudios analizaron la efectividad del tratamiento antimicrobiano con la asociación de antibióticos y su impacto en la mortalidad, cuando se trataba de una infección por un germen productor de carbapenemasas (17). De los estudios de Tumbarello se concluye que para el tratamiento de *Klebsiella* productora de carbapenemasas, la asociación de colistín más un segundo antibiótico según el estudio de sensibilidad disminuye la mortalidad (18).

Por ello es cada vez más importante, en todas las instituciones donde se atiende a pacientes críticos, y fundamentalmente en las áreas cerradas, contar con un sistema de control de infecciones y de vigilancia de gérmenes multirresistentes, así como con un control férreo del uso de antimicrobianos. Esta tarea supone un esfuerzo extra del personal de salud involucrado en la atención de estos pacientes y un compromiso institucional firme para contar con los recursos necesarios.

El Comité de Control de Infecciones realiza periódicamente la vigilancia epidemiológica de la UTI, pero no contamos con datos acerca de la evolución vital y los predictores de mortalidad, incluidos la gravedad de los pacientes en el momento de la internación, la elección inicial correcta del antimicrobiano o el número de eventos infecciosos.

## Objetivos

1. Cuantificar las comorbilidades y la gravedad en el momento de la internación.
2. Determinar el número de eventos infecciosos, sus focos, el desarrollo bacteriano y el tratamiento antibiótico inicial en los mismos.
3. Establecer la mortalidad y los factores asociados a la misma.

4. Determinar la tasa de infección global y hospitalaria (y según el dispositivo utilizado).

## Material y métodos

El diseño del estudio fue prospectivo, observacional, longitudinal y analítico. Los criterios de inclusión para la población fueron los pacientes internados en la Unidad de Terapia intensiva, mientras que no hubo criterios de exclusión ni de eliminación. El período de estudio se realizó de febrero a julio de 2015 en el Hospital Vélez Sarsfield de la Ciudad de Buenos Aires. El tipo de muestra fue consecutiva.

Las características del análisis estadístico son las siguientes:

### Descriptiva

Media  $\pm$  error estándar (EE)

Intervalo de confianza (IC) del 95%

Mediana  $\pm$  media de desviación absoluta (MAD, su sigla en inglés)

Porcentajes

### Regresión

Regresión logística múltiple.

Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$  y cuyas razones de probabilidad (OR) sean diferentes de 1, y sus IC del 95% no contengan la unidad.

La desviación debe arrojar  $p = 0,05$  o más para validar el modelo de regresión.

## Metodología

Se registró el puntaje de la escala Apache II y las comorbilidades en el momento de la internación, el diario del estado clínico, los procesos infecciosos, los cultivos, la antibiotico-terapia inicial, los dispositivos invasivos (recambio y días de permanencia), la necesidad de ajuste de la dosis, el desescalamiento y la evolución vital.

## Resultados

En el presente trabajo se incluyó a 52 pacientes durante el período de febrero a julio de 2015, de los cuales 30 (57,69%) fueron varones y 22 (42,30%), mujeres (Tabla 1). La media de edad fue de 60,09 años (Tabla 1), con un IC del 95% de 54,11-26,45 y una MAD de  $61,50 \pm 16,50$ .

En la Tabla 2 se observa la distribución de los pacientes según la estadía, con una media de 21,21 días (IC del 95%: 15,96-26,45) y una mediana de 14 días.

Las comorbilidades más prevalentes fueron: hipertensión arterial, 42,30%; dislipemia, 19,23%; diabetes, 17,30%, con una media  $\pm$  EE de comorbilidades de  $1,8 \pm 0,2$  (IC del 95%: 1,4-2,21) y una mediana de  $2,00 \pm 1,00$  por paciente (Tabla 2).

El nivel de gravedad calculado con el sistema APACHE II registró una media de  $12,59 \pm 0,80$  (IC del 95%: 10,98-14,20) y una mediana de  $12,00 \pm 4,50$  (Tabla 2).

La Unidad de Terapia intensiva del Hospital de Agudos Dalmacio Vélez Sarsfield recibe a pacientes procedentes de diferentes servicios, por lo que se atienden problemas de salud de diversa índole: clínica, quirúrgica, ginecológica, cardiológica y obstétrica, entre otras. De clínica médica provinieron 28 pacientes (53,84%); de cirugía, 13 (25,00%) y del servicio de cardiología, 11 (21,15%) (Tabla 2).

El uso de medidas invasivas es práctica común en la UTI, y a la vez estas son posibles focos de infección. Fueron 39 los pacientes (75%) que necesitaron la colocación de catéter central (CC), con una media  $\pm$  EE de  $2,58 \pm 0,27$  (IC del 95%: 2,00-3,17) y una mediana de  $2,00 \pm 1,00$  de colocaciones por paciente. Los días de CC tuvieron una media  $\pm$  EE de  $24,84 \pm 3,20$  (IC del 95%: 18,35-31,34) y una mediana de  $17,00 \pm 12,00$ . Tomando el total de la muestra ( $n = 52$ ), la media de colocaciones fue 1,94 de número de veces y la media, de 18,63 de días de uso (Tabla 3 y Fig. 1). La sonda vesical (SV) se empleó en 43 pacientes (82,69%), con una media de  $22,20 \pm 3,03$  de días de uso (IC del 95%: 16,08-28,32) y una mediana de  $15,50 \pm 11,50$ . La media de días en la muestra total fue de 18,78 (Tabla 3 y Fig. 2).

La instrumentación de las vías aéreas se efectuó en 24 pacientes (46,15%), con una media de  $26,08 \pm 4,47$  (IC del 95%: 16,82-35,33) y una mediana de  $17,50 \pm 12,50$  días de permanencia del dispositivo. A los 24 pacientes se les realizó intubación orotraqueal (IOT), cuyos resultados fueron: media,  $10,32 \pm 0,85$  (IC del 95%: 8,56-12,07); mediana,  $13,00 \pm 1,00$  días. La traqueostomía (Tr) se efectuó en 12 pacientes, con una media de permanencia de la misma de  $26,71 \pm 4,75$  (IC del 95%: 16,43-36,98) y una mediana de  $27,50 \pm 13,00$  días (Tabla 3 y Fig. 3).

Los pacientes provenientes del servicio de cirugía que permanecieron en la UTI presentaron heridas quirúrgicas en tórax, 1 (1,92%); en abdomen, 7 (13,46%), y en miembros, 2 (3,84%) (Tabla 3).

La evolución vital de los pacientes determinó que egresaron vivos 32 (61,53%), derivados a otros establecimientos de salud, 4 (7,69%) y fallecieron 16 (30,76%); de estos últimos, 15 estaban relacionados a infección (Tabla 4).

Se detectaron eventos infecciosos en 45 (86,53%) de los pacientes internados. En 23 (44,23%) de estos pacientes, hubo un solo evento, dos episodios en 13 pacientes (25,00%), tres episodios en dos pacientes (3,84%), cuatro eventos en cinco pacientes (9,61%). La media de eventos por paciente fue  $1,91 \pm 0,18$  (IC del 95%: 1,53-2,28) y la mediana,  $1,00 \pm 0,00$ . Tomando en cuenta el total de la muestra, los eventos promediaron 1,65 por paciente (Tabla 5 y Fig. 4).

El primer evento se registró en 45 pacientes, y el foco más común del mismo fue pulmonar, con 83 cultivos realizados, y fue positivo el 44,57%, con necesidad de ajuste de tratamiento empírico en 21 casos (46,66%). El segundo evento se presentó en 22 pacientes, nuevamente con predominio de foco en el pulmón; se realizaron 41 cultivos: el 56,09% fue positivo y la necesidad de ajuste se dio en seis casos (27,27%) (Tabla 5 y Fig. 5).

Los focos más probables encontrados en cada evento fueron: pulmonar, 38,82%; desconocido, 21,17%; urinario, 17,64%; herida o POP, 8,23%; otros focos no contemplados, 4,70%; pacientes que presentaron dos o más focos, 4,70%; catéter, 2,35%; intraabdominal, 1,17%; piel y partes blandas, 1,17% (Tabla 5 y Fig. 6).

En los cultivos realizados de los pacientes con eventos infecciosos hubo un total de 108 gérmenes desarrollados. Los más frecuentes fueron *Acinetobacter* (21,29%), KPC (18,44%), *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SAMR) (10,67%), *Pseudomona aeruginosa* y *Klebsiella* (6,48% cada uno), *Staphylococcus* negativo para coagulasa (SCN), *Candida albicans* y *E. coli* (5,55% cada uno) (Tabla 5 y Fig. 7).

Como esquema inicial se utilizaron 157 antibióticos (solos o combinados) y los mismos fueron vancomicina, 19,10%; colistín, 12,73%; piperacilina-tazobactam, 10,82%; AMS, 10,19%; meropenem, 10,19%; imipenem, 7,00%, y cefalosporinas de tercera generación, 5,73%, entre los principales (Tabla 5 y Fig. 8).

El análisis de las defunciones según la causa de ingreso arroja que las de origen cardiológico fueron tres (sobre 11 casos: 27,27%), las clínicas fueron 11 (sobre 28 casos: 39,28%) y las quirúrgicas, dos (sobre 13 casos: 15,37%) (Tabla 6).

En el primer modelo de análisis multivariado de causas de mortalidad surgen como predictores de la misma la mayor edad de los pacientes ( $p = 0,002$ , OR: 1,08, IC del 95%: 1,03-1,14). La necesidad de ajuste de antibióticos tuvo una clara tendencia ( $p = 0,06$ , OR: 5,37, IC del 95%: 0,91-31,70), sin alcanzar significación estadística, seguramente por falta de casos. El modelo tuvo una desviación de 36,65 y un valor de la misma de 0,43, lo cual lo valida (Tabla 7).

En el segundo modelo de análisis multivariado de causas de mortalidad basado en indicadores de infección hospitalaria, se incluyeron como predictores los días de uso de SV ( $p =$  no significativo [NS]), los días de CC ( $p =$  NS), los días de invasión de vía ( $p =$  NS); el modelo tuvo una desviación de 20,41 y un valor de la misma de 0,31, lo cual lo valida (Tabla 7).

La tasa global de infecciones hospitalarias registradas en el presente estudio fue 80,59 (86 eventos totales en 1067 días). La tasa ajustada solamente a aquellos que tuvieron eventos infecciosos fue 60,91. El CC, la instrumentación de vía aérea y la instrumentación urinaria tuvieron una tasa de uso del dispositivo de 89,78%, 58,20% y 90,34%, respectivamente. La tasa de infección por 1000 pacientes/día fue 8,43, 32,80 y 19,68, respectivamente, en tanto que la tasa de infección por 1000 días de uso fue de 9,34, 56,36 y 21,78, respectivamente (Tabla 8).

## Resultados

Los principales resultados del estudio son:

- 52 casos, 58% de varones, mediana:  $61,50 \pm 16,50$  años, estadía:  $14,00 \pm 8,00$  días.
- Puntaje en la prueba Apache II:  $12,00 \pm 4,50$ .

- Comorbilidades:  $2,00 \pm 1,00$ .
- Vía central (CVC): 75%, mediana de colocaciones:  $2,00 \pm 1,00$ /paciente, permanencia:  $17,00 \pm 12,00$  días.
- SV: 82,69%, mediana de permanencia:  $15,50 \pm 11,50$  días.
- Ventilación mecánica (VM): 46,15%, mediana de permanencia:  $17,50 \pm 12,50$  días.
- Fallecidos: 30,76%, casi todos vinculados a infecciones.
- Eventos infecciosos totales: 86. Por paciente: 1,65.
- Positividad de cultivos: 44-66%.
- Requiere ajuste antibiótico en el primer evento: 46,66% (31,10% por falla, el resto por descalamiento).
- Focos más frecuentes: pulmón (38,82%), desconocido (21,17%).
- Gérmenes más comunes: *Acinetobacter* (21,94%), KPC (18,44%) y SAMR (10,67%).
- Fármacos más usados: vancomicina (19,10%), colistín (12,73%), piperacilina-tazobactam (10,82%).
- Predictores de mortalidad en el análisis multivariado: mayor edad ( $p < 0,002$ ), ¿necesidad de ajuste de antibiótico? ( $p = 0,06$ ).
- Eventos vinculados a dispositivos: 60,91 infecciones cada 1000 días.
- Tasa de infección cada 1000 pacientes/día: 8,43 (CVC), 32,80 (VM) y 19,68 (SV).
- Tasa de infección por 1000 días de uso: 9,34 (CVC), 56,36 (VM) y 21,78 (SV).

En la Argentina, para esta última década sólo existen datos parciales de estudios presentados en forma aislada, acotada e intermitente. En la Encuesta Nacional de Prevalencia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (ENPIHA), que se aplicó a los nosocomios que se incorporarían más tarde al proceso de vigilancia intensiva de las infecciones hospitalarias, el 59% de estos informaron no tener datos propios sobre porcentaje de infecciones hospitalarias (19,20).

Las infecciones hospitalarias en países como la Argentina ocurren entre 3 y 5 veces más que en los países más desarrollados, según revela un estudio realizado en las UTI de más de 100 hospitales de 25 países (6-8). Los expertos enfatizan la necesidad de avanzar en la comprensión de la epidemiología y el control de las infecciones hospitalarias. Los factores de riesgo más comunes son la falta de higiene de manos, el empleo de insumos no estériles y el uso de técnicas no asépticas durante los procedimientos quirúrgicos.

En nuestro país las infecciones hospitalarias (IH) afectan del 4% al 13% de los pacientes que ingresan al nosocomio, y son más frecuentes en las UTI. Las infecciones hospitalarias causan probablemente la muerte de más de 100 mil argentinos por año, ya que en la Argentina se internan en terapia intensiva alrededor de 800 mil pacientes por año, es decir, se estima que muere uno de cada ocho pacientes internados en las UTI a causa de una infección hospitalaria (6,8).

El Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA), del Ministerio de Salud de la Na-

ción, tiene su sede operativa en el Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara" (INE) de la ciudad argentina de Mar del Plata, que depende de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) y que contó para su concreción con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el Proyecto de Vigilancia de Infecciones de Argentina (VIGIA) (20).

El Programa VIHDA establece y coordina una red de hospitales en todo el país que permite, a partir de la información de cada institución, generar una gran base de datos representativa de la realidad nacional. De allí se obtienen indicadores inmediatos y actualizados de episodios de IH y se realiza, en forma continua, vigilancia epidemiológica. El *software* VIHDA es la plataforma informática diseñada específicamente para soportar la información y la gestión del Programa, en cuyo marco se realizaron dos ediciones de la ENPIHA, en 2004 y 2005, con 68 nosocomios participantes, de los cuales 53 notificaron datos relativos a las Unidades de Cuidados Intensivos de Adultos Polivalente (UCIA-POL). La prevalencia de pacientes con episodios de IH fue de 24,2% (IC del 95%: 19,96-29). En 127 episodios de IH, se observó que el sitio más frecuente fue la neumonía (43,3%) y que el 85,4% de estos cuadros se asociaron a asistencia respiratoria mecánica. De los episodios, el 69% tuvo confirmación bacteriológica y en el 68,3% de estos predominaron los bacilos gramnegativos. Los microorganismos más frecuentes fueron *Acinetobacter sp* (AC), *Pseudomonas aeruginosa* (PAE) y *Staphylococcus aureus* (SAU) (21).

Por otra parte, se notificó infección primaria de la sangre en el 20,5% de los episodios de IH; de estos, el 66,7% tuvo confirmación bacteriológica. Los microorganismos más prevalentes fueron SAU, AC y *Klebsiella sp* (KL); 61,5% de las infecciones primarias de la sangre se asociaron a CC. Las infecciones del tracto urinario (13,4%) ocuparon el tercer lugar; el 64,7% se asoció a catéter urinario y el 87,5% de los eventos tuvieron confirmación bacteriológica. Los microorganismos más frecuentes fueron KL y AC. Desde el punto de vista microbiológico predominaron los bacilos gramnegativos (68,7%), entre los que se destacaron AC y KL. De los microorganismos grampositivos, SAU fue el que se aisló con más frecuencia (21).

Dado el escaso número de aislamientos informados, los datos relativos a resistencia antibiótica podrían no reflejar, necesariamente, el verdadero perfil de los microorganismos. Los antibióticos de mayor uso, en casos tanto de aislamiento de microorganismos como sin aislamiento, fueron imipenem, vancomicina, amikacina y ciprofloxacina (21).

## Discusión

El análisis de los datos del estudio nos mostró que las infecciones siguen siendo la principal causa de mortalidad en la UTI. Teniendo en cuenta el aumento en la resistencia antimicrobiana observado en los últimos años, consideramos necesario

conocer la epidemiología local con el fin de adecuar los tratamientos antibióticos, considerando que en muchos estudios se refleja la importancia de implementar el tratamiento empírico inicial adecuado para disminuir la mortalidad del evento (22).

Llamativamente, el Apache en el ingreso hospitalario definió un riesgo moderado. Los procedimientos invasivos son el principal motivo de infección, tanto que los pacientes con asistencia respiratoria mecánica tuvieron una incidencia de neumonía asociada al respirador de 32,80 por 1000 días/paciente, y es bastante superior en comparación con estudios de incidencia de la región: es de 13 en países en desarrollo, contra 4 por 1000 días/paciente en países desarrollados (23,24).

En relación con las infecciones asociadas a CC, continúan siendo un desafío para el equipo de salud, no sólo por el aumento de las infecciones, sino por el aumento de organismos multirresistentes, que motivó un incremento en la mortalidad. En nuestro centro la incidencia de infección asociada a CC fue de 8,43 por 1000 días/paciente y de 9,34 por 1000 días de uso, algo más elevadas que en diferentes estudios, que muestran tasas de menos del 5 por 1000 días/paciente (25,26), aunque en otros estudios la incidencia puede ser superior a 10 por 100 días/paciente. Cabe destacar que las medidas de prevención en el mantenimiento y fundamentalmente en la colocación del catéter son clave para su adecuado manejo posterior (27,28).

Las infecciones asociadas a SV son frecuentes en el área crítica, ya que el mayor porcentaje de pacientes usa SV durante casi toda su permanencia en dichas áreas. En nuestra experiencia, la incidencia de infección fue de 19,68 por 100 días/paciente, incidencia similar a la de otros estudios comparables. En este caso es importante diferenciar los eventos de infección de los de bacteriuria asociada a sonda, ya que en general luego de un período de más de diez días, la mayoría de los pacientes tienen bacteriurias que no se traducen en infección (29-31).

El aumento de la incidencia de organismos multirresistentes en las diferentes infecciones se ve reflejado en nuestra experiencia, ya que los principales aislamientos fueron *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas y SAMR (32).

Este hallazgo muestra a las claras cuál es la epidemiología actual en nuestra área crítica, hecho no ajeno a otros centros de similares características, lo que nos obliga a redoblar el esfuerzo no sólo para mejorar el sistema de control de infecciones involucrando a todos los equipos, sino en muchos casos teniendo que modificar tratamientos empíricos en función de la epidemiología, ya que como muestra nuestro trabajo, en el análisis multivariado, la necesidad de ajuste de antibióticos fue un factor asociado a mayor mortalidad.

En relación con el consumo de antimicrobianos, llama la atención que vancomicina sea el antibiótico más usado, teniendo en cuenta que como foco inicial no se encuentra la piel y las partes blandas; probablemente el aumento de la incidencia tenga que ver con la mayor incidencia de infecciones de la comunidad por SAMR adquirido en la comunidad (SAMR-

AC) en todo el mundo (33-36), y a partir de los estudios de Lopez Furst y colaboradores, también en la Argentina: es el germen más frecuente en las infecciones de la piel y las partes blandas (37). Este hecho podría tener esa explicación; de todas formas, si observamos los hallazgos microbiológicos, SAMR-AC ocupó el tercer lugar de los aislamientos, con el 10,67%. Probablemente el estudio demuestre un sobreuso de vancomicina en nuestra unidad.

Consideramos sumamente importante contar con análisis epidemiológicos en nuestras unidades, reflejando la incidencia de las infecciones, la frecuencia y el tipo de gérmenes aislados en los diferentes focos de infección, y también el uso de antimicrobianos, teniendo en cuenta el aumento de la multirresistencia y su impacto en la mortalidad (38). Esto favorece los análisis comparativos con otros centros y, con el tiempo, la posibilidad de evaluar cambios en el mismo centro y analizar el impacto de un paquete de medidas, como fortalecer el control de las infecciones y el consumo de antimicrobianos o detectar cambios en las resistencias antimicrobianas en nuestra población.

## Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio son:

1. La población tuvo gravedad moderada y pocas comorbilidades.
2. Los eventos infecciosos por paciente fueron 1,65.
3. El foco más frecuente: el respiratorio.
4. Los gérmenes más comunes: *Acinetobacter*, KPC y SAMR.
5. La mortalidad, 31%, asociada a edad y a la tendencia a un mayor número de eventos infecciosos.
6. Se observó un sobreuso de vancomicina en nuestra unidad. **RAM**

## Referencias bibliográficas

- Rivero Llonch L, Álvarez Sánchez A, Ballesté López I y col. Tendencias y pronósticos de las infecciones hospitalarias y sus gastos asociados. Consultado en: [www.bvs.sld.cu/revistas/gjn/vol35\\_4\\_09/gjn17409.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gjn/vol35_4_09/gjn17409.htm). Acceso: 17 de octubre de 2015
- Rivero Llonch L, Álvarez Sánchez A, Delgado Fernández C, Pérez Díaz B. Infecciones hospitalarias: gasto sobreañadido por consumo de antibióticos de uso parenteral. Análisis del cuatrienio 2000-2003. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2005;31
- Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, Ranieri VM. Sepsis in European intensive care units: result of SOAP study. *Crit Care Med* 2006;34:344-53
- Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European prevalence of infections in intensive care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995;274:639-44
- European Antimicrobial Resistance Surveillance System: The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) Annual Report 2007. [http://www.ecdc.europa.eu/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2007\\_EARSS\\_annual\\_report.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2007_EARSS_annual_report.pdf)
- Rosenthal V. Las infecciones hospitalarias en terapia intensiva. [www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=68237](http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=68237). Acceso: 17 de octubre de 2015
- Salvatierra-González R. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. OPs 2003
- Rosenthal VD, Maki DG, Graves N. The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): Goals and objectives, description of surveillance methods, and operational activities. *Am J Infect Control* 2008;36:1-12
- Hanberger H, et al. *BMC Infect Dis* 2014;14:513. <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/513>. Acceso: 1 de octubre de 2015.
- Nachtigall I, et al. *BMJ Open* 2014;4:e005370. doi:10.1136/bmjopen-2014-005370. Acceso: 1 de octubre de 2015
- Harha MO. Outcomes and statistical power in adult critical care randomized trials. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;189(12):1469-78
- Kang CL, Kim SH, Park WB, et al. Bloodstream infections caused by antibiotic-resistant Gram negative bacilli: risk factors for mortality and impact of inappropriate initial antimicrobial therapy on outcome. *Antimicrob Agents Chemother* 2005;49(2):760-6
- Ben-David D, Kordevani R, Keller N, et al. Outcome of carbapenem resistant Klebsiella pneumoniae bloodstream infections. *Clin Microbiol Infect* 2012;18(1):54-60
- Garmacho-Montero J, Gutiérrez-Pizarra A, et al. Adequate antibiotic therapy prior to ICU admission in patients with severe sepsis and septic shock reduces hospital mortality. *Critical Care* 2015;19:302
- Russotto V, et al. Bloodstream infections in intensive care unit: patient distribution and antibiotic resistance of bacteria. *Infect Drug Resist* 2015;8:287-96
- Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302(21):2323-9
- Tumbarello M. Infections caused by KPC-producing Klebsiella pneumoniae: differences in therapy and mortality in a multicentre study. *J Antimicrob Chemother* 2015;70(7):2133-43. doi: 10.1093/jac/dkv086
- Tumbarello M. Predictors of mortality in bloodstream infections caused by Klebsiella pneumoniae/carbapenemase-producing K. pneumoniae: Importance of combination therapy. *Clin Infect Dis* 2012;55(7):943-50
- Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina. Informe Final Línea de Base Consolidado 2004 e Informe Final Línea de Base 2005. <http://www.vihda.gov.ar/enpiha>. Acceso: 13 de enero de 2006
- Lossa GR, Giordano Lerena R, Fernández LE y col. Prevalencia de infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos para adultos en Argentina. *Rev Panam Salud Pública* 2008;24(5):324-30
- Lossa G, Giordano Lerena R, Arcidiacono D y col. Prevalencia puntual de infecciones asociadas al cuidado de la salud en áreas no críticas de hospitales en la red nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias De Argentina (VIHDA). *Rev Panamericana Salud Pública* 2011;2(6)
- Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, et al. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest* 2000;118:146-55
- Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008 (junio de 2009). *Am J Infect Control* 2010;38:95-104
- Davis KA. Ventilator-associated pneumonia: a review. *J Intensive Care Med* 2006;21:211-26
- Theodoro D, Olsen MA, Warren DK, et al. Emergency department central line-associated bloodstream infections (CLABSI). Incidence in the era of prevention practices. *Acad Emerg Med* 2015;22(9):1048-55. doi: 10.1111/acem.12744
- Haad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis* 2007;7:645-57
- Rosenthal VD. Central line-associated bloodstream infections in limited-resource countries: A review of the literature. *Clin Infect Dis* 2009;49:1899-907
- Rello J, Ochagavía A, Sabanes E, et al. Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:1027-30
- Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med* 2006;355:2725-32
- Tedja R, Wentink J, O'Horo JC, et al. Catheter-associated urinary tract infections in intensive care unit patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2015;20:1-5
- Parida S. Urinary tract infections in the critical care unit: A brief review. *Indian J Crit Care Med* 2013;17(6):370-4
- Pérez C. Antimicrobial agents in intensive care units - empirical use. *Rev Chil Infect* 2003;20(Suppl 1):S70-S73
- Blazquez J, Couce A, Rodríguez-Beltran J, Rodríguez-Rojas A. Antimicrobials as promoters of genetic variation. *Curr Opin Microbiol* 2012;15:561-9. doi: 10.1016/j.mib.2012.07.007. Acceso: 1 de octubre de 2015
- Antibiotic resistance threats in the United States. [<http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/pdf/ar-threats-2013-508.pdf>]. Acceso: 1 de octubre de 2015
- Hanberger H, Walther S, Leone M, et al; EPIC II Group of Investigators. Increased mortality associated with methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infection in the intensive care unit: results from the EPIC II study. *Int J Antimicrob Agents* 2011;38:331-5. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2011.05.013. Acceso: 1 de octubre de 2015
- Fernández S, de Vedia L, López Furst MJ, et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus ST3. *Infect Genet Evol* 2013;14:401-5. doi: 10.1016/j.meegid.2012.12.018. Epub 2013 Jan 200-SCCmec. Ivc clone as the major cause of community-acquired invasive infections in Argentina. Acceso: 1 de octubre de 2015
- López Furst MJ, de Vedia L, Fernández S; Grupo de Estudio de Infecciones de Piel y Estructuras Relacionadas por Staphylococcus aureus meticilino-resistente de la Comunidad, Sociedad Argentina de Infectología. Prospective multicenter study of community-associated skin and skin structure infections due to methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Buenos Aires, Argentina. *PLoS One* 2013;8(11):e78303. doi: 10.1371/journal.pone.0078303. eCollection 2013. Acceso: 1 de octubre de 2015
- Gonçalves-Pereira J, Pereira JM, Ribeiro O, et al. Impact of infection on admission and of the process of care on mortality of patients admitted to the Intensive Care Unit - The INFAUCI study. *Clin Microbiol Infect* 2014. doi:10.1111/1469-0691.12738. Acceso: 1 de octubre de 2015

**ANEXO 1**

**TABLAS**

**TABLA 1. CARACTERES EPIDEMIOLÓGICOS DE LA MUESTRA**

	<b>n = 52</b>
<b>Género</b>	
Varones	30 (57,69%)
Mujeres	22 (42,30%)
<b>Edad</b>	
Media ± EE	60,09 ± 2,98
IC del 95%	54,11-66,08
Mediana ± MAD	61,50 ± 16,50

**TABLA 2. ESTADÍA Y GRAVEDAD DE LOS PACIENTES**

<b>Días de internación en la UTI</b>	<b>n = 14</b>	
Media ± EE	21,21 ± 2,61	
IC del 95%	15,96-26,45	
Mediana ± MAD	14,00 ± 8,00	
<b>Comorbilidades previas</b>		
<b>Comorbilidad</b>	<b>n</b>	<b>Porcentaje</b>
Hipertensión arterial	22	42,30%
Diabetes	9	17,30%
Dislipemia	10	19,23%
Neoplasia	2	3,84%
Insuficiencia cardíaca	4	7,69%
VIH	2	3,84%
ACV	3	5,76%
Fibrilación auricular	2	3,84%
Enfermedad coronaria	4	7,69%
EPOC	3	5,76%
Otras enfermedades respiratorias	2	3,84%
Demencia o similar	4	7,69%
Insuficiencia renal crónica	1	1,92%
Enfermedad osteoarticular	5	9,61%
Alcohol	4	7,69%
Tabaco	17	32,69%
Hepatopatía	0	0,00%
Media ± EE	1,80 ± 0,20	
IC del 95%	1,40, 2,21	
Mediana ± MAD	2,00 ± 1,00	

**Apache II de ingreso**

	<b>Apache II</b>
Media ± EE	12,59 ± 0,80
IC del 95%	10,98-14,20
Mediana ± MAD	12,00 ± 4,50

**Causas de ingreso**

Clínica	28 (53,84%)
Quirúrgica	13 (25,00%)
Cardiológica	11 (21,15%)

TABLA 3. FOCOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS

<b>Catéter central [CC]</b>				
Pacientes con CC 39 (75,00%)	<b>Veces con CC</b>		<b>Días con CC</b>	
	0 = 13		<b>En 39</b>	
	1 = 14		Media ± EE	
	2 = 10		IC del 95%	
	3 = 5		Mediana ± MAD	
	4 = 4		<b>En 52</b>	
	5 = 3		Media: 18,63	
	6 = 0			
	7 = 3			
	<b>En 39</b>			
Media ± EE	2,58 ± 0,27			
IC del 95%	2,00-3,17			
Mediana ± MAD	2,00 ± 1,00			
<b>En 52</b>				
Media: 1,94				
<b>Sonda vesical [SV]</b>				
Pacientes con SV 43 (82,69%)	<b>Días con SV [en pacientes con SV]</b>		<b>Media de días con SV en la muestra total</b>	
	<b>En 43</b>		18,78	
	Media ± EE	22,20 ± 3,03		
	IC del 95%	16,08-28,32		
	Mediana ± MAD	15,50 ± 11,50		
<b>Vías respiratorias</b>				
Pacientes con SV 43 (82,69%)	<b>Pacientes</b>	<b>Días de instrumentación de vía aérea [en aquellos con abordaje de la misma]</b>		<b>Media de días de instrumentación de vía aérea en la muestra total</b>
		24	Media ± EE	
		IC del 95%	8,56-12,07	
		Mediana ± MAD	13,00 ± 1,00	
	12	Media ± EE	26,71 ± 4,75	7,19
		IC del 95%	16,43-36,98	
		Mediana ± MAD	27,50 ± 13,00	
	24 (46,15%)	Media ± EE	26,08 ± 4,47	12,03
		IC del 95%	16,82-35,33	
		Mediana ± MAD	17,50 ± 12,50	
<b>Focos quirúrgicos</b>				
Tórax	1 (1,92%)			
Abdomen	7 (13,46%)			
Miembros	2 (3,84%)			

TABLA 4. EVOLUCIÓN VITAL

<b>Vivo</b>	32 (61,53%)
<b>Derivado</b>	4 (7,69%)
<b>Fallecido</b>	16 (30,76%)
<b>No relacionada con infección</b>	1
<b>Relacionada con infección</b>	15

**TABLA 5. EVENTOS INFECCIOSOS**

Se presentaron eventos en 45 pacientes (86,53%).

Número de eventos	Nº de pacientes	%
1	23	44,23
2	13	25,00
3	2	3,84
4	5	9,61
5	1	1,92
6	1	1,92

Media ± EE 1,91 ± 0,18  
 IC del 95% 1,53-2,28  
 Mediana ± MAD 1,00 ± 0,00

Si se toma en cuenta toda la muestra, los eventos son 1,65 por paciente.

**Resumen de eventos**

Evento	Nº de pacientes	Foco más común	Número de cultivos	Porcentaje de positividad	Necesidad de ajuste de antibióticos
1°	45	Pulmón	83	37 (44,57%)	21 (46,66%)
2°	22	Pulmón	41	23 (56,09%)	6 (27,27%)
3°	9	Pulmón	21	13 (61,90%)	0 (0,00%)
4°	7	Desconocido	19	10 (52,63%)	1 (14,28%)
5°	2	Dos o más	6	4 (66,66%)	1 (50,00%)
6°	1	Pulmón	3	2 (66,66%)	1 (100,00%)

**Prevalencia de focos**

Foco	Ev1	Ev2	Ev3	Ev4	Ev5	Ev6	Total
Catéter central	1	1	0	0	0	0	<b>2 (2,35%)</b>
Pulmón	16	10	5	1	0	1	<b>33 (38,82%)</b>
Urinario	10	2	1	1	1	0	<b>15 (17,64%)</b>
Herida / POP	5	2	0	0	0	0	<b>7 (8,23%)</b>
Intraabdominal	1	0	0	0	0	0	<b>1 (1,17%)</b>
Otro	4	0	0	0	0	0	<b>4 (4,70%)</b>
Piel y partes blandas	1	0	0	0	0	0	<b>1 (1,17%)</b>
Desconocido	7	5	3	3	0	0	<b>18 (21,17%)</b>
Dos o más focos	0	1	0	2	1	0	<b>4 (4,70%)</b>

**Gérmenes hallados (Total desarrollado: 108)**

Germen	Ev1	Ev2	Ev3	Ev4	Ev5	Ev6	Total
<i>Acinetobacter</i>	7	8	4	2	1	1	<b>23 (21,29%)</b>
KPC	4	5	4	4	1	1	<b>19 (18,44%)</b>
SAMR	8	2		1			<b>11 (10,67%)</b>
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2		5				<b>7 (6,48%)</b>
<i>Klebsiella</i>	4		1	2			<b>7 (6,48%)</b>
SCN	2	2	1	1			<b>6 (5,55%)</b>
<i>Candida alb.</i>	1	1		2	2		<b>6 (5,55%)</b>
<i>E. coli</i>	2	2	2				<b>6 (5,55%)</b>
EVR	1	1	2	1			<b>5 (4,62%)</b>
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1	1	1			<b>4 (3,70%)</b>
Anaerobios	3						<b>3 (2,77%)</b>
<i>Enterobacter</i>	1	1					<b>2 (1,85%)</b>
<i>Klebsiella BLEE</i>	2						<b>2 (1,85%)</b>
Neumococo	2						<b>2 (1,85%)</b>
<i>Candida tropicalis</i>			2				<b>2 (1,85%)</b>
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	1						<b>1 (0,92%)</b>
<i>Corinebacterium</i>				1			<b>1 (0,92%)</b>
SAMS	1				0	0	<b>1 (0,92%)</b>

Antibióticos utilizados como esquema inicial [total utilizado: 157]							
Antibiótico	Ev1	Ev2	Ev3	Ev4	Ev5	Ev6	Total
Vancomicina	15	9	4	2			<b>30 (19,10%)</b>
Colistín	1	7	6	4	1	1	<b>20 (12,73%)</b>
Piperacilina tazobactam	16	1					<b>17 (10,82%)</b>
AMS	14	2					<b>16 (10,19%)</b>
Meropenem	1	5	5	5			<b>16 (10,19%)</b>
Imipenem	2	6	2	1			<b>11 (7,00%)</b>
Cefalosporina, 3ª generac.	6	2		1			<b>9 (5,73%)</b>
Clindamicina	9						<b>9 (5,73%)</b>
Ciprofloxacina	5	2	1				<b>8 (5,09%)</b>
Fluconazol	1	1	1	1	2		<b>6 (3,82%)</b>
Amikacina		2	2		1	1	<b>6 (3,82%)</b>
Linezolid			1	1			<b>2 (1,27%)</b>
Metronidazol	2						<b>2 (1,27%)</b>
Levofloxacina		1	1				<b>2 (1,27%)</b>
Tigerciclina			2				<b>2 (1,27%)</b>
Gentamicina	1						<b>1 (0,63%)</b>

TABLA 6. MORTALIDAD POR TIPO DE INGRESO

	Mortalidad	n	%
<b>Cardiológicos</b>	3	11	27,27%
<b>Clínicos</b>	11	28	39,28%
<b>Quirúrgica</b>	2	13	15,37%

TABLA 7. MODELOS MULTIVARIADOS

Modelo de análisis multivariado de causas de mortalidad basado en aspectos clínicos

Predictores	Coef. beta	EE	Wald	p	OR	IC del 95%
Necesidad de ajuste de antibióticos	1,68	0,90	1,86	0,06	5,37	0,91, 31,70
Mayor edad	0,07	0,02	3,00	0,002	1,08	1,03, 1,14
Puntaje más alto en Apache II	0,03	0,08	0,40	NS	--	--
Número de eventos infecciosos	0,44	0,33	1,33	NS	--	--
Número de patologías de base	-0,16	0,30	-0,53	NS	--	--
Desviación	36,65					
$\rho$	0,43					

Modelo de análisis multivariado de causas de mortalidad basado en indicadores de infección hospitalaria

Predictores	Coef. beta	EE	Wald	p
Días de SV	-0,68	0,67	-1,02	NS
Días de CC	0,30	0,78	0,41	NS
Días de invasión de vía aérea	0,38	0,30	1,29	NS
Desviación	20,41			
$\rho$	0,31			

**TABLA 8. TASA GLOBAL DE INFECCIÓN HOSPITALARIA**

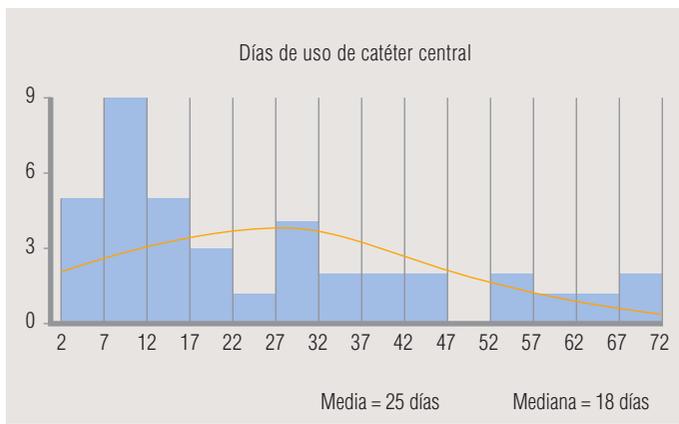
Eventos totales: 86  
 Días totales: 1067  
 $86/1067 * 1000 = 80,59$

Eventos vinculados a CVC, ARM y SV: 65  
 Días totales: 1067  
 $65/1067 * 1000 = 60,91$

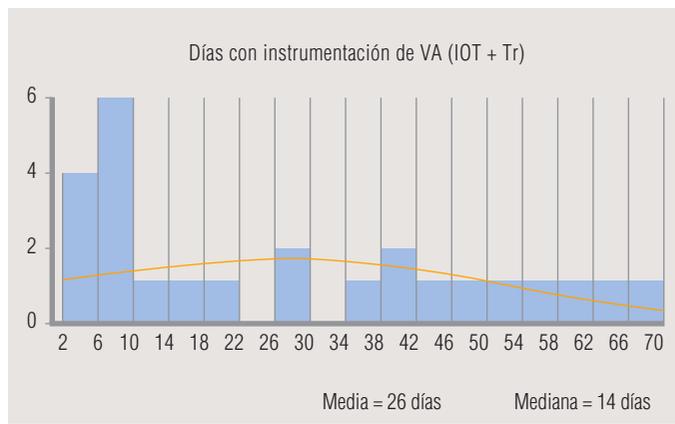
	Días de uso del dispositivo	Infección	Total pacientes/día en el período	Tasa de infección por 1000 pacientes/día	Tasa de utilización del dispositivo
<b>CVC</b>	958	9	1067	8,43	89,78%
<b>ARM</b>	621	35	1067	32,80	58,20%
<b>SV</b>	964	21	1067	19,68	90,34%

**ANEXO 2**

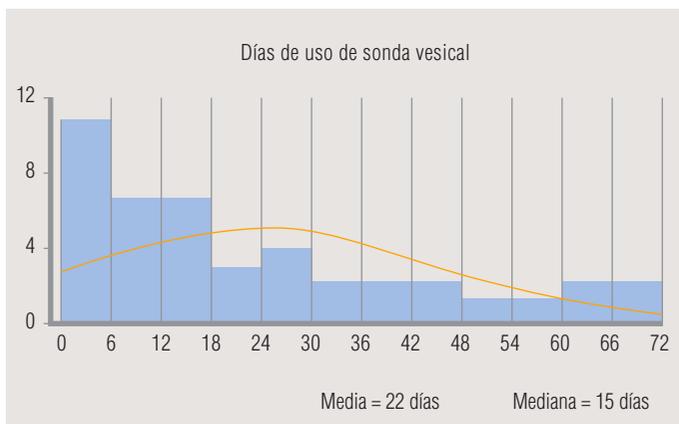
**FIGURAS**



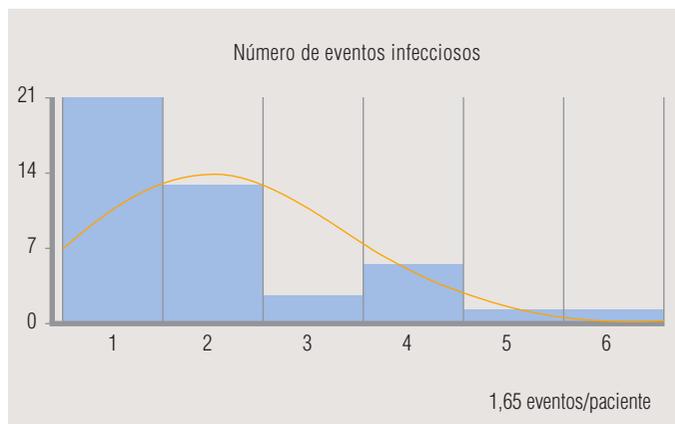
**Figura 1.** Días de utilización de catéter central.



**Figura 3.** Días de invasión de vía aérea.



**Figura 2.** Días de utilización de sonda vesical.



**Figura 4.** Eventos infecciosos.

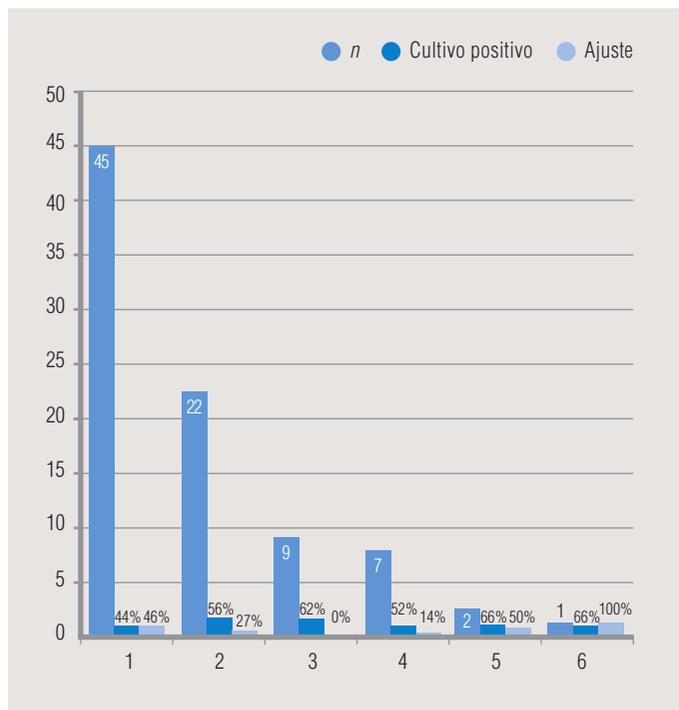


Figura 5. Eventos, cultivos positivos y necesidad de ajuste antibiótico.

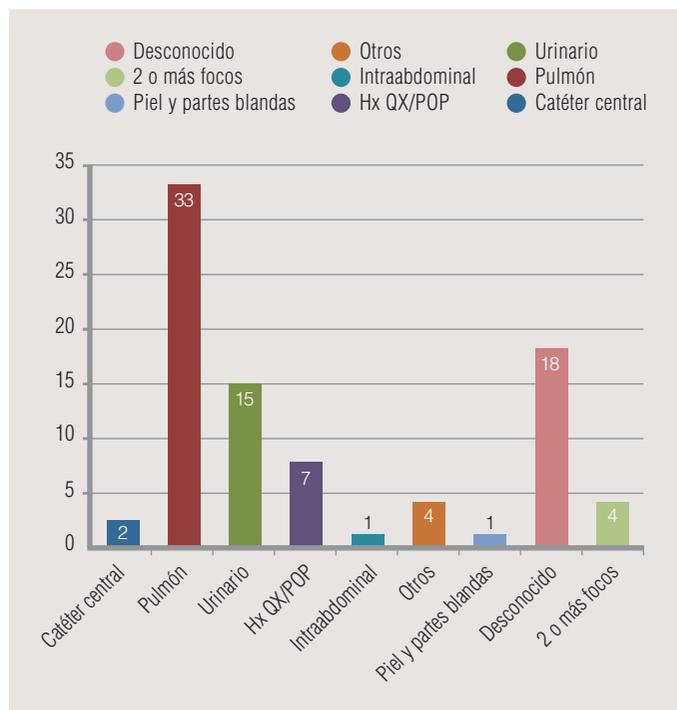


Figura 6. Foco de infección.

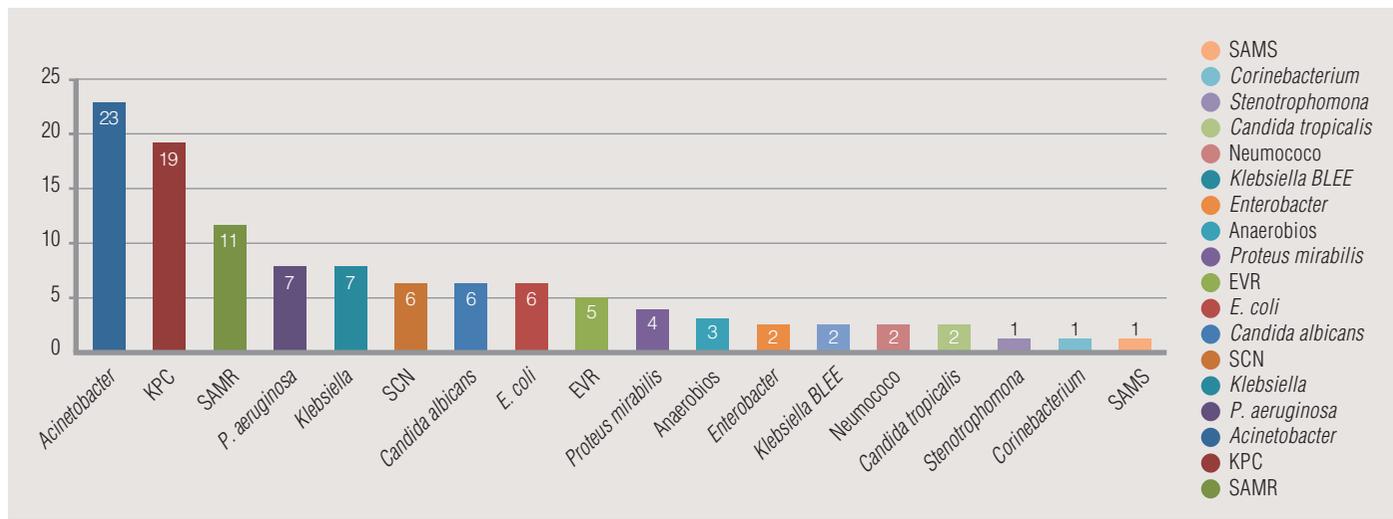


Figura 7. Gérmenes.

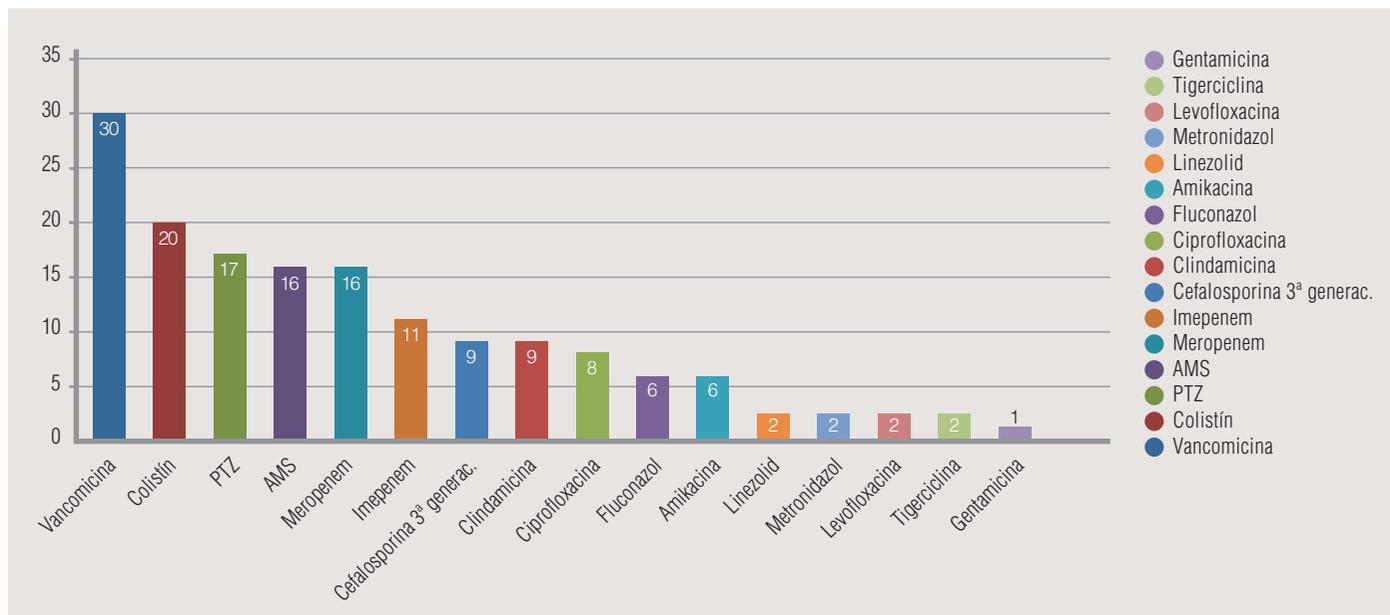


Figura 8. Uso inicial de antibióticos.