



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE MEDICINA

**Diseño, implementación y evaluación del
impacto de un programa de reducción de
Infecciones Asociadas a los Cuidados de la
Salud en la Unidad de Cuidados Intensivos
del Hospital Pediátrico “Juan Pablo II”**

Clarisa Aguirre

para la obtención del título de
**Doctora en Medicina de la Universidad Nacional del
Nordeste**

Directora

Dra. Silvia Balbachán

Corrientes-Argentina
Año 2022

Dedicatoria

*A mis padres Niqui y Juan Carlos, por ser mi ejemplo de valentía, solidaridad y perseverancia,
A mis abuelos Ñata y Juanito por ser mis padres cuando las circunstancias así lo requirieron,
A mis queridos hermanos por ser mis amigos y cómplices de la vida,
A mi hermosa familia, Juanchi, Juli Y Emi, mis amores incondicionales y eternos.*

Agradecimientos

*A mi maestro y mentor en infectología, el querido Dr. Hugo Paganini,
A mis amigos y colegas de la UTIP del HJPII, por su entrega y compromiso con los niños,
A mi compañera de fórmula, la incansable y perseverante, Lic. Marisa Velozo,
A los microbiólogos del hospital, sin los cuales, este trabajo no hubiera sido posible,
A los profesores del doctorado de Medicina de la UNNE, en especial a la Dra. Rosana Gerometta,
A mi directora de tesis, Dra. Silvia Balbachán, por su tiempo.*



ÍNDICE

Glosario	7
Resumen en castellano	8
Resumen en inglés	11
Capítulo I	14
1.1 Introducción	14
Marco teórico	15
Fundamentación.....	16
Planteo del Problema	17
1.2 Objetivos de Estudio	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
1.3 Metodología de la Investigación	20
Hipótesis	20
Material y métodos	21
Tipo de Investigación: Enfoque cuantitativo	21
Población de estudio.....	21
Muestra: tipo y cálculo del tamaño muestral	21
Unidad de análisis	21
Criterios de inclusión	22
Criterios de exclusión	22
Plan de actividades y Cronograma	22
Matriz de datos: variables – valores – indicadores	23
Instrumentos de recolección	24
Técnicas de recolección de la información	24
Técnicas de procesamiento y análisis de datos	25
Definiciones teóricas	27

Aspectos éticos	29
Facilidades disponibles	29
1.4 Estado del arte	30
Capítulo II:	32
Concepto de infección asociada a los cuidados de la salud	32
Impacto de la IAAS en las unidades de cuidados intensivo.....	33
Impacto económico	34
Estudios de prevalencia en Europa y en Latinoamérica	35
Estudios de prevalencia en Argentina	36
Mecanismos de transmisión de las IAAS	40
Impacto de la resistencia a los antimicrobianos en las IACS	40
Principales agentes etiológicos	41
Uso adecuado de los antimicrobianos (ATM)	45
Capítulo III:.....	49
Paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a dispositivos	49
Prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica	49
Prevención de infección primaria de la sangre asociada a catéter venoso central.....	52
Prevención de la infección urinaria asociada a catéter vesical.....	58
Actividades realizadas	60
Capítulo IV: Resultados.....	61
Capítulo V: Interpretación de Resultados y Discusión	83
Capítulo VI: Recomendaciones y Conclusiones	90

Bibliografía.....	93
Anexos	104
Anexo 1: Consentimiento informado	104
Anexo 2: Ficha de recolección de datos mensual.....	105
Anexo 3 a: Paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a CVC.....	106
Anexo 3b: Paquetes de medida medidas para el mantenimiento del sitio de inserción.....	106
Anexo 3c: Paquetes de medida medidas para el mantenimiento de infusión.....	107
Anexo 3d: Paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas ARM.....	107
Anexo 3e paquetes de medidas para la prevención de infecciones del tracto urinario.....	108

Glosario

ARM: asistencia respiratoria mecánica.

ATM: antimicrobianos.

BGN: bacilos gram negativos.

CDC: centros de control y prevención de enfermedades.

CVC: catéter venoso central.

CV: catéter vesical.

DDD: dosis diarias definidas.

HPJPII: hospital pediátrico “Juan Pablo II”.

IACS: infecciones asociadas al cuidado de la salud.

IPS-CVC: infección primaria de la sangre asociada a catéter central.

ITU-CV: infección del tracto urinario asociada a catéter vesical.

MMR: microorganismo multirresistente.

NAVM: neumonía asociada a ventilación mecánica.

NNIS: sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales en los Estados Unidos.

PPCI: programas de prevención y control de infecciones.

RAM: resistencia a los antimicrobianos.

UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátrico.

RESUMEN

Las Infecciones Asociadas al cuidado de la Salud (IACS) en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) constituyen un importante problema en todo el mundo. Son causa de aumento de la morbilidad, prolongación del tiempo de estadía hospitalaria e incremento en los costos en salud. Así mismo, el manejo de las IACS se ha complicado por la emergencia de microorganismos multiresistentes (MMR) y la necesidad de utilizar antibióticos de amplio espectro, costosos, que generan un impacto ambiental nocivo.

Recientemente se dictó la ley de prevención y control de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) (Ley 27.680). Dentro de la misma también se hace referencia, a las IACS, destacando su importancia y creciente amenaza. Las mencionan como el evento adverso más frecuente relacionado con el cuidado del paciente y que, a su vez, constituyen la principal fuente de infecciones por MMR.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), afectan en promedio a 1 de cada 20 pacientes hospitalizados, lo que corresponde a un total anual de 4,1 millones de individuos. En países desarrollados, el 5 a 10% de los pacientes adquieren una o más infecciones, mientras que, en los países en desarrollo, el riesgo de IACS es 2 a 20 veces superior y la proporción de los pacientes afectados por las mismas puede superar el 25%. En las unidades de terapia intensiva afectan al 30% de los pacientes y la mortalidad atribuida puede alcanzar el 44%.

En el Hospital Pediátrico "Juan Pablo II" (HPJPII), la prevalencia de IACS en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en los últimos 5 años fue de 8,11%, por encima de las publicadas por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades Infecciosas de los estados Unidos(CDC).

El objetivo general de este trabajo fue diseñar, implementar y evaluar el impacto de la aplicación paquetes de medidas de prevención y control de infecciones asociadas al cuidado de la salud (PPCI), para la reducción de las mismas en pacientes de la UCIP del HPJPII.

Los catéteres venosos centrales (CVC), los catéteres vesicales (CV) y la asistencia respiratoria mecánica (ARM) son dispositivos de uso rutinario en pacientes críticos, indispensables para

el soporte vital de los mismos, pero que, a su vez, representan un factor de riesgo importante para la adquisición de infecciones en el ámbito hospitalario.

Hay evidencia que existe una relación directa entre la implementación de PPCI en las Unidades de Cuidado Intensivos Pediátricos (UCIPs) y la reducción de la tasa de IACS como indicadores primarios de efectividad. Esto demuestra que la aplicación de estrategias destinadas a modificar prácticas y conductas en el personal de salud, junto a procesos de registros y monitoreo intenso, han permitido optimizar los resultados de IACS en UCIPs.

Se realizó un estudio clínico epidemiológico, cuasi experimental, antes y después. Se diseñó e implementó en forma sistemática la aplicación multidisciplinaria de paquetes de medidas simples de prevención y control de IACS (adaptadas a las necesidades de nuestro personal e institución) y se evaluó el impacto sobre la incidencia de IACS antes y después de la implementación de las medidas aplicadas en los niños internados en terapia intensiva del HPJPII de la ciudad de Corrientes.

Durante el año 2019, se registraron 4.382 pacientes/día. La **prevalencia de la utilización** de dispositivos durante ese año fue de 27% para CVC, 25% para CV y 60% para ARM. En el caso de CVC y CV fueron incluso menores a las comunicadas por el CDC, que reportó cifras de 36% para CVC y de 46% para CV. En el caso de la tasa de utilización de ARM, en la UCIP de HPJPII encontramos una tasa elevada de 60%, mientras que el CDC, reportaba en ese año, una tasa de 35%.

Después de la intervención, en el año 2020, sobre un total de 3.556 pacientes/día, las tasas de utilización de CVC aumentaron a 34%, y las de ARM prácticamente se mantuvieron igual, probablemente relacionado al tipo de pacientes, con patologías más complejas en el contexto de pandemia por SARS-CoV 2. La tasa de utilización de CV se redujo de 25% a 22%.

En relación a la **tasa de infección** global en el año 2019 fue de 11,6 ‰, reduciéndose a 4,9‰ en el año 2020 post intervención (IC_{95} ; [4,2; 5,8] $p = 0,01$), con un riesgo relativo (RR) de 0,41. ($RR = (13/3556) / (39/4382)$).

Si desglosamos las IACS por dispositivos, las infecciones asociadas a CVC en el año 2019 fueron de 4,8 ‰ /días de catéter y se redujeron a 3,4 ‰ /días de catéter, después de la aplicación de medidas en el año 2020. (IC_{95} ; [13,9; 16,6] $p = 0,04$), con un RR de 0,71. ($(3/878) / (5/1036)$).

También hubo una reducción estadísticamente significativa en la tasa de NAVM, de 7,7‰ / días de ARM antes de la intervención a 3,1 ‰ / días de ARM (IC₉₅; [11,6;14,2] p = 0,014) después de la intervención. RR=0.40 (6/1933) / (18/2309).

Hubo una reducción estadísticamente significativa en la tasa de infecciones urinarias relacionadas a CV, de 16,4 ‰ / días de catéter vesical antes de la intervención a 5,3 ‰ / días de catéter tras la intervención, presentando esta IACS, la de mayor impacto en su reducción. (IC₉₅; [6,6; 8,6] p = 0,012) RR= 0.35 (4/745) / (16/1037).

Estos hallazgos sugieren que la reducción de las tasas de IACS en el entorno de la UCIPs, es un proceso complejo que involucra múltiples medidas e intervenciones. Se demostró que la aplicación de estrategias multimodales en una UCIP, adaptada a nuestra realidad e idiosincrasia, fue beneficiosa para la reducción de la IACS.

La contribución original a la cual aspira esta tesis doctoral, consistió en elaborar paquetes de medidas que contribuyan a disminuir las IACS en el hospital pediátrico de referencia de la provincia y en la cual participe activamente el personal de salud involucrado. Medir su impacto después de aplicarlas y generar prácticas sistematizadas de trabajo que perduren en el tiempo y puedan ser aplicadas en otros centros del país de similares características.

ABSTRACT

Infections Associated with Health Care (IACS) in Pediatric Intensive Care Units (PICU) are a major problem worldwide. They are the cause of increased morbidity and mortality, prolongation of hospital stays and increased health costs. Likewise, the management of nosocomial infections has been complicated by the appearance of multi-resistant germs and the need to use expensive, broadspectrum antibiotics that generate a harmful environmental impact.

The National law for the prevention and control of antimicrobial resistance (RAM) (Law 27680) was recently enacted, within which reference is also made to IACS, highlighting their importance and seriousness. They are mentioned as the most frequent adverse event related to patient care and, in turn, constitute the main source of multiresistant bacterial infections.

According to the World Health Organization (WHO), they affect an average of 1 in 20 hospitalized patients, which corresponds to an annual total of 4.1 million patients. In developed countries, 5 to 10% of patients acquire one or more infections, while in developing countries the risk of HAI is 2 to 20 times higher and the proportion of patients affected by HAI may exceed 25%. In intensive care units, they affect 30% of patients and the attributed mortality can reach 44%.

At the "Juan Pablo II" Pediatric Hospital (HPJPII), the prevalence of infections associated with health care in the intensive care unit in the last 5 years was 8.11%, above those published by the Center Control and Prevention of Infectious Diseases (CDC), United States

The general objective of this work was to design, implement and evaluate the impact of the application of packages of measures for the prevention and control of infections associated with health care, for the reduction of the same in patients of the ICU of the Pediatric Hospital "Juan Pablo II".

Central venous catheters (CVC), bladder catheters (CV) and mechanical respiratory assistance (ARM) are routinely used devices in critically ill patients, essential for their life support, but which, in turn, represent a factor significant risk for the acquisition of infections in the hospital setting.

There is evidence that there is a direct relationship between the implementation of packages of prevention and control measures in the PICUs, and the reduction of the catheter-associated infection (CAI) rate as primary indicators of effectiveness. This demonstrates that the application of strategies aimed at modifying practices and behaviors in health personnel together with registration processes and intense monitoring, have made it possible to optimize the results in IACS in PICU.

A quasi-experimental, before-and-after clinical epidemiological study was carried out: the multidisciplinary application of packages of simple measures for the prevention and control of HAIs (adapted to the needs of our staff and institution) was systematically designed and implemented, and the Impact on the incidence of IACS before and after the implementation of the measures applied in children admitted to intensive care at the "Juan Pablo II" pediatric hospital in the city of Corrientes.

During the year 2019, 3,436 patients/day were registered. The prevalence of the use of devices during the year 2019 was 27% for CVC, 25% for CV and 60% for ARM. In the case of CVC and CV, they are even lower than those informed by the CDC, which reports figures of 36% for CVC and 46% for CV. In the case of the use rate of ARM, we find a rate of 60% in our service, while the CDC reports a rate of less than 35%.

After the intervention, in the year 2020, out of a total of 2,609 patients/day, the CVC utilization rates increased to 34%, and those of MRA practically remained the same, probably related to the type of patients, with more complex pathology. in the context of the SARS-CoV 2 pandemic. The CV utilization rate dropped to 22%.

The global infection rate in 2019 was 11.6%, reducing to 4.9% in 2020 after the intervention. (95% CI, 4.2-5.8; $p < 0.01$)

If we break down the CAIs by device, CVC-associated infections in 2019 were 4.8 per 1,000 catheter days and decreased to 3.4 per 1,000 catheter days, after the application of measures in 2020.

There was also a statistically significant reduction in the rate of VAP, from 7.7 per 1,000 ARM days (95% CI, 13.9 to 16.6) before intervention to 3.1 per 1,000 ARM days (95% CI, 13.9 to 16.6). 95%,

11.6 to 14.2) after the intervention ($p = 0.014$).

There was a statistically significant reduction in the rate of CV-related urinary tract infections, from

16.4 per 1,000 CV (95% confidence interval [CI], 6.6-8.6) before the intervention to 5.3 per 1,000 catheter days after the intervention, representing this IACS, the one with the greatest impact on its reduction.

We highlight and are immensely grateful to all the people who worked day by day in infection control, thus contributing to improving the quality of medical care for their patients, especially during these difficult years when the Pandemic forced us to redouble our commitment.

Our findings suggest that the reduction of IACS rates in the PICU setting is a complex process that involves multiple measures and interventions. It was shown that the application of multimodal strategies in a PICU was beneficial for the reduction of CAI.

The original contribution to which this Doctoral Thesis aspires consisted of developing packages of measures that contribute to reducing HAIs in the pediatric reference hospital of the province and in which the health personnel involved actively participate. Measure their impact after applying them and generate systematized work practices that last over time and can be applied in other centers of the country with similar characteristics.

CAPITULO I

1.1 Introducción

Las Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IACS) se definen como todo cuadro clínico, localizado o sistémico, causado por la presencia de uno o varios agentes infecciosos o sus toxinas, que se desarrolla durante la asistencia en el hospital u otro centro sanitario, sin evidencia de que estuviese presente o en fase de incubación al ingreso. También se incluyen aquellas que se presenten después del alta y que estén relacionadas con la internación (Horan, CDC, 2008).

Actualmente, el concepto de IACS ha traspasado el ámbito hospitalario (por ejemplo, consultorios, centros de diálisis, centros de cuidados crónicos, hospitales de día) y engloba todas las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria que se presta a un paciente (Nulens, 2018).

Las IACS, son a su vez, un indicador de calidad de atención médica junto a otros indicadores de morbilidad y mortalidad, ya que miden la eficiencia de una institución de salud.

Entre el 5%-10% de los pacientes hospitalizados en el mundo desarrollado podrían presentar una o más infecciones. En los países en desarrollo, el riesgo es de 2 - 20 veces mayor. Como consecuencia, se producen prolongación en el tiempo de estancia hospitalaria, aumento de la morbimortalidad y del uso de antibióticos de amplio espectro, aumento de los costos directos e indirectos. (WHO Report, año 2016)

El reconocimiento de las IACS requiere que los profesionales del equipo de salud cuenten con conocimientos relacionados con su etiología, los factores de riesgo o sus consecuencias, al mismo tiempo que precisa de una adecuada identificación de las diversas situaciones relacionadas con la ocurrencia de las mismas. Los diferentes escenarios epidemiológicos, implican distinta dinámica de abordaje hecho que, no sólo requiere la adaptación de las medidas por parte de los profesionales involucrados en el control de infecciones, sino que, a su vez, necesita la concientización por parte de los profesionales de las instituciones en su totalidad.

Las infecciones son consecuencias directas de la atención integral a pacientes hospitalizados. En este contexto, los programas de vigilancia y control epidemiológico de

estas enfermedades, y la adaptación e implementación de guías para su prevención son estrategias que pueden mejorar la seguridad del paciente y deben ser una prioridad para las Instituciones. (Ceballos y col, 2022)

La insuficiente sistematización de indicadores relacionados con las medidas de prevención, la higiene hospitalaria y el lavado de manos, así como algunas controversias con relación a las medidas de aislamiento y su abordaje en los distintos escenarios a nivel local, requiere de un consenso de expertos que permita conceptualizar recomendaciones mediante un documento que sirva de herramienta calificada para su utilización por parte de los equipos de salud (Consenso interinstitucional estrategia multimodal de intervención, 2021).

Establecer programas de prevención y control de infecciones (PPCI), formación continua y permanente de profesionales líderes en los PPCI, y programas diseñados para controlar las infecciones a nivel de cada institución y global en cada país, son las acciones propuestas para controlar este problema considerado de salud mundial. (Programa VIHDA: 2021).

Marco teórico

En el marco de temas prioritarios consensuados por la Comisión Asesora de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), se encuentra la “Seguridad del Paciente en la atención médica, kinésica y de enfermería, así como el abordaje transdisciplinario de los problemas de salud: su importancia y compromiso.”

Existe escasa o nula información sobre las IACS en los centros de cuidados intensivos pediátricos (UCIPs) en nuestra región, con lo cual se considera a esta propuesta de trabajo innovadora y generadora de información actualizada y de interés para aquellas instituciones que quieran aplicar un sistema de control de infecciones y las medidas adecuadas para la reducción de las mismas. Esta experiencia podría replicarse o ser motivadora para otras UCIPs a nivel nacional o de países limítrofes con similar idiosincrasia.

Implementar un programa de prevención y control de infecciones (PPCI) evitaría sus consecuencias en la morbilidad, la mortalidad, en el aumento del costo de la atención hospitalaria y en sus implicancias en el campo de la seguridad del paciente.

Por otro lado, la reciente ley nacional de prevención y control de la resistencia a los antimicrobianos (RAM), destaca a las IACS como el evento adverso más frecuente

relacionado con el cuidado del paciente y como la principal fuente de infecciones por bacterias multirresistentes (MMR).

Fundamentación

Las IACS afectan a millones de personas alrededor del mundo, independientemente del nivel de desarrollo de los países. Se estima que un 7% de los pacientes en los países desarrollados y un 10% en los países en desarrollo, han contraído como mínimo una IACS, contribuyendo al incremento de la mortalidad en alrededor del 4% y causando directamente cerca del 1% de las muertes (WHO Report, 2016).

Los CVC, CV y ARM son dispositivos de uso rutinario en pacientes críticos y en la mayoría de ellos indispensables para el soporte de la ventilación, monitoreo hemodinámico e hidroelectrolítico y la administración de fluidos y drogas endovenosas.

Entre los fundamentos teóricos se debe considerar a las IACS como un problema de seguridad de pacientes. Implementar en forma sistemática una serie de intervenciones reunidas en PPCI de IACS en las UCIP (MultiCOMBO) es, por lo tanto, una estrategia destinada a mejorar la calidad de atención.

La existencia de una cultura de seguridad del paciente en el ámbito laboral, contribuye a la prevención de las IACS. El término cultura se define como aquellas creencias, valores y normas profundamente arraigadas en este caso en una institución y que guían las interacciones entre sus miembros a través de actitudes, costumbres y comportamientos. Podemos decir que existe una cultura de seguridad, cuando hay un esfuerzo organizacional centrado en salvaguardar el bienestar de los pacientes, que cuenta con el compromiso del personal interviniente. Todos los involucrados asumen la responsabilidad de la seguridad del paciente, y el personal de salud se siente seguro al comunicar instancias que comprometen el cuidado de un paciente o la ocurrencia de situaciones adversas. Para poder realizar un trabajo eficaz, los profesionales de prevención y control de infecciones, deben comprender la cultura de su organización. Se trata de una fuerza poderosa que debe ser considerada en oportunidad de implementar o cambiar prácticas orientadas a la disminución del riesgo de infección.

El programa tuvo como objetivo central la reducción de las tasas de IACS, y como consecuencia una mejora en la calidad de atención con impacto directo en la seguridad de los niños gravemente enfermos. En forma secundaria permitió la reducción de los costos de

atención (no medida en el presente estudio) y la optimización de la administración de recursos críticos (mayor número de días/camas disponibles en cuidados críticos pediátricos).

Por otro lado, se pretendió realizar un aporte epistémico, debido a que el programa, consistió no sólo en la medición final de IACS, sino también en la capacitación del personal de salud para la aplicación. Esperamos, además, que el mismo, **pueda mantenerse a través del tiempo**, generando hábitos de higiene y cambios de conducta en el equipo de salud, promoviendo acciones multidisciplinarias lideradas **con y por los propios miembros de la UCIP**.

No cabe duda, que es necesario contar en cada institución con un Sistema de Vigilancia Epidemiológica y un Comité de Control de Infecciones Asociados al Cuidado de la Salud, estableciendo medidas de prevención y control, garantizando así la calidad de atención y permitiendo aplicar normas, procedimientos, criterios y sistemas de trabajo multidisciplinario y/o transdisciplinario.

Planteo del Problema

Las IACS, antes llamadas infecciones hospitalarias o nosocomiales, son uno de los eventos adversos más serios, vinculados con la **seguridad del paciente** en el marco del proceso de atención médica. Ocasionan aumento de la morbimortalidad, de la estadía hospitalaria y de los costos tanto para el sistema de salud como para el paciente y su familia.

Para mejorar los resultados de los tratamientos médicos, la calidad en la atención en general y reducir el riesgo de IACS, son necesarias ciertas estrategias, en su mayoría medidas simples, pero que requieren de un cambio de conducta del personal de salud.

Dentro del marco institucional, a partir del año 2007 se creó en la UCIP del HPJP II, un Sistema de Vigilancia de las infecciones intrahospitalarias, entre ellas: infecciones asociadas a CVC (IPS-CVC), infecciones urinarias asociadas a CV (ITU-CV), e infecciones relacionadas a ARM (NAVIM). Las tasas de IACS observadas durante años, fueron superiores a las descritas por los estándares internacionales para este tipo de unidades (Dudeck et al., 2012); (Edwards et al., 2008); (Espiau, 2011).

En el año 2010, la UCIP del HJPII, junto a otros seis hospitales del país y con la coordinación de profesionales del Hospital “Profesor Dr. Juan P. Garrahan”, participó en un trabajo multicéntrico, en la aplicación de paquetes de medidas, que incluyeron equipos para la inserción de CVC, monitoreo y vigilancia continua de los mismos, así como adherencia al lavado de manos. Se logró reducir un 50% las tasas de IPS-CVC en esa oportunidad (Lenz AM, Salud investiga 2016).

Desde la incorporación de los “bundles” o paquetes de medidas para la inserción de CVC, quedó establecida en la unidad, aunque no se continuaron las mediciones en la adherencia a los mismos, ni se extendieron a paquetes para reducir el resto de las IACS, como las ITU-CV y las NAVM.

Este trabajo planteó la incorporación de prácticas que favorezcan la **disminución de todas las IACS** y se demostró que con estas medidas se logró reducir aún más las IPS-CVC, así como las ITU-CV y NAVM.

Se diseñó un protocolo de aplicación, conforme a la idiosincrasia de nuestra institución, no sólo en cuanto a los recursos humanos, sino también a las características de infraestructura, organización y recursos disponibles.

En la Tabla 1 se describen las tasas de IPS-CVC, NAVM e ITU-CV por cada 1.000 días catéter, obtenidas durante el año 2019 en el HPJPII, comparadas los datos publicados por el NNIS (National Healthcare Safety Network - Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos) y con el Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA). **Tabla 1.**

Tabla 1: Tasas de infecciones asociadas a cuidados de salud

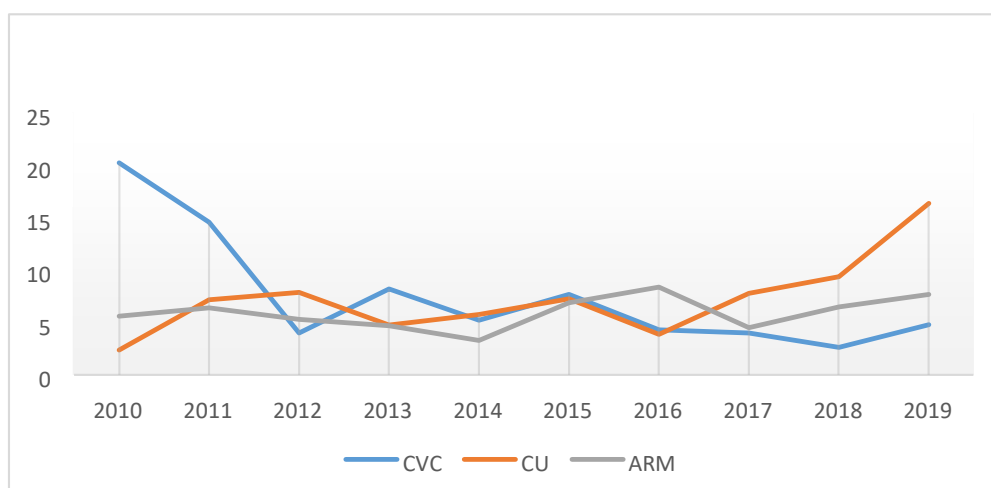
Tasas de infección 2019	CVC	ARM	CV
CDC ¹	1,4 ‰	5 ‰	5,1 ‰
VIHDA ²	4,1 ‰	4.66 ‰	3.75 ‰
HJP II ³	4,8 ‰	7,7 ‰	16,4 ‰

1. NNIS (Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos).
 2. Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA). Año 2020
 3. Informe anual Control de Infecciones HP JP II, fuente propia.
- CVC: catéter venoso central. ARM: asistencia respiratoria mecánica. CV: catéter vesical.

La normatización y el cumplimiento de una serie de medidas para el control y prevención de infecciones, con la participación de personal entrenado resultan cruciales en la reducción de las infecciones, sus complicaciones y costos. Asimismo, existe una clara conexión entre la puesta en práctica de programas de vigilancia y la disminución de las tasas de infección (Pronovost P, et al. 2008); (Espiau M, 2011) (Lenz AM, Salud investiga 2016).

La recopilación de datos acerca de la situación respecto a la tasa de IACS en la UCIP del HPJP II, en el período 2010-2019, con resultados variables y con un aumento significativo de los tres indicadores durante el año 2019 (Figura 1). Esto generó un replanteo de las costumbres de higiene y cuidado dentro de la unidad. La aplicación de estos paquetes de medidas elaboradas, lograron uniformar las prácticas de prevención y mejoraron la calidad de atención de los pacientes críticos que requieren estos dispositivos.

Figura 1. IACS en HPJPII: Evolución en el período 2010-2019



Fuente: Vigilancia y control de infecciones. Hospital pediátrico "Juan Pablo II"

Este trabajo representa no solo la aplicación de estas medidas, que ya han sido demostradas a nivel nacional e internacional, (Salud investiga 2016; Pronovost P, et al. 2006; Espiau M, 2011) efectivas para la reducción de las IACS, sino también su desarrollo en el propio ámbito de trabajo: en la UCIP del **hospital y con su personal**. Se realizaron además talleres de educación y capacitación del equipo de salud, con la introducción de técnicas de monitoreo y retroalimentación de la información, lo cual generó la producción de conocimiento en relación a la prevención de IACS en un hospital pediátrico a nivel regional.

Uno de los pilares que orientó a la construcción del problema de investigación, sostuvo que una adecuada formación de los recursos humanos es el primer paso en pos de una implementación exitosa de los PPCI a nivel institucional.

1.2. Objetivos de estudio

Objetivo General

- Diseñar, implementar y evaluar el impacto de la aplicación paquetes de medidas de prevención y control de IACS, para la reducción de las mismas en pacientes de la UCI del HPJPII.

Objetivos específicos

- Establecer indicadores de infección asociada a CVC, CV y ARM en la UCIP en la fase pre-intervención.
- Implementar PPCI en la UCIP.
- Analizar cuál es el impacto de la aplicación de paquetes de medidas de prevención y control de IACS en la UCIP en la fase post-intervención.

1.3. Metodología de la Investigación

Hipótesis

Existe una relación directa entre la implementación de paquetes de medidas de prevención y control en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y la reducción de las tasas de la IACS y de la utilización de CVC, CV y ARM, como indicadores primarios de efectividad.

La pregunta conductora fue: ¿En qué medida la aplicación de un programa que contenga paquetes de medidas de prevención y control de infecciones asociadas al cuidado de la salud, puede reducir la incidencia de las mismas en nuestra institución?

Material y Métodos

Tipo de Investigación

Estudio clínico epidemiológico, cuasi experimental, de intervención con análisis de series temporales antes-después. Los diseños cuasi-experimentales, principales instrumentos de trabajo dentro del ámbito aplicado, son esquemas de investigación no aleatorios.

Población de estudio

Se incorporaron a la población de estudio a todos los niños internados en UCIP del HPJPII durante el año 2020, que requirieron la colocación de CVC, CV y/o la utilización de ARM. En total en ese año fueron 2.609 pacientes/días, en niños desde 28 días de vida a 15 años, 11 meses y 29 días, que representan los rangos de edad que se atienden en la institución.

Muestra: tipo y cálculo del tamaño muestral

Muestra no aleatoria consecutiva.

Se trabajó con toda la población objetivo: 3.556 pacientes/días. Se consideró la población accesible para implementar los paquetes en forma rutinaria por lo cual no se requirió realizar una muestra y se trabajó con todos los niños internados en la UCIP que tenían colocado al menos un dispositivo (CVC, CV y/o ARM).

Unidad de análisis

La unidad de análisis primaria fue todo niño que tuviera colocado un CVC y/o CV y/o esté en ARM.

Criterios de Inclusión

Todos los niños internados en la UCIP que tengan colocado un CVC y/o ARM y /o CV durante el período de estudio (año 2020) y cuyos padres y/o tutores acepten su participación mediante consentimiento informado. **Anexo 1.**

El seguimiento de los pacientes incluye hasta 48 horas (hs.) posteriores a su estancia en UCIP.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión que serán considerados se refieren a niños con dispositivos intravasculares de larga permanencia, por ejemplo, niños con patología oncológica y aquellos con una estancia en UCIP inferior a 48 hs. al diagnóstico de la IACS. No se han incluido en el estudio a aquellos niños con diagnóstico de sepsis clínica (es decir, sin aislamiento microbiológico en sitio estéril).

Período del estudio

Enero a diciembre de 2020. Se considera además el año previo (2019), ya que se toman datos del sistema de vigilancia propio del servicio de infectología como valores empíricos para la comparación, después de la aplicación de las intervenciones.

Plan de actividades y Cronograma

El presente estudio se llevó a cabo en la UCIP del HPJPII durante el año 2020 con una duración total de 12 meses, divididas en dos etapas o fases. **Tabla 2**

Medición basal (control histórico) Fase 0: Medición anual, antes de la intervención de las tasas de utilización en porcentajes e infección asociadas a CVC, CV y ARM cada 1.000 días/dispositivo: período enero- diciembre 2019 (valores obtenidos previamente). Estos valores empíricos fueron obtenidos de la base de datos del Servicio de Infectología y Control de infecciones (datos propios).

Fase 1: Implementación: Intervención (enero-diciembre 2020): Se instauraron los paquetes de medidas, en forma total desde el inicio de esta fase, con verificación de su cumplimiento.

Fase 2: Post intervención: Medición durante y después de la implementación de las intervenciones propuestas.

Tabla 2. Cronograma de actividades. Año 2020

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
2020	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
							B	B	B	B	B	B

A. Se implementó el registro de unidades y carga de datos. Se realizó capacitación al personal dentro de los paquetes de medidas.

B. Informes periódicos y evaluación de resultados en forma parcial y final.

Matriz de datos

VARIABLES DEPENDIENTES

- Tasa de utilización de CVC, tasa de IPS-CVC por días/catéter, número absoluto de IPS-CVC.
- Tasa de uso de ARM, tasa de NAVM por días/catéteres, número absoluto de NAVM.
- Tasa de utilización de CV, tasa de ITU-CV por días/catéteres, número absoluto de ITU-CV.
- Porcentaje de adhesión a las medidas en forma global o desagregada por bundle, y la comparación entre los indicadores seleccionados antes y después de las intervenciones.
- Paciente/día: servicios brindados a un paciente hospitalizado durante 24 hs. que corresponde a un día de censo diario. En la Tabla 3 se presentan la matriz de datos: variables, valores e indicadores:

Tabla 3. Matriz de Datos: variables - valores - indicadores

Variable	Valores de la Variable	Indicador
Número de días/ CVC	Número de días /paciente	Porcentaje de utilización de CVC
Número de días/ ARM	Número de días /paciente	Porcentaje de utilización de ARM
Número de días/ CV	Número de días /paciente	Porcentaje de utilización de CV
Número de infecciones nuevas asociadas a CVC	Pacientes días con CVC	Tasa de infecciones por 1.000 días de CVC

Número de Neumonías nuevas asociadas a ARM	Pacientes días con ARM	Tasa de infecciones por 1.000 días de ARM
Número de Infecciones urinarias nuevas asociadas a CV	Pacientes días con CV	Tasa de infecciones por 1.000 días de CV

Instrumentos de Recolección

Se utilizaron las fichas previamente confeccionadas para la recolección de datos de estas variables, que fueron volcadas en programa Microsoft Excel. **Anexo 2.**

Técnicas de recolección de información empírica

Para el desarrollo del estudio de intervención antes-después, no se diseñaron instrumentos de recolección de datos empíricos, sino que se emplearon los disponibles. Se utilizaron los datos del registro del año previo (2019) de todos los pacientes internados en UCIP, pacientes/día, tasas de utilización y de infección, todo registrado en planillas Microsoft Excel del servicio de infectología y control de infecciones del hospital (fuente propia).

Se calcularon los siguientes indicadores:

$$\text{Tasa de incidencia de infecciones asociadas a dispositivos} = \frac{\text{Número de casos nuevos de infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidados intensivos}}{\text{Número de días-dispositivo en unidades de cuidados intensivos}} \times 1.000$$

$$\text{Porcentaje de utilización de dispositivos} = \frac{\text{Número de días-dispositivo en unidades de cuidado intensivo}}{\text{Número de días-paciente en unidades de cuidados intensivos}} \times 100$$

- Índice de IPS-CVC= número de casos nuevos de IPS-CVC / número de días de CVC x 1.000
- Índice de NAVM= número de casos nuevos de NAVM/número de días de ARM x 1.000
- Índice de ITU-CV= número de casos nuevos ITU-CV / número de días de CV x 1.000

- Índice de utilización de catéter central CVC= días de utilización CVC /días paciente x 100
- Índice de utilización de catéter central ARM= número de días de ARM /días paciente x 100
- Índice de utilización de catéter central CV= número de días de CV /días paciente x 100

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el registro de la aplicación de los diferentes paquetes de medidas, se confeccionaron nuevas planillas a manera de listas de control. **Anexo 3.**

Los datos recabados fueron almacenados, en una base de datos del programa Microsoft Excel. El análisis estadístico, se realizó con el software EPI INFO 7.2. Las Figuras, fueron diseñadas en el programa Microsoft Excel.

Las variables continuas se resumieron mediante medidas de posición y dispersión acordes a la distribución; los datos categóricos presentados mediante tabla de frecuencias y figuras. Para el análisis bivariado entre variables se usó test de Student, Wilcoxon o Chi cuadrado según corresponda.

Se determinó el valor de p y se consideró que había diferencia significativa cuando p es menor o igual a 0,05.

La información que se obtuvo de la aplicación de los procedimientos mensuales fue procesada y analizada oportunamente. De manera adicional, la intervención contempló la difusión de resultados de las tasas de utilización e infección entre los actores principales de la UCIP para su análisis y evaluación por parte del equipo interdisciplinario. A su vez, dichos informes fueron presentados a los directivos de la institución.

Para el diseño antes-después se calculó:

1. Programa de Vigilancia Epidemiológica (registro, monitoreo y retroinformación). Se buscó mantener o reducir las tasas de utilización e infección de CVC, CV y ARM en la UCIP, en un horizonte temporal de un año desde el inicio del programa.

2. Programa de capacitación y entrenamiento en seguridad del paciente al personal de salud en su conjunto (médicos, enfermeros, kinesiólogos, personal de limpieza, etc.).
3. Se monitorizó y registró el porcentaje de adherencia a las medidas en forma global y desagregada por paquete de medidas, en tasas de cumplimiento de los subprogramas: Higiene de manos, relevamiento de necesidad de CVC, CV y ARM, colocación y utilización de los mismos.
4. Protocolos de colocación y mantenimiento de catéteres venosos centrales (instructivo, kits, listas de chequeo). **Anexo 3a**
5. Paquete de medidas para el mantenimiento de CVC. **Anexo 3b**
6. Uso adecuado de antisépticos y de clorhexidina (para higiene de pacientes y antisepsia del sitio de inserción).
7. Preparación de la medicación de administración intravenosa y soluciones parenterales.
8. Mantenimiento del sistema de infusión. **Anexo 3c**
9. Paquete de medidas para prevenir la NAVM. **Anexo 3d**
10. Paquete de medidas para prevenir ITU-CV. **Anexo 3e**
11. Se calcularon las Tasas de utilización de ARM, CVC y CV, año 2020.
12. Se calcularon las Tasas de infección de ARM, CVC y CV, año 2020.
13. Se compararon las tasas de infección y de utilización de CVC, CV y ARM con valores del año previo (2019) antes de la intervención.
14. Comparar las tasas de infección y de utilización de CVC, CV y ARM con valores publicados por NNISS y VIHDA.

Con los datos surgidos de ambos períodos de tiempo, se calculó el cambio registrado en los indicadores analizados, en términos porcentuales, como razón y como eficacia de la estrategia aplicada.

Se analizó la asociación mediante el cálculo de la Odds Ratio, con su intervalo de confianza del 95% y la significación estadística, expresada como un $p < 0,05$.

Se calculó el Riesgo relativo (RR) en la tasa global de IACS y desagregada para cada dispositivo.

La aplicación de todas las medidas, a todos los sujetos, desde el inicio y durante el tiempo que dura el estudio, nos demuestra una ventaja, sobre el diseño tradicional de comparación de dos grupos (uno con la intervención y otro de control), lo cual dejaría a una parte la población objetivo sin el beneficio de la intervención que se aplicó (Hemming et al., 2015).

Otra ventaja de este diseño experimental de implementación es que resulta muy eficiente para evaluar las intervenciones de atención, ya que los resultados se obtienen de los registros de atención rutinarios, y no del reclutamiento individual de los participantes (Hemming et al., 2015).

Definiciones teóricas

NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA: (NAVVM)

Tomamos las definiciones del programa nacional de epidemiología y control de infecciones hospitalarias Argentina (VIHDA, 2020).

Se considera NAVVM cuando esta se presenta 48 hs post-intubación.

NEU 1 (Neumonía definida clínicamente)

Definición de caso (Criterio clínico): Enfermedad respiratoria aguda febril ($> 38^{\circ}$) con tos, dificultad respiratoria y taquipnea, bradicardia (<100 latidos/min) o taquicardia (>170 latidos/min).

Y

Al menos dos de los siguientes,

- Aumento y cambio a características purulentas de las secreciones
- Comienzo o deterioro de tos o disnea o taquipnea
- Rales o ruidos de respiración bronquial

Criterio Radiológico: Dos o más radiografías seriadas, con al menos un infiltrado persistente, nuevo o progresivo, consolidación, derrame pleural, cavitación, pneumatocele en menores de 1 año.

Caso confirmado por laboratorio: neumonía viral confirmada por IFI o PCR para virus respiratorios.

Criterios Microbiológicos: aislamientos de patógenos bacterianos u hongos.

Criterio alternativo para lactantes de 30 días a 11 meses

Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de O₂, aumento de demanda de O₂)
incremento de los parámetros de ARM

Y

Al menos tres de los siguientes,

- Inestabilidad térmica sin otra causa reconocida
 - Leucopenia ($<4000/\text{mm}^3$) o leucocitosis ($\geq 15.000/\text{mm}^3$) y desviación a la izquierda ($\geq 10\%$ de formas en banda o inmaduras)
 - Comienzo de esputo purulento o cambios en sus características o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en los requerimientos de aspiración de secreciones
- Y
- Apnea, taquipnea, aleteo nasal con retracción intercostal, quejido.
 - Sibilancias, orales o roncus
 - Tos
 - Bradicardia (<100 latidos por minuto) o taquicardia (>170 latidos por minuto)

Criterio alternativo para niños > 1 a ≤ 12 años

Al menos tres de los siguientes,

- Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de O_2 , aumento de demanda de O_2) incremento de los parámetros de ARM
 - Fiebre ($>38^\circ\text{C}$) o hipotermia ($<36^\circ\text{C}$) sin otra causa reconocida
 - Leucopenia ($<4000/\text{mm}^3$) o leucocitosis ($\geq 15.000/\text{mm}^3$) y desviación a la izquierda
 - Comienzo de esputo purulento o cambios en sus características o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en los requerimientos de aspiración de secreciones
- Y
- Apnea, taquipnea, aleteo nasal con retracción intercostal, quejido.
 - Comienzo o deterioro de la tos, o disnea, apnea o taquipnea
 - Rales o ruidos de respiración bronquial.

(NEU 2B) Neumonía con Patógenos Bacterianos Comunes u Hongos Filamentosos Patógenos y Hallazgos Específicos de Laboratorio hallazgos de laboratorio específicos para bacterias comunes u hongos filamentosos.

Presencia de criterios radiológicos y clínicos descritos en NEU1 + criterios microbiológicos: Hemocultivo positivo no relacionado a otra fuente de infección. Cultivo positivo de líquido pleural o de aspirado traqueal. Cultivo cuantitativo positivo del tracto respiratorio inferior (con BAL o cepillado). Más de 5% con células con bacterias intracelulares en el directo (Ej.: Gram) de una muestra por BAL o mini-BAL.

INFECCIÓN PRIMARIA DE LA SANGRE ASOCIADA A CVC

La bacteriemia primaria asociada a la vía venosa central, es la infección en pacientes portadores de una vía o catéter central en la detección, o durante las 48 horas anteriores a la aparición de la infección, no guarda relación con otro sitio de infección.

La IPS-CVC tiene que cumplir, uno de los siguientes requisitos: 1) patógeno reconocido en la sangre y patógeno no relacionado con una infección en otro sitio, o 2) fiebre, escalofríos o hipotensión, y cualquiera de los siguientes: a) un contaminante de la piel común, que se aísla de por lo menos, dos hemocultivos extraídos en ocasiones separadas, y el organismo no está relacionado con la infección en otro sitio; b) un contaminante común de la piel, se aísla del hemocultivo, en un paciente, con un dispositivo intravascular, y el médico instituye una terapia antimicrobiana apropiada; c) una prueba de antígeno positivo en la sangre y el organismo no está relacionado con la infección en otro sitio. Bacteriemia Secundaria: es aquella en que existe un foco infeccioso en otro sitio (pulmonar, urinario, piel, gastrointestinal) por el mismo microorganismo.

INFECCIÓN URINARIA ASOCIADA A CV

ITU-CV: Definida como paciente con un catéter urinario permanente colocado por >2 días calendario a la fecha del evento, considerando el día de la colocación del dispositivo como día 1, y permanece colocada en la fecha del evento o el día previo.

Aspectos éticos de la investigación

Para esta investigación se trabajó en concordancia con los principios generales según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (Asociación Médica Mundial, 1964 y sucesivas revisiones [última Fortaleza, 2013 y Declaración de Taipei, 2016]) que establece principios éticos para la investigación médica en seres humanos, incluida la importancia de proteger la dignidad, autonomía, privacidad, confidencialidad de los participantes en la investigación y de que los datos clínicos del estudio son creíbles.

Asimismo, se rigió de acuerdo a la resolución 1490/2007 sobre la Guía de las Buenas Prácticas de Investigación Clínica en Seres Humanos del Ministerio de Salud de la República Argentina (MSAL, 2007), basadas en La Buena Práctica Clínica, un estándar ético y de calidad científica

para diseñar, conducir, registrar y reportar estudios que involucran la participación de humanos. El cumplimiento con este estándar proporciona una garantía pública de que los derechos, la seguridad y el bienestar de los sujetos de un estudio están protegidos.

Se contó, con la aprobación de la Dirección y del Comité de Docencia e Investigación del HPJPII. Se elaboró, un Documento de Consentimiento informado para la realización de la Investigación de IACS en la UCIP del HPJPII. **Anexo 1.**

El acceso a la información recabada en el estudio preservó los recaudos establecidos por la Ley 25326 de protección de datos personales (República Argentina, 2000), donde señala que los datos obtenidos no podrán utilizarse con fines distintos a los que motivaron su obtención. Para la identificación de cada episodio en el registro de pacientes, se utilizaron número correlativos, resguardándose así, la confidencialidad y el anonimato de los pacientes que participaron del estudio. Se utilizó un Código de Identificación del Sujeto, un identificador único que el investigador asigna a cada sujeto del estudio para proteger su identidad y que se usa en lugar del nombre para reportar cualquier dato relacionado con el estudio.

Finalmente, se aclara que todos los procesamientos que se realizaron, así como los informes de difusión de los resultados, fueron presentados en forma consolidada y no individualizada, por lo que no pusieron en riesgo la identificación de los individuos.

Facilidades disponibles

Este proyecto no requirió de recursos económicos ni físicos adicionales, ya que se trabaja con los recursos disponibles en el hospital. En cuanto a los recursos humanos se realizó con la enfermera en control de infecciones y la médica infectóloga de la UCIP del hospital, autora de esta producción. El resto de los fondos requeridos (material bibliográfico, estadístico, de librería, etc.) fueron solventados por la propia tesista.

1.4. Estado del Arte

En el año 1985, los CDC publica los resultados del proyecto SENIC (Study on the efficacy of nosocomial infection control), que demuestran que un programa de vigilancia activo, con personal calificado en control de infecciones y devolución de los datos, reducen las IACS en 32% (Haley et al., 1985).

Las IACS, anteriormente llamadas infecciones hospitalarias, intrahospitalarias (IH), o nosocomiales (de nosocomio hospital, del griego *nosos*: enfermedad, y *Komein*: cuidar). Son aquellas que se expresan, después de las 72 horas del ingreso. Incluyen cualquier infección microbiológicamente documentada, o clínicamente reconocible, que afecte al paciente, como consecuencia de su ingreso al hospital, como también al personal sanitario, como consecuencia de su trabajo (Horan, 2008).

Según, la OMS, las IACS, son un problema importante de salud pública, por la emergencia y rápida diseminación de infecciones, causadas por microorganismos cada vez más resistentes a la acción de los antimicrobianos, se asocian, con el aumento de la estancia hospitalaria, morbilidad, mortalidad y costos de la atención en salud. Cuando son contraídas durante la atención pediátrica, son una de las principales causas de enfermedad grave y muerte (Horan, 2008).

Los datos, de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), indican que más de 1,4 millones de personas en el mundo, contraen infecciones en el hospital (Villalobos, 2013).

En los países desarrollados, la prevalencia de pacientes hospitalizados, que adquieren, al menos, una infección asociada a la atención en salud, se encuentra entre 3,5 y 12 %, mientras que, en los países en desarrollo, varía entre 5,7 y 19,1 %, alcanzando en algunos de estos últimos países, una proporción incluso mayor a 25 % de pacientes afectados (Villalobos, 2013).

Las IACS, son consideradas como enfermedades endemoepidémicas de los establecimientos hospitalarios, controlable pero difícilmente erradicables, que están directamente relacionadas con la calidad de la atención médica de cada establecimiento (Lossa y col., 2010).

En las UCIS, las IACS, se encuentran directa o indirectamente relacionadas a la mortalidad. Estos pacientes, son huéspedes susceptibles de contraer este tipo de infecciones, por lo general están inmunosuprimidos, con enfermedades subyacentes, y sometidos a numerosos procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos (ventilación mecánica, dispositivos vasculares, urinarios, cirugías, etc.) (Garro y col., 2014).

Las IACS desarrolladas en pacientes críticos, suponen hasta el 20–25%, del total siendo la gran mayoría, aunque no todas, prevenibles (Palomar y col., 2010).

Las instituciones de salud, deben poseer un sistema de vigilancia de las IACS, ya que los problemas generados en la falta de datos, inciden de forma negativa sobre la economía de la institución de salud, y entre otras cosas, se traduce en una mayor estadía hospitalaria (OPS, 2013).

Los programas de prevención y control de IACS tienen mayor relevancia en el contexto de la emergencia acelerada de la resistencia microbiana (RAM). En nuestro país, el Instituto Nacional de Epidemiología “Dr. Juan Jara” desarrolla el PPCI, en el que realiza: Vigilancia continua de la IACS mediante el Programa de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIDHA) y la Encuesta anual de Prevalencia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (ENPIHA) sobre áreas críticas y no críticas en los restantes establecimientos de salud.

El manejo de las IACS, es más complejo, si se considera, que la prevalencia de los agentes etiológicos, ha cambiado a lo largo de los últimos años, y varía de un centro a otro, siendo el principal factor responsable de la emergencia y diseminación de los llamados MMR, el uso inadecuado de antimicrobianos a nivel hospitalario y comunitario. Se estima que para el año 2050, si continúa la escalada de la RAM, las infecciones por microorganismos fármaco-resistentes, serán la primera causa de muerte de la población humana, superando a cualquier otra patología actualmente prevalente, constituyendo una seria amenaza para la salud pública a nivel mundial (Lossa y col., 2010), (Pasteran y col., 2013).

Capítulo II

Concepto de las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS)

El concepto de IACS, fue evolucionando con el tiempo, antes de arribar a una definición que pueda ser aplicada de manera uniforme, con el fin de que los datos de la vigilancia, sean una herramienta útil para describir su epidemiología e identificar el riesgo de adquirirlas en los hospitales.

La OMS, define la infección hospitalaria o nosocomial, como: la infección contraída en el hospital, o en otro establecimiento de atención de salud por un paciente internado por una razón distinta, de esa infección. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero

manifiestas después del alta hospitalaria (Ducel, 2010). Tradicionalmente, se utiliza un tiempo de corte de 48 hs, después de la admisión, para diferenciar entre el hospital, y las infecciones adquiridas en la comunidad.

Las IACS, son las infecciones que el paciente adquiere, mientras recibe tratamiento para alguna condición médica o quirúrgica, y en quien la infección no se había manifestado, ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso a la institución, se asocian con varias causas, incluyendo el uso de dispositivos médicos, complicaciones postquirúrgicas, transmisión entre pacientes y trabajadores de la salud, o como resultado de un consumo frecuente de antimicrobianos. Son consideradas como un evento adverso, producto de una atención en salud que, de manera no intencional, produce algún daño al paciente, pudiéndose catalogar como prevenible o no prevenible

Las IACS, antes llamadas infecciones intrahospitalarias (IH) o nosocomiales (de nosocomio hospital, del griego *nosos*: enfermedad, y *Komein*: cuidar), son aquellas que no estaban presentes ni incubándose en el momento de la atención. Se expresan, luego de las 48 hs del ingreso. Incluyen cualquier infección microbiológicamente documentada, o clínicamente reconocible, que afecte al paciente, como consecuencia de su ingreso al hospital, como también al personal sanitario, como consecuencia de su trabajo (Horan, 2008), (OMS, 2017).

La definición de IACS, reemplaza otras definiciones, tales como infección nosocomial (IN), infección intrahospitalaria (IH).

La Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) toma la definición de los CDC: Todo cuadro clínico, localizado o sistémico, que es el resultado de una reacción adversa debida a la presencia de uno o varios agentes infecciosos o sus toxinas, sin evidencia de que estuviese presente o en fase de incubación en el momento del ingreso hospitalario. Antes llamadas infecciones intrahospitalarias. Se adquieren o desarrollan como consecuencia de los “cuidados” brindados al paciente (Kouchak, 2012).

Impacto de la IACS en las unidades de cuidados intensivos

La OMS, notifica que 3/10 pacientes que ingresan a una UCI padecerán una IACS, alcanzando a 69/10 en países de medianos y bajos recursos. La prevalencia de estas infecciones en países en vías de Latinoamérica va del 4 al 27%.

Según el Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA), la Infección asociada al cuidado de la salud, es una enfermedad endemo-epidémica de los establecimientos hospitalarios, controlable pero difícilmente erradicable, que está directamente relacionada con la calidad de la atención médica de cada establecimiento (Programa VIHDA: 2021).

Afectan a millones de personas en el mundo, independientemente del nivel de desarrollo de los países. Se estima que un 7% de los pacientes en países desarrollados y un 10% en países en desarrollo, han contraído como mínimo una IACS, contribuyendo al incremento de la mortalidad en aproximadamente un 4% y causando directamente cerca del 1% de las muertes (Corral y col. 2014).

Cada día, a nivel global, aproximadamente 1,4 millones de pacientes adquieren una IACS. En Estados Unidos, los CDC estiman que 1,7 millones de estas infecciones contribuyen a la ocurrencia de 99.000 muertes cada año (Scott et al. 2011).

Impacto económico

Es bien conocido que las infecciones nosocomiales generan un gran costo adicional en atención de salud.

En un meta-análisis de 55 publicaciones de revistas científicas, en donde se evaluaron los costos de las infecciones hospitalarias durante un período de 10 años (1990-2000), estimaron que aproximadamente 1 de cada 20 personas internadas en un hospital de agudos padecerá una IACS. Por año, esto implica alrededor de 4,1 millones de pacientes en la Unión Europea y 2 millones en los Estados Unidos, con 37.000 y 90.000 muertes y un costo de 4,5 y 5,7 miles de millones de dólares estadounidenses, respectivamente (Corral G, 2014).

Las IACS tienen un costo elevado, cambian los organismos causantes, la gravedad y complejidad. Las bacterias multiresistentes son consideradas amenazas urgentes o graves, se estima que sólo se previene el 50% de las IACS y que 1 de cada 4 están relacionadas a procedimientos invasivos. En la Argentina se producen anualmente más de 250.000 infecciones adquiridas en el hospital, que ocasionan 1.600.000 días extras de internación,

más de 28.000 muertes atribuibles y costos anuales por USD 252 millones de dólares (Quirós, 2010).

Existe escasa información disponible sobre el impacto económico de las IACS en unidades de cuidados intensivos de la Argentina. En un estudio realizado en Provincia de Buenos Aires, con el fin de calcular el costo de esas infecciones, se analizó una cohorte prospectiva en dos unidades de cuidados intensivos, pareando pacientes con infecciones y pacientes sin infección. Se seleccionaron 27 casos de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter vascular central, 69 casos de neumonía asociada a respirador mecánico y 77 casos de infección del tracto urinario asociada a catéter urinario, y el mismo número de controles. Al comparar los casos de infección del torrente sanguíneo con sus controles, se determinó que, en promedio, la estancia hospitalaria fue 15 días más larga para los casos; asimismo, recibieron 1,1 cultivos adicionales y 54 dosis diarias definidas (DDD) más de antibióticos que los controles. En total, el costo adicional por caso de este tipo de infección fue de US\$ 2.619. Para la neumonía, el promedio de días cama adicionales de los casos fue, 11, el número de cultivos adicionales, 2,1, las DDD adicionales de antibióticos, 46. El costo total adicional fue de US\$ 2.050 por caso de neumonía. Para la infección del tracto urinario, en promedio la estancia hospitalaria de los casos fue 13 días más que la de los controles, se les tomó 1,1 más cultivos y recibieron 48 DDD adicionales de antibióticos. El costo promedio de atender cada caso superó en US\$ 1.970 el de los controles (Rosenthal y col. 2001).

La magnitud de ese exceso de costo, es potencialmente evitable si se adoptan medidas de control adecuadas en las instituciones de salud y normativas de carácter nacional.

Las infecciones relacionadas al cuidado de la salud, se producen en todos los países, independientemente si tienen ingresos altos, medios o bajos. El CDC estimó que el costo de los eventos relacionados con IACS fue en promedio de \$2.100 y varió de \$680 para infecciones del tracto urinario a \$5.683 para infecciones del tracto respiratorio en los Estados Unidos de América (Abramczyk, 2003).

Estudios de prevalencia en Europa y en Latinoamérica

En el año 1995, el proyecto Prevalencia Europea de Infección en Cuidados Intensivos (EPIC), determinó que la prevalencia de IACS en UCI de Europa varían entre 9,7% y 31,6% en los distintos centros (Vincent, 1995). En el año 2007, se desarrolló un estudio internacional

usando un protocolo en común Extended Prevalence of infection in Intensive Care Study - EPIC II. La importancia de este estudio es que tuvo en cuenta un aspecto global de las infecciones. El estudio fue de prevalencia puntual prospectivo de 1 día con seguimiento de los pacientes por 60 días. Participaron 1,265 pacientes de UTIs de 75 países en el día del estudio. La prevalencia de infección fue de 51%, de los cuales el 71% estaban recibiendo antibióticos. Los países del Centro y Sudamérica tenían una tasa de prevalencia de 60,3% (Vincent, 2009).

En Europa, se estableció en 1994, el Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS) que se ha ido ampliando y representa el primer programa internacional para la vigilancia activa de las infecciones nosocomiales.

En España, al margen de hospitales individuales, en el año 1986 se realizó una Primera Encuesta Nacional de Prevalencia. El EPINE, deriva del protocolo del estudio de prevalencia de infección, del Hospital General Vall d'Hebron de Barcelona, de los años 1985 y 1986, que más adelante, en el año 1988, fue aplicado en Cataluña a 33 centros sanitarios. Posteriormente, en 1990, el protocolo fue revisado y utilizado en el ámbito general español. Desde el año 1991, se lleva a cabo el denominado proyecto EPINE (Encuesta sobre la Prevalencia de la Infección Nosocomial en España), que cuenta ya con más de veinte años y que constituye el estudio de prevalencia más amplio del mundo. Además de este valor intrínseco, este proyecto, ha favorecido la utilización de una herramienta homogénea, y adaptable a distintas situaciones, en la vigilancia de infecciones en los hospitales de España. Las cifras que suministra este estudio de prevalencia oscilan entre el 8 y el 11%, y son similares a otros estudios multicéntricos. Sin embargo, estas cifras no son comparables, a las que se obtienen en estudios de incidencia (García-Cenoz, 2007) (EPINE, 2015).

El estudio EPINE, en el año 2012 pasó a adaptarse al protocolo europeo de prevalencia EPPS (European Point Prevalence Survey), puesto a punto por el ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), y que se desarrolló de forma efectiva, en más de 25 países de la Unión europea (UE) en los años 2011 y 2012. En España, con la aplicación del protocolo EPINE se efectuó un informe global publicado en el 2013, donde se estableció que el 7.56% de los pacientes hospitalizados presentan una infección relacionada con la asistencia durante el corte de prevalencia, estimándose que alrededor del 6.6% de los pacientes hospitalizados desarrollaban una IACS, durante el ingreso. Es un importante aporte al conocimiento de la situación epidemiológica de la infección nosocomial de los hospitales españoles (Vaqué, 2013).

En las Américas, algunos países han incorporado la vigilancia nacional de infecciones asociadas a la atención en salud, y resistencia bacteriana, en el ámbito hospitalario de manera satisfactoria, como es el caso de Estados Unidos, Canadá, Perú, Chile, Uruguay y Argentina, sin embargo, los objetivos, indicadores, definiciones y metodologías varían entre ellos (Ducel, 2003) (Unahalekhaka, 2011). En Canadá en el año 2007 muestran una prevalencia puntual de 10,5% en pacientes hospitalizados. En México en las unidades de cuidados intensivos (UCI): un estudio realizado en 895 pacientes de 254 UCI se encontró que 23,2% de éstos tenía una IACS. La neumonía fue la infección más común (39.7%), seguida de la infección urinaria (20,5%), la de herida quirúrgica (13,3%) y la del torrente sanguíneo (7,3%) (Ávila-Figueroa, 1999) (Ptaíza O’Ryan, 2012).

Chile, cuenta con un Programa Nacional de Prevención y Control de IAAS (PNCI), que inicia en 1983, dirigido desde el Ministerio de Salud, y es de cumplimiento obligatorio por todas las instituciones públicas y privadas (Ptaíza O’Ryan, 2012).

Estudios de prevalencia en Argentina

Desde el año 1983, el Instituto Nacional de Epidemiología “Dr. Juan Jara” desarrolla el Programa Nacional de Epidemiología y Control de Infecciones Hospitalarias, con las siguientes actividades: a) Vigilancia continua de la IACS mediante el Programa de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIDHA) en áreas críticas de 140 hospitales de todo el país, y la Encuesta anual de Prevalencia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (ENPIHA) sobre áreas críticas y no críticas en los restantes establecimientos de salud. b) Implementación, fortalecimiento y asesoramiento a los comités de control y prevención de las IACS, promoviendo la extensión de sus funciones a la gestión de antimicrobianos (ATM) para reducir su uso innecesario, en el marco de la calidad de atención y seguridad del paciente.

Los estudios realizados en distintos países, incluida la Argentina, señalan que las infecciones hospitalarias pueden ser prevenidas. Para lograrlo es necesario contar con profesionales entrenados, capaces de implementar en forma efectiva programas de vigilancia, prevención y control de infecciones (Pronovost P, et al. 2006); (Lenz AM y col. Salud investiga 2016).

Los pacientes pediátricos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos, tienen un riesgo más elevado de adquirir infecciones asociadas a la propia atención sanitaria (Posfay-Barbe, 2008).

Dentro del marco general, existen en el mundo diversas experiencias publicadas sobre la efectividad de los programas con “bundles” o paquetes combinados de medidas de prevención y control que se implementaron exitosamente con el objetivo de reducir la incidencia de la infección asociada a cuidados de la salud, tanto en la población de adultos como específicamente pediátrica (Espiau M, 2011).

Hospital Pediátrico Juan Pablo II

El Hospital Pediátrico Juan Pablo II, inaugurado el 9 de diciembre de 1997, está ubicado en la capital de la provincia de Corrientes. Considerado único en la región, ofrece medicina de alta complejidad a la población menor de 16 años, incluyendo a una importante zona del Mercosur, debido a la ubicación geográfica de la Provincia que limita con Brasil, Paraguay y Uruguay.

Cuenta con 4 Direcciones: Ejecutiva, Asistencial, Administrativa y de Docencia e investigación. El Hospital tiene como objetivo satisfacer las necesidades de su población a través de un modelo referencial en alta complejidad pediátrica para lo cual brinda una atención humanizada, utilizando racionalmente los recursos disponibles.

Es un Hospital de Referencia en el Nordeste Argentino en cuanto a su nivel de complejidad y como tal, se caracteriza por contar con recursos tecnológicos de avanzada, así como de recursos humanos con formación calificada y una estructura que le permite cumplir funciones de asistencia médica, docencia e investigación.

En el aspecto organizacional, se encuentran bien definidos los niveles de atención ambulatoria y de internación de complejidad progresiva tanto para la atención de urgencia como para la electiva. La Población destinataria de la atención comprende por resolución ministerial las edades entre 1 mes de vida hasta 15 años, 11 meses y 29 días de edad inclusive.

El plantel del Hospital conforma un total de 700 personas aproximadamente entre profesionales médicos, enfermeros, kinesiólogos, bioquímicos, técnicos y administrativos de servicios y maestranza.

La institución cuenta con 158 camas en total para la internación de pacientes de clínica indiferenciada, quemados y con patologías hemato-oncológicas.

La UCI polivalente tiene la capacidad de atención de 15 pacientes críticamente enfermos, 10 camas ubicadas en una sala general de boxes/cama semi-abiertos donde se disponen los pacientes alrededor del office de enfermería más grande. y 5 habitaciones individuales,

separadas de la sala grande, las cuales son utilizadas para aislamientos cuando el paciente lo amerita.

El servicio de terapia cuenta con 8 intensivistas pediátricos, siendo los únicos en toda la provincia, por lo cual son un recurso muy valioso y escaso.

El servicio de infectología cuenta con una médica especialista y una Enfermera en Control de Infecciones (ECI).

Durante la pandemia de SARS-CoV 2, los niños infectados que requirieron terapia intensiva fueron atendidos en estas habitaciones individuales. Para aquellos con patologías estables y cuyo hisopado para SARS.CoV2 o el de su familiar fuera positivo, se atendían en un sector de aislamiento diferenciado del resto del hospital y con personal diferenciado.

Vigilancia y Control de Infecciones en HPJII

Dentro del marco institucional, a partir del año 2007 se creó en la UCIP del HPJPII, un Sistema de Vigilancia de las infecciones asociadas a los cuidados de la salud, entre ellas: infecciones asociadas a CVC, infecciones urinarias asociadas a CV, e infecciones relacionadas a ARM.

Desde ese año se realiza un control diario de dichos dispositivos en todos los pacientes internados en la UCIP, registrándose en forma ininterrumpida la emergencia de IACS, las cuales son informadas en forma periódica al equipo multidisciplinario (médicos, enfermeros, kinesiólogos, técnicos, auxiliares, residentes, especialistas, etc.) que participan en la atención de los mismos, así como también a las autoridades de la institución.

Desde su monitoreo, las tasas de IACS en el hospital, tienen resultados variables. A través de los años, a pesar de las medidas tomadas en forma permanente para su control, se registran tasas, tanto de utilización, como de infección, superiores a las recomendadas por el CDC.

En el proyecto denominado “Programa de reducción de infección asociada a catéter en la unidad de cuidados intensivos. Estudio clínico multicéntrico en 7 unidades de cuidados intensivos pediátricos de la República Argentina” coordinado por la Dra. Ana Lenz, Lic. Elena Andión y Dra. Silvina Ruvinsky del Hospital de Pediatría “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”; y financiado con una Beca Salud Investiga “Carrillo-Oñativia” en 2011, tuvo como propósito mejorar la calidad de atención de los pacientes mediante la disminución de las tasas de infecciones intrahospitalarias.

El mismo se desarrolló en el Hospital Garrahan y el Hospital de Niños Pedro de Elizalde, ambos de la

Ciudad de Buenos Aires; en el Centro Provincial de Salud Infantil de Santiago del Estero; en el Hospital de Niños Eva Perón de Catamarca; en el Hospital Juan Pablo II de Corrientes, donde participamos activamente; en el Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón de General San Martín y en el Hospital Municipal del Niño de San Justo de la provincia de Buenos Aires.

A partir de este proyecto, debido a la implementación de un paquete de medidas (blunde) en las que se incluyeron equipos para la colocación de CVC, las IPS- CVC en la institución, se redujeron el 50% durante el año 2010.

En el año 2009 se alcanzó una tasa de IPS- CVC de 20 x mil, y se logró reducirla a 10 x mil en el año 2010 luego de la implementación del programa, que incluía un paquete de medidas para su colocación, con monitoreo y vigilancia continua del mismo (Lenz AM, Salud investiga 2016), trabajo que fue primer premio de SALUD INVESTIGA en 2016, Dirección de Investigación para la Salud, Ministerio de Salud de la Nación.

Entre los logros del proyecto, se encuentran la estandarización del sistema de vigilancia de las IH asociadas al uso de catéteres en los servicios de terapia intensiva como consecuencia del cambio en la cultura institucional; así como la reducción de los episodios de bacteriemia y de la tasa de utilización de catéter venoso central.

En el presente trabajo se diseñaron e implementaron nuevos paquetes de medidas relacionadas a la inserción de CVC, el mantenimiento del mismo, cambio de coberturas y sistema de infusión, así como paquetes de medidas para la prevención de IACS asociadas a ARM y catéter vesical, con el objetivo reducir dichas cifras.

Mecanismos de transmisión de las IACS

FUENTE DE INFECCIÓN

Los pacientes colonizados o infectados constituyen el principal reservorio de microorganismos causales de IACS. A partir de ellos, la infección puede transmitirse por diversos mecanismos, tales como: autoinfección, por transporte de agentes infecciosos de una parte del cuerpo a otra (por ejemplo, del intestino al aparato urinario) y transmisión cruzada entre pacientes, a través de las manos del personal de salud y/o el mobiliario y su contacto con esos agentes. Se estima que 20% a 40% de las infecciones pueden atribuirse a transmisión cruzada (OPS, OMS, 2018).

Impacto de la resistencia a los antimicrobianos en las IACS

La RAM o farmacorresistencia es el cambio que sufren los microorganismos, sean bacterias, virus, hongos o parásitos, al ser expuestos a antimicrobianos perdiendo los mismos de esta manera su eficacia.

Bacteria multirresistente: el aislamiento bacteriano es resistente al menos a tres de los grupos de antibióticos (MDR).

Bacteria extremadamente resistente: el aislamiento bacteriano es resistente a todos los grupos de antibióticos, excepto a uno o dos de ellos (XDR).

Bacteria panresistente: el aislamiento bacteriano es resistente a todos los antibióticos disponibles (PDR).

La gran aceleración observada en la última década en la emergencia y la diseminación de la RAM tiene una vinculación directa con el abuso y el inadecuado uso de estos agentes terapéuticos (Davies J, 2010) (Davies DS, 2015). Se estima que 50% de todos los antimicrobianos (ATM) que se prescriben son innecesarios o se usan de manera inadecuada (Hecker MT, 2003). Las causas de esto son, entre otras, la indicación de antibióticos en infecciones que no lo requieren, la presión que ejercen el paciente o sus familiares por insuficiente comprensión de la utilidad de los ATM, la falta de pruebas apropiadas de diagnóstico y el uso creciente de ATM con fines no terapéuticos en la producción intensiva de animales destinados al consumo humano (PCAST, 2014) (OMS, 2011). Entre otras consecuencias, la RAM produce falla de tratamientos empíricos, incremento de la morbimortalidad y de los costos de atención, demora en la instauración de tratamientos adecuados, mayor uso de ATM de amplio espectro y alto costo, necesidad de indicar ATM con farmacocinética poco conocida y fracaso de procedimientos médicos que dependen de la efectividad de los ATM (por ejemplo, quimioterapia, trasplantes, diálisis renal, etc.) (Nathan, 2014).

En escasas décadas, los ATM han pasado de ser “drogas milagrosas de gran impacto para la salud” a ser “un recurso no renovable y en vías de extinción”. Los gobiernos deben renovar el compromiso con la salud pública a través de la ejecución de todos los mecanismos de vigilancia, regulación, fiscalización, capacitación, investigación y participación social a su

alcance para prevenir y controlar el avance de la RAM. En Argentina se han activado estos mecanismos, que involucran a los distintos niveles de responsabilidad gubernamental, social, profesional y científica. En particular, las facultades de regulación y de convocatoria de la participación comunitaria muestran ya su efectividad en estas acciones. En un escenario incierto y con perspectivas poco alentadoras, en el cual el efecto de la RAM amenaza con devolver a la humanidad a la era preantibiótica, sería promisorio que los países de la región de las Américas sumen sus esfuerzos en el control de la RAM, aportando experiencia y creatividad, y potenciando la labor que cada uno desarrolla, habida cuenta de que en el mundo real no existen verdaderas fronteras para los problemas de salud. Mientras tanto, la difusión de la problemática y las acciones emprendidas contribuirán a que la sociedad tome conciencia de los graves riesgos a los que se expone y empiece a utilizar los ATM de manera responsable (Pasteran, 2013).

Principales agentes etiológicos

Cocos gram positivos

Staphylococcus aureus, es una de las causas más frecuentes de infección nosocomial. En los últimos 50 años, este microorganismo desarrolló diferentes mecanismos de resistencia a antimicrobianos. La carga de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), está aumentando en todo el mundo y de modo más reciente, en cepas asociadas a la comunidad MRSA-Co.

Las bacterias gram-positivas resistentes a los fármacos, como el MRSA, también se asocian significativamente, con los antimicrobianos empíricos inadecuados. Paul et al., demostraron que los antimicrobianos inapropiados, en la septicemia por MRSA, aumentaron el riesgo de mortalidad (Paul et al., 2010).

A nivel local, participamos de un estudio multicéntrico durante los años 2006-2007, en el que se encontró una resistencia global a meticilina del *S. aureus* provenientes de la comunidad (SAMR-Co) de 61%.

Esta resistencia fue mayor en las provincias del NEA, representando en el Hospital Pediátrico “Juan Pablo II”, una resistencia global del 84% (Paganini y col, 2009), similar a la que se publicaba para esa época en la red WHONET. Con un crecimiento constante de la prevalencia de *S. aureus* con este perfil de resistencia, que para años 2011 a 2013 en nuestra región (datos propios no publicados). **Tabla 4**

Tabla 4. Prevalencia de las infecciones por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente de la comunidad de acuerdo a la región del país

Distribución de las infecciones por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina provenientes de la comunidad, de acuerdo al centro		
Centro	SAMR (n= 356)	
	SAMR-CO (n = 281)	SAMRC-RH (n=75)
CABA 1	53	18
CABA 2	42	16
Santa Fe	48	8
San Justo (Buenos Aires)	33	10
Corrientes	28	5
Resistencia (Chaco)	24	9
Rosario (Santa Fe)	29	3
Jujuy	10	2
Mar del Plata (Buenos Aires)	14	4

CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Valores expresados en número absoluto de casos. SaMRC-RH: *Staphylococcus aureus* meticilina-resistente relacionado con el hospital o con enfermedad de base. SaMR-CO: *Staphylococcus aureus* meticilina-resistente proveniente de la comunidad en niños antes sanos.

La Vancomicina se ha utilizado desde sus inicios para el tratamiento de bacteriemia y otras infecciones graves producidas por *S. aureus* resistente a la meticilina, pero a partir de la aparición de cepas h-VISA/VISA comenzaron a observarse fallas de tratamiento. Las cepas VISA se definen como aquellas que presentan una CIM de Vancomicina de 4-8 µg/m. Las cepas h-VISA presentan CIM de sensibilidad a vancomicina, en su mayoría de 2 µg/ml. Los fenotipos h-VISA y VISA pueden emerger tanto en *S. aureus* de origen hospitalario como de la comunidad. Se han descrito varios factores predisponentes para la emergencia de cepas h-VISA: insuficiencia renal crónica, hemodiálisis, cirugía reciente, bacteriemia persistente por *S. aureus* resistente a meticilina, tratamiento prolongado con Vancomicina en los meses previos, tratamiento combinado con Vancomicina y Rifampicina, infección de alto inóculo (bacteriemia, endocarditis, infección protésica), escasa disponibilidad de antibiótico en el sitio de la infección, demora en la remoción quirúrgica del foco y concentraciones de Vancomicina en el valle inferiores a 15 µg/ml (Kim S-H, 2008) (Errecalde L, 2013).

Si bien en el hospital no hubo aislamientos de *S. aureus* fenotipos h-VISA, si identificamos aislamientos de *Enterococcus faecium* resistentes a vancomicina (EVR), como colonización de pacientes crónicos y no como infección invasiva. Al mantener los aislamientos de contacto con estos niños colonizados, los EVR no se propagaron a otros pacientes de la institución.

Bacilos gram negativos

En *Klebsiella spp.* la resistencia está determinada principalmente por la producción de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) enzimas que hidrolizan las penicilinas, cefalosporinas de amplio espectro y monobactámicos que derivan de enzimas tipo TEM y SHV principalmente (descritas también de CTX, PER, OXA). Se localizan en plásmidos y son transferibles de cepa a cepa entre especies bacterianas. Pacientes infectados con bacterias productoras de BLEE tienen mayor riesgo de mortalidad si son tratados con antimicrobianos a los que la bacteria tenga alto nivel de resistencia (Morales. 2003).

Son factores de riesgo para la adquisición: enfermedades graves, hospitalización prolongada, permanencia prolongada en UCI, procedimientos invasivos, presencia de catéteres intravasculares, nutrición parenteral total, ventilación mecánica, catéteres urinarios, gastrostomía, uso de sonda nasogástrica, prematurez, hemodiálisis, úlceras de decúbito, desnutrición y bajo peso de nacimiento.

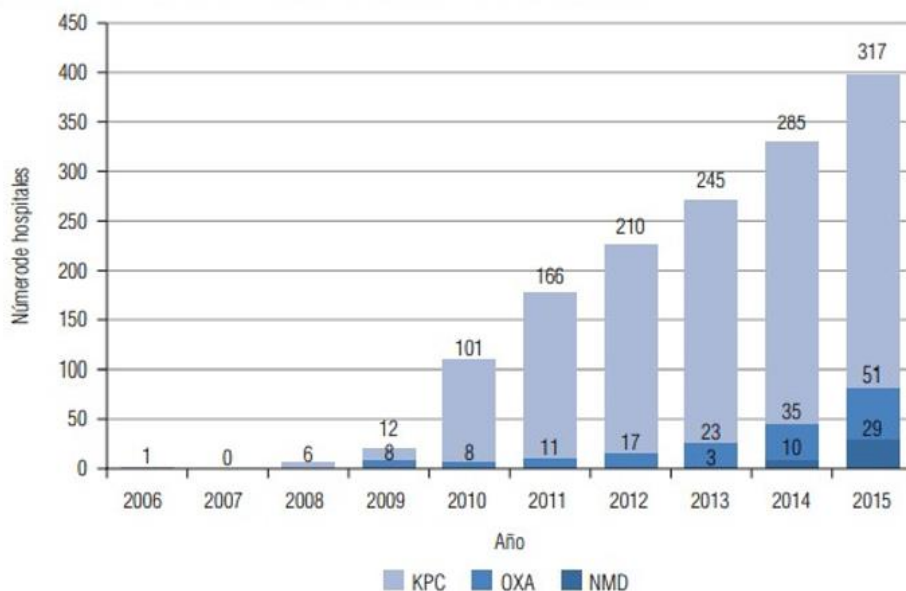
Además, *K. pneumoniae* puede producir carbapenemasas (KPC), que inactivan a los carbapenemes, primera opción de tratamiento para las bacterias productoras de BLEE. Este tipo de resistencia se está convirtiendo en un problema de salud pública muy grave en todo el mundo, ya que se agotan las opciones terapéuticas para los pacientes infectados con enterobacterias multirresistentes. La epidemiología compleja de dispersión de KPC en Argentina, involucra más de un mecanismo de diseminación, constituyendo un desafío para la contención de estos microorganismos con extrema resistencia (Pasteran, 2008) (INEI-ANLIS, 2010).

Los aislados de *Klebsiella pneumoniae* productores de KPC, se informaron por primera vez en los

Estados Unidos en el 2001, y en la Argentina, en la ciudad autónoma de Bs.As., en el 2006. La detección temprana de estos aislamientos es fundamental, para implementar medidas de control (Morales, 2003) (Yigit, 2001) (Gomez SA, 2011).

En Argentina, la epidemiología de enterobacterias productoras de carbapenemasas (EPC), es fuertemente dominada por *Klebsiella pneumoniae* productora de KPC, mayoritariamente del grupo clonal (ST258). Hasta fines del 2013, la mayoría de los aislamientos recibidos en el Laboratorio Nacional de Referencia (LNR) "Dr. Carlos Malbran", presentaron moderados niveles de resistencia a meropenem con valores de CIM que permitirían su inclusión en una combinación de antimicrobianos (INEI-ANLIS, 2014), Figura 2.

Figura 2. Número acumulativo de hospitales con aislamiento de enterobacterias productoras de carbapenemasas en Argentina, 2006-2015.



Fuente: elaboración propia en base a datos del Laboratorio Nacional de Referencia. KPC, *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa; OXA, carbapenemasa de naturaleza oxacilinasas; NDM, Nueva Delhi metaloenzima.

Los CDC y el Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) recomiendan para el control de las EPC, en pacientes internados, implementar las precauciones de contacto y las guías del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) para la detección EPC. En áreas donde las EPC no son endémicas, se recomienda la revisión microbiológica de los registros de los últimos 6 a 12 meses para determinar si hubo aislamiento de EPC. En caso afirmativo, realizar estudios de prevalencia de cultivo de vigilancia en áreas de alto riesgo, y cultivos de vigilancia de pacientes, con relación epidemiológica, con personas portadoras de EPC (VIHDA).

En áreas endémicas para EPC, deben intensificarse las estrategias para evitar una mayor diseminación y brotes secundarios. Los pacientes colonizados con *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenemes (KPC) no identificados, sirven como reservorios para la ocurrencia de epidemias asociadas a la atención en salud.

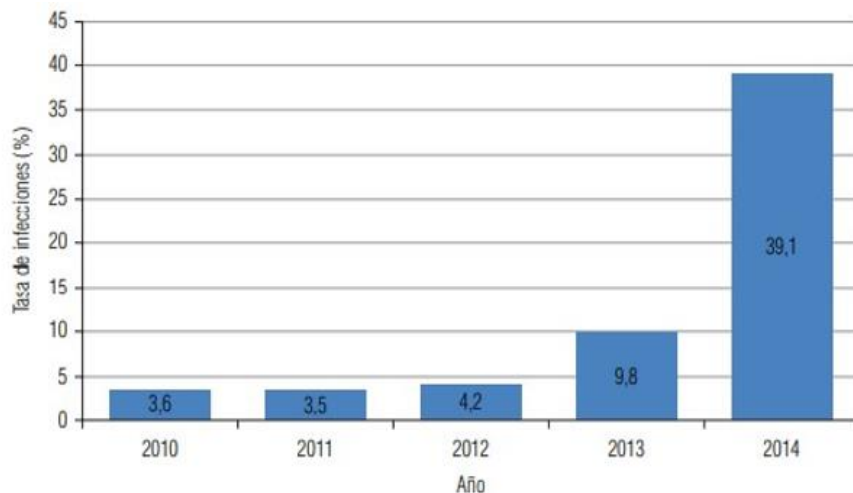
Frente a un brote, el personal del hospital debe estar capacitado para controlarlo, intensificando las prácticas de control de la infección, cultivo de vigilancia semanales (hisopado rectal), hasta que no se identifiquen nuevos casos. La clave de una vigilancia activa, es identificar a los portadores no detectados de *Klebsiella* spp. y *E. coli* productoras de carbapenemasas o resistentes a los carbapenemes.

En cuanto a la vigilancia de la resistencia de *Klebsiella pneumoniae* a colistina, se encontró que el uso previo de este antimicrobiano, fue el principal factor vinculado con la adquisición

de la resistencia y la internación en UCI entre los aislamientos sin KPC. La resistencia a este polipéptido, comenzó a emerger en el año 2010, en el Hospital de Clínicas José de San Martín Universidad de Buenos Aires, Argentina, alcanzando el 3 % a fines del 2011 (Nastro y col., 2013).

Actualmente, se ha descrito en *Escherichia coli* un gen con una mutación, que transmite resistencia a la colistina, de ubicación plasmídica. El mismo solo confiere resistencia a colistina. En Argentina, en febrero 2016, el Servicio de Anticobianos del INEI-ANLIS "Dr. Carlos Malbrán" L.N.R, confirmó los primeros hallazgos de enterobacterias portadoras del gen codifica la resistencia a la Polimixina (colistina y polimixina B) (Canteros, 2016), Figura 3.

Figura 3. Evolución de la tasa de infecciones por bacterias productoras de carbapenemasas tipo KPC cada 10,000 egresos-año en hospitales de la ciudad de Buenos Aires, Argentina, 2010-2014.



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Red de Vigilancia de la Resistencia (WHONET, por sus siglas en inglés).

Uso adecuado de los antimicrobianos

Los hospitales, deben tener una política sencilla, flexible y actualizada, a intervalos regulares, sobre la receta de ATM, para enfermedades específicas, basada si es posible, en el conocimiento de los patrones predominantes de sensibilidad a los antimicrobianos, y el uso controlado de antimicrobianos de reserva. Debe abarcar, las directrices para la práctica local. Cada hospital, formulará su propia política, sobre el uso de antimicrobianos.

La mayoría de los ATM indicados en las UCI, lo son como tratamiento de una infección que ya ha aparecido. En todos los casos, es prioritario obtener muestras para estudios microbiológicos, antes de administrar el ATM, ya que el aislamiento de los agentes

patógenos permite confirmar la infección, y adecuar el tratamiento. De hecho, la prescripción de un ATM, puede hacerse de forma empírica, cuando no se conoce el agente patógeno causante de la infección, o dirigida, cuando el ATM se elige para tratar un germen conocido, causante de la infección (Vera, 2012).

En los establecimientos de atención de salud, el uso inadecuado de los ATM, lleva al aumento y propagación de microorganismos resistentes. Al surgimiento de resistencia también contribuye la administración de dosis insuficientes por la escasez de antibióticos. Como factores contribuyentes, es importante resaltar el error más frecuente, la duración excesiva de ATM. Por lo común, un tratamiento con antibióticos, debe ser de duración limitada (5–14 días), según el tipo de infección. Hay determinadas indicaciones para tratamientos más prolongados. Por regla general, si un ATM no muestra ser eficaz al cabo de tres días de tratamiento, es preciso discontinuarlo y reevaluar el cuadro clínico. El uso continuo de antimicrobianos aumenta la presión de selección, que favorece el surgimiento, la multiplicación y la propagación de cepas resistentes (Vera, 2012).

Los antimicrobianos constituyen, en general, el segundo gasto en farmacia (15-30% del presupuesto hospitalario) después de los insumos biomédicos y las soluciones parenterales y, si bien no son los medicamentos más costosos por su volumen de uso, su peso económico, es muy importante. En un estudio realizados el 45,6% los pacientes recibían ATM, donde el 77% fue de uso empírico, siendo el error más frecuente la duración excesiva del mismo 17.8%.

Se calcula que aproximadamente el 25-40%, de los pacientes hospitalizados, recibe antimicrobianos. Este porcentaje es mayor, en los pacientes internados, en las unidades de cuidados intensivos y en los sometidos a algún tipo de intervención quirúrgica, debido a que, por lo general, se les prescriben dosis más elevadas, lo que incrementa la presión de selección de cepas resistentes (Lossa, 2008). Otro aspecto a tener en cuenta, es la profilaxis con ATM en cirugía. Está demostrada la eficacia del empleo profiláctico de ATM, en ciertos procedimientos quirúrgicos. Es importante tener en cuenta, la racionalidad de las indicaciones, y el costo. Hay estudios de prevalencia de profilaxis ATM en cirugía, nacionales e internacionales, que demuestran que los errores más frecuentes son la duración prolongada de profilaxis, ATM no electivo, dosis o intervalos inadecuados, entre otros. Esto indica la necesidad de promover estrategias para optimizar las prescripciones.

Resistencia antimicrobiana

La OMS sitúa al problema de la RAM como una de las diez cuestiones de mayor relevancia para la salud de las personas. La aparición de nuevos mecanismos de resistencia que se propagan a nivel mundial pone en peligro nuestra capacidad para tratar enfermedades infecciosas comunes, con el consiguiente aumento de la morbilidad y muerte. Además, el aumento y la velocidad con que se desplazan actualmente las personas hace que este problema tome dimensión global y requiere esfuerzos por parte de todos los países y de diversos sectores, teniendo como guía el concepto de “Una Salud”.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) están llevando adelante el Proyecto “Trabajando juntos para combatir la resistencia a los antimicrobianos” bajo un enfoque coherente de “Una Salud” con el reconocimiento de la interconexión entre la salud humana, la salud animal y el medioambiente. El objetivo estratégico general del proyecto, es contribuir a abordar la RAM a través de la implementación de los Planes Nacionales de Acción de los siete países socios latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay.

En Argentina, la Coordinación de Uso Apropriado de Antimicrobianos de la Dirección Nacional de Control de Enfermedades Transmisibles de la Subsecretaría de Estrategias Sanitarias de la Secretaría de Acceso a la Salud del Ministerio de Salud tiene el objetivo de profundizar las acciones en favor de del control contra la RAM y el uso adecuado de los antimicrobianos. La Comisión Nacional para el Control de la Resistencia Antimicrobiana (CoNaCRA) tiene la misión de verificar el cumplimiento de la estrategia nacional de control de la RAM en la República Argentina. En ese marco institucional se desarrolla el Proyecto IMPACTAR.

EL PROYECTO IMPACTAR

El Proyecto IMPACTAR de Intervención Multimodal para Controlar la Infecciones Asociadas a Dispositivos en Unidades de Cuidados Intensivos de Argentina tiene como objetivo “Evaluar el impacto de una intervención multimodal en la densidad de incidencia de IACS y de infecciones por MMR en las UCI de los centros participantes de la República Argentina”, basado en la hipótesis de que la implementación de una estrategia multimodal basada en la articulación de PPCI con Programas para la Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) permite reducir las IACS y la densidad (o tasa) de incidencia de MMR en las UCI.

El Proyecto IMPACTAR, un estudio multicéntrico con intervención sostenida y actualización de los consensos existentes sobre las siguientes temáticas: Medidas de aislamiento. Desinfección y limpieza del entorno del paciente. Paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a dispositivos (a) NAVM, b) IPS-CVC, e c) ITU-CV (Consenso interinstitucional estrategia multimodal de intervención, 2021).

Capítulo III

PAQUETES DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS

¿Qué es un Paquete de Medidas o Bundle?

Es un conjunto simple de prácticas basadas en la evidencia, que cuando se realizan en conjunto y de forma confiable y permanente, han demostrado impacto en reducir las tasas de IACS, mejorando los procesos en la atención y contribuyendo a la seguridad del paciente (Espiau M, 2011).

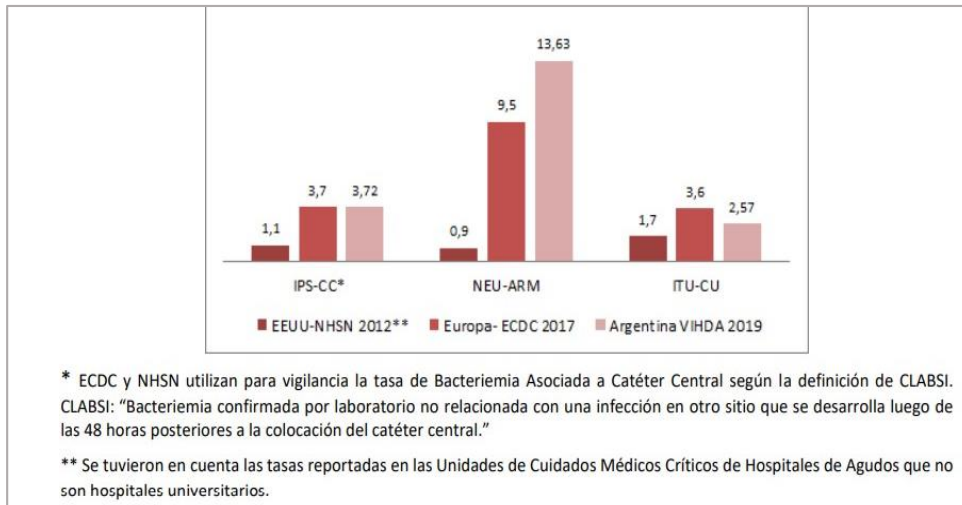
Conjunto de intervenciones que responden a la mejor práctica clínica, que, implementadas todas juntas logran un mejor resultado que usadas individualmente Promueven una cultura de trabajo estructurada, que permite mejorar los procesos asistenciales, haciéndolos más confiables y mejorando los resultados en los pacientes. Son relativamente sencillos, económicas de implementar y fáciles de auditar. Su éxito radica en que aplica medidas de prevención de IACS basadas en la evidencia científica, lo hace de rutina y en forma simultánea y de modo uniforme (Healthcare System Network (NHSN), 2007).

Prevención de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica

La NAVM es una de las infecciones con mayor impacto en los pacientes críticos por su morbimortalidad y prolongación de estadía hospitalaria. Además, es una de las mayores causas de consumo de antimicrobianos en las unidades críticas, alrededor 50% de los antibióticos en este escenario se inician por sospecha de NAVM, y por lo tanto aumentan el riesgo de resistencia antimicrobiana (Klompas, 2019) (Cornistein, 2018). Según los datos del reporte VIHDA del 2019 es la IACS con mayor tasa de incidencia en las UCI en nuestro país. Cuando con las últimas tasas publicadas por el National Healthcare System Network (NHSN) de Estados Unidos se comparan, en nuestro país existe un aumento significativo de este tipo

de IACS. Esto significa que hasta un tercio de las NAVM serían prevenibles y este objetivo es posible de ser alcanzado a través de un programa de prevención, Figura 4.

Figura 4. Tasas de NAVM cada 1.000 días de ARM: EEUU, Europa y Argentina



Respecto a la pandemia por SARS CoV-2 y la relación con las NAVM, se ha descrito un aumento de las mismas y en la mayoría de los estudios ocupa el primer lugar entre las IACS en pacientes que ingresaron a las unidades críticas con COVID 19, sobre todo en las UCI de pacientes adultos (Lossa, 2010). Por lo tanto, reducir la incidencia de NAVM a los mínimos niveles posibles resulta prioritario.

A continuación, se describe el bundle o paquete de medidas propuestas para la prevención de NAVM y argumentos para su incorporación.

Paquete de medidas para prevenir la neumonía asociada a ARM

1. Evitar la intubación orotraqueal y promover la ventilación no invasiva (VNI).
2. Realizar suspensión de la sedación en forma diaria.
3. Hacer prueba de ventilación espontánea diaria.
4. Elevar la cabecera a 30-45° (15°-30° para Recién nacidos)
5. Higiene oral con clorhexidina solución oral (0,12% o 2%) en mayores de 2 meses. Utilizar técnica correcta de cepillado y uso de antiséptico.

Se recomienda priorizar estas medidas en el bundle y de estar en un buen nivel de adherencia incluir las siguientes:

1. Movilización temprana.
2. Control periódico de la presión del manguito endotraqueal.

Desvinculación de la ARM y extubación (Weaning), Ventilación No Invasiva (VNI) y Movilización Temprana

Las neumonías ocurren 5 a 10 veces más en pacientes ventilados que en no ventilados, la intubación y la persistencia en ARM es el principal factor de riesgo. La evidencia actual es suficiente como para priorizar en los paquetes de medidas la aplicación de protocolos de weaning y extubación asociados a protocolos de suspensión de la sedación, dado que, en conjunto, han demostrado un fuerte impacto en la reducción de los días de ARM y de NAVM (OPS, 2013) (Pasteran, 2010). El uso inicial de ventilación no invasiva (VNI) disminuye el riesgo de NAVM y mortalidad en poblaciones seleccionadas y en especial en pacientes con enfermedad pulmonar crónica.

Si es posible se recomienda optar por la VNI en los pacientes en los cuales su condición clínica lo permita.

La sedación profunda se asocia con mayor riesgo de neumonía y prolongación de la ventilación mecánica. Además, promueve la inmovilidad del paciente que puede provocar atelectasias, dificultad en la eliminación de secreciones y neumonía. Estudios sugieren que limitar la sedación y movilizar precozmente facilitan una extubación más rápida, una estadía más corta en las UCIs y posiblemente una tasa menor de neumonía. Algunos estudios han demostrado que es posible obtener tasas más bajas de mortalidad utilizando paquetes de medidas que incluyen la suspensión de sedación y movilización precoz entre sus medidas. Las pruebas de respiración espontánea podrían realizarse en tubo en T, presión de soporte, CPAP o una combinación de ambos métodos, según corresponda a la condición clínica y/o antecedentes del paciente.

Elevación de Cabecera

Esta recomendación se basa en que disminuiría la frecuencia de reflujo gastroesofágico, aspiración y por lo tanto neumonía. A pesar de ser una medida rutinaria en la mayoría de las UCIs, existe escasa evidencia sobre la fuerza de esta recomendación. Según el metaanálisis de Wang et. al. (Melsen, 2009), en la comparación de la posición semi acostada (30 a 60°) y supina (0 a 10 °), la posición semi acostada redujo significativamente el riesgo de NAVM en 8 ensayos de calidad moderada (739 pacientes): 14,3% vs. 40,2%. (OR 0,36, IC 0,36 95% IC 0,25-0.50). No obstante, no hubo diferencias entre las 2 posiciones en los siguientes objetivos: NAVM microbiológicamente confirmado, mortalidad en UCIs y hospitalaria, duración de la estadía en UCIs y hospitalaria, duración de la asistencia

respiratoria y administración de antimicrobianos. El análisis concluye que una posición semi acostada $\geq 30^\circ$ disminuiría las NAVM clínicamente presuntas en relación con la posición supina; sin embargo, los estudios tienen limitaciones importantes con alto riesgo de sesgos (Melsen, 2009). Esta asociación es más significativa en los pacientes con alimentación enteral. Además, varios estudios reconocen la dificultad para mantener al paciente continuamente por encima del nivel de cabecera de 30° .

Higiene Oral con antisépticos

La higiene oral es una de las medidas propuestas para la prevención de las NAVM. La evidencia describe que la descontaminación oral con solución de clorhexidina al 0.2% o 2% es una medida efectiva y segura en pacientes con ventilación mecánica, pero no se observó un impacto en la estadía en la UCI, ni en la mortalidad, ni en la duración del uso de ARM (Klompas, 2014, 2019) Schweickert, 2014). Es importante destacar que para alcanzar una efectiva remoción de la placa bacteriana se debe realizar una higiene bucal de calidad y técnica correcta.

Otras medidas favorables para implementar

1. **Movilización temprana.** Como hemos mencionado es una de las medidas que ha demostrado eficacia en la prevención de NAVM.
2. **Control periódico de la presión del manguito endotraqueal.** Se recomienda mantener la presión del manguito entre 20 a 30 cm de H₂O. La insuflación del manguito endotraqueal permite realizar un sello de la vía aérea y evita la fuga de secreciones hacia los bronquios y vías inferiores. En la fisiopatología de las NAVM está involucrada la producción de microaspiraciones de secreciones contaminadas con bacterias. En cuanto al monitoreo de la presión del manguito, hay falta de evidencia.
3. **Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.** Sólo cambiar los circuitos respiratorios únicamente cuando están visiblemente sucios o con disfunción.
4. **Higiene de manos en el manejo de la vía aérea.**

Las NAVM representan en las UCIs de nuestro país y región las IACS con mayor incidencia y posiblemente impacto. Existen medidas basadas en la evidencia que han demostrado en nuestro país y el mundo que es posible, a través de una estrategia de paquetes, reducir su incidencia en forma significativa. En los últimos años, se ha fortalecido el rol de algunas medidas en especial las asociadas al proceso de “weaning respiratorio” por lo que

consideramos deberían incluirse en todos los paquetes de medidas de prevención de NAVM. La elevación de cabecera sería una medida costo efectiva, sin daño para el paciente con mayor efecto en los pacientes con alimentación enteral.

En el contexto de la pandemia de la COVID-19 es preciso analizar el paquete de medidas de NAVM en cada una de las UCIs para integrarlo a las medidas de bioseguridad. Finalmente, una vez establecido el paquete de medidas de prevención de NAVM, es preciso establecer programas multidisciplinarios que promuevan la implementación de estas medidas y evalúen en forma constante los resultados como las tasas de NAVM e indicadores de procesos valorando su adherencia.

Prevención de infecciones primarias de la sangre asociadas a catéter

Las bacteriemias asociadas a los cuidados de la salud se dividen en 2 grupos, las que ocurren sin ningún otro sitio de infección con el mismo microorganismo al diagnóstico IPS y las secundarias a un foco distante en otro sitio del cuerpo (bacteriemia secundaria). Los CVC son la causa más importante de las IPS.

La implementación de paquetes es la medida más efectiva para disminuir la incidencia de las IPS-CC. El riesgo de infección varía de acuerdo al tipo de dispositivo, al sitio de inserción, a la experiencia y formación de la persona que lo inserta, a la permanencia del catéter, a las características del paciente y al uso de estrategias preventivas. En Argentina, según el reporte 2019 del VIHDA, la tasa de IPS-CC en UCIP de 4.1 por 1000/catéter/día (Reporte VIHDA, 2019). La mortalidad atribuible para IPS se estima que es de aproximadamente 25%. Esta mortalidad atribuible más los días adicionales de internación aumentan en forma ostensible los costos económicos en comparación a los vinculados con la enfermedad que motivó la internación. La implementación de paquetes de medidas es efectiva para la disminución de las IPS-CC y de los costos hospitalarios (Cornistein 2018) (Klompas, 2010). Varios estudios han destacado la importancia de las estrategias multimodales y multidisciplinarias para la formación de profesionales en el uso de intervenciones no farmacológicas para reducir las IACS (Zhou, 2020) (VIHDA, 2019). La mayoría de los programas de intervención tienen un fuerte enfoque en el nivel profesional, destinado a reducir las barreras a la adherencia y estimular actitudes positivas. Además, se debe explorar el cambio de los procesos de trabajo. A través de los años, diferentes sociedades nacionales e internacionales elaboraron guías o consensos de prevención de bacteriemias

asociadas a catéteres vasculares con la evidencia disponible a la fecha de publicación (Kalil, 2016) (Mitchell, 2019) (De Cristóforo, 2016). En contexto de la pandemia por SARS CoV-2, según diferentes publicaciones, el mayor impacto de COVID-19 en IACS fueron las tasas de IPS-CC. Son varios factores que influyen en el aumento del número de casos de IPS-CC, mientras que disminuyen los denominadores de la vía central de bajo riesgo, lo que resulta en aumentos generales en las tasas y tasas de infección estandarizadas (Schweickert, 2014).

Paquete de medidas para prevenir infecciones relacionadas a catéter venoso central

- **Recomendaciones para la inserción**

1. Utilizar un kit preparado de colocación de CVC.
2. Realizar la higiene de manos (clorhexidina jabonosa o solución de base alcohólica). Antes y después de la palpación de los sitios de inserción del catéter, y de cualquier contacto con el catéter o su curación.
3. Usar precauciones de barrera estériles (cofia, barbijo, camisolín, guantes y campo que cubra el cuerpo completo).
4. Preparar la piel con una solución de clorhexidina alcohólica al 0,5% o acuosa al 2% para neonatología antes de la inserción del CVC. Alternativas frente a contraindicación a la clorhexidina: iodopovidona o alcohol al 70%.
5. Cubrir el sitio de inserción con gasa estéril o apósito semipermeable, transparente.
6. Es recomendable utilizar listas de control para estos procedimientos.
7. Bañar a los pacientes mayores de 2 años con clorhexidina 2% en UCI.
8. Remoción de los catéteres innecesarios.

Utilizar un equipo preparado de colocación de CVC

Un equipo de catéter que contenga todos los componentes necesarios para la inserción aséptica del catéter debe estar disponible y ser fácilmente accesible en todas las unidades donde se insertan CVC (Berenholtz, 2004).

Realizar la higiene de manos (clorhexidina jabonosa o solución de base alcohólica). Antes y después de la palpación de los sitios de inserción del catéter, y de cualquier contacto con el catéter o su curación (Boyce, 2002) (Rosenthal, 2005).

Usar precauciones de barrera estériles (cofia, barbijo, camisolín, guantes y campo que cubra el cuerpo completo)

Utilizar precauciones de barrera estériles (cofia, barbijo, camisolín, guantes y campo que cubra el cuerpo completo del paciente), durante la inserción de los CVC y arteriales, ya que esta práctica reduce el riesgo de infección y es una medida costo efectiva (Helder, 2013) (Rupp, 2018) (Hind, 2003). Según un ensayo clínico randomizado, caso- control, utilizando precauciones de máxima barrera estéril (Raad et al., 1994), las infecciones de los CVC se dieron con menor frecuencia y fue más tardía en el grupo donde no se usaron las medidas de barrera. Cuando no se puede asegurar la adherencia a la técnica aséptica (por ejemplo: inserción durante una emergencia médica), reemplace el catéter tan pronto como sea posible (dentro de las 48 horas posteriores).

Preparar la piel con una solución de clorhexidina alcohólica al 0,5% o acuosa al 2% para neonatología antes la inserción del CVC. Alternativas frente a contraindicación a la clorhexidina: iodopovidona o alcohol al 70% (Maki, 1991, 1994) (Mimoz, 1996). En un ensayo clínico randomizado, Maki et al. reportaron que la clorhexidina al 2% fue asociada con menores tasas de infección local relacionada a catéter (2.3 por 100 catéteres vs 7.1 y 9.3 para alcohol y iodopovidona, $p= 0.02$) y de Bacteriemias asociadas a CVC (0.5 vs 2.3 y 2.6) (Raad, 1994). Dejar secar el antiséptico antes de la inserción del catéter (Chaiyakunapruk, 2002) (Rupp, 2018). El uso de clorhexidina en niños <2 meses, es una recomendación controvertida, pero es de destacar que hay publicaciones que demuestran que esta solución puede ser usada en neonatos en forma segura (Rupp, 2018) (Chapman, 2012) (Sathiyamurthy, 2016).

Cubrir el sitio de inserción con gasa estéril o apósito semipermeable, transparente

Se debe cubrir el catéter con apósito semipermeable, transparente, estéril o gasa seca (O'Grady, 2011) (Madeo, 1998) porque permite la observación diaria sin la manipulación del mismo. Varios estudios compararon los apósitos con clorhexidina versus los apósitos transparentes estériles, no se evidenció diferencia en la tasa de IPS-CVC (Velázquez, 2017). Sin embargo, un estudio encontró que los apósitos con clorhexidina redujeron el número de infecciones bacterianas grampositivas (Scheithauer, 2014). Las gasas estériles se prefieren para los pacientes con diaforesis o cuando hay sangrado activo por el sitio de punción (Lutwick, 2019).

Es recomendable utilizar listas de control para estos procedimientos

Se recomienda utilizar listas de control para ayudar a lograr una técnica aséptica en la inserción del catéter (Gozu, 2011). La observación la pueden realizar algunos de los diferentes profesionales de la salud como observadores externos al procedimiento (Hind; 2003). Si durante el procedimiento no se cumpliera la técnica aséptica, el observador deberá detener el procedimiento.

Bañar a los pacientes mayores de 2 años con clorhexidina 2% en UCI

Varios trabajos mostraron la efectividad de los baños para reducir las IPS-CVC en los pacientes internados en la UCI (Bleasdale, 2007) (O'Horo, 2012) pero la efectividad en centros de cuidados prolongados o en pacientes hospitalizados en áreas no críticas no queda clara (Motecalvo, 2013) (Milstone, 2012). La multirresistencia del colistin ha sido asociada a la práctica de baños con clorhexidina, por lo cual su implementación debe ser parte de una estrategia en contexto de brote o aumento de las tasas de IPS-CVC.

- **Recomendaciones para el mantenimiento**

1. Eliminar inmediatamente cualquier catéter intravascular que ya no sea esencial.
2. Realizar la vigilancia epidemiológica de las IPS-CVC.
3. Mantener la técnica aséptica para el cuidado de los catéteres intravasculares. Desinfectar los conectores del catéter, los conectores sin aguja y puertos de inyección antes de acceder al catéter.
4. Vigilar diariamente el sitio de inserción sin retirar el apósito. Reemplazar los apósitos transparentes de los sitios de inserción al menos cada 7 días, y los de gasa cada 2 días. (Evaluar el cambio si el riesgo de desprendimiento del catéter es mayor al beneficio de cambiar el apósito).
5. Las tubuladuras de los pacientes que no reciben sangre, derivados o emulsiones de alimentación parenteral deben reemplazarse cada 96hs (al menos cada 7 días).

Eliminar inmediatamente cualquier catéter intravascular que ya no sea esencial

Se recomienda la implementación de recorridos diarios con los médicos terapeutas, auditorías o listas de control para evaluar la necesidad del CVC, debido a que el riesgo de infección aumenta con el tiempo, removiendo aquellos CVC innecesarios (Parenti, 1994) (Rotz, 2012) (Clod, 2010).

Realizar la vigilancia epidemiológica de las IPS-CVC

La vigilancia epidemiológica de las IPS-CVC a través de la tasa de infección asociada a catéter cada 1.000 días catéter e informar los datos a las autoridades.

Mantener la técnica aséptica para el cuidado de los catéteres intravasculares. Desinfectar los conectores del catéter, los conectores sin aguja y puertos de inyección antes de acceder al catéter

Antes de acceder a los conectores del catéter, conectores sin aguja, o puertos de inyección, aplique vigorosamente fricción con una preparación de clorhexidina alcohólica, alcohol al 70% o iodopovidona. La clorhexidina alcohólica puede tener residuos adicionales de actividad en comparación con el alcohol para este propósito. Aplicar fricción mecánica durante no menos de 5 segundos para reducir la contaminación (Parenti, 1994) (Rotz, 2012) (Cload, 2010). La vigilancia de su cumplimiento es fundamental, debido a que la mayor contaminación de los conectores se debe al no cumplimiento de esta técnica. La vía intraluminal es una de las formas de acceso al torrente sanguíneo de los microorganismos responsables de las IPS-CVC. Existe evidencia que muestra que previo al desarrollo de la bacteriemia por esta vía existe contaminación intraluminal del CVC (Ramanathan, 1987). El puerto de acceso de los CVC ha sido implicado como una de las principales puertas de entrada de estos microorganismos al espacio intraluminal (Capell, 1986) (Stotter, 1989) (Sandstedt, 1989). El uso de desinfectantes previo al acceso del CVC erradica los microorganismos que contaminan el puerto de acceso (Salzman, 1993). La adecuada desinfección implica el frotado del puerto durante 10'' con clorhexidina, iodopovidona, o alcohol al 70% seguido de 30'' de secado (O' Grady, 2011) (Hong, 2013). Se ha documentado que el cumplimiento de este ítem dentro de los paquetes de medidas es muy pobre, 45% incluso después de intervenciones con retroalimentación.

Vigilar diariamente el sitio de inserción sin retirar el apósito

Reemplazar los apósitos transparentes de los sitios de inserción al menos cada 7 días, y los de gasa cada 2 días. (Evaluar el cambio si el riesgo de desprendimiento del catéter es mayor al beneficio de cambiar el apósito) Reemplace el apósito si éste se humedece, afloja o ensucia. Se pueden usar cambios de apósito menos frecuentes para pacientes seleccionados de la UCIN para reducir el riesgo de desprendimiento del catéter (Maki, 1994).

Las tubuladuras de los pacientes que no reciben sangre, derivados o emulsiones de alimentación parenteral deben reemplazarse cada 96 hs (al menos cada 7 días)

El cambio de tubuladuras puede realizarse de forma segura cada 96 hs. Sin embargo, cuando se infunden fluidos que favorecen el desarrollo microbiano (sangre, hemoderivados o emulsiones grasas), las tubuladuras deben cambiarse dentro de las 24 horas de administrada la infusión.

No existen diferencias en las tasas de IPS-CVC entre el recambio programado de catéteres versus el cambio solo cuando es necesario. A su vez, el recambio rutinario de los CVC se puede asociar a un aumento de las complicaciones mecánicas de este procedimiento. Reemplace la tubuladura utilizada para administrar infusiones de propofol cada 6 o 12 horas, cuando el vial es cambiado (Ling, 2016).

Prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a catéter vesical

La ITU-CV es frecuente en personas hospitalizadas. Se estima que entre el 15% y 25% de las personas hospitalizadas son sometidas a cateterismo vesical (Horan, 2008). El índice de utilización en las UCIA fue del 79,28% según el Reporte anual de vigilancia de IACS 2019, de VIHDA. En las IACS, la infección del tracto urinario asociada al cateterismo es del 40%. El porcentaje diario de adquisición de bacteriuria entre dichos pacientes es del 3% al 10%. Entre el 10% y el 25% de los pacientes con bacteriuria desarrollará síntomas de infección urinaria. De los pacientes con infección urinaria asociada a catéter sintomática, el 1-4% desarrollará bacteriemia. De ellos, entre un 13% y un 30% podrán morir. Es frecuente el uso del catéter sin las indicaciones adecuadas, prolongando su permanencia innecesariamente. Se hace referencia a la ITU-CV en diferentes estudios sobre el aumento de la morbimortalidad, aumento de días de internación, del uso de antimicrobianos y, en consecuencia, los costos asociados (VIHDA, 2019). Cabe señalar que, en comparación con otras IACS, la Infección del Tracto Urinario (ITU) tiene baja mortalidad. Sin embargo, se ha estimado que cada año, más de 13.000 muertes están asociadas con infecciones urinarias (NHSN. Urinary Tract Infection, 2021). La Sociedad Americana de Epidemiología para Cuidado de la Salud estima que entre el 17% y 69% de las ITU-CU puede prevenirse mediante recomendaciones de control de infección, basadas en evidencias (NHSN, 2021). La investigación sugiere que la prevención de la ITU-CV mediante la aplicación de las medidas recomendadas y basadas en evidencias disminuyen la tasa de esta infección. Medidas sencillas como la higiene de manos, correcta técnica de inserción, mantenimiento y retiro del catéter contribuyen a la prevención de la infección asociada. El cateterismo urinario innecesario y el tiempo de permanencia del catéter influyen en el desarrollo de la

infección, siendo factores modificables (NHSN, 2021). (VIDHA, 2021). La implementación de bundles es la medida más efectiva para la prevención de ITU-CV.

Paquete de medidas para prevenir infecciones del tracto urinario asociadas a Catéter

Vesical

1. Seleccionar el catéter de menor calibre de acuerdo a la vía uretral
2. Utilizar equipo estéril
3. Realizar higiene antiséptica de manos
4. Realizar higiene antiséptica perineal
5. Utilizar lubricante estéril de un solo uso o monodosis
6. Utilizar una lista de control de colocación
7. El procedimiento debe realizarse con la asistencia de un operador o circulante

Medidas para el mantenimiento

- Realizar higiene de manos antes y después de la manipulación de la sonda y/o su bolsa colectora, utilizar guantes para manipular secreciones.
- Drenaje estéril, continuo y cerrado. Sin acodaduras ni dobleces.
- Evaluación diaria de la necesidad de uso de catéter.
- La bolsa colectora debe mantenerse por debajo del nivel de la vejiga, en caso de movilización del paciente, se deberá clampear para evitar el reflujo.
- La sonda deberá ser fijada por encima del muslo del paciente para evitar obstrucción, acodamiento, tracción uretral y contacto con la zona anal.
- El vaciado de la bolsa colectora se realizará únicamente cuando esté llena, a menos que exista indicación expresa (por ejemplo: diuresis horaria), utilizando guantes limpios.
- La bolsa debe reemplazarse cuando se haya detectado un incumplimiento a la técnica aséptica, desconexión o pérdida de orina.
- Deben usarse recipientes exclusivos para cada paciente, la espita de desagote de la bolsa colectora no debe tocar el recipiente de recolección.
- No debe desconectarse la sonda de la bolsa colectora; en caso de ser estrictamente necesario, desinfectar los extremos de unión con técnica aséptica.
- En ningún caso obturar el extremo de la sonda con ampollas u otros elementos, la sonda siempre debe ir acompañada de la bolsa colectora.

- Cuando el paciente ha sido sometido a intervenciones quirúrgicas urológicas o similares, la sonda deberá ser de tres vías, para prevenir la obstrucción mediante el lavado continuo y cerrado utilizando técnica aséptica.
- Evitar irrigación a través del catéter urinario a menos que se intente desobstruir el mismo en un paciente con hematuria, utilizando sistemas cerrados.
- En caso que el catéter se obstruya, a excepción del ítem anterior, debe procederse al cambio de todo el sistema.
- No deben realizarse cambios del sistema a intervalos prefijados.
- La limpieza del meato urinario debe realizarse con agua y jabón o soluciones antisépticas, tantas veces como sea necesario y después de cada deposición del paciente. - Utilizar una lista de control de mantenimiento

El personal que coloca y maneja catéteres urinarios debe tener conocimiento de la técnica aséptica para su inserción y mantenimiento. Se debe interrumpir el proceso de colocación si se incumplió alguna medida de seguridad. Además, se propone controlar la implementación del bundle o paquete de medidas con una lista de control.

Premisa

“La experiencia demuestra que se deben aplicar todas las medidas, en todos los pacientes, todas las veces. El no cumplimiento al 100%, pone en riesgo la seguridad del paciente.”

Actividades realizadas

Desde el año 2007, se lleva a cabo en UCIP del Hospital pediátrico “Juan Pablo II, la vigilancia continua de las tasas de utilización e infección en la unidad, estas cifras fueron variando a través de los años, no lográndose los estándares nacionales e internacionales esperados. Múltiples factores determinan estas cifras, es multifactorial o multicausal, pero en gran medida se debe a la falta de aplicación de medidas, simples, pero de difícil aceptación y adherencia por parte del personal interviniente, que requieren de un apoyo y acompañamiento continuo para lograr su implementación y aceptación.

Durante el año 2010 se participó en un trabajo multicéntrico para la reducción de las infecciones asociadas a catéteres en las UCIP de diferentes centros del país, incluida la nuestra, teniendo como hospital de cabecera del trabajo, al Hospital de pediatría “Dr. Prof.

P. Garrahan". El mismo es considerado como hospital de referencia, no sólo en ese trabajo, sino para la mayoría de las consultas en pediatría clínica y demás especialidades pediátricas. En dicho estudio, luego de la aplicación de unas medidas específicas, denominadas paquetes de medidas, se logró reducir las tasas de infecciones asociadas a CVC en nuestra unidad, de 20 a 10 x 1000 días/catéter (reducción del 50%).

Por otro lado, a partir de ese estudio, se generó en los trabajadores de la institución una importante adhesión en su aplicación, y a pesar de que no se realizaron mediciones o controles de las mismas (check-list) en forma rutinaria, la aplicación de los paquetes se mantuvo en el tiempo y lograron mantener tasas de infecciones asociadas a CVC por debajo de las registradas antes de su aplicación.

Se logró, además, la implementación de estas medidas en otros servicios del hospital, en donde también se colocan CVC como servicios de Hemato-oncología, Quemados, Nefrología, etc. Con lo cual la medida fue abarcativa y amplificadora a toda la institución, ya como una "forma de trabajo" instaurada y aceptada por todo el equipo de salud.

Con el este trabajo, a partir del 1 de enero 2020, comenzó la aplicación de paquetes de medidas (se retomó la vigilancia a través de lista de chequeo), para la reducción de todas las infecciones asociadas a los cuidados de la salud (IACS), tanto para las IPS- CVC, como para las NAVM y para las ITU-CV de todos los niños internados en la UCIP, del HPJPII de la ciudad de Corrientes.

Se diseñó e implementó un registro y seguimiento de las medidas para cada dispositivo y se controló en forma diaria durante los 365 días del año 2020, para obtener las tasas de utilización e infección asociadas a los diferentes dispositivos.

El impacto logrado se evaluó, comparando las tasas de utilización y las de infección del año 2019 en todos los niños internados en la UCIP del HPJPII, antes y después de la implementación de la estrategia de aplicación de los paquetes de medidas, durante el año 2020.

El diseño experimental de investigación se adecuó a la expectativa, tanto de los tomadores de decisión como de la población objetivo, al brindar un plan gradual por el cual se garantizó el acceso a todo el equipo interviniente en la atención de los pacientes.

La implementación se realizó a través del servicio de infectología y control de infecciones, con la participación de médicos intensivistas, enfermeros y kinesiólogos del área de UCIP y en el caso de las acciones de lavado de manos, se amplió la participación a todos los intervinientes en la atención de los niños internados (especialistas, personal de alimentación, personal de limpieza, mantenimiento, etc.).

También se desarrollaron acciones continuas y sostenidas para informar a los profesionales intervinientes los registros sobre las tasas de adherencia al lavado de manos, los índices de utilización de los diferentes dispositivos y las tasas de infecciones, sistema de retroalimentación de la información.

Se confeccionó e implementó un INFECTOMETRO (planilla semanal donde se registran los eventos de infecciones semanales y mensuales a modo de gráfico para una lectura rápida y accesible). Se lo colocó en la sala general, a la vista de todos los profesionales intervinientes en la atención de pacientes.

Se propuso la consideración de los problemas de las IACS, como procesos dinámicos, complejos y determinados socialmente, que requieren del aporte e interacción de distintos integrantes del equipo de salud.

Este aspecto contribuyó a que la intervención sea apropiada y adoptada por parte del equipo de trabajo, que se siente partícipe del proceso de implementación en su propio servicio, favoreciendo por lo tanto la sustentabilidad de la propuesta.

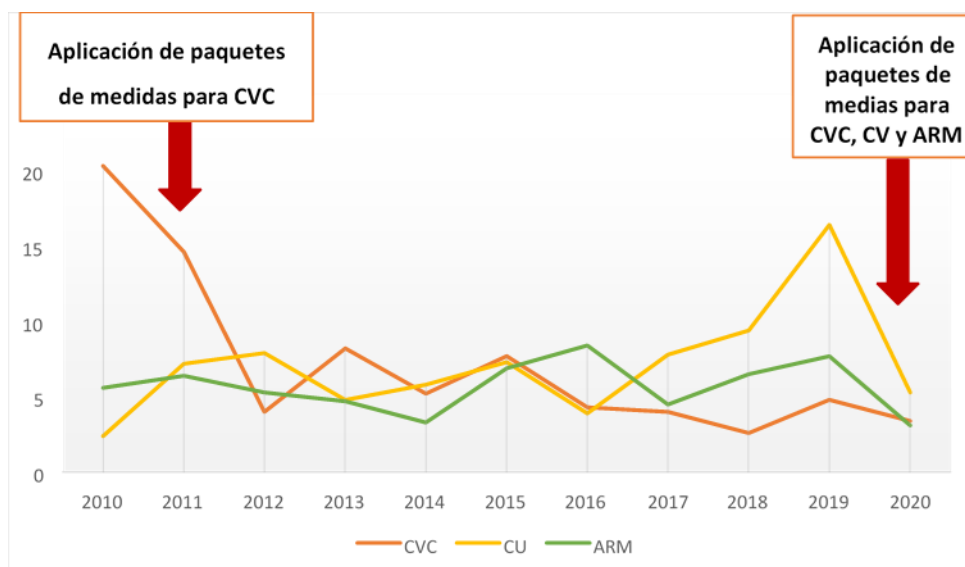
Todos los resultados obtenidos se informaron en forma trimestral o semestral a los directivos del nosocomio, para involucrar a aquellos que toman decisiones sobre la importancia del control de infecciones en la institución.

Capítulo IV

Resultados

En la Figura 5 se presentan la evolución de la frecuencia de IACS en la UTIP, señalando las estrategias de intervención utilizadas, durante el período 2010-2020.

Figura 5. Tasas IACS a lo largo del tiempo en la UTIP del HPJPII.



Se detallan a continuación, los porcentajes de utilización obtenidas durante el período de estudio y previo al mismo, se comparan entre sí, después de las intervenciones y con los estándares internacionales NNIS y VIHDA.

Del mismo modo, se realizan las mismas comparaciones con las tasas de infecciones de cada uno de los dispositivos utilizados: CVC, ARM y CV.

Tasas de utilización

El promedio de utilización de dispositivos durante el año 2019 fue de 27% para CVC, 25% para CV y 60% para ARM.

Desglosando todos los indicadores, nos encontramos con los siguientes resultados:

En la siguiente tabla se registraron las tasas de utilización, durante el año previo al estudio (2019), desglosadas por mes y por tipo de dispositivo: CVC, ARM y CV. **Tabla 5.**

Tabla 5: Índices de utilización desglosadas mes a mes año 2019. UCIP HJPII

Indicador	Meses del año 2019											
	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago	Set.	Oct.	Nov	Dic
CVC	18,2	18,6	29,4	20	38,2	14,4	19,7	32,9	47,1	30,1	33,1	25,4
ARM	73,8	52,3	58,8	58	66	57,7	59	61,9	56,4	54,4	56,3	67,1
CV	30,5	17,6	22,3	22,7	36	16,3	22,6	22,6	40,4	30,1	41,2	20,7

En la Tabla 6, se desglosan las tasas de utilización en porcentajes del año 2020, posterior a la aplicación de las medidas referidas.

Tabla 6: Índices porcentuales de utilización desglosadas mes a mes año 2020. UCIP HJPII

Indicador	Meses del año 2020												
	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago	Set.		Oct.	Nov	Dic
CVC	25,4	73,5	33	6,4	63	20,7	20,8	30,7	46		29,4	21,8	40,5
ARM	77,7	38,6	62	58,8	28,3	61,8	68,3	62,5	71,5		67,4	52	69
CV	24,4	35,2	28,6	5,8	15	23,6	20,2	22,1	29,1		23,9	18,9	27,3

Se destacan en **negrita**, aquellos registros por encima de lo recomendado, que en este caso corresponden en su gran mayoría a los porcentajes de utilización de ARM.

Se comparan las tasas de utilización durante ambos períodos, se registran cifras por encima de las recomendadas por el NNIS que son de 21% para CVC, 45% para ARM y 36% para CV. Si a su vez, las comparamos con VIHDA, las cifras obtenidas en nuestra institución son similares a los estándares nacionales en el caso de ARM e incluso por debajo de las mismas en CVC y CV. **Tabla 7.**

Tasa de utilización de ARM

En cuanto a la tasa de utilización de ARM en 2019, fue del 60%, con un total de días de uso de 2.309 días/pacientes.

Tabla 7: Índices de utilización comparados con VIHDA y NNIS. Año 2019

Tasas de utilización 2019	CVC	ARM	CV
CDC ¹	21%	45%	36%
VIHDA ²	53%	59%	49%
HJP II ³	27%	60%	25%

1. NNIS (Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos).
2. Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA).
3. Informe anual Control de Infecciones HP JP II, fuente propia.

La tasa registrada en 2020 fue igual, de 59%, con un total de días de uso de 1.933 días/pacientes.

En la Tabla 8 se presenta el estudio comparativo de la frecuencia porcentual de CVC, ARM y CV en diferentes instituciones.

Tabla 8: Índices de utilización comparados con VIHDA y NNIS. Año 2020

Tasas de utilización 2020	CVC	ARM	CV
CDC ¹	21%	45%	36%
VIHDA ²	56%	52%	46%
HJP II ³	34%	59%	22%

1. NNIS (Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos).
2. Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA).
3. Informe anual Control de Infecciones HP JP II, fuente propia.

En ambos períodos antes y después de la intervención, el promedio de utilización de ARM, está por encima de lo recomendado por los estándares internacionales como el NNIS, que reporta un valor promedio de 45%.

Este porcentaje refleja el tipo de patología respiratoria crónica que tienen numerosos pacientes, y siendo hospital de referencia regional, no hay otra institución en la provincia que pueda brindar este tipo de prestaciones para los niños con insuficiencia ventilatoria crónica, que requieren ARM en forma permanente.

Si la comparamos con el VIHDA, año 2020, la cifra obtenida en 23 UCIP polivalentes fue de 52%, por debajo de la registrada por nosotros de 59%. Figura 6, Tabla 9.

Figura 6. Tasas de utilización de Unidades pediátricas polivalentes. Reporte VIHDA 2020

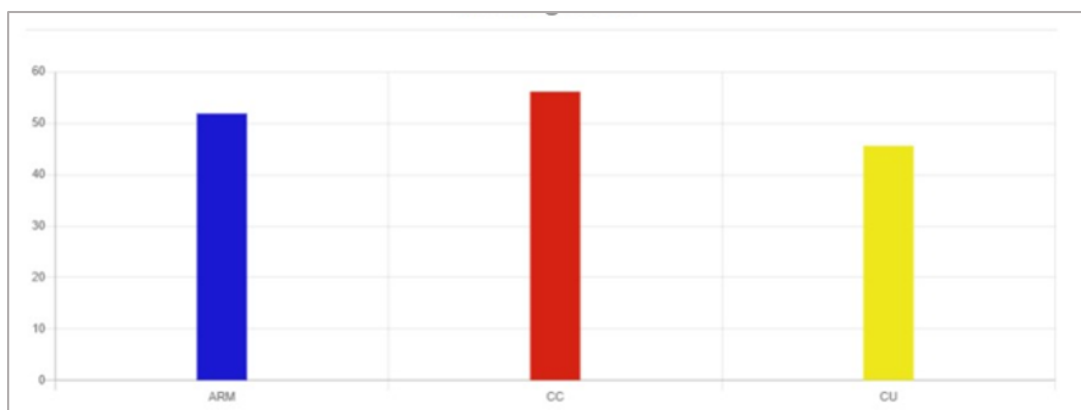


Tabla 9. Tasas de utilización de Unidades pediátricas polivalentes. Reporte VIHDA 2020

Procedimiento	Procedimiento Día	Pacientes Día	Porcentaje (%)
ARM - Asistencia Respiratoria Mecánica	19104	36787	51.93
CC - Catéter Central	20671	36787	56.19
CU - Catéter Urinario	16791	36787	45.64

Si comparamos la prevalencia de utilización de ARM en nuestro servicio durante los años 2019 y 2020, las cifras se mantuvieron estables en 60% y 59%, respectivamente.

Tasa de utilización de CVC

Post-intervención, en el año 2020, las tasas de utilización de CVC aumentaron a 34%, con 878/días paciente, para un valor previo en 2019 de 27%, con 1.036 días/pacientes; estimamos (aunque no tenemos realizado aún un análisis de las variables que lo certifiquen), que el mayor uso de CVC, estuvo relacionado con la pandemia, y la necesidad de mantener a los pacientes con un monitoreo más preciso, sin necesidad de la intervención permanente del personal de salud. De esta manera, se logró evitar, una mayor exposición al SARS-CoV2 del personal de salud. El recurso humano de intensivistas y enfermeros en la UTIP, fue y continúa siendo un tema de preocupación por ser un recurso sumamente especializado, escaso y finito.

Si comparamos la cifra de utilización de CVC de 34%, con los estándares internacionales, se obtuvieron cifras encima del NNIS, que reporta un valor de 21%, pero por debajo del VIHDA, que registra una cifra de 53% en 2020.

Tasa de utilización de CV

En cuanto a la tasa de utilización de CV, la misma se redujo de 25% (1.037días/paciente) en 2019 a 22% (745 días/paciente) en 2020, post-intervención. Esto representa una disminución estadísticamente significativa, ya que permitió reducir las ITU-CV de 16 x mil a 5 x mil, teniendo en cuenta que, sin dudas, una de las mejores estrategias para prevenir las ITU, es justamente la NO utilización de los catéteres urinarios.

Si comparamos con las tasas de utilización de NNIS, obtuvimos cifras por debajo, ya que los mismos reportan una cifra de 36% y muy inferior a VIHDA cuya cifra obtenida fue de 49%.

Tasas de infecciones

VIHDA: Reporte año 2020

Presenta un resumen de indicadores correspondientes a enero-diciembre de 2020, recolectados y remitidos al Instituto Nacional de Epidemiología “Dr. Juan H. Jara” (INE) por los hospitales adheridos al VIHDA, que es el programa del Ministerio de Salud de la Nación responsable de la Vigilancia de las IACS en forma sistemática en Unidades de Cuidados Críticos e Intervenciones Quirúrgicas. Funciona ininterrumpidamente desde el 1 de marzo de 2004. Tiene su base en el INE “Dr. Juan H. Jara” de la ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”.

Participan de la vigilancia 189 establecimientos de salud habilitados y en forma activa a nivel nacional.

En las UCIP se recolecta información según denominadores específicos, utilizando el número de pacientes en riesgo, pacientes días y días procedimiento, como denominadores para las tasas de infección.

Debido a que las diferentes tasas de cada institución pueden variar año tras año, lo más importante resulta ser la comparación anual con las propias tasas.

También se debe considerar que la mayor parte del año 2020 transcurrió durante la pandemia de SARS-CoV-2, con todas las dificultades que esto determinó para cumplir con la vigilancia intensificada, con las medidas de Control de infecciones, agravada además por la falta de recursos humanos en numerosos de los hospitales que reportan al VIHDA. En las Tablas 10 y 11 se presentan la frecuencia porcentual de infecciones por CVC, ARM y CV en distintas instituciones en los años 2019 y 2020, respectivamente.

Tabla 10. Índices de infección. Año 2019

Tasas de infección 2019	CVC	ARM	CV
CDC ¹	1,4 ‰	5 ‰	5,1 ‰
VIHDA ²	4,1 ‰	3,45 ‰	4,1 ‰
HJP II ³	4,8 ‰	7,7 ‰	16,4 ‰

1. NNIS (Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos).
2. Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA)2019.
3. Informe anual Control de Infección HP JP II, fuente propia.

Tabla 11. Índices de infección. Año 2020

Tasas de infección 2020	CVC	ARM	CV
CDC ¹	1,4 ‰	5 ‰	5,1 ‰
VIHDA ²	4,1 ‰	4,66 ‰	3,75 ‰
HJP II ³	3,4 ‰	3,1 ‰	5,3 ‰

1. NNIS (Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos).
2. Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA)2020.
3. Informe anual Control de Infección HP JP II, fuente propia.

Durante el año 2019, se internaron 166 pacientes, quienes utilizaron 2.885 días/ cama, con 53% de ocupación, 1.036 días de catéter venoso central, 2.309 días de respirador mecánico y 1.037 días de catéter urinario. De estos pacientes, 40 presentaron al menos una infección nosocomial (8,11‰); hubo 5 casos de infección del torrente sanguíneo, 18 casos de neumonía y 17 casos de infección del tracto urinario, Tabla 12.

Tabla 12. TASA DE INFECCION ANUAL AÑO 2019

AÑO 2019	INDICADORES					
	CATETER VENOSO CENTRAL		ARM		CATÉTER VESICAL	
MESES	N° Infecciones	N° Utiliz/día pacientes	N° Infecciones	N° Utiliz/día pacientes	N° Infecciones	N° Utiliz/día pacientes
ENERO	2	50	1	203	1	84
FEBRERO	1	57	1	160	0	54
MARZO	0	87	1	174	3	66
ABRIL	0	67	1	194	1	76
MAYO	0	144	1	249	2	136
JUNIO	0	55	0	220	0	62
JULIO	0	67	3	201	2	77
AGOSTO	0	103	1	194	3	71
SEPTIEMBRE	0	133	1	159	1	114
OCTUBRE	1	70	3	130	1	72
NOVIEMBRE	1	110	0	187	2	137
DICIEMBRE	0	93	5	238	0	88
TOTAL	5	1036	18	2309	17	1037
TASA INFECCIÓN	4,8		7,7		6,4	

Utiliz: utilización

Si las comparamos con el período de estudio, año 2020, se internaron 96 pacientes, quienes utilizaron 2.431 días/cama, con un porcentaje de ocupación de 44,5%. Se registraron 878 días de catéter venoso central, 1.933 días de respirador mecánico y 745 días de catéter urinario. De estos pacientes, 13 presentaron al menos una infección nosocomial (4,9%); hubo 3 casos de infección del torrente sanguíneo, 6 casos de neumonía y 4 casos de infección del tracto urinario, Tabla 13.

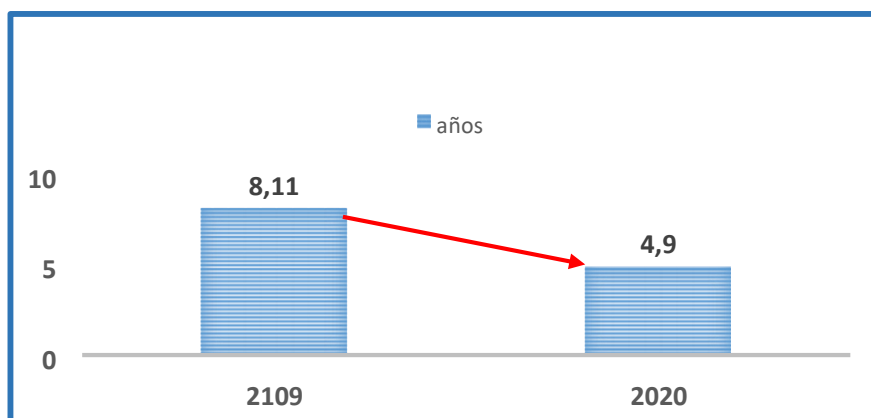
Tabla 13. Tasa de infección anual, 2020

AÑO 2020	INDICADORES					
	CATETER VENOSO CENTRAL		ARM		CATÉTER VESICAL	
MESES	N° Infeccio- nes	N° Utiliz/día pacientes	N° Infecciones	N° Utiliz/ día pacientes	N° Infecciones	N° Infecciones
ENERO	0	97	5	296	0	93
FEBRERO	0	114	0	217	0	104
MARZO	0	92	0	171	1	79
ABRIL	0	11	0	100	0	10
MAYO	0	144	0	249	0	130
JUNIO	0	50	0	149	0	57
JULIO	0	33	0	108	1	32
AGOSTO	1	54	1	112	0	39
SEPTIEMBRE	0	81	0	108	1	44
OCTUBRE	0	65	0	149	0	53
NOVIEMBRE	1	60	0	143	1	52
DICIEMBRE	1	77	0	131	0	52
TOTAL	3	878	6	1933	4	745
TASA INFECCIÓN 2020	3,4‰		3,1‰		5,3‰	

Utiliz: utilización

La prevalencia total de IACS, detectada en la UCIP del HPJPII durante el año 2019 fue de 8,11‰ y luego de aplicadas las medidas se redujo en forma estadísticamente significativa a 4,9‰. (IC₉₅; [4,2; 5,8] p = 0,01),

Figura 7. Comparación de tasas de infección global durante 2019 y 2020



Infecciones asociadas a CVC

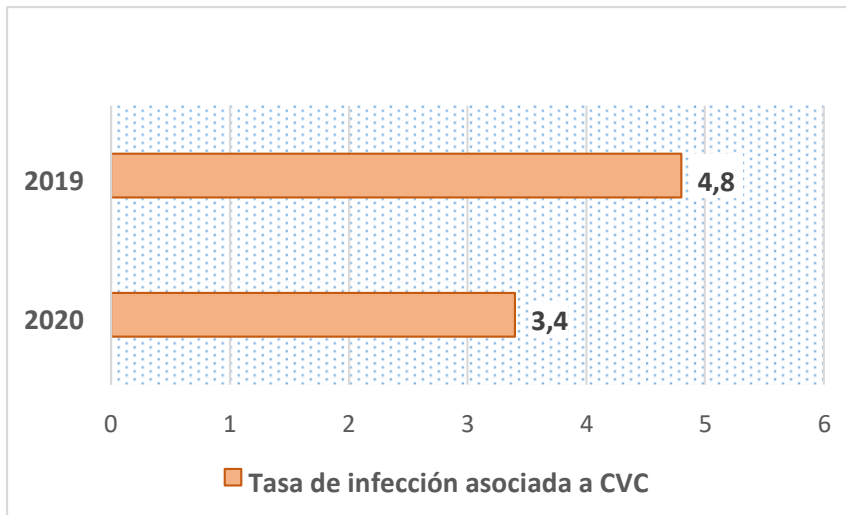
Las tasas de incidencia de infecciones asociadas a CVC observadas en la UCIP del HPJPII son superiores a las descritas por los estándares internacionales para este tipo de unidades.

En el año 2019 la tasa de infección asociada a CVC en la unidad fue de 4,8 ‰ cada 1.000 días catéter, cifra elevada en comparación con los datos publicados por el NNIS (National Healthcare Safety Network - Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en los Estados Unidos) donde la tasa promedio corresponde a 1,4 ‰ cada 1.000 días catéter en UCI.

El Programa de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA) muestra para el período enero a diciembre 2020 una tasa de 4,1‰ bacteriemias por cada 1.000 días de uso de CVC por lo que, comparadas con los indicadores a nivel nacional, las cifras de nuestra institución, no estuvieron tan alejadas.

Si se analizan las cifras de infecciones asociadas a CVC en el año 2020 fueron de 3,4‰ x 1.000 días catéter, reduciéndose en forma significativa de las obtenidas en 2019 de 4,8 ‰, después de la aplicación de medidas de prevención y control, Figura 8.

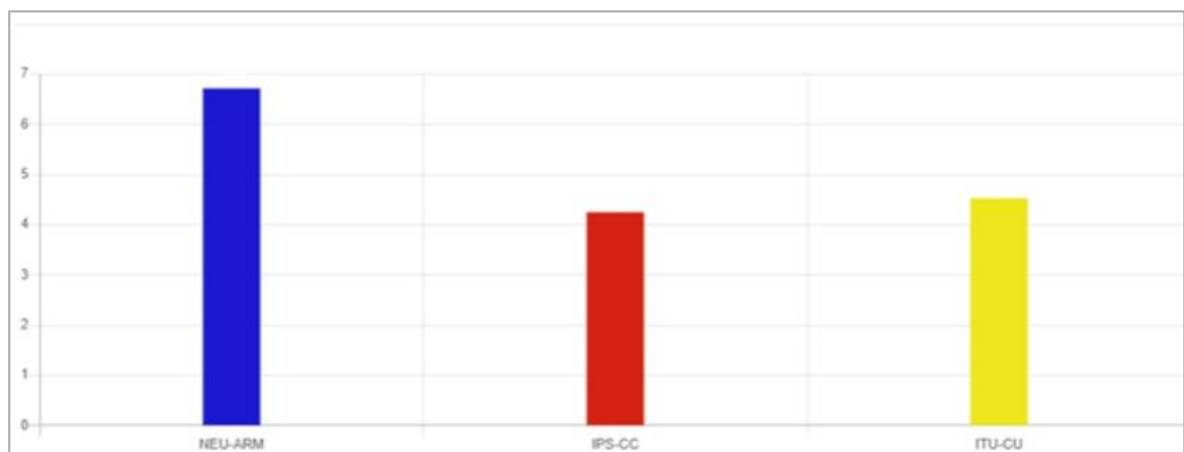
Figura 8. Frecuencia porcentual de infecciones asociadas a CVC antes y después de la intervención. HPJPII



La tendencia mundial actualmente es de tolerancia 0, por lo que se requiere de programas de monitoreo y vigilancia continua para acercarse a ese valor, el número de infecciones en nuestra institución.

La Figura 9 muestra las tasas de IACS en las UCI polivalentes de los hospitales de nuestro país. Reporte VIHDA 2020. Como se mencionó fueron de 4,1 %.

Figura 9. Reporte de IACS –VIHDA 2020



En la Tabla 14 se presentan dichas cifras en números absolutos, procedimientos/día y tasa expresadas por mil de las IACS, del reporte VIHDA 2020.

Tabla 14. Reporte de IACS-VIHDA 2020

Procedimiento	N° de IACS	Procedimientos Día	Tasa IACS (%)
NEU-ARM	180	26796	6.72
ITU-CU	114	25160	4.53
IPS-CC	126	29669	4.25

Microorganismos en IPS-CVC

En la Figura 10 y la Tabla 15 del Reporte de VHIDA, se observan los microorganismos más frecuentemente hallados en las UCIPs polivalente de nuestro país. Con un número total de 80 aislamientos en el torrente sanguíneo.

Figura 10. Microorganismos más frecuentes en IPS-CVC de UCIP-Pediátrica-POL. Reporte VIHDA 2020

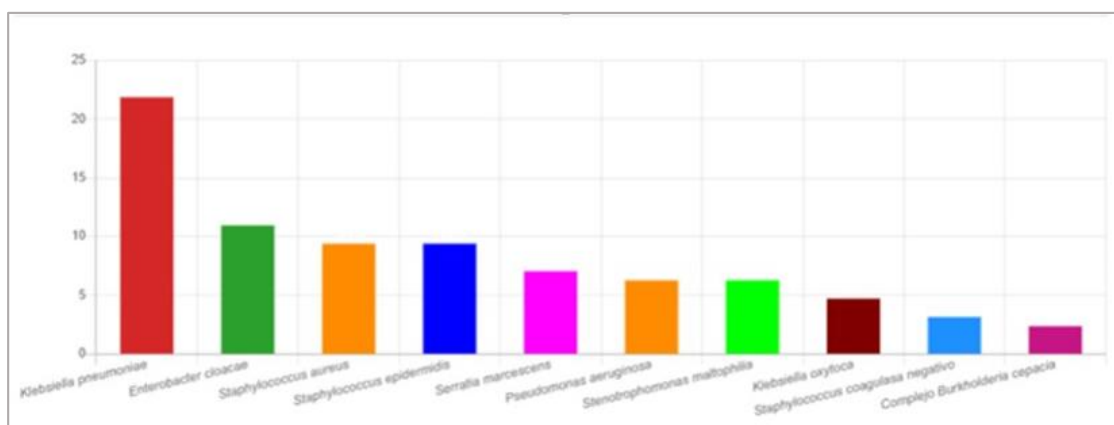


Tabla 15. Microorganismos más frecuentes en IPS-CVC de UCIP-Pediátrica-POL. Reporte VIHDA 2020

Microorganismos	N° de Aislamientos	Porcentaje (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	28	21.88
<i>Enterobacter cloacae</i>	14	10.94
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	9.38
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	12	9.38
<i>Serratia marcescens</i>	9	7.03
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	6.25
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	8	6.25
<i>Klebsiella oxytoca</i>	6	4.69
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	4	3.12
Complejo <i>Burkholderia cepacia</i>	3	2.34

Con respecto a los microorganismos hallados en torrente sanguíneo en la UCIP del HPJPII fueron: *S. epidirmidis*, *S. warnieri*, *klebsiella pneumoniae* y *klebsiella neumoniae* KPC, durante el período pre-intervención en 2019. Tabla 16.

Tabla 16: Infecciones IPS-CVC período enero-diciembre 2019

Pacientes/día	Catéter venoso central	
	Tasa de infección	N° utilización/días paciente
3436	4,8 ‰	1036
	<i>S. epidirmidis</i> <i>S. warnieri</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> KPC	
Microorganismos identificados		

En 2020 sólo se registraron 2 infecciones por enterobacterias: *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella pneumoniae*. Tabla 17.

Tabla 17: Infecciones IPS-CVC período enero-diciembre 2020

Pacientes/día	Catéter venoso central	
	Tasa de infección	N° utilización/días paciente
2609	3,4‰	878
	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	
Microorganismos identificados		

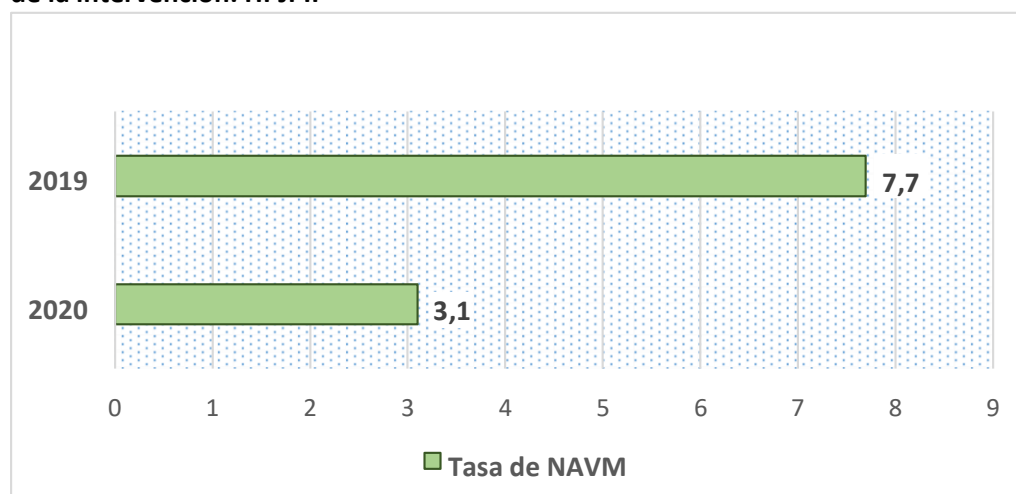
Neumonía asociada a ventilación mecánica

En relación a la NAVM) la tasa de infección en el año 2019 en la UCIP del HPJPII fue de 7,7‰, cifra considerada elevada por NNIS quienes reportan valores aceptables de 5‰. Los valores de VIHDA para NAVM fueron de 3,45 ‰ durante el año 2020, por lo que, si nos comparamos a nivel país, las tasas de NAVM de nuestra unidad están muy por encima de las esperadas.

Durante el año 2020, después de la aplicación de los paquetes de medidas, se logró bajar esta cifra a 3,1 %, lo cual fue muy revelador, debido a que, al mismo tiempo en las UCI de adultos, en el contexto de la pandemia las infecciones asociadas a NAVM fueron las más elevadas.

Es importante destacar, que, durante el 2020, no circuló otro virus en el país que no fuera el SARS-CoV-2, por lo que los virus respiratorios, habitualmente causantes de infecciones respiratorias graves como bronquiolitis y neumonías en pediatría y que ocasionan unas de las causas principales de ingresos a UTI en niños sanos y principalmente en huéspedes especiales, no se presentaron en ese año durante la pandemia. Figura 11.

Figura 11. Frecuencia porcentual de neumonía asociada a ventilación mecánica antes y después de la intervención. HPJPII



Microorganismos en NAVM

En relación a los microorganismos causantes de NAVM a nivel país reportados por el VIHDA, los más importantes se detallan en la Figura 12 y Tabla 18.

Figura 12. Microorganismos más frecuentes en NAVM de UCIP-Pediátrica-POL. Reporte VIHDA 2020

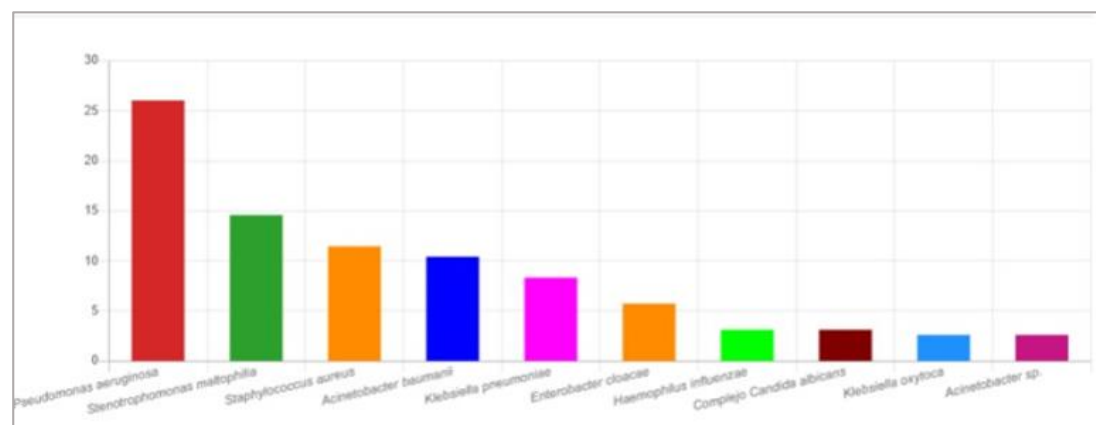


Tabla 18. Microorganismos más frecuentes en NAVM de UCIP-Pediátrica-POL. Reporte VIHDA 2020

Microorganismos	N° de Aislamientos	Porcentaje (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	50	26.04
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	28	14.58
<i>Staphylococcus aureus</i>	22	11.46
<i>Acinetobacter baumannii</i>	20	10.42
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	8.33
<i>Enterobacter cloacae</i>	11	5.73
<i>Haemophilus influenzae</i>	6	3.12
Complejo <i>Candida albicans</i>	6	3.12
<i>Klebsiella oxytoca</i>	5	2.6
<i>Acinetobacter sp.</i>	5	2.6

En cuanto a los microorganismos aislados en los BAL de los niños con NAVM de la UCIP del HPJPII en el 2019, los más frecuentes fueron BGN- enterobacterias como: *Serratia marcescens* BLEE, *Serratia marcescens* KPC, *E. coli*, *Citrobacter freundii* y BGNNF: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas aeruginosa* KPC, *Burkordelia cepacia*, *Acinetobacter baumannii*, Tabla 19.

Tabla 19: NAVM período enero-diciembre 2019

Pacientes/día	ARM	
	Tasa de infección	N° utilización/días paciente
3436	7,7‰	2309
Microorganismos identificados	<i>Serratia marcescens</i> BLEE (2) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (7) sensibles <i>Pseudomonas aeruginosa</i> KPC <i>S. aureus</i> metilino sensible (2) <i>Burkordelia cepacia</i> (2) <i>Candida spp</i> (1) <i>Acinetobacter baumannii</i> (2) <i>E. coli</i> (1) <i>Citrobacter freundii</i> (1) <i>Serratia marcescens</i> KPC(2)	

En 2020, en su gran mayoría de los aislamientos en BAL fueron *Klebsiella pneumoniae*, algunas productoras de BLEE y otras de carbapenemasas tipo KPC, Tabla 20.

Tabla 19: NAVM período enero-diciembre 2019

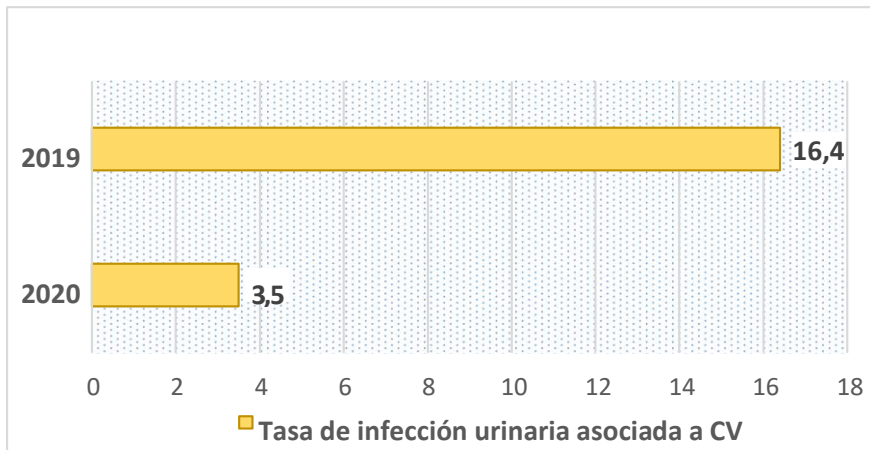
Pacientes/día	ARM	
2609	Tasa de infección	N° utilización/días paciente
	3,1‰	1.933
Microorganismos identificados	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Klebsiella pneumoniae BLEE</i> <i>Klebsiella pneumoniae KPC</i> <i>Serratia marscecens KPC</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Acinetobacter spp</i>	

Infecciones urinarias relacionada a CV

La tasa de infección urinaria en la UCIP del HPJPII, durante el año 2019 fue de 16,4‰, este valor obtenido fue muy superior a los estándares nacionales e internacionales, e incluso a los obtenidos en la misma unidad en mediciones previas. Esto coincidió además con un brote de ITU asociada a *Candida spp.* que ocurrió ese año en el servicio.

Las tasas reportadas por NNIS fueron de 5,1‰ y los valores de VIHDA fueron de 4,1 ‰. En el año 2020 se trabajó arduamente sobre este indicador y después de la aplicación de los paquetes se logró reducir esta cifra drásticamente a 5,3‰. Figura 13.

Figura 13. Frecuencia porcentual de infecciones urinarias asociadas a CV antes y después de la intervención. HPJPII



De los microorganismos hallados en los urocultivos durante el 2019, como mencionamos en párrafos más arriba el principal agente etiológico fueron levaduras como *Candida* de diferentes especies, (Tabla 22) esto coincide con el reporte de VIHDA cuyo primer agente causal de ITU en niños de UTIs polivalentes fue *Candida tropicalis*, Figura 14 y Tabla 21.

Figura 14. Microorganismos más frecuentes en ITU-CV de UCIP-Pediátrica-POL. Reporte VIHDA 2020

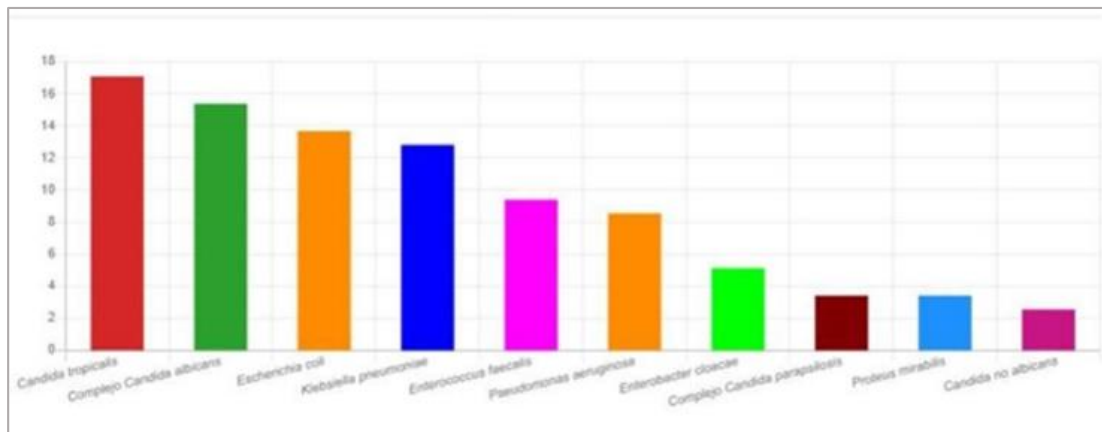


Tabla 21. Microorganismos más frecuentes en ITU-CV de UCIP-Pediátrica-POL. Reporte VIHDA 2020

Microorganismos	N° de Aislamientos	Porcentaje (%)
Candida tropicalis	20	17.09
Complejo Candida albicans	18	15.38
Escherichia coli	16	13.68
Klebsiella pneumoniae	15	12.82
Enterococcus faecalis	11	9.4
Pseudomonas aeruginosa	10	8.55
Enterobacter cloacae	6	5.13
Complejo Candida parapsilosis	4	3.42
Proteus mirabilis	4	3.42
Candida no albicans	3	2.56

En 2020, luego de la aplicación de paquetes y con una importante reducción de las ITU-CV, los microorganismos hallados en nuestra unidad fueron en su mayoría BGN, enterobacterias. Tabla 23.

Tabla 22: Tasa de ITU-CV y microorganismos causales, período enero- diciembre 2019

Pacientes/día	Catéter vesical	
	Tasa de infección	N° utilización/días paciente
3436	16,4‰	1037
Microorganismos identificados	<i>E.V.R</i> <i>Candida albicans</i> (6) <i>Candida tropicalis</i> (4) <i>Candida parapsilosis</i> (2) <i>Klebsiella pneumoniae</i> (4) <i>Citrobacter freundii</i> (1) <i>Candida krusei</i> (1)	

Tabla 23: Tasa de ITU-CV y microorganismos causales, período enero- diciembre 2020

Pacientes/día	Catéter vesical	
2609	Tasa de infección	N° utilización/días paciente
	5,3%	745
Microorganismos identificados	<i>Escherichia coli</i> (2) <i>Klebsiella pneumoniae</i> (4) <i>Candida parapsilosis</i>	

Microorganismos hallados en la UCIP del HPJPII

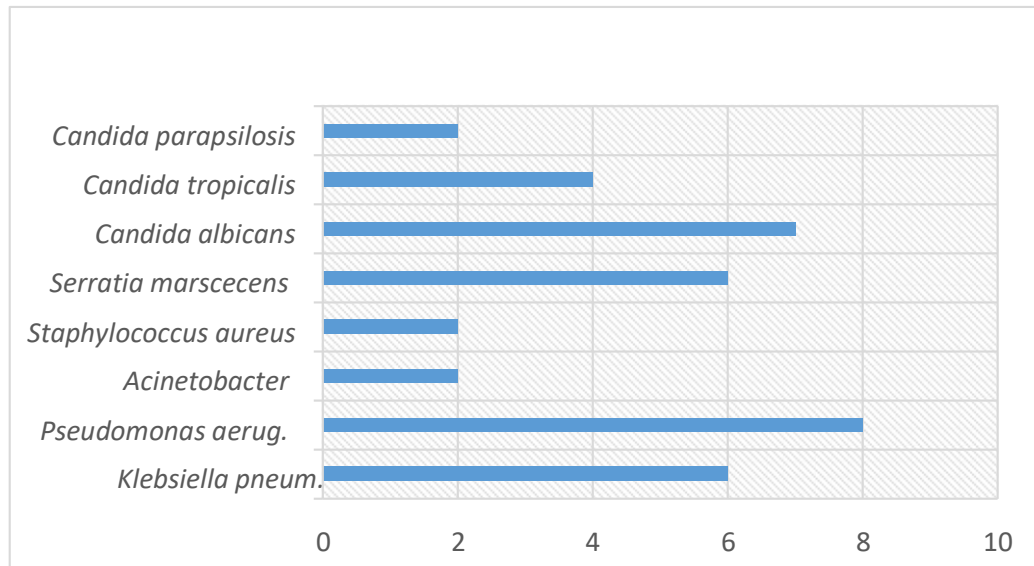
Los principales microorganismos hallados durante el estudio fueron BGN, principalmente Enterobacterias, en su gran mayoría BLEE (productoras de betalactamasas). Desde el año 2017 tenemos en la unidad BGN denominados KPC (productores de carbapenemasas o con otro mecanismo de multiresistencia), que requieren de medidas especiales de aislamiento y tratamiento. Por el momento, gracias a la vigilancia y control de infecciones, estos microorganismos no se han extendido a otros sectores de la institución y no han generado brotes en el servicio.

En relación a los cocos positivos, la mayoría de los ingresos a nuestra unidad de niños con sepsis son ocasionadas por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina adquiridos en la comunidad (SAMR-Co), con una prevalencia en nuestra provincia por encima del 80%.

En la UTI, los cocos positivos hallados con más frecuencia son los SCN (*Staphylococcus coagulasa* negativos), asociados a dispositivos, como CVC y/o válvulas de derivación ventrículo-peritoneal (DeVePe).

En la Figura 15 se presentan los microorganismos aislados de diferentes muestras en la UTIP del HPJPII.

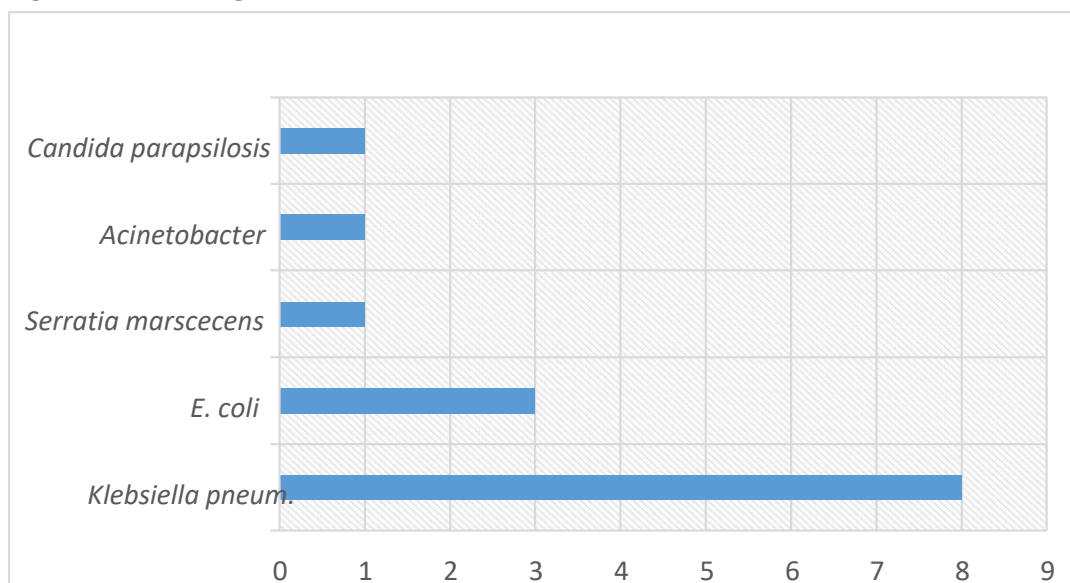
Figura 15. Microorganismos aislados en la UTIP, HPJPII. Año 2019



La tasa de infecciones y los microorganismos aislados de pacientes con CVC, ARM y CV en la UTIP del HPJPII se observan en la Tabla 23.

En la Figura 16 se presentan los microorganismos aislados de diferentes muestras en la UTIP del HPJPII en el año 2020.

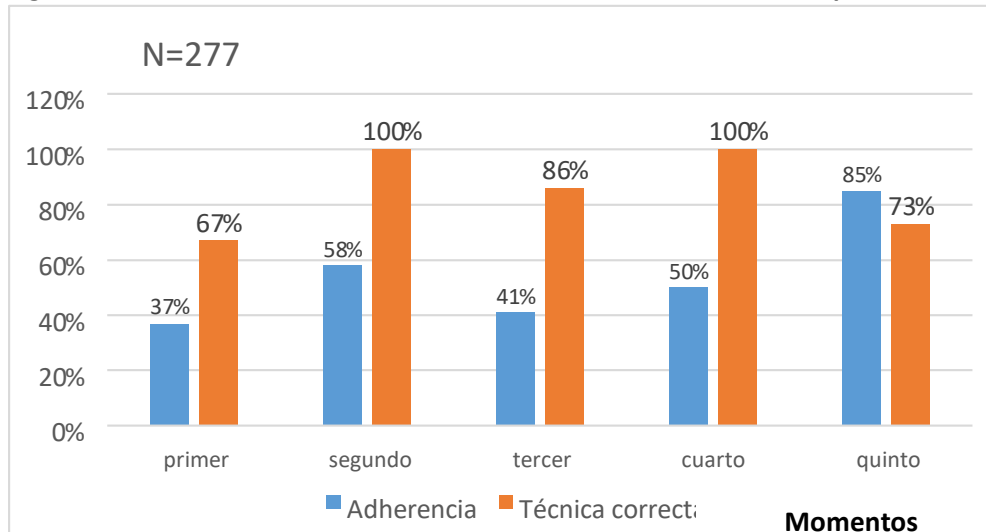
Figura 16. Microorganismos aislados en la UTIP. Año 2020



Mediciones de adherencia al lavado de manos y a los diferentes bundles aplicados durante el 2020

La frecuencia porcentual de adherencia al lavado de manos y la técnica correcta es la que se presenta en las Figuras 17 y 18, pre y post intervención, respectivamente.

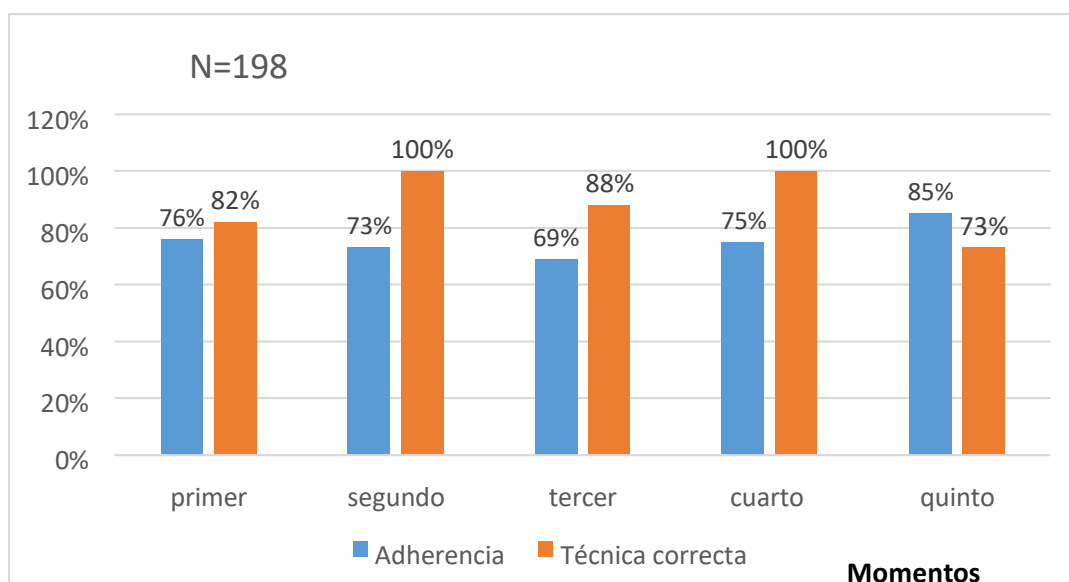
Figura 17. Adherencia el lavado de manos en la UTIP. Período 2019, pre intervención.



Fuente: base de datos propia elaborada de la observación

Las observaciones se realizaron a personal médico, de enfermería, técnicos radiólogos, personal de limpieza, médicos interconsultores. El promedio de adherencia fue de 54% y el de técnica correcta de 85%.

Figura 18. Adherencia el lavado de manos en la UTIP. Período 2020, post intervención.



Fuente: base de datos propia elaborada de la observación

Después de la intervención, que en este caso incluyeron charlas y talleres de lavados de manos, por parte de la ECI y los residentes de epidemiología rotando por el servicio, la medición del lavado de manos mejoró en forma significativa.

Esto demuestra que es necesario mantener el sistema de vigilancia continua, con una retroalimentación de la información obtenida y haciendo devoluciones al personal de salud de forma asertiva para una mejor recepción de las recomendaciones.

La adherencia al lavado de manos según maniobra pre (2019) y post intervención (2020) son las que se presentan en las Figuras 19 y 20.

Figura 19. Adherencia el lavado de manos en la UTIP. Período 2019, pre intervención.

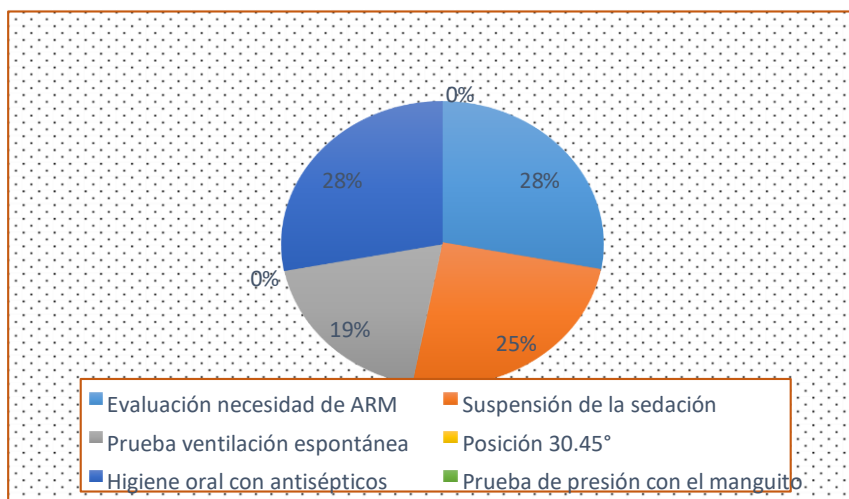
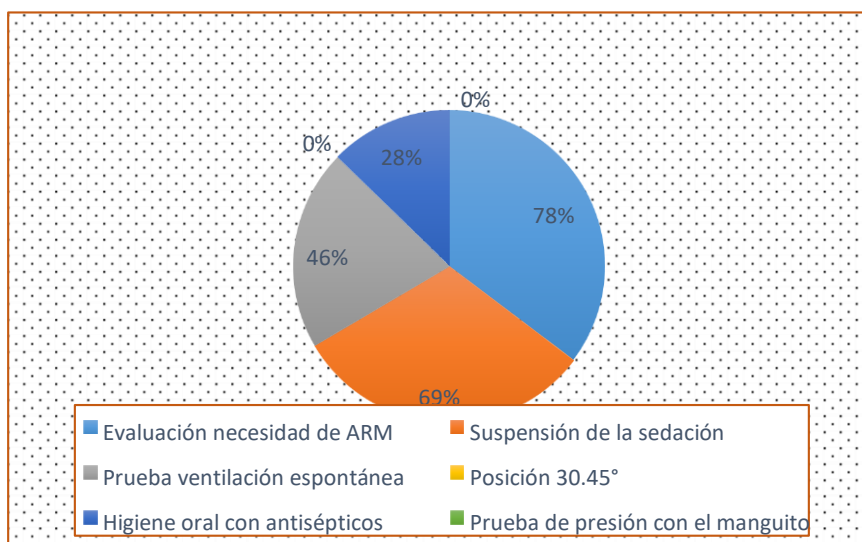


Figura 20. Adherencia el lavado de manos en la UTIP. Período 2020, post intervención.



CAPÍTULO IV: Discusión

Ya en el año 1985, los CDC publican los resultados del proyecto SENIC (Study on the efficacy of nosocomial infection control), que demuestran que un programa de vigilancia activo, con personal calificado en control de infecciones y devolución de los datos, reducen las IACS en 32% (Haley et al., 1985).

A partir del año 2007, se inició en la UCIP del HPJPII, un sistema de vigilancia de las IACS. Ello permitió tener estadísticas de las tasas de utilización y de infección de los distintos dispositivos, la posibilidad de su comparación con estándares nacionales e internacionales y conocer la epidemiología de microorganismos hallados en la unidad. En forma periódica los resultados obtenidos de la vigilancia, fueron informados a los actores intervinientes y los directivos del hospital.

Pero a la vigilancia, deben sumarse medidas activas para su prevención, por lo cual se trabajó fuertemente en la aplicación de las mismas, con resultados variables.

Para el año 2010, con la aplicación por primera vez, de un paquete de medidas para la inserción de CVC, una de las causas más importante de IACS, se logró reducir la tasa de infección asociada a CVC a la mitad (se llevó de 20 x mil días catéter a 10 x mil días catéter).

En relación a las IACS, el Dr. Peter Pronovost (2008), las describe como: ...“Se trata de un evento en constante movimiento y su control tiene que ver con la cultura organizacional, el cambio en los sistemas de salud, la idiosincrasia de cada país, institución y cada integrante del equipo de salud”...

El hecho de llevar adelante este trabajo en UCIP, está determinado por la necesidad de conocer a los integrantes del equipo, del cual formo parte, saber sus fortalezas y debilidades y así trabajar en un ámbito de absoluta confianza y respeto mutuo. Como dice Pronovost, conocer la idiosincrasia de la institución..., en este caso la de la UCIP, y lo más importante, sus actores principales (médicos, enfermeros, kinesiólogos), es crucial a la hora de implementar intervenciones en donde ellos son los protagonistas.

Borg (2014), plantea que distintos factores, tanto internos como externos, contribuyen a explicar la adhesión a las medidas de prevención de IACS. Si nos enfocamos en los factores internos (propios de las personas), descubriremos que nuestro comportamiento está plagado de respuestas irracionales y emotivas que pueden dificultar nuestra adherencia a

ciertas medidas preventivas. Sumado a esto, existen patrones poblacionales, generacionales y organizacionales que terminan definiendo nuestra conducta.

Para Hofstede (2010), uno de los cambios de paradigmas a los que asistimos en estos últimos años en el área de prevención y control de las IACS está relacionado a la necesidad de entender por qué a veces fallamos en la implementación de las medidas preventivas básicas (higiene de manos, respetar medidas de aislamiento, utilización de guantes, camisolines, etc.).

La experiencia demuestra que en la mayoría de los casos la gente sabe lo que tiene que hacer, pero falla en la ejecución.

Una organización centrada en el aprendizaje debe fomentar que sus miembros incorporen nuevos conocimientos, mejoren su capacidad de lograr los resultados deseados, incorporen nuevas formas de pensar y transformen su entorno en pos de una mejor atención en salud. Un ejemplo de aprendizaje de nuevos enfoques es la adopción de estos “paquetes” para la prevención de IACS relacionadas con dispositivos y procedimientos. Un paquete es un grupo de prácticas cuya aplicación reduce la tasa de infecciones y que son utilizadas por equipos de profesionales de la salud de forma consistente: el paquete completo para cada paciente, a lo largo de todo el tratamiento (Soule, 2011).

En este trabajo, con la aplicación de los paquetes de medidas para cada uno de los dispositivos utilizados (CVC, ARM, CV), se logró establecer una mejor comprensión de las IACS, que, al ser monitoreadas, generó una cultura de trabajo, con vigilancia activa a través de los paquetes y sus respectivas listas de control. Estas acciones se incorporaron posteriormente en forma automatizada, ya como una manera de trabajar que facilita su ejecución y aceptación por parte de todo el equipo interviniente. Se logró con estas prácticas motivar al equipo de salud a proveer buenas prácticas de atención al paciente crítico pediátrico.

Un tema importante para la realización de este estudio, fue la comunicación efectiva y asertiva. La comunicación abierta favorece el intercambio de información tecnológica, ambiental y de la evolución de los pacientes. Las organizaciones con una fuerte cultura de cuidado del paciente se caracterizan por una comunicación basada en la confianza mutua, desde la planificación a la entrega de atención, y en la definición de metas para lograr los mejores resultados para los pacientes.

Las estrategias de comunicación utilizadas incluyeron: el uso de mensajes escritos (infectómetro, informes trimestrales y semestrales de los datos obtenidos a través de la vigilancia), verbales (información diaria de las IACS que se fueran presentando durante el estudio) y electrónicos (se instauraron alertas en las indicaciones digitales de los pacientes para recordar si aún era necesario la utilización de los diferentes dispositivos).

Además, se participó diariamente en los pases de sala en los que se discuten los pacientes internados que presentan infecciones o están en riesgo de contraerlas; escuchando las preocupaciones del personal a cargo.

Se compartió de rutina la información sobre la evolución de los resultados parciales del estudio, los datos derivados de la vigilancia clínica, así como nueva información que surja de bibliografía actualizada en relación a la prevención de IACS.

Con el enfoque en las cifras, el trabajo a partir de la implementación de los paquetes de medidas de prevención y control en forma sistematizada, logró sus objetivos. En cifras nominales: se obtuvo una reducción de las tasas de utilización de CV de 25 a 22%.

En cuanto a las tasas de infecciones se logró la reducción de las infecciones asociadas los CVC, siendo las mismas la que mayor mortalidad representan en una unidad de terapia intensiva pediátrica, estas se redujeron de 4,8 ‰ /días CVC a 3,4 x ‰/días CVC.

En cuanto a la disminución de las NAVM, las cifras se redujeron de 7,7 ‰ días/ARM a 3,1 ‰/días ARM.

Y las cifras que mayor impacto tuvieron fueron las de reducción de infecciones urinarias asociadas a CV, que descendieron de 16,4 ‰ días/CV a 5,1 ‰/días CV, con diferencia estadísticamente significativa.

La metodología implementada en este trabajo, implicó una pedagogía de construcción sustentada en el consenso y la participación interdisciplinaria de los equipos de salud en la elaboración colectiva de distintos mecanismos de abordaje. Estos mecanismos propusieron centrar los procesos implementados en el análisis y reflexión sobre las prácticas cotidianas y de los enfoques que permiten introducir nuevas prácticas que se incorporen paulatinamente, para que luego sean realizadas en forma automatizada y representen una nueva modalidad que contribuya en forma eficiente a la prevención de las IACS.

Se partió de la práctica como fuente de conocimiento, problematizando el propio quehacer y proponiendo a los sujetos como actores reflexivos de su propia práctica y constructores de conocimiento y de alternativas de acción, en lugar de meros receptores. En ese marco, se trabajó con el equipo de la UCIP como estructura de interacción, más allá de las fragmentaciones disciplinarias.

En numerosas oportunidades, el tema de la seguridad del paciente plantea una paradoja. Los proveedores de atención médica luchan permanentemente por proteger a sus pacientes y “no hacer daño,” sin embargo la complejidad de las enfermedades y la fragilidad del comportamiento humano, se traducen en errores o eventos adversos. (Donaldson, 2011). Incluso en el contexto de una aplicación rigurosa de los principios y prácticas de prevención y control de infecciones, las IACS pueden suceder debido a:

1. *Acción* (cometer un error que ocasione una infección); por ejemplo, no administrar puntualmente antibióticos prequirúrgicos a los pacientes adecuados, u
2. *Omisión* (no realizar una acción correcta); por ejemplo, usar una técnica aséptica inadecuada al insertar un catéter.

En la UCIP del HPJPII, existe plena consciencia del significado de control de infecciones, de hecho, desde que el servicio de infectología se incorporó a la rutina diaria del manejo de las infecciones y el control de las mismas, se tiene muy presente la premisa de la prevención y el uso racional de antibióticos en la unidad, Figura 21.

Figura 21. Cultura de seguridad del paciente (Soule, 2011)



El trabajo en equipo y la colaboración se traducen en una combinación exitosa de los talentos y habilidades de cada miembro del equipo, y sirven como método de control y contrapeso. Al fomentar el pensamiento individual, y evaluar las decisiones y acciones de cada miembro del equipo, se evita el enfoque jerárquico que muchas veces obstaculiza una toma de decisiones adecuadas. El cuidado de cada paciente implica la participación de profesionales y técnicos de diversas especialidades. Un fuerte énfasis en la colaboración y el trabajo en equipo minimiza estos riesgos.

Enfocando en los resultados obtenidos en tasa de utilización obtenidos en la UCIP del HPJPII (a excepción de las de ARM), las de CVC y CV están, incluso por debajo de las obtenidas en el informe de VIHDA 2020, lo cual significa un gran logro para la institución.

En relación a las tasas de infecciones, las cifras relacionadas a CVC estuvieron por debajo de las reportadas por VIHDA, pero por encima de los estándares internacionales, como los CDC, que reportaron una tasa de 1,4 ‰.

Estas comparaciones son importantes porque desde hace unos años, existe, en relación a la prevención de IACS, lo que se denomina “Filosofía de tolerancia cero”.

Mantener una política de “tolerancia cero” resulta crucial para el cuidado seguro del paciente (Warye, 2008). A fin de minimizar la ocurrencia de infecciones (o errores), no debemos tolerar que se haga caso omiso de medidas cuya eficacia ha sido comprobada. Una vez establecidas, es necesario que todo el personal adhiera a las “mejores prácticas”. Si el personal no observa las medidas de seguridad o las mejores prácticas, por ejemplo, las relativas a higiene de manos en las oportunidades apropiados, manejo de desechos infecciosos de manera adecuada y observancia de los pasos críticos en limpieza, desinfección y esterilización; lejos de ignorarse, estas actitudes deben ser enfrentadas (Goldmann, 2006). La meta es lograr la menor incidencia posible de IACS.

La aplicación de los diferentes paquetes de medidas, para cada uno de los dispositivos utilizados, así como las mediciones de la adherencia al lavado de manos y a la aplicación de los paquetes, fueron mejorando a lo largo del estudio, con tasas de adherencia inicial de alrededor de 40-50% y mejorando a 80-90% al finalizar el mismo.

Entre estas mediciones resultó muy constructivo la devolución, en forma anónima o en forma individualizada, con firmeza, pero con retroalimentación positivo a los intervinientes para lograr una respuesta favorable.

Dentro de la empatía que requiere la adherencia a las intervenciones aplicadas, es importante que el equipo de infectología y control de infecciones, adquiriera una cultura “No culpabilizante”.

Debido a que somos seres humanos quienes proveemos atención en salud, es inevitable que algunos cometamos errores. Cuando ocurre un evento potencialmente dañino, como

una IACS, una organización puede revisar sus sistemas de entrega de atención y aprender de sus errores, éstos se enfrentan con retroalimentación, conversaciones productivas y énfasis en un análisis crítico y desapasionado que contribuya a prevenir futuras equivocaciones. Así se promueve un enfoque “no culpabilizador” que se concentra en el “sistema” que condujo al error, más que en el individuo que lo cometió. Culpar al personal de las equivocaciones solo genera ansiedad y miedo, y el aporte es escaso / nulo a la resolución del problema en cuestión o a la prevención de futuras ocurrencias. Para lograr resultados de excelencia en la atención del paciente, es necesario eliminar la culpabilización injustificada. Sin embargo, una cultura justa no tolera la violación consciente de las reglas. Este factor es parte de lo que denominamos cultura de tolerancia cero.

La importancia de este estudio, fue desde el inicio, el trabajo en equipo, buscando un resultado positivo para el servicio y para una mejor calidad de atención del niño en cuidados críticos.

Destacamos especialmente que el estudio se llevó a cabo en el primer año de pandemia por SARSCoV2 lo cual obligó a redoblar el compromiso, no sólo con los pacientes, sino también con todo el personal de salud.

CAPITULO V

Recomendaciones y Conclusiones

Recomendaciones

A partir de este estudio y sus resultados las recomendaciones o estrategias para los profesionales que trabajan en prevención y control de infecciones (PCI) son:

- Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo mediante la incorporación del personal en el desarrollo de políticas y procedimientos de PCI.
- Apoyar la aplicación de un enfoque multidisciplinario a la PCI.
- Participar en la resolución de problemas asociados a prevención de infecciones, junto a equipos de técnicos y profesionales de la salud.

- Mantener una comunicación abierta en lo concerniente a la prevención de infecciones, de tal modo de incorporar a personal y líderes de toda la organización.
- Desarrollar un sistema seguro que permita al personal informar acerca de riesgos asociados a infecciones.

Recientemente se dictó la ley de prevención y control de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) (Ley 27.680), en la que también se hace referencia a las IACS, destacando su importancia y gravedad. Las mencionan como el evento adverso más frecuente relacionado con el cuidado del paciente y, a su vez, constituyen la principal fuente de infecciones por bacterias multirresistentes.

Esta ley contempla un Plan Nacional de Acción para la Prevención y Control de la Resistencia a los Antimicrobianos y las Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud, por lo cual es fundamental continuar con:

- Promoción y a vigilancia de las IACS en las UCI;
- Implementación de sistemas de evaluación periódica de la prevalencia de IACS en las instituciones sanitarias;
- Promoción e implementación de programas de prevención y control de IACS en las instituciones sanitarias y los procesos de evaluación periódica de los mismos;
- Promoción del uso apropiado de los antimicrobianos para minimizar su utilización innecesaria sin comprometer la salud humana y animal;
- Concientizar, informar y educar sobre la resistencia a los antimicrobianos y las IACS;
- Promover la investigación y desarrollo de estrategias para la prevención, vigilancia y control de IACS;
- Generar y controlar protocolos de uso responsable de antimicrobianos en salud humana, ofreciendo directrices y herramientas para la creación y la aplicación de los programas de gestión de los antimicrobianos en el ámbito hospitalario.

Adherimos a la estrategia “Una salud”: que representa un enfoque para abordar temas de salud pública desde diferentes disciplinas de las ciencias médicas, veterinarias y medioambientales con la participación de todos los sectores y actores involucrados.

Conclusiones

La implementación de la estrategia de medición, implementación de medidas de prevención estandarizadas, controladas y con retroalimentación permanente en el servicio, fue efectiva para reducir las tasas de infecciones asociadas al cuidado de la salud. Una de las fortalezas de este estudio, es que fue realizado en condiciones habituales de trabajo del servicio, en los cuales se condujo tanto el proceso de implementación de la estrategia como la medición de los resultados, utilizando sistemas de registro ya existentes e incorporando nuevos registros que perduran en el tiempo.

Los esfuerzos se centraron en el proceso de generación de una nueva metodología de trabajo, que incluyan la vigilancia continua de las IACS y a su vez la implementación en forma rutinaria de paquetes de medidas, accesibles y de fácil aplicación, que han demostrado ser eficaces para la reducción del as IACS.

La aplicación de estas medidas, produjo una mejoría estadísticamente significativa en la disminución de IACS en el HPJPII.

Como reflexión final planteamos: ¿Qué depara el futuro para la seguridad del paciente y la prevención y control de infecciones? Aun cuando los PCI están disponibles desde los años '60, antiguas civilizaciones y líderes mundiales en atención de salud llevan siglos incorporando estos principios al cuidado del paciente. Actualmente, las prácticas básicas de PCI, incluida la higiene de manos, técnica aséptica, y limpieza, desinfección y esterilización, siguen siendo factores críticos para la seguridad del paciente. Con el tiempo aparecerán nuevas tecnologías y medicamentos, las terapias se volverán más sofisticadas y el desarrollo científico de PCI seguirá creciendo y guiando a los profesionales del área en sus funciones. El uso consistente de principios de prevención en control de infecciones y la incorporación de nuevas prácticas basadas en la evidencia contribuirán a una mejor calidad de atención para los pacientes y al logro de menores tasas de infección.

Bibliografía

1. Abramczyk ML, Carvalho WB, Carvalho ES, Medeiros EA. Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country. *Braz J Infect Dis.* 2003; 7:375-80. [doi: 10.1590/S1413-86702003000600004](https://doi.org/10.1590/S1413-86702003000600004). PubMed PMID: 14636476
2. Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patrón E, León AR, Justiniani N, PérezRicárdez L, et al. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Publica Mex.* 1999;41: S18–25.
3. Behan R. An organizational framework for transformational change in patient safety: Agenda for hospital leaders. In: Youngberg B, Latlie MJ. *The Patient Safety Handbook.* Jones and Bartlett, Massachusetts. 2004;53. 7.
4. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE, Milanovich S, GarrettMayer E, Winters BD, Rubin HR, Dorman T, Perl TM. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2004;32(10):2014-20. [doi: 10.1097/01.ccm.0000142399.70913.2f](https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000142399.70913.2f). PMID: 15483409.
5. Bleasdale SC, Trick WE, Gonzalez IM, Lyles RD, Hayden MK, Weinstein RA. Effectiveness of chlorhexidine bathing to reduce catheter-associated bloodstream infections in medical intensive care unit patients. *Arch Intern Med.* 2007;167(19):2073-9. [doi: 10.1001/archinte.167.19.2073](https://doi.org/10.1001/archinte.167.19.2073). PMID: 17954801.
6. Borg MA. Cultural determinants of infection control behaviour: understanding drivers and implementing effective change. *Hospital Infect* 2014; 86: 161-168
7. Boyce JM, Pittet D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Society for Healthcare Epidemiology of America. Association for Professionals in Infection Control. Infectious Diseases Society of America. Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23(12 Suppl): S3-40. [doi: 10.1086/503164](https://doi.org/10.1086/503164). PMID: 12515399.
8. Abramczyk ML, Carvalho WB, Carvalho ES, Medeiros EA. Infección nosocomial en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en un país en desarrollo. *J Infect Dis.* 2003; 7:375-80. [doi: 10.1590/S1413-86702003000600004](https://doi.org/10.1590/S1413-86702003000600004). PubMed PMID: 14636476

9. Brilli RJ, Sparling KW, Lake MR, Butcher J, Myers SS, Clark MD, Helpling A, Stutler ME. The business case for preventing ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2008; 34: 629-38
10. Canteros CE, Fernández MIG, Berretta M, Boutureira MF, Cordo S, De Paulis A, et al. ¿El último antibiótico? *Boletín AAM*. 2016; 214:4.
11. Capell S, Liñares J, Sitges-Serra A. Catheter sepsis due to coagulase-negative staphylococci in patients on total parenteral nutrition. *Eur J Clin Microbiol*. 1986;5(1):40-2. [doi: 10.1007/BF02013459](#). [PMID: 3084243](#).
12. Carolyn V. Gould, MD, MSCR 1; Craig A. Umscheid, MD, MSCE 2; Rajender K. Agarwal, MD, MPH 2; Gretchen Kuntz, MSW, MSLIS 2; David A. Pegues, MD 3 and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) Guideline For Prevention Of Catheter-associated Urinary Tract Infections 2009. Disponible en: https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/cauti_guidelines-H.pdf
13. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidoneiodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2002;136(11):792-801. [doi: 10.7326/0003-4819-136-11-200206040-00007](#). [PMID: 12044127](#).
14. Chan EY, et al. *BMJ* 2007; 334:889. *Am J Infect Control*,2011;39: 817-22
15. Chapman AK, Aucott SW, Milstone AM. Safety of chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis in the preterm infant. *J Perinatol*. 2012;32(1):4-9. [doi: 10.1038/jp.2011.148](#). Epub 2011 Oct 27. [PMID: 22031047](#).
16. Cload B, Day AG, Ilan R. Evaluation of unnecessary central venous catheters in critically ill patients: a prospective observational study. *Can J Anaesth*. 2010;57(9):830-5. [doi: 10.1007/s12630-010-9348-7](#). Epub 2010 Jul 13. [PMID: 20625954](#).
17. Cornistein W, Colque ÁM, Staneloni MI, Monserrat Lloria M, Lares M, González AL, Fernández Garcés A, Carbone E. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de Infectología - Sociedad Argentina de Terapia Intensiva [Pneumonia associated with mechanical ventilation. Update and recommendations inter- Societies SADI-SATI]. *Medicina (B Aires)*. 2018 ;78(2):99-106 [PMID: 29659359](#).
18. Corral G, Peralta N, Giordano Lerena R, Arcidiácono D, Fernández L, Díaz C, Cabral MA,

- Clemente M. Vigilancia de infecciones asociadas al cuidado de la salud: la experiencia en Argentina. *Rev Argent Salud Pública*. 2014; 5 (18):43-47.
19. Davies DS, Watson J, Shallcross L. A global overview of antimicrobial resistance. *AMR Control*. 2015;12–6
 20. Davies J, Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. *Microbiol Mol Biol R*. 2010;74(3):417–33. 2.
 21. De Cristofano A, Peuchot V, Canepari A, Franco V, Perez A, Eulmesekian P. Implementation of a Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Bundle in a Single PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2016 May;17(5):451-6. [doi: 10.1097/PCC.0000000000000714](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000714). PMID: 27043995.
 22. Barcelona L, Pagano I, Sued O, Reina R, Andión E, Almuzara M, Sudano D. INE-ANLIS - CoNaCRA - SADI - SATI - ADECI - SADEBAC – FEFARA. Documento de consenso interinstitucional estrategia multimodal de intervención. Paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a dispositivo, 2021. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/202110/Consenso%20Interinstitucional%20INE.pdf>
 23. Donaldson, L. The Role of Improving Safety and Quality in Addressing the Millennium Development Goals. 2010. <http://www.hciproject.org/node/1598>. Accessed, 2011.
 24. Duce G, Fabry J, Nicolle L, World Health Organization. Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12. Ginebra, Suiza; 2003; pag 1-65 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67877>
 25. Dudeck, National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2012, Device-associated Module *Am J Infect Control*. 2012; 41(12): 1148–1166. [doi: 10.1016/j.ajic.2013.09.002](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.09.002).
 26. Edwards JR, Peterson KD, Andrus ML, Dudeck MA, Pollock DA, Horan TC, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007, issued November 2008. *Am J Infect Control*. 2008; 36:609-26.
 27. Allegranzi B, MD, Damani N, Borg M et col. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. 2 ed., 2011. Pag 1-398.
 28. Errecalde L, Ceriana P, Gagetti P, Erbín M, Duarte A, J Rolón M, et al. First isolation in Argentina of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* with intermediate susceptibility to vancomycin and nonsusceptibility to daptomycin. *Rev Argent Microbiol*. 2013;45(2):99–103.

29. Espiau M, Pujol M, Campins-Martí, Planes AM, Peña Y, Balcells J et al. Incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75(3):188-193.
30. García-Cenoz M, Chamorro J, Vidán J, Lanzeta I, Lameiro F, Urtasun JM, et al. Prevalencia de la infección nosocomial en Navarra. Resultados agregados del estudio EPINE 2005. *An Sist Sanit Navar*. 2007;30(1):89–99.
31. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control*. 1988;16(3):128–40.
32. Garro Nuñez GM, Quispe Pardo ZE. Protocolo: estudio de prevalencia de infecciones intrahospitalarias. Lima, Peru: Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología [Internet]. 2014;1–79.
33. López duarte C, Vidal Suarez M, Geert Hofstede. Culturas y organizaciones: el software de la Mente, 3^a ed. McGraw-Hill. 2012 15(2):103–104. [DOI: 10.1016/j.cede.2012.04.002](https://doi.org/10.1016/j.cede.2012.04.002).
34. Goldmann D. System failure versus personal accountability--the case for clean hands. *N Engl J Med* 2006; 355(2):121-3.
35. Gomez SA, Pasteran FG, Faccone D, Tijet N, Rapoport M, Lucero C, et al. Clonal dissemination of *Klebsiella pneumoniae* ST258 harbouring KPC-2 in Argentina. *Clin Microbiol Infect*. 2011;17(10):1520–4.
36. Gozu A, Clay C, Younus F. Hospital-wide reduction in central line-associated bloodstream infections: a tale of two small community hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(6):619-22. [doi: 10.1086/660098](https://doi.org/10.1086/660098). [PMID: 21558777](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21558777/).
37. Haley Robert, Culver David et al. La tasa de infección nosocomial a nivel nacional: una nueva necesidad de estadísticas vitales. *American Journal of Epidemiology*. 1985;121 (2):159–67, <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113988>.
38. Hecker MT, Aron DC, Patel NP, Lehmann MK, Donskey CJ. Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: current patterns of misuse. *Arch Intern Med*. 2003;163(8):972–8.
39. Helder O, van den Hoogen A, de Boer C, van Goudoever J, Verboon-Macielek M, Kornelisse R. Effectiveness of non-pharmacological interventions for the prevention of bloodstream infections in infants admitted to a neonatal intensive care unit: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2013;50(6):819-31. [doi: 10.1016/j.ijnurstu.2012.02.009](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.02.009). [Epub 2012 Mar 3. PMID: 22385913](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22385913/).
40. Hind D, Calvert N, McWilliams R, Davidson A, Paisley S, Beverley C, Thomas S. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ*. 2003

- 16;327(7411):361. [doi: 10.1136/bmj.327.7411.361](https://doi.org/10.1136/bmj.327.7411.361). PMID: 12919984; PMCID: [PMC175809](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC175809/).
41. Hong H, Morrow DF, Sandora TJ, Priebe GP. Disinfection of needleless connectors with chlorhexidine-alcohol provides long-lasting residual disinfectant activity. *Am J Infect Control*. 2013;41(8): e77-9. [doi: 10.1016/j.ajic.2012.10.018](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.10.018). Epub 2013 Feb 7. PMID: [23394859](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23394859/).
 42. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008;36(5):309-32
 43. Paganini H, Della Lata MP, Muller B, Ezcurra G, Uranga M, Aguirre C y col. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquiridas en la comunidad en niños antes sanos y en niños relacionados al hospital en la Argentina. *Rev Chil Infect* 2009; 26 (5): 406-12.
 44. Infecciones Hospitalarias: una afección endemoepidémica grave de alcance mundial.
Programa VIHDA Ministerio de Salud de la Nación. Reporte anual 2021. Disponible en:
<https://dtoepidemiologia.wordpress.com/2021/09/03/vihda-reporte-anual-de-vigilancia-de-infecciones-asociadas-al-cuidado-de-la-salud/>.
 45. Instituto of healthcare Improvement (2006) Pediatric Affinity Group "Getting Zero"
Litch B. *Healthcare Exec* 2007; 22: 13.
 46. Ramos-Cevallos JF, Tomás-Cordero LA, Tomás Fernández AO, Fiallos-Mayorga TJ. Infecciones Asociadas Atención en Salud. Artí-culo de Revisión. *Ciencias de la Salud*. Vol 8, Num 2 (2022). Disponible en:
<https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2677>
 47. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, Napolitano LM, O'Grady NP, Bartlett JG, Carratalà J, El Solh AA, Ewig S, Fey PD, File TM Jr, Restrepo MI, Roberts JA, Waterer GW, Cruse P, Knight SL, Brozek JL. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016;63(5):e61-e111. doi: 10.1093/cid/ciw353. Epub 2016 Jul 14. Erratum in: *Clin Infect Dis*. 2017;64(9):1298. Erratum in: *Clin Infect Dis*. 2017;65(8):1435. Erratum in: *Clin Infect Dis*. 2017;65(12):2161. PMID: 27418577; PMCID: PMC4981759.

48. Kim S-H, Kim K-H, Kim H-B, Kim N-J, Kim E-C, Oh M, et al. Outcome of vancomycin treatment in patients with methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Antimicrob Agents Chemother.* 2008;52(1):192–7.
49. Pasterán F, Otaegui L, Guerrero L, Radice G, Mayor R, Rapport M, Facone D, Di Martín A, Galas M. *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase-2, Buenos Aires, Argentina. *Emerg Infect Dis.* 2008;14(7):1178–80.
50. Klompas M, Speck K, Howell MD, Greene LR, Berenholtz SM. Reappraisal of routine oral care with chlorhexidine gluconate for patients receiving mechanical ventilation: systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2014;174(5):751-61. [doi: 10.1001/jamainternmed.2014.359](https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.359). PMID: 24663255.
51. Klompas M. Prevention of Intensive Care Unit-Acquired Pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med.* 2019;40(4):548-557. [doi: 10.1055/s-0039-1695783](https://doi.org/10.1055/s-0039-1695783). Epub 2019. PMID: 3158 5480.
52. Kouchak F, Askarian M. Nosocomial infections: the definition criteria. *Iran J Med Sci.* 2012;37(2):72–3.
53. Lazovski J, Corso A, Pasteran F, Monsalvo M, Frenkel J, Cornistein W et al. Estrategia de control de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos en Argentina. *Rev Panam Salud Publica.* 2017;41: e 88.
54. Lenz AM, Andión E, Ruvinsky S, Aguirre C, Alvarez Parma J, Jorro F, López Cruz G, Pascutto M, Penazzi M, Silvia Santos M. Programa de reducción de infecciones asociadas catéter en la Unidad de Cuidados Intensivos. Estudio clínico multicéntrico en 7 unidades de cuidados intensivos pediátricos de la República Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2018; 116(2):93-97. [DOI: 10.5546/aap.2018.93](https://doi.org/10.5546/aap.2018.93).
55. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu le TA, Ching P, Villanueva V, Zong Z, Jeong JS, Lee CM. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016 4; 5:16. [doi: 10.1186/s13756-016-0116-5](https://doi.org/10.1186/s13756-016-0116-5). PMID: 27152193; PMCID: PMC4857414.
56. Lossa GR, Lerena RG, Fernández LE, Vairetti J, Díaz C, Arcidiácono D, et al. Prevalencia de infecciones hospitalarias en unidades de cuidados intensivos para adultos en Argentina. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal.* 2008;24(5):324–30.
57. Lutwick L, Al-Maani AS, Mehtar S, Memish Z, Rosenthal VD, Dramowski A, Lui G, Osman T, Bulabula A, Bearman G. Managing and preventing vascular catheter infections: A position paper of the international society for infectious diseases. *Int J*

- Infect Dis. 2019; 84:22-29. [doi: 10.1016/j.ijid.2019.04.014](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.04.014). Epub 2019; 18. PMID: [31005622](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31005622/).
58. Madeo M, Martin CR, Turner C, Kirkby V, Thompson DR. A randomized trial comparing Arglaes (a transparent dressing containing silver ions) to Tegaderm (a transparent polyurethane dressing) for dressing peripheral arterial catheters and central vascular catheters. *Intensive Crit Care Nurs*. 1998;14(4):187-91. [doi: 10.1016/s0964-3397\(98\)80512-0](https://doi.org/10.1016/s0964-3397(98)80512-0). PMID: [9849245](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9849245/).
 59. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomised trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet*. 1991, 10;338(8763):339-43. [doi: 10.1016/0140-6736\(91\)90479-9](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)90479-9). PMID: [1677698](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1677698/).
 60. Maki DG, Stolz SS, Wheeler S, Mermel LA. A prospective, randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: implications for catheter management. *Crit Care Med*. 1994;22(11):1729-37. PMID: [7956275](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7956275/).
 61. Melsen WG, Rovers MM, Bonten MJM. Ventilator-associated pneumonia and mortality: systematic review of observational studies. *Crit Care Med*. 2009;37(10):2709–18.
 62. Wright ML, Romano MJ . Neumonía asociada a ventilador en niños. *Semin Pediatr Infect Dis*. 2006; 17(2): 58-64. [doi: 10.1053/j.spid.2006.04.003](https://doi.org/10.1053/j.spid.2006.04.003).
 63. Milstone AM, Elward A, Song X, Zerr DM, Orscheln R, Speck K, Obeng D, Reich NG, Coffin SE, Perl TM; Pediatric SCRUB Trial Study Group. Daily chlorhexidine bathing to reduce bacteraemia in critically ill children: a multicentre, cluster-randomised, crossover trial. *Lancet*. 2013;381(9872):1099-106. [doi: 10.1016/S0140-6736\(12\)61687-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61687-0). Epub 2013 Jan 28. PMID: [23363666](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23363666/); PMCID: [PMC4128170](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/PMC4128170/).
 64. Mimos O, Pieroni L, Lawrence C, Edouard A, Costa Y, Samii K, Brun-Buisson C. Prospective, randomized trial of two antiseptic solutions for prevention of central venous or arterial catheter colonization and infection in intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 1996;24(11):1818-23. [doi: 10.1097/00003246-199611000-00010](https://doi.org/10.1097/00003246-199611000-00010). PMID: [8917031](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8917031/).
 65. Mitchell BG, Russo PL, Cheng AC, Stewardson AJ, Rosebrock H, Curtis SJ, Robinson S, Kiernan M. Strategies to reduce non-ventilator-associated hospital-acquired pneumonia: A systematic review. *Infect Dis Health*. 2019;24(4):229-239. [doi: 10.1016/j.idh.2019.06.002](https://doi.org/10.1016/j.idh.2019.06.002). Epub 2019 Jul 4. PMID: [31279704](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31279704/).

66. Montecalvo MA, McKenna D, Yarrish R, Mack L, Maguire G, Haas J, DeLorenzo L, Dellarocco N, Savatteri B, Rosenthal A, Watson A, Spicehandler D, Shi Q, Visintainer P, Wormser GP. Chlorhexidine bathing to reduce central venous catheter-associated bloodstream infection: impact and sustainability. *Am J Med.* 2012;125(5):505-11. [doi: 10.1016/j.amjmed.2011.10.032](https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.10.032). PMID: 22482848.
67. Morales RI. Treatment of extended spectrum betalactamases producing bacteria. *Rev Chil Infectología.* 2003; 20:24–7.
68. Nastro M, Carranza N, Aprigliano F, Saposnik E, Barberis C, García S, et al. Emergencia de la resistencia a colistina en *Klebsiella pneumoniae*. Caracterización microbiológica y epidemiológica de aislamientos productores y no productores de carbapenemasa de tipo KPC. *Rev Argent Microbiol.* 2013;45(3):185–90.
69. Nathan C, Cars O. Antibiotic resistance-problems, progress, and prospects. *NEJM.* 2014;371(19):1761–3.
70. Leyland Chuang, Anantharajah Tambyahb. Guía de Infección del tracto urinario asociada al catéter. *Rev Infec Quimioter.* 2021;27(10):1400-06. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2021.07.022>
71. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, Lipsett PA, Masur H, Mermel LA, Pearson ML, Raad II, Randolph AG, Rupp ME, Saint S; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis.* 2011;52(9): e162-93. [doi: 10.1093/cid/cir257](https://doi.org/10.1093/cid/cir257). Epub 2011 Apr 1. PMID: 21460264; PMCID: PMC3106269.
72. O'Horo JC, Silva GL, Munoz-Price LS, Safdar N. The efficacy of daily bathing with chlorhexidine for reducing healthcare-associated bloodstream infections: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012;33(3):257-67. [doi: 10.1086/664496](https://doi.org/10.1086/664496). Epub 2012, 25. PMID: 22314063.
73. Organización Mundial de la Salud. Plan Director para combatir la resistencia antimicrobiana, 2011. Disponible en: [http:// www.who.int/world-health-day/2011/whd2011-fs1-natplanes.pdf](http://www.who.int/world-health-day/2011/whd2011-fs1-natplanes.pdf) Acceso el 20 de junio de 2016.
74. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud en neonatología. Módulo IV. Washington, DC; 2013. Cap 3: 23-34. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31361>
75. Palomar M, Rodríguez P, Nieto M, Sancho S. Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos. *Med Intensiva.* 2010;34(8):523–33.

76. Parenti CM, Lederle FA, Impola CL, Peterson LR. Reduction of unnecessary intravenous catheter use. Internal medicine house staff participate in a successful quality improvement project. Arch Intern Med. 1994;154(16):1829-32. [doi: 10.1001/archinte.154.16.1829](https://doi.org/10.1001/archinte.154.16.1829). PMID: 8053750.
77. Pasteran F, Corso A, Monsalvo M, Frenkel J, Lazovski J. Resistencia a los antimicrobianos: causas, consecuencias y perspectivas en Argentina, 2013. WHONET-Argentina están disponibles en <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2014/12/Datos-ARGENTINA-2013.pdf>
78. Lazovski J, Corso A, Pasteran F, Monsalvo M, Frenkel J, Cornistein W et al. Estrategia de control de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos en Argentina. Rev Panam Salud Publica. 2017;41: e88.
79. Pasteran FG, Otaegui L, Guerriero L, Radice G, Maggiora R, Rapoport M, et al. Caracterización molecular de carbapenemasas en bacilos gramnegativos circulantes en hospitales de Paraguay. Primer cuatrimestre 2021. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2021; 19(2):49-58
80. Perencevich E, Stone P, Wright SB, et al. Raising Standards While Watching the Bottom Line: Making a Business Case for Infection Control. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28 (10): 1121-1133
81. Posfay-Barbe KM, Zerr DM, Pittet D. Infection control in paediatrics. Lancet Infect Dis. 2008; 8:19-31.
82. President's Council of Advisors on Science and Technology. Report to the President on Combating Antibiotic Resistance. Washington D.C.: Executive Office of the President: 2014. Disponible en: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_carb_report_sept2014.pdf
83. Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud. Recomendaciones Básicas. OPS, OMS, 2018. ISBN: 978-92-75-11954-9. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/prevencion-control-infecciones-asociadas-atencion-salud-recomendaciones-basicas-2018>
84. Jacob T, Klein E, Laxminarayan R, Beldavs Z, Lynfield R. Enterobacterias resistentes a los carbapenemes MMWR/March 5, 2013 / Vol. 62.
85. Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA). Paquetes de medidas para prevenir Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud.

2021 Archivo Digital: <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/2436> ISBN 978-987-28708-7-4

86. Pronovost P, Goeschel C, Colantuoni E y col. Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: observational study. *BMJ* 2010;340:c3.
87. Pronovost PJ, Berenholtz SM, Goeschel C, et al. Improving patient safety in intensive care units in Michigan. *J Crit Care*. 2008; 23(2):207-221.
88. Pronovost PJ, Berenholtz SM, Needham DM. Translating evidence into practice: A model for large scale knowledge translation. *BMJ*. 2008; 337:1714.
89. Ptaíza O’Ryan, Bustamante Risco R, Sánchez Orellana P. Informe de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. 2012. Disponible en: <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/informeinfeccionesChile2012.pdf>.
90. Qué son las IAAS?. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/iaas/paginas/que-sonlasiaas.aspx> Who.int. (2017). OMS | Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. Disponible: http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hca/es/ [Última visita 7 Feb. 2017].
91. Quirós RE. Impacto de las infecciones nosocomiales en Argentina: costo neto asociado con la implementación de programas efectivos de control de infecciones. Quinta Conferencia Internacional Decenal sobre Infecciones Relacionadas con la Atención de la Salud 2010. Disponible en: https://www.insp.mx/images/stories/Centros/nucleo/docs/dip_lsp/5ta_conferencia.pdf
92. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, Suleiman N, Hill LA, Brusco PA, Marts K, Mansfield PF, Bodey GP. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994;15(4 Pt 1):231-8. PMID: 8207189.
93. Ramanathan R, Durand M. Blood cultures in neonates with percutaneous central venous catheters. *Arch Dis Child*. 1987;62(6):621-3. doi: 10.1136/ad.62.6.621. PMID: 3619482; PMCID: PMC1778437.
94. Reporte anual de vigilancia de infecciones asociadas al cuidado de la salud 2021. Programa Nacional VIHDA - INE - ANLIS - Ministerio de Salud de la Nación. Archivo Digital: <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/2436> ISBN 978-987-28708-7-4

95. Reporte anual de Vigilancia de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud 2019. Disponible en: <http://sgc.anlis.gob.ar/bitstream/123456789/1626/3/Reporte-anual-vihda-2019.pdf>
96. Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N. Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. *Am J Infect Control*. 2005;33(7):392-7. [doi: 10.1016/j.ajic.2004.08.009](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.08.009). PMID: 16153485.
97. Rotz S, Sopirala MM. Assessment beyond central line bundle: audits for line necessity in infected central lines in a surgical intensive care unit. *Am J Infect Control*. 2012;40(1):88-9. [doi: 10.1016/j.ajic.2011.06.004](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.06.004). Epub 2011 Sep 9. PMID: 21906843. [51]
98. Rupp ME, Karnatak R. Intravascular Catheter-Related Bloodstream Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2018;32(4):765-787. [doi: 10.1016/j.idc.2018.06.002](https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.06.002). Epub 2018 Sep 18. PMID: 30241718.
99. Salzman MB, Isenberg HD, Rubin LG. Use of disinfectants to reduce microbial contamination of hubs of vascular catheters. *J Clin Microbiol*. 1993;31(3):475-9. [doi: 10.1128/JCM.31.3.475-479.1993](https://doi.org/10.1128/JCM.31.3.475-479.1993). PMID: 8458938; PMCID: PMC262804.
100. Sandstedt S, Hesselvik F, Marklund T, Stenport G. Percutaneous, tunneled silicone elastomer central venous catheters for total parenteral nutrition: low sepsis and thrombosis rate. A prospective study of 315 catheters. *Nutrition*. 1989;5(1):23-6. PMID: 2520252.
101. Sathiyamurthy S, Banerjee J, Godambe SV. Antiseptic use in the neonatal intensive care unit - a dilemma in clinical practice: An evidence based review. *World J Clin Pediatr*. 2016;5(2):159-71. [doi: 10.5409/wjcp.v5.i2.159](https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i2.159). PMID: 27170926; PMCID: PMC4857229.
102. Scheithauer S, Lewalter K, Schröder J, Koch A, Häfner H, Krizanovic V, Nowicki K, Hilgers RD, Lemmen SW. Reduction of central venous line-associated bloodstream infection rates by using a chlorhexidine-containing dressing. *Infection*. 2014;42(1):155-9. [doi: 10.1007/s15010013-0519-7](https://doi.org/10.1007/s15010013-0519-7). Epub 2013 Aug 9. PMID: 23934685.
103. Schweickert WD, Gehlbach BK, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Daily interruption of sedative infusions and complications of critical illness in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med*. 2004;32(6):1272-6. [doi: 10.1097/01.ccm.0000127263.54807.79](https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000127263.54807.79). PMID: 15187505.
104. Scott RD II. *The Direct Medical Costs of Health Care-Associated Infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention*. Atlanta: Centers for Disease Control and

- Prevention, 2009. Disponible en: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/Scott_CostPaper.pdf [Accessed July 8, 2011]
105. Servicio de Antimicrobianos. INEI-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán." Programa Nacional de Control de Calidad. Comentarios de la Encuesta N°40. 2010. Disponible en: <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/Boletin-3-PCC-Nac-octubre-2011.pdf>
 106. Servicio de Antimicrobianos. INEI-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán." Cómo reportar a los carbapenems en Enterobacterias productoras de carbapenemasas. Boletín informativo N°3, marzo, Buenos Aires; 2014. Disponible en: http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2014/04/Anexo-PCC-Reporte-de-carbapenemes-en-CRE-2_2.pdf
 107. Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. Prevalencia de Infecciones Nosocomiales. ESTUDIO EPINE-EPPS nº 29: 2019. Disponible en: <https://www.epine.es/docs/public/reports/esp/2018%20EPINE%20Informe%20Espa%C3%B1a.pdf>
 108. Stotter AT, Ward H, Waterfield AH, Hilton J, Sim AJ. Junctional care: the key to prevention of catheter sepsis in intravenous feeding. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1987;11(2):159-62. doi: 10.1177/0148607187011002159. PMID: 3108536.
 109. Tantipong H, et al. Infect Control HospEpidemiol 2008; 29: 131-136. Pnachabhai TS; et al. Chest 2009; 135: 1150-6.
 110. Unahalekhaka A. Conceptos básicos de control de infecciones de IFIC. In: Friedman C, Newsom W, editors. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. 2nd ed. N Ireland, UK; 201. p. 29–43.
 111. V.D. Rosenthal, S. Guzmán y O. Migone. Costo de las infecciones nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de un hospital privado de la Argentina. Centro Médico Bernal, Departamento de Control de Infecciones y Epidemiología Hospitalaria, Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/237771643>
 112. Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. Intensive Crit Care Nurs. 2017; 43: 12-22. doi: 10.1016/j.iccn.2017.05.006. Epub 2017 Jun 26. PMID: 28663107.
 113. Vera Artázcoz P. Indicadores de calidad y de uso de antimicrobianos en pacientes críticos.

Universidad Autónoma de Barcelona; 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/107971>.

114. Villalobos AP, Barrero LI, Rivera SM, Ovalle MV, Valera D. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. *Biomédica*. 2013;34(0):67.
115. Vincent J-L, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin M-H, et al. The Prevalence of nosocomial infection in Intensive Care Units in Europe. *JAMA*. 1995;274(8):639.
116. Vincent J-L, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in Intensive Care Units. *JAMA*. 2009;302(21):2323.
117. Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, Yuan Q, Deng L, Sun X. Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(1):CD009946. doi: [10.1002/14651858.CD009946.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009946.pub2). PMID: 26743945; PMCID: [PMC7016937](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7016937/).
118. Warye KL, Murphy DM. Targeting zero health care-associated infections. *Amer J Infect Control* 2008; 36(10):683-4.
119. WHO Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide, 2019 ISBN 978 92 4 150150 7 WHO/UHC/SDS/2019.6. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80135/9789241501507_eng.pdf
120. Yigit H, Queenan AM, Anderson GJ, Domenech-Sanchez A, Biddle JW, Steward CD, et al. Novel carbapenem-hydrolyzing beta-lactamase, KPC-1, from a carbapenem-resistant strain of *Klebsiella pneumoniae*. *Antimicrob Agents Chemother*. 2001;45(4):1151– 61.
121. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, Wang Y, Song B, Gu X, Guan L, Wei Y, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054- 1062. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3). Epub 2020 Mar 11. Erratum in: *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1038. Erratum in: *Lancet*. 2020;395(10229):1038. PMID: 32171076; PMCID: [PMC7270627](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7270627/).
122. Guía de las Buenas Prácticas de Investigación Clínica en Seres Humanos, MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN ARGENTINA, 2007. Expediente N° 200-16920/07-1 Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020>.

Anexos

Anexo 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Corrientes,de..... de 202.....

Esta hoja contiene información acerca de un proyecto de investigación que se llevará en el Hospital "Juan Pablo II". El Proyecto se llama: **Evaluación del impacto de un Programa de Reducción de Infecciones Asociadas a Cuidados de la Salud en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.**

Propósito del estudio

El proyecto tiene como objetivo principal implementar en forma sistemática la aplicación de medidas simples (como higiene y educación permanente al personal que atiende a éstos niños), para la reducción de las infecciones relacionadas a la internación en la terapia intensiva del hospital.

Procedimientos del estudio

Este estudio se realizará tomando datos de las historias clínicas de todos los niños internados en la unidad de terapia intensiva durante el período en que los mismos permanezcan en dicha unidad, su hijo/a no recibirá ninguna modificación en cuanto a la atención médica ni en cuanto al tratamiento que se realiza habitualmente, no se realizarán estudios extra a los usuales para el tipo de patología que su hijo/a presente.

Si hay algún aspecto del mismo que no comprenda o sobre el que desee solicitar mayor información no dude en comunicarse con la investigadora Dra. Clarisa Aguirre, MP 3492 en el Hospital "Juan Pablo II", al Tel Nº 3794-725925, en horario de 8 a 13 hs., de lunes a viernes.

La participación de su hijo/a es voluntaria. No es obligatorio que participe de este estudio, UD. PUEDE NO ACEPTAR que participe del mismo.

Para asegurar la confidencialidad, en ningún momento en las fichas que se confeccionarán se pondrá el nombre ni apellido de su hijo/a, sino un código numérico. Los resultados del trabajo serán publicados y presentados en congresos científicos de medicina, y los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.

El estudio ha sido aprobado por las autoridades pertinentes del hospital. Ni Ud. ni su hijo/a recibirán ningún beneficio directo. Sin embargo, esos resultados y sus respuestas pueden ser importantes para generar recomendaciones sobre el mejor funcionamiento de las infecciones en la Terapia intensiva del hospital pediátrico, lo que redundará en un mejor sistema de salud pública provincial.

Este estudio no representa ningún riesgo para su hijo/a.

Manifiesto que he sido informado y que comprendo lo expresado más arriba y autorizo a que se utilicen los datos de la historia clínica de mi hijo/a.

Firma y aclaración del padre o Tutor: Fecha:...../...../.....

Firma y aclaración del Testigo/Tutor:..... Fecha:...../...../.....

Firma y aclaración del Representante del estudio: Fecha:...../...../.....

Anexo 2. Ficha de recopilación de datos mensual. IACS

HPJPII MesAño.....

FECHA	INGRESOS	EGRESOS	N° PTE UNIDAD	CTU	CVC	ARM
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

ANEXO 3.a

LISTA DE CHEQUEO DE PAQUETES DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATETER VENOSO CENTRAL.

PACIENTE:

CAMA.....

FECHA..... HORA.....

MEDIDAS PARA LA INSERCIÓN DE CATETER VENOSO CENTRAL

Componentes	SI	NO
Higiene de manos (respetar los 5 momentos).		
Máximas precauciones de barrera durante la inserción		
Antisepsia de la piel con clorhexidina		
Mantener técnica aséptica durante todo el procedimiento.		

ANEXO 3.b

MEDIDAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL SITIO DE INSERCIÓN.

Componentes	SI	NO
Higiene de manos (respetar los 5 momentos).		
Evaluación de la necesidad y remoción de los catéteres innecesarios.		
Mantener siempre intacta la cobertura del sitio de inserción (limpia, bien adherida y segura)		
Cambiar la cobertura del sitio de inserción del CVC cada vez que se encuentren sucia, despegadas o dañadas. si se encuentran intactas pueden mantenerse por 7 días.		
Antisepsia de la piel con solución de clorhexidina al 2% previo al cambio de apósito.		
Mantener técnica aséptica durante todo el procedimiento.		

ANEXO 3.c

MEDIDAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE INFUSIÓN

Componentes	SI	NO
Higiene de manos (respetar los 5 momentos).		
Evaluación de la necesidad y remoción de los catéteres innecesarios.		
Mantener siempre intacta la cobertura del sitio de inserción (limpia, bien adherida y segura)		
Cambiar las tubuladuras del sistema de infusión no antes de las 96hs, ni después de 7 días.		
Mantener las luces fuera de uso cubiertas con un tapón conector cerrado. una vez retiradas, no volver a recolocar las tapas originales de las llaves de tres vías.		
Antes de acceder al sistema de infusión desinfectar los tapones de acceso con alcohol 70%.		

ANEXO 3.d

PAQUETES DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍAS ASOCIADAS A ASISTENCIA RESPIRATORIA MECANICA.

PACIENTE:

CAMA.....

FECHA..... HORA.....

Lista de chequeo

Componentes	SI	NO
Higiene de manos (respetar 5 momentos)		
Elevación de la cabecera de la cama 30-45°		
Higiene oral una vez por turno.		
Bajar sedación y evaluar la necesidad de asistencia mecánica respiratoria		
Uso de sonda estéril para aspiración de secreciones		

ANEXO 3.e

PAQUETES DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

PACIENTE:

CAMA.....

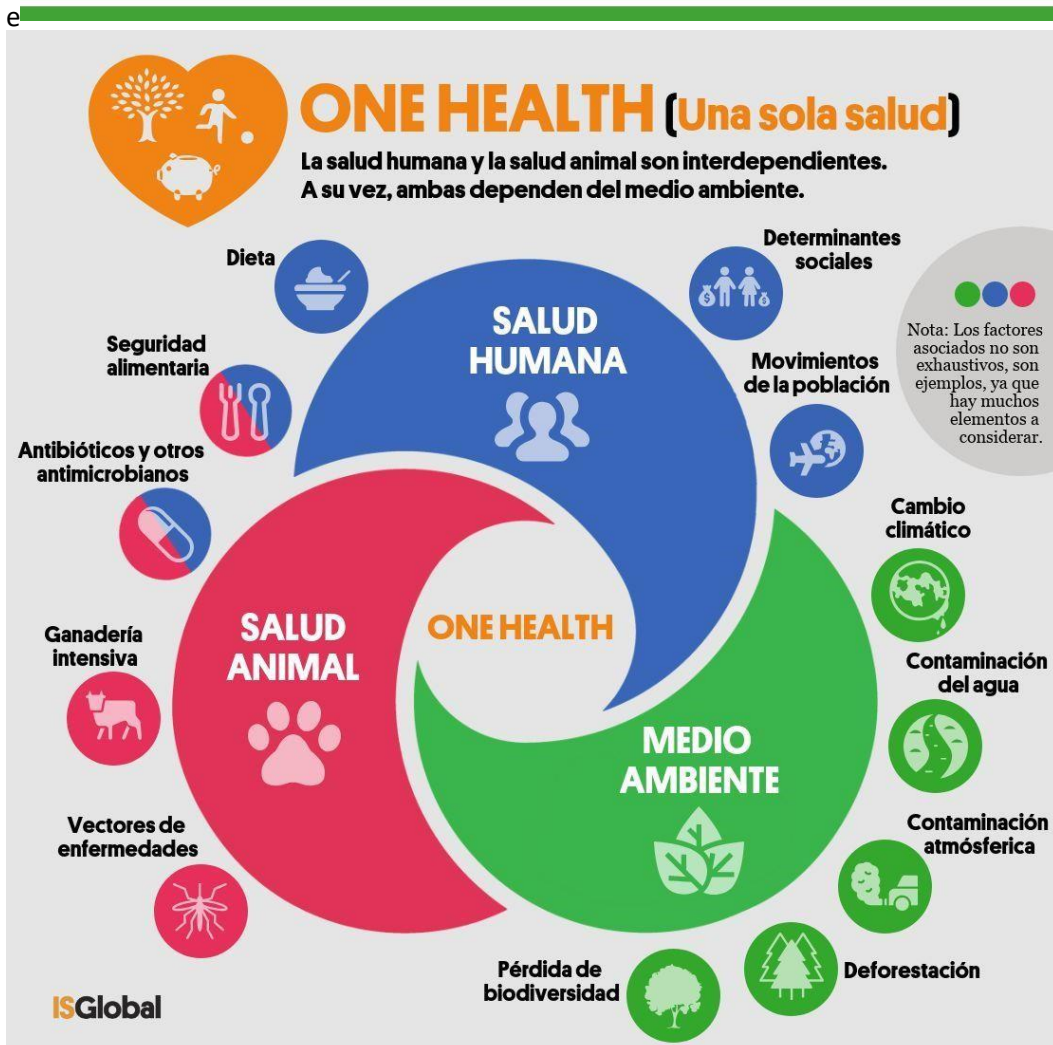
FECHA..... HORA.....

Lista de chequeo

Componentes	SI	NO
<i>¿Es necesario la permanencia del catéter vesical?</i>		
<i>¿Cuenta con sistema cerrado de evacuación?</i>		
<i>¿Higieniza las manos para manipular el sistema?</i>		
<i>¿El descarte de orina se realiza en recipiente limpio e individual?</i>		

Folletería utilizada para los programas de prevención de IACS en el servicio. UCIP JP11

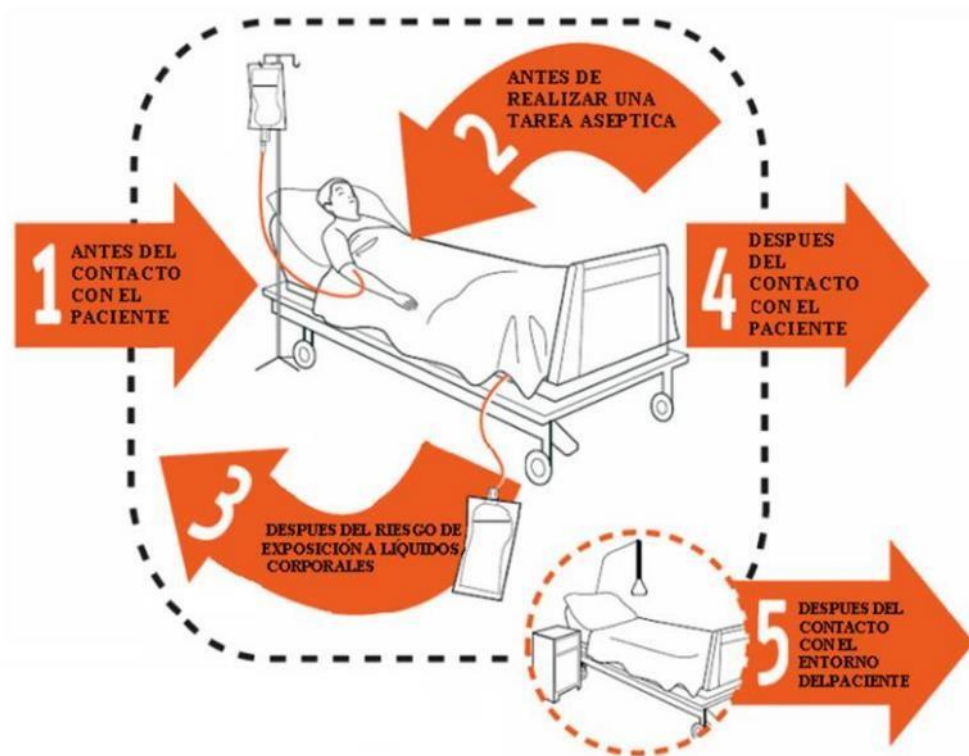
LIMPIEZA DEL ENTORNO DEL PACIENTE



Folletería utilizada para los programas de prevención de IACS en el servicio. UCIP JP11



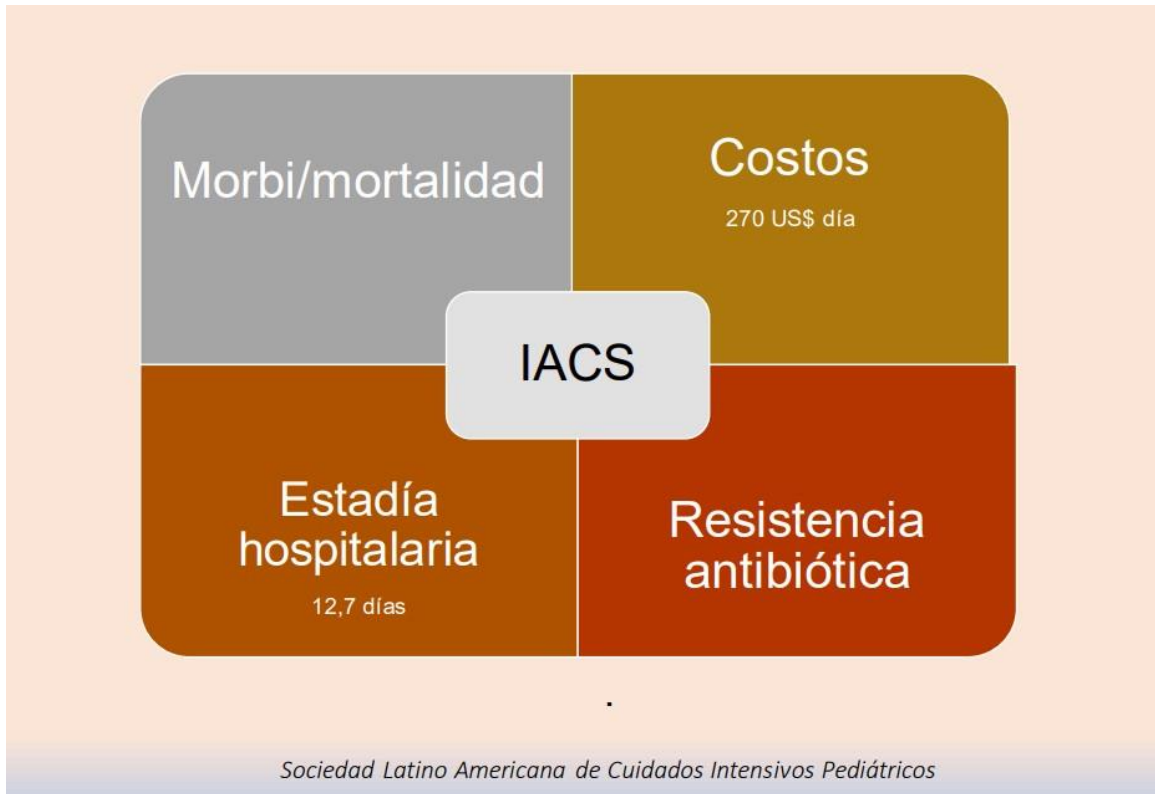
Anexo 2 - Los 5 momentos para la higiene de manos



Fuente: OPS/OMS. Los 5 momentos para la higiene de las manos.

Disponible en: http://www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_5_momentos_poster_es.pdf

Folletería utilizada para los programas de prevención de IACS en el servicio. UCIP JPII



Higiene de manos

"medida más efectiva y con menor costo para prevenir la transmisión de microorganismos en el ámbito sanitario"

Momentos

1. Antes del contacto con el paciente
2. Antes de la tarea aséptica
3. Después del riesgo del contacto con fluidos
4. Después del contacto con el paciente
5. Después del contacto con el entorno del paciente

Ilustración de una mano con bacterias antropomórficas que hablan. Cada bacteria tiene un diálogo que describe su especie y sus efectos:

- Yo me llamo INFLUENZA 'A' Y AMO LA NEUMONÍA.
- Causo Diarreas Mi nombre es SHIGELLA.
- Me llamo STREPTOCOCCUS BETA GRUPO A Me gusta la garganta!!!
- Mi nombre es BACILLUS SP Soy un contaminante normal.
- Yo soy CLOSTRIDIUM DIFFICILE y Causo colitis.
- Yo soy KLEBSIELLA Puedo infectar heridas.
- Hola!!! Soy STAPHYLOCOCCUS Puedo causarte infecciones graves.
- Liámame BACTERIOIDE. Te gustaría una infección de oído o una vaginitis?
- Me llaman HAEMOPHILUS Soy altamente contagioso en conjuntivitis.
- Amo a la gente!!! Causo Infecciones urinarias. Me llamo PROTEUS.
- Bull!!! Yo soy ESCHERICHIA COLI. Causo diarreas e infecciones del tracto urinario.
- Soy un arma llamada PSEUDOMONA AERUGINOSA Yo infecto heridas con pus azul-verdoso.

Fotografías de las habitaciones y del personal de la UCIP JPII.



Entrada de la UTIP



Sala general de la UTIP del Hospital pediátrico "JP II"



Habitaciones individuales de la UTIP del Hospital pediátrico "Juan Pablo II"

Fotografías de las habitaciones y del personal de la UCIP JP II.



Parte del equipo de salud de la UTIP del Hospital pediátrico "Juan Pablo II" durante la pandemia 2020.