



# **Predictores clínicos de infecciones asociadas a la atención sanitaria en pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos de un hospital público de Ciudad del Este, Paraguay, 2023**

Clinical predictors of healthcare-associated infections in patients admitted to the intensive care unit of a public hospital in Ciudad del Este, Paraguay, 2023

Nancy Ramona Segovia Coronel<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8069-6607>  
[nancysegovia@facisaune.edu.py](mailto:nancysegovia@facisaune.edu.py)

Julio Cesar Britez Nequi<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0005-0896-9451>  
[cesarbritez728@gmail.com](mailto:cesarbritez728@gmail.com)

Carmen Yolanda Torales Gonzalez<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0004-9755-9077>  
[toralesgonzalezc3@gmail.com](mailto:toralesgonzalezc3@gmail.com)

Katherine Ayelen Villasanti Castellano<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0000-9316-006X>  
[katherinevillasanti@gmail.com](mailto:katherinevillasanti@gmail.com)

Patricia Diana Rojas Cáceres<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0002-9416-4016>  
[pattyrojas960@gmail.com](mailto:pattyrojas960@gmail.com)

Emilio Efraín Fleitas Mendoza<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-6139-6104>  
[emiliofleitas.md@gmail.com](mailto:emiliofleitas.md@gmail.com)

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Salud - Universidad Nacional del Este, Minga Guazú, Paraguay

<sup>2</sup>Ministerio de Salud Pública, Hospital Regional de Ciudad del Este

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés

## **Resumen**

Las infecciones asociadas a la atención sanitaria son un problema importante de salud pública, debido a la frecuencia en que ocurren, la mortalidad y comorbilidad que pueden generar en los pacientes. La UCI constituye un entorno específico en que la IAAS se adquieren con mayor frecuencia y es en donde existe un mayor índice de mortalidad, debido al ambiente al que los pacientes están expuestos. El trabajo busca describir los predictores clínicos de los pacientes de la UCIA del Hospital Regional de Ciudad del Este. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal, aplicado en pacientes internados en la UCI-A del HRCDE entre los meses de noviembre y diciembre del 2023. Los datos fueron recogidos de las hojas de enfermería y del historial clínico de los pacientes. Para determinar la colonización por especies de *Candidas* se tomaron muestras de hisopado inguinal, axilar y rectal para su posterior análisis laboratorio. El estudio incluyó un total de 31 pacientes, 52% fue del sexo femenino, con un promedio de edad de 47 años, 7 de los pacientes estaban diagnosticados

con IAAS, los predictores clínicos endógenos más descritos fue la diabetes en un (17%) y en los exógenos, el uso de catéter urinario y CVC, ambos en un 96% de los pacientes. En 16 muestras fueron identificadas especies de *Cándidas*, siendo la *Candida albicans* la más frecuentes en un 63%. Conclusión: El catéter urinario, catéter venoso central y la diabetes fueron los principales predictores clínicos identificados.

**Palabras Claves:** Terapia, Complicaciones, Bacteria.

### Abstract

Healthcare-associated infections are an important public health problem, due to the frequency in which they occur, the mortality and comorbidity they can generate in patients. The ICU is a specific environment in which HAIs are acquired more frequently and is where there is a higher mortality rate, due to the environment to which patients are exposed. This work try to describe the clinical predictors of ICU patients at the Regional Hospital of Ciudad del Este. The research is descriptive, prospective cross-sectional study, applied to patients admitted to the ICU-A of the HRCDE between the months of November and December 2023. The data were collected from the nursing sheets and the patients' clinical history. To determine colonization by *Candida* species, inguinal, axillary and rectal swab samples were taken for subsequent laboratory analysis. A total of 31 patients were included, 52% were female, with an average age of 47 years, 7 of the patients were diagnosed with HAIs, the most described endogenous clinical predictors were diabetes in 17% and exogenous the use of urine. catheter and CVC, both in 96% of patients. *Candida* species were identified in 16 samples, with *Candida albicans* being the most frequent with 63%. Urinary catheter, central venous catheter and diabetes were the main clinical predictors identified.

**Key words:** Therapy, Complications, Bacteria.

## INTRODUCCIÓN

La infección asociada la atención sanitaria (IAAS) es una infección que el paciente no presentaba y no incubaba al momento de su ingreso al hospital, para que se sospeche de una IAAS debe haber transcurrido entre 48 a 72 horas desde el ingreso al servicio de salud, están descritas frecuentemente en la unidad de cuidados intensivos de adultos (UCIA), debido a la complejidad de los pacientes que ingresan como los politraumatizados, diabéticos y la utilización de múltiples dispositivos invasivos, por otra parte, también por la presencia intrínseca de microorganismos multirresistentes (MMR) que es un factor agravante (Castaño y Méndez 2019; [Garay 2017](#), 2022).

Estas infecciones no tienen un origen específico, cada una está relacionada con algún procedimiento invasivo o una comorbilidad que presenta el paciente. Se clasifican en cinco categorías: infección del tracto urinario (ITU), infecciones de piel y tejidos blandos, neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), bacteremia y sepsis, e infecciones del sitio quirúrgico ([Álvarez Díaz 2020](#); [Chang et al. 2011](#)).

Existen evidencias que los predictores clínicos pueden predecir las IAAS, éstos se definen como factores biomédicos capaces de influir en el estado de salud del paciente y se pueden utilizar para pronosticar el estado clínico, pueden ser intrínsecos a los pacientes, conocidos como predictores clínicos endógenos, y los que no son propios del paciente, llamados predictores clínicos exógenos, Los predictores clínicos endógenos de estas infecciones son: el tabaquismo, la diabetes y la colonización por microorganismos multirresistentes (MMR), y los exógenos son: los catéteres urinario, venoso central (CVC), venoso periférico (CVP), de presión intra craneal (PIC), y el uso de asistencia respiratoria mecánica (ARM) y el tratamiento con antibioticoterapia ([Buja et al. 2012](#); [Chang et al. 2011](#); [Despotovic et al. 2020](#); [Gellman 2020](#); [Rodríguez-Acelas et al. 2017](#); [Szabó et al. 2022](#)).

En la Unión Europea (UE) se estima un costo anual de 7 billones de euros por causa de las IAAS, sin embargo, en Brasil una media 16,132,21 reales por internación y en el Paraguay, dependiendo del tipo de diagnóstico se llega a los 13 mil dólares por paciente. ([Garay 2017](#); Leal y Freitas-Vilela 2021; OECD 2020)

En el Paraguay, en estudio del 2017 reportó que en la UCIA durante un año se llegó a registrar 75 casos de IAAS ([Garay 2017](#); [Stamboulían y Testón 2022](#)).

Esta investigación nace de otro trabajo de la Universidad Nacional del Este, Facultad de Ciencias de la Salud (FACISA-UN) que busca realizar una vigilancia de la Candida auris y otras levaduras multirresistentes en hospitales públicos. La Candida Auris es un hongo que ha causado importantes brotes en Latinoamérica, sin embargo, aún no se ha reportado casos en el Paraguay ([Lass-Flörl et al. 2024](#)).

Esta investigación tuvo el objetivo general describir los predictores clínicos de los pacientes de la UCIA del Hospital Regional de Ciudad del Este.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal. La recolección de datos se realizó entre noviembre y diciembre del año 2023. Fueron incluidos los pacientes internados en la UCIA mayores de 18 años de edad, con más de 48 horas de internación, con y sin diagnóstico de IAAS del Hospital Regional de Ciudad del Este (HRCDE). Los datos fueron recogidos del historial clínico de los pacientes por medio de la herramienta Google forms y por medio de un cuestionario que incluía los datos sociodemográficos, motivo de ingreso, los predictores clínicos y situación clínica del paciente, para el análisis de datos se utilizó Excel con estadística descriptiva. Además, se tomaron muestras de hisopado inguinal, axilar y rectal para diagnóstico de colonización de especies de Candidas spp.

### **Análisis microbiológico**

Las muestras de hisopado inguinal, axilar y rectal fueron tomadas en medio de transporte Stuart y cultivadas en agar dextrosa de Sabouraud e incubadas a durante 48 horas en estufa bacteriológica a 36°C, todo crecimiento de levaduras sugerentes de especies de Candida a fin de identificación a nivel de especie fueron sub cultivadas en el medio CHROMagar Candida Plus de Biomerieux® y además se realizó microscopia de las colonias, además se realizó test de tubo germinativo que consistió en la inoculación de la levadura en suero, incubación durante 2 horas a 37°C y observación al microscopio del crecimiento (positivo) o no (negativo) de los tubos germinales típicos de C. albicans.

### **Consideraciones éticas**

El trabajo fue evaluado por el comité de ética de la FACISA-UNE con el dictamen número 13/2023, la participación fue voluntaria con firma de un consentimiento informado firmado por los familiares y/o responsables de los pacientes, también principios de la confidencialidad de los datos.

Esta investigación no representa ningún riesgo para los participantes del estudio.



## RESULTADOS

Se incluyeron a un total de 31 pacientes internados en la UCIA, 52% del sexo femenino, promedio de edad de 47,38 años, los mayores de 60 años en un 32%, el 55% era oriundo de Ciudad del Este, el 26% ingresó por Traumas y/o politraumas. 7 pacientes tenían IAAS, la NAV en un 57%, el 48% recibió Meropenem como antibioticoterapia Tabla 1.

**Tabla 1**

*Características sociodemográficas y clínica de los pacientes internados en la UCIA del HRCDE, 2023 (n=31)*

Característica	n	%	Característica	n	%
<b>Sexo</b>			<b>Motivo de ingreso</b>		
Masculino	15	48,39	Traumas y/o politraumas	8	26
Femenino	16	51,61	Enfermedades respiratorias	6	19
<b>Edad</b>			Infecciones varias	4	13
Media (años)	47,38		ACV**	5	16
<b>Grupo etario (años)</b>			Enfermedad renal	3	10
18 a 20	2	6	Otros	5	15
21 a 29	6	19	<b>IAAS</b>		
30 a 39	6	19	NAV	4	13
40 a 49	1	3	ITU	1	3
50 a 59	6	19	IPTB	1	3
Mayor a 60	10	32	ByS	2	6
<b>Residencia</b>			ISQ	0	0
Ciudad del este	17	55	Ninguno	24	77
Pdte. Franco*	3	10	<b>Antibióticos utilizados</b>		
Hernandarias	2	6	Meropenem	10	48
Otros	9	29	Vancomicina	8	38
<b>Motivo de ingreso</b>			Ceftriaxona	4	19
Traumas y/o politraumas	8	26	Piperacilina	3	14
Enfermedades respiratorias	6	19	Otros	4	19
Infecciones varias	4	13			
ACV**	5	16			
Enfermedad renal	3	10			
Otros	5	15			

\*Presidente Franco

**Fuente:** Historial clínico de los pacientes

**Tabla 2**

*Bacterias identificadas en pacientes diagnosticados con IAA en la UCIA (n=6)*

Bacterias	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	33
<i>Acinetobacter baumani complex</i>	2	33
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	17
<i>Enterococcus faecium</i>	1	17
<i>Escherichia coli</i>	1	17

**Fuente:** Historial clínico de los pacientes

**Tabla 3**

*Especies de Cándidas spp que colonizaban a los pacientes internados en la UCIA (n=12)*

Especies de Cándidas*	n	%
<i>Candida albicans</i>	8	63
<i>Candida glabrata</i>	3	31
<i>Candida tropicalis</i>	1	13
<i>Candida parapsilosis</i>	1	6
<b>Zona de identificación*</b>		
Inguinal	7	43
Axilar	6	37
Rectal	9	56

**Fuente:** Resultados laboratoriales del CIM

Se identificaron el *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumani* complex estuvieron en 33% de los pacientes con IAAS, Tabla 2.

En 16/31 muestras de pacientes, los resultados fueron positivo para levaduras con morfología de especies de *Candidas spp*, 12/31 pacientes sin IAAS y 4/31 pacientes con IAAS, 56% en la zona rectal y 63% de la especie *Albicans* Tabla 3.

La diabetes (17%) y el uso de catéter urinario y venoso central (96%) fueron los predictores clínicos endógenos y exógenos más frecuentes Tabla 4.

**Tabla 4**

*Predictores clínicos endógenos y exógenos de IAAS de los pacientes internados en la UCIA (n=24)*

Predictores clínicos endógenos	Nº	%	Predictores clínicos exógenos	Nº	%
<b>Diabetes</b>	4	17	<b>Catéter Urinario</b>	22	96
<b>Colonización por MMR</b>	2	8	<b>CVC</b>	22	96
<b>Tabaquismo</b>	2	8	<b>ARM</b>	18	75
			<b>CVP</b>	16	67
			<b>Catéter de PIC</b>	2	8

**Fuente:** Historial clínico de los pacientes

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio se observa una mayor frecuencia del sexo femenino y un promedio de edad de 47 años en los pacientes de la UCIA, en otro estudio el sexo masculino predominante fue, pero con un promedio de edad de similar de 54 años, esa diferencia se puede deber por los diferentes tipos de sujetos que existe en cada muestra. En ambos estudios, la NAV fue el tipo de IAAS más frecuente, pudiendo deberse a la vulnerabilidad de los pacientes de la UCIA y por su complejidad, además en su mayoría los pacientes necesitan ser intubados, también hay que agregar que un prolongado uso de ARM también contribuye al desarrollo de NAV ([Codas, Silva Rojas, y Almada 6](#); [Despotovic et al. 2020](#); [Garay 2017](#); Salgado Rodríguez 2018).

Los predictores clínicos endógenos y exógenos que más estuvieron presentes en los pacientes fueron el uso de catéter urinario y CVC, en otro estudio, el catéter urinario también fue el más frecuente ([Despotovic et al. 2020](#))

El *Staphylococcus aureus* fue el principal agente identificado en pacientes con IAAS, a diferencia de otros también realizados en el Paraguay, en dónde con mayor

frecuencia se describieron *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter complex* y *Staphylococcus aureus* ([Codas et al. 6](#); [Garay 2017](#)).

La colonización por MMR en los pacientes internados es un predictor en la adquisición de una IAAS, nuestra investigación mostró que en su mayoría los pacientes colonizados por *Candida* eran por especies de *Candida albicans*, que es descrita como propio del microbiota normal comportándose como un potencial agente infeccioso oportunista; resaltamos también que la mayoría de los pacientes con IAAS dieron positivo para alguna especie de *Candida*. No se aislaron especies de *Candida auris*, pero eso no significa que no se encuentre en circulación en país ([d'Enfert et al. 2021](#)).

Nuestro estudio presentó limitaciones con referente al tamaño de la muestra, debido a que no todos los familiares de los pacientes dieron la autorización para participar de esta investigación, también por otra parte de que como las informaciones eran obtenidas del historial clínico de los pacientes, no siempre el personal realizaba una anamnesis profunda y exhaustiva a los pacientes, pudiendo así haber ocurrido alguna información que se haya omitido.

## CONCLUSIÓN

La diabetes, el uso de catéter urinario, CVC y colocación por MMR son los predictores clínicos más presentes en los pacientes de la UCIA. La NAV fue el tipo de IAAS más frecuente y no se aislaron especies de *Candida auris*,

Es primordial conocer la situación actual de las IAAS en los distintos servicios hospitalarios y así poder tener un panorama para poder tomar medidas preventivas que puedan reducir los casos en los pacientes, y también para poder tener en vigilancia a los pacientes que son probables de sufrir IAAS.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Lic. Carmen Espínola, Lic. Jousen Benega, Dr. Oscar Guanes, Bioq. Gabriela Santacruz y a la Tec. Delia Santacruz por contribuir en el trabajo de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Díaz, Leidy Johanna. 2020. «Prevalencia y factores asociados a las infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Neiva 2016-2017». [Biociencias 15\(2\):69-81. doi:10.18041/2390-0512/biociencias.2.7352.](#)
- Buja, Alessandra, Alessandra Zampieron, Sara Cavalet, Daniele Chiffi, Paolo Sandonà, Angela Vinelli, Tatjana Baldovin, y Vincenzo Baldo. 2012. «An Update Review on Risk Factors and Scales for Prediction of Deep Sternal Wound Infections». [International Wound Journal 9\(4\):372-86. doi:10.1111/j.1742-481X.2011.00896.x.](#)
- Castaño, Elizabeth, y Joel Méndez. 2019. Manual de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS). 1ra ed. Hospital del Niño Dr José Renán Esquivel.
- Chang, Ying-Jui, Min-Li Yeh, Yu-Chuan Li, Chien-Yeh Hsu, Chao-Cheng Lin, Meng-Shiuan Hsu, y Wen-Ta Chiu. 2011. «Predicting Hospital-Acquired Infections by Scoring System with Simple Parameters» editado por M. B. Gravenor. [PLoS ONE 6\(8\):11. doi:10.1371/journal.pone.0023137.](#)
- Codas, Manuel Esteban, Manuel Alejandro Silva Rojas, y Sandra Almada. 6. «Prevalencia de infecciones intrahospitalarias en el servicio de clínica médica del hospital regional de



- encarnación 2014-2015». *Revista Nacional* 8(2).  
[doi:10.18004/rdn2016.0008.02.047-061](https://doi.org/10.18004/rdn2016.0008.02.047-061).
- Despotovic, Aleksa, Branko Milosevic, Ivana Milosevic, Nikola Mitrovic, Andja Cirkovic, Snezana Jovanovic, y Goran Stevanovic. 2020. «Hospital-acquired infections in the adult intensive care unit—Epidemiology, antimicrobial resistance patterns, and risk factors for acquisition and mortality». *American Journal of Infection Control* 48(10):1211-15. [doi:10.1016/j.ajic.2020.01.009](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.01.009).
- Dirección General de Vigilancia de la Salud. 2022. Guía nacional de vigilancia y control de enfermedades. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - MSPBS.
- d'Enfert, Christophe, Ann-Kristin Kaune, Leovigildo-Rey Alaban, Sayoni Chakraborty, Nathaniel Cole, Margot Delavy, Daria Kosmala, Benoît Marsaux, Ricardo Fróis-Martins, Moran Morelli, Diletta Rosati, Marisa Valentine, Zixuan Xie, Yoan Emritloll, Peter A. Warn, Frédéric Bequet, Marie-Elisabeth Bournoux, Stephanie Bornes, Mark S. Gresnigt, Bernhard Hube, Ilse D. Jacobsen, Mélanie Legrand, Salomé Leibundgut-Landmann, Chaysavanh Manichanh, Carol A. Munro, Mihai G. Netea, Karla Queiroz, Karine Roget, Vincent Thomas, Claudia Thoral, Pieter Van den Abbeele, Alan W. Walker, y Alistair J. P. Brown. 2021. «The Impact of the Fungus-Host-Microbiota Interplay upon Candida Albicans Infections: Current Knowledge and New Perspectives». *FEMS Microbiology Reviews* 45(3). [doi:10.1093/femsre/fuaa060](https://doi.org/10.1093/femsre/fuaa060).
- Garay, Zunilda. 2017. «Infecciones asociadas a procedimientos invasivos, hospital de alta complejidad, Paraguay en el 2015». *Revista Científica Estudios e Investigaciones* 6(1):7. [doi:10.26885/rcei.6.1.7](https://doi.org/10.26885/rcei.6.1.7).
- Gellman, Marc D., ed. 2020. *New Encyclopedia of Behavioral Medicine*. 2.a ed. Cham: Springer International Publishing.
- Lass-Flörl, Cornelia, Souha S. Kanj, Nelesh P. Govender, George R. Thompson, Luis Ostrosky-Zeichner, y Miriam Alisa Govrins. 2024. «Invasive Candidiasis». *Nature Reviews Disease Primers* 10(1):20. [doi:10.1038/s41572-024-00503-3](https://doi.org/10.1038/s41572-024-00503-3).
- Leal, Michelle Araujo, y Ana Amélia de Freitas-Vilela. 2021. «Custos das infecções relacionadas à assistência em saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva». *Revista Brasileira de Enfermagem* 74(1):e20200275. [doi:10.1590/0034-7167-2020-0275](https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0275).
- OECD. 2020. *Health at a Glance: Europe 2020: State of Health in the EU Cycle*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Rodríguez-Acelas, Alba Luz, Miriam de Abreu Almeida, Bruna Engelman, y Wilson Cañon-Montañez. 2017. «Risk Factors for Health Care–Associated Infection in Hospitalized Adults: Systematic Review and Meta-Analysis». *American Journal of Infection Control* 45(12):e149-56. [doi:10.1016/j.ajic.2017.08.016](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.08.016).
- Salgado Rodríguez, Marlene. 2018. «Frecuencia de infecciones asociadas a la atención de la salud en los principales sistemas de información de México». *CONAMED - OPS* 3(17).
- Stambouliau, Daniel, y Lilián Testón. 2022. «Boletín Epidemiológico». *FIDEC FUNCEI* (117). <https://www.funcei.org.ar/upload/nota/documentos/FUNCEI-BOLETIN-EPIDEMIOLOGICO-117.pdf>.
- Szabó, Sándor, Bogdan Feier, Denisa Capatina, Mihaela Tertis, Cecilia Cristea, y Adina Popa. 2022. «An Overview of Healthcare Associated Infections and Their Detection Methods Caused by Pathogen Bacteria in Romania and Europe». *Journal of Clinical Medicine* 11(11):3204. [doi:10.3390/jcm11113204](https://doi.org/10.3390/jcm11113204).