



REVISTA CIENTÍFICA

CIENCIAS DE LA SALUD

Edición N° 2
Vol. N° 1

Diciembre 2019

Conocimiento y falta de cumplimiento del protocolo de lavado de manos del personal de salud en la unidad de cuidados intensivos de adultos del Hospital Nacional de Itauguá

Diverticulosis diagnosticada por colon por enema en pacientes adultos

Queratitis por Acanthamoeba sp. en usuarios de lentes de contacto: casos clínicos

©

Rev. cient. cienc. salud

ISSN 2664-2891

Número 01 – Volumen 02

Semestral – diciembre 2019

Universidad del Pacifico

Sede Central - Avda. San Martín 961 c/ Avda. España

Sede Pedro Juan Caballero – Avda. Gral. Diaz e/ Natalicio Talavera

Asunción – Paraguay

Versión en línea a texto completo:

http://www.upacifico.edu.py:8040/index.php/PublicacionesUP_Salud

Staff

Editora General

María Elena Piscoya Cabrejos

Consejo Editorial¹

Antonieta Rojas de Arias, PAR
Adolfo Borges Strauss, VEN
Aldo Otazú Cambiano, PAR
Ana Liesel Guggiari Niederberger, PAR
André Luiz Gonçalves, BRA
Celso Kenji Nishiyama, BRA
César Augusto Radice Oviedo, PAR
Clara Elena Martínez Purroy, VEN
Herminia Mino Kaspar, GER
Juan Patricio Nogueira, ARG
Margarita Samudio Acevedo, PAR
Nilsa González Britez, PAR
Vanete Thomaz Soccol, BRA

¹ Antonieta Rojas de Arias; PhD; Zoología aplicada; Universidad de Gales; Gran Bretaña.
Adolfo Borges Strauss; PhD; Bioquímica y Biología molecular; University of Cambridge; Gran Bretaña.
Aldo Otazú Cambiano; PhD; Ortodoncia; Universidade de São Paulo; Brasil.
Ana Liesel Guggiari Niederberger; PhD; Ortodoncia; Universidade de São Paulo; Brasil
André Luiz Gonçalves; PhD; Microbiología, Parasitología y Patología; Universidade Federal do Paraná; Brasil.
Celso Kenji Nishiyama; PhD; Endodoncia; Universidade Estadual Paulista; Brasil.
César Augusto Radice Oviedo; PhD; Ciencias Médicas; Universidad Nacional del Este, Paraguay.
Clara Elena Martínez Purroy; PhD; Ciencias Biológicas; Universidad Central de Venezuela.
Herminia Mino Kaspar; PhD; Microbiología; Freie Universität Berlin; Alemania
Juan Patricio Nogueira; PhD; Nutrición humana; Aix-Marseille University; Francia
Margarita Samudio Acevedo; PhD; Parasitología; Tulane University, United States of America
Nilsa González Britez; PhD; Parasitología; Universidad Central de Venezuela
Vanete Thomaz Soccol; PhD; Parasitología; Université Montpellier; Francia

Ficha Técnica

Equipo Editor

Margarita Samudio

Nilsa Gonzalez

Revisión Bibliográfica

Martha Gómez

Arte tapa

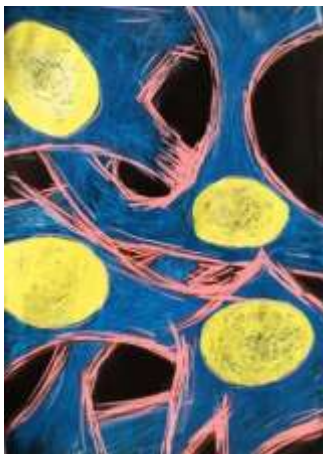
*HeLa – Celula Inmortal*² - Belén Krützfeldt, GER³

Coordinación Técnica

Dirección de Investigación y Postgrado

Revisión Técnica Integral

Cinthya Ruiz



² Arte original

³ Belen Krützfeldt; Artista plástica; MSc. of Biotechnology; Universität für Bodenkultur Wien; Österreich (Austria)

INDICE

ARTÍCULOS ORIGINALES

Conocimiento sobre lavado de manos del personal de blanco en unidad de cuidados intensivos adultos del Hospital Nacional de Itauguá.

Ricardo Acosta Torreani, Navila Cruz González Palacios
Jazmín Fabiola Machuca Fleitas, Pablo Ullón Miranda
Edgar Ortega Filártiga

01

Implementación de medidas preventivas de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) en un departamento de cuidados intensivos pediátricos.

Myriam Paola Ozuna, Lorena Delgadillo Vester, Jimmy Jiménez

08

Características epidemiológicas y clínicas de pacientes con tuberculosis. Experiencia Hospital Nacional.

Dora Montiel, Lizzie Escurra, Laura Domínguez

19

Diverticulosis diagnosticada por colon por enema en pacientes adultos.

Ángel Alberto Arrúa Torres, Nilda Noemí Benítez, Marcela Achinelli Báez

27

Microfiltración coronal in vitro con cuatro materiales de obturación temporal en cavidades endodoncias.

Alejandra Portillo Martínez, Marlene Peralta Torres, Liz Keim

33

Calidad microbiológica del macerado de plantas medicinales utilizadas para el consumo de tereré en Asunción y Gran Asunción del Paraguay.

Yolanda Richer, Ana Silva, Daniela Garlisi, Stephany Ruiz Díaz

44

REPORTE DE CASO

Queratitis por Acanthamoeba sp. en usuarios de lentes de contacto: casos clínicos.

Sonia Abente, Idalina Franco, Rosa Guillén, Margarita Samudio,
Carolina Duré, Marco Bordón

51

ARTÍCULO DE OPINIÓN

Competencias del médico del siglo XXI. Un cambio necesario.

Jesús Morán Barrios

58

Artículo Original/ Original Article

Conocimiento y falta de cumplimiento del protocolo de lavado de manos del personal de salud en la unidad de cuidados intensivos de adultos del Hospital Nacional de Itauguá

Ricardo Acosta Torreani, Navila Cruz González Palacios, Jazmín Fabiola Machuca

Fleitas, Pablo Ullón Miranda, *Edgar Ortega Filártiga 

Universidad del Pacífico; Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article

Acosta R, Cruz N, Machuca J, Ullón P, Ortega E. Conocimiento y falta de cumplimiento del protocolo de lavado de manos del personal de salud en la unidad de cuidados intensivos de adultos del Hospital Nacional de Itauguá. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):1-7

RESUMEN

Introducción. Las infecciones en las unidades de terapia intensiva es uno de los principales problemas para el sistema de salud por su alta tasa de morbi-mortalidad. El lavado de manos es una de las intervenciones de salud pública más eficaces, económicas y accesible para prevenir las enfermedades y proteger la salud de los pacientes. Sin embargo, el cumplimiento por parte de los trabajadores de la salud está lejos de ser lo ideal. **Objetivo.** Determinar el grado de conocimiento sobre lavado de manos del personal de salud de la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos (UCIA) del Hospital Nacional de Itauguá. **Metodología.** Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, que incluyó personal de salud de UCIA del Hospital Nacional de Itauguá en el período marzo - octubre del año 2018. **Resultados.** El 100% del personal de salud conocía la importancia del lavado de manos, sin embargo, el 83% desconocía los cinco momentos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 69% consideró que la falta de interés del personal de salud es la principal causa. **Conclusiones.** Un alto porcentaje de encuestados informaron conocer la importancia y cumplimiento del lavado de manos sin embargo no tiene en cuenta las normativas establecidas por la OMS.

Palabras clave: desinfección de manos; asepsia; infección hospitalaria

Knowledge and non-compliance of handwashing protocol of health staff in adult intensive care unit of Hospital Nacional de Itauguá

ABSTRACT

Introduction. Infections in intensive care units is one of the main problems for the health system due to its high morbidity and mortality rate. Handwashing is one of the most effective, economical and accessible public health interventions to prevent disease and protect patient's health. However, compliance by health workers is far from ideal. **Objective.** to determine degree of knowledge on handwashing of health personnel of the Adult Intensive Care Unit (UCIA) of the Hospital Nacional de Itauguá. **Methodology.** Observational, descriptive cross-sectional study, which included health personnel from the UCIA of the Hospital Nacional de Itauguá in the period March - October of 2018. **Results.** 100% of the health personnel knew the importance of handwashing. However, 83% was unaware of the five moments established by World Health Organization (WHO), 69% considered that the lack of interest of the health personnel is the main cause. **Conclusions.** A high percentage of respondents informed that they are aware of the importance and compliance of hand washing but they do not take into account the WHO normative.

Key words: hand disinfection; asepsis; cross infection

Fecha de recepción: marzo 2019. Fecha de aceptación: mayo 2019

*Autor correspondiente: Edgar Ortega Filártiga
email: edgortegafila@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La higiene de las manos es la práctica individual más importante en la reducción de la transmisión de la infección en el ámbito de la atención médica⁽¹⁾. Es una medida de prevención tan simple y económica, pero el cumplimiento de los trabajadores de la salud a menudo está lejos de ser ideal⁽²⁾. El lavado de manos adecuado reduce el riesgo de transmisión de enfermedades⁽³⁾. La falta de higiene de manos está relacionada con brotes de gastroenteritis viral⁽⁴⁾, infecciones del tracto respiratorio superior^(5,6), y colonización por estreptococos del grupo B⁽⁷⁾. En la mayoría de los países en desarrollo, aproximadamente el 80% de las enfermedades se asocian con una higiene doméstica y personal deficiente⁽⁸⁾.

La higiene personal es particularmente importante entre los estudiantes porque pasan la mayor parte de su tiempo en lugares públicos, como escuelas, universidades o universidades cercanas a otros. La transmisión de infecciones a los estudiantes puede contribuir a su ausencia de la escuela, lo que a su vez puede afectar su productividad académica en la universidad⁽¹⁰⁾, por lo tanto, el conocimiento y la promoción de la salud son importantes para los estudiantes, sus familias y las comunidades en general. De hecho, un metaanálisis de la higiene de manos, mostró que la mejora en el lavado de manos de los estudiantes minimizaba la incidencia de infecciones del tracto respiratorio superior en un 21% y las enfermedades gastrointestinales en un 31%⁽⁹⁾.

La mayoría de los proveedores de atención médica creen que ya están practicando una buena higiene de manos. Lamentablemente, se ha demostrado que este no es el caso. Una revisión sistemática de 96 estudios de poblaciones en países industrializados mostró que el cumplimiento medio general de los trabajadores de la salud (TS) con la higiene de manos fue del 40%. Los médicos tuvieron tasas más bajas de cumplimiento (32%) que las enfermeras (48%). Las tasas de práctica de buena higiene de manos fueron más bajas antes del encuentro con el paciente (21%) en comparación con después (47%)⁽¹⁰⁾, según los informes, los lavados de manos suelen omitirse después de tocar los alrededores de los pacientes, aunque los estudios han demostrado que las cortinas de privacidad, por ejemplo, albergan muchos microbios⁽¹¹⁾.

Para estandarizar las prácticas de higiene de manos en todo el mundo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó las Directrices sobre higiene de manos en la salud e introdujo el concepto 'Mis cinco momentos para la higiene de las manos'⁽⁴⁾. 1. Antes de tocar o entrar en contacto con un paciente. 2. Antes de realizar un procedimiento limpio o aséptico. 3. Después de un riesgo de exposición a fluidos corporales y eliminación de guantes. 4. Después del contacto con un paciente y su entorno inmediato. 5. Después de tocar un objeto inanimado en el entorno inmediato del paciente, incluso si no hay contacto directo con el paciente⁽²¹⁾. Monitorear estos cinco momentos de la higiene de manos mediante observación directa es una práctica estándar recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y constituye una medida crítica para la prevención de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria⁽¹²⁾.

La prevención de dichas infecciones requiere esfuerzos continuos para determinar la efectividad a largo plazo, así como la investigación de estrategias para eliminar estas infecciones⁽¹³⁾. Todas las personas del equipo de atención médica deben desempeñar un papel para hacer que la provisión de atención médica sea más segura para los pacientes y los trabajadores de la salud es por lo cual los errores médicos son un serio problema de salud pública y una de las principales causas de muerte dentro del sistema⁽³⁾.

Las infecciones en terapia intensiva corresponden uno de los principales problemas para el sistema de salud, los pacientes ingresados en la UCI más que otros pacientes corren el riesgo de infección intrahospitalaria debido a algunos factores de riesgo, como traumatismo múltiple, bajo nivel de conciencia y falta de mecanismos preventivos⁽¹⁴⁾. Con una asepsia correcta se puede reducir las infecciones nosocomiales⁽¹⁵⁾, de ahí la relevancia de realizar una investigación sobre los

conocimientos sobre el lavado de manos del personal de blanco que tiene a sus cuidados a los pacientes más delicados y a su vez más susceptibles a contraer cualquier infección nosocomial.

METODOLOGIA

El diseño metodológico se basó en un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal realizado en el Hospital Nacional de Itauguá, Paraguay, e incluyó a médicos, estudiantes de medicina y enfermeros del Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos. Fueron excluidos fisioterapeutas y todo el personal externo no relacionado al personal de blanco (limpiadores, personal de mantenimiento, etc.).

Para la recolección de la información se utilizó una encuesta validada de la OMS con 14 ítems. La aplicación del cuestionario fue autoadministrado, anónimo y voluntario.

RESULTADOS

De las 80 personas encuestadas, 51% corresponde al sexo masculino, el rango etario predominante (90%) fue entre 20-39 años, el 39% correspondió a los residentes y el 50% de la especialidad cirugía general. Tabla 1

Tabla 1. Características sociodemográficas del personal de salud. n= 80

Características sociodemográficas	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
F	39	49%
M	41	51%
Edad		
<40	72	90%
≥40	8	10%
Ocupación		
Especialista	14	17%
Residente	31	39%
Enfermero	26	33%
Estudiante	9	11%
Especialidad		
Cirujanos	40	50%
Clínicos	8	10%
Terapistas	3	4%
Otros profesionales	24	30%

El 100% de los encuestados reconoce la importancia del lavado de manos. El 83% de los encuestados desconoce sobre las directrices establecidas por la OMS sobre los cinco momentos para el lavado de manos, el 74% no recibió capacitación sobre lavado de manos en los últimos 3 años. El 90% considera que cumple las normas del lavado de manos y el 73% refiere que siempre cumple con el lavado de manos. El 68% de los encuestados atribuye el incumplimiento del lavado de manos a la falta de interés del personal de salud. Tabla 2

El 62% reconoce que la principal vía de transmisión de gérmenes entre pacientes son las manos del personal, mientras que el 25% considera que la causa podría ser el contacto de los pacientes a superficies contaminadas. El 50% considera que la fuente de gérmenes intrahospitalarios más frecuente son los microorganismos intrahospitalarios, el 40% las superficies del hospital. Tabla 3

Tabla 2. Conocimiento sobre cumplimiento del lavado de mano del personal de salud. n= 80

	Frecuencia	Porcentaje
Conocimiento de los 5 momentos		
Conoce	14	17%
No conoce	66	83%
Capacitación sobre lavado de manos		
Recibió	21	26%
No recibió	59	74%
Cumple las normas del lavado de manos		
Cumple	72	90%
No cumple	8	10%
Frecuencia del cumplimiento del lavado de manos		
Siempre	58	73%
A veces	17	21%
Pocas veces	4	6%
Motivo del incumplimiento del lavado de manos		
Falta de interés del personal de salud	54	68%
Falta de capacitación	14	17%
Falta de insumo en las instituciones	12	15%

Tabla 3. Conocimiento del personal de salud sobre transmisión de gérmenes intrahospitalarios. n= 80

	Frecuencia	Porcentaje
Principal vía de transmisión de gérmenes entre pacientes		
Manos del personal de blanco	50	62%
Contacto de los pacientes con superficies contaminadas	20	25%
Compartir instrumentos médicos	6	8%
Aire que circula en el hospital	2	2%
No responde	2	3%
Fuente más frecuente de gérmenes intrahospitalarios		
Microorganismos intrahospitalarios	40	50%
Superficies del hospital	32	40%
Sistema de agua del hospital	2	3%
No responde	6	7%

DISCUSION

En este estudio se determinó el conocimiento y la falta del cumplimiento del lavado de manos, además de las posibles causas del incumplimiento en el personal de salud de la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Nacional de Itauguá en el periodo Marzo – octubre del año 2018. Además, se cuantificó el cumplimiento de las directrices de la OMS sobre los cinco momentos del lavado de manos por parte del personal.

Todos los encuestados reconocieron la importancia del lavado de manos, lo cual es un resultado importante en el momento de implementar estrategias de mejoras. El 74% reportó no haber recibido capacitación sobre lavado de manos en los últimos 3 años. Esto probablemente explique el motivo por el cual el 83% de los encuestados desconocía sobre las directrices establecidas por la OMS sobre los cinco momentos para el lavado de manos, algo similar se obtuvo en la India en donde se realizó una encuesta a 523 estudiantes de medicina utilizando el cuestionario de conocimientos de higiene de manos de la OMS para trabajadores de la salud. En el estudio de la

India, aunque el 71,9% de los estudiantes afirmó que usaba un desinfectante de manos a base de alcohol de forma rutinaria, solo el 36,1% de los estudiantes sabía el tiempo requerido para un frotamiento de manos para matar los gérmenes en las manos. El conocimiento general sobre higiene de manos fue bajo en 6,9%, moderado en 80,9% y bueno en 12,2% de los encuestados⁽¹⁶⁾.

En nuestro estudio, a pesar de que el 90% considera que cumple las normas del lavado de manos, el 21% refiere que a veces o pocas veces cumple con el lavado de manos. Una revisión sistemática de 96 estudios de poblaciones en países industrializados mostró que el cumplimiento medio general de los trabajadores de la salud con la higiene de manos fue solo del 40%. Los médicos tuvieron tasas más bajas de cumplimiento (32%) que las enfermeras (48%). Las tasas de práctica de buena higiene de manos fueron más bajas antes del encuentro con el paciente (21%) en comparación con después (47%), según los informes, los lavados de manos suelen omitirse alrededor del 60% a 70% después de tocar los alrededores de los pacientes, cosa que coincide relativamente con el 68% de falta de interés como factor principal como déficit para el lavado obtenidos en nuestra encuesta⁽¹⁷⁾.

En un estudio realizado en el Hospital Central Queen Elizabeth en Blantyre, Malawi incluyó 90 personas, de los cuales 50 eran estudiantes de medicina y 40 Médicos, a quienes se les observó en su práctica diaria en los hospitales, la adherencia total fue solamente del 23%, y las principales causas que concluyeron los investigadores fueron el olvido y la negligencia (18). En otro estudio realizado en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal en Ghana mostró también una baja adherencia y cumplimiento por parte de los médicos y enfermeras. La higiene de las manos antes y después del contacto con el paciente fue del 15,4% frente al 38,5% para los médicos y del 14,1% frente al 9,9% para las enfermeras⁽¹⁹⁾.

Unos de los puntos más llamativos y a su vez alarmante es que el 68% de los encuestados atribuyeron que el factor principal del déficit es la falta de interés del personal de blanco, lo cual nos da a entender que son conscientes de las posibles consecuencias que tiene el lavado de manos inadecuado y lo que implica para la salud de los pacientes que están internados, esto nos refleja la falta de empatía del personal de blanco que están a cuidados de pacientes. El apoyo de la administración del hospital es esencial para una implementación simple y eficiente de la higiene de las manos como parte del flujo de trabajo clínico para lograr un aumento en el cumplimiento a largo plazo⁽²⁰⁾.

Una importante proporción de los encuestados (62%) reconoce que la principal vía de transmisión de gérmenes entre pacientes son las manos del personal, sin embargo, la falta de cumplimiento y conocimiento del protocolo de lavado de mano es deficiente por la falta de capacitación y muy probablemente supervisión del cumplimiento del mismo. Un contrasentido que encontramos en los resultados fue que el 90% considera que cumple las normas del lavado de manos, sin embargo, el 83% asume que desconocía sobre los cinco momentos establecidos por la OMS, lo que hace pensar que el personal de blanco de UCIA desconoce la importancia sobre el lavado de manos de manera correcta.

Para prevenir la propagación de infecciones en entornos de atención médica, los estudiantes de medicina deben recibir la capacitación adecuada en prácticas de higiene de manos desde el primer año como importancia académica. Se debe realizar mediante talleres y seminarios anuales sobre prácticas de higiene de las manos y convirtiéndolo en un requisito para la evaluación de habilidades clínicas. En cuanto a los profesionales de salud es necesario que se insista en la realización de capacitaciones sobre el lavado de manos, al igual que talleres que muestren la manera correcta de realizarlo haciendo hincapié además sobre los 5 momentos de la OMS.

En este trabajo hemos encontrado un bajo conocimiento sobre lavado de manos de la población estudiada, debido a que no reconocen los 5 momentos establecidos por la OMS. Llama bastante la atención que un alto porcentaje de encuestados considera conocer la importancia y cumplimiento del lavado de manos sin tener en

cuenta lo establecido por la OMS. La principal causa de incumplimiento es la falta de interés del personal de blanco.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Acosta R, Cruz N, Machuca J, Ullón P, Ortega E: Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiación: Financiación propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Interagency Task Force on Antimicrobial Resistance. A public health action plan to combat antimicrobial resistance. [Internet]. 2011. Disponible en: <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/public-health-action-plan-combat-antimicrobial-resistance.pdf>
- Rodziewicz, T, Houseman B, Hipskind J. "Medical error prevention." (2018). Disponible en: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk499956>
- Curtis, V., & Cairncross, S. Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *The Lancet infectious diseases*, 2003. 3(5), 275-281. Doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(03\)00606-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(03)00606-6)
- Moe CL, Christmas WA, Echols LJ, Miller SE. Outbreaks of acute gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses in campus settings. *J Am Coll Health*. Sep 2009; 50(2):57-66. Doi: [10.1080/07448480109596008](https://doi.org/10.1080/07448480109596008)
- White C, et al. The effect of hand hygiene on illness rate among students in university residence halls. *Am J Infect Control*. Oct 2003; 6(31):364-70. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0196-6553\(03\)00041-5](https://doi.org/10.1016/S0196-6553(03)00041-5)
- White C, Kolble R, Carlson R, Lipson N. El impacto de una campaña de salud sobre higiene de manos y enfermedades respiratorias superiores entre estudiantes universitarios que viven en residencias. *J Am Coll Health*. 2010; 53: 175-81. Doi: <https://doi.org/10.3200/JACH.53.4.175-181>
- Bliss SJ, et al. Group B Streptococcus colonization in male and nonpregnant female university students: a cross-sectional prevalence study. *Clin Infect Dis*. Jan 2002; 34(2):184-90. PubMed PMID: 11740706. Doi: <https://doi.org/10.1086/338258>
- Tambekar DH, Shirsa S, Kakde S, Ambekar K. Hand hygiene and health: an epidemiological study of students in Amravati.. *Afr J Infect Dis*. 2009;3:14-25. Doi: <https://doi.org/10.4314/ajid.v3i1.55076>
- Aiello AE, Coulborn RM, Perez V, Larson EL. Effect of hand hygiene on infectious disease risk in the community setting: a meta-analysis. *American Journal of Public Health*. Aug2008;98(8):1372-1381. Doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.124610>
- Erasmus V, Daha TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC, van Beeck EF. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infect. Control Hosp Epidemiol*. Mar 2010; 31(3):283-94. Doi: <https://doi.org/10.1086/650451>
- Trillis F. 3rd, Eckstein EC, Budavich R, Pultz MJ y Donskey CJ. Contamination of hospital curtains with healthcare-associated pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008; 29(11):1074-6. Doi: <https://doi.org/10.1086/591863>
- Pittet D, Allegranzi B, y Boyce J. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp. Epidemiol*. 2009;30(7):611-622. Doi: <https://doi.org/10.1086/600379>
- Fox C, Wavra T, Drake DA, Mulligan D, Bennett YP, Nelson C, et al. Use of a patient hand hygiene protocol to reduce hospital-acquired infections and improve nurses' hand washing. *Soy J Crit Care*. May 2015;24(3):216-24. Doi: <https://doi.org/10.4037/ajcc2015898>
- Asadollahi M, Arshadi Bostanabad M, Jebraili M, Mahallei M, Seyyed Rasooli A, Abdolalipour M. Nurses' knowledge regarding hand hygiene and its individual and organizational predictors. *J Caring Sci*. Mar 2015; 4(1):45-53. Doi: <https://doi.org/10.5681/jcs.2015.005>

15. Messler S, Klare I, Wappler F, Werner G, Ligges U, Sakka SG, Mattner F. Reduction of nosocomial bloodstream infections and nosocomial vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* on an intensive care unit after introduction of antiseptic octenidine-based bathing. *J Hosp Infect.* Mar 2019;101(3):264-271. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.10.023>
16. Modi PD, Kumar P, Solanki R, Modi J, Chandramani S, Gill N. Hand Hygiene Practices Among Indian Medical Undergraduates: A Questionnaire-Based Survey. *Cureus.* Jul 2017;9(7):e1463. Doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.1463>
17. Erasmus V, Daha TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC, van Beeck EF. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infect Control Hosp Epidemiol.* Mar 2010;31(3):283-94. Doi: <https://doi.org/10.1086/650451>
18. Kalata NL, Kamange L, Muula AS. Adherence to hand hygiene protocol by clinicians and medical students at Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre-Malawi. *Malawi Med J.* Jun 2013;25(2):50-2. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/mmj/article/view/91033>
19. Asare A, Enweronu-Laryea CC, Newman MJ. Hand hygiene practices in a neonatal intensive care unit in Ghana. *J Infect Dev Ctries.* Jun 2009 1; 3(5):352-6. <https://doi.org/10.3855/jidc.242>
20. Scheithauer S, Lemmen SW. How can compliance with hand hygiene be improved in specialized areas of a university hospital. *J Hosp Infect.* Feb 2013;83(1):S17-22. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0195-6701\(13\)60005-5](https://doi.org/10.1016/S0195-6701(13)60005-5)

Artículo Original/ Original Article

Implementación de medidas preventivas de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) en un departamento de cuidados intensivos pediátricos

Myriam Paola Ozuna, Lorena Delgadillo Vester* , Jimmy Jiménez 

Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Médicas. Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos. Programa de Formación de Especialista en Medicina Crítica Pediátrica. Asunción, Paraguay

**Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article**

Ozuna M, Delgadillo L, Jiménez J. Implementación de medidas preventivas de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) en un departamento de cuidados intensivos. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):08-18.

RESUMEN

Objetivo. Conocer el efecto de medidas preventivas de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) implementadas en el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA, comparando la tasa anual de infecciones antes y después de la implementación de las medidas e identificar los gérmenes causales. **Metodología.** Se revisaron las historias clínicas de los pacientes internados entre los años 2013 y 2014. **Resultados.** En el 2013, hubo 283 ingresos con 2.786 días de internación anual y una mortalidad global de 20,6%; en el 2014 ingresaron 286 pacientes, con 1.893 días de internación anual y mortalidad global de 9,3%. La tasa de infección de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) fue en el 2013 de 13,1/1000 comparado al 9,6/1000 en el 2014. La tasa de infección de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso central (BAC) fue 5,4/1000 en el 2013; y 7,4/1000 en el 2014. La tasa de infección del tracto urinario asociado a catéter urinario permanente (CUP) fue en el 2013, 4,4/1000; mientras que en el 2014 fue 2,3/1000. Los aislados con mayor frecuencia en las NAV fueron *P. aeruginosa* y *S. aureus*. En la BAC los *Staphylococcus coagulasa negativos*, seguidos de *C. albicans* y *E. coli* BLEE y en la infección del tracto urinario *Cándida sp* y *Cándida tropicalis*. **Conclusiones.** Las medidas implementadas contribuyeron para la disminución de la neumonía asociada al ventilador y a la infección del tracto urinario asociada a catéter.

Palabras clave: neumonía asociada a la atención médica; prevención y control; respiración artificial

Implementation of preventive measures for Health Care Associated Infections (HCAI) in a department of pediatric intensive care

ABSTRACT

Objective. To know the effect of preventive measures of health care associated infection (HCAI) implemented at the Department of Pediatric Intensive Care of the Faculty of Medicine of the Universidad Nacional de Asunción, by comparing annual rate of infections before and after the implementation of preventive measurements and identify the causative germs. **Methodology.** Medical records of hospitalized patients from 2013 and 2014 were evaluated. **Results.** In 2013, a total of 283 admissions with a total 2,786 days of annual hospitalization and a global mortality of 20.6% were registered; in 2014, 286 patients were admitted, with a total of 1,893 days of annual hospitalization and an overall mortality of 9.3%. Infection rate of ventilator-associated pneumonia (VAP) was 13.1/1000 in 2013; which was reduced in 2014 to 9.6/1000. Infection rate of Catheter-related bloodstream infection (CRBSI)

Fecha de recepción: Junio 2019. Fecha de aceptación: Agosto 2019

*Autor correspondiente: Lorena Delgadillo Vester
email: lodeves@gmail.com

was 5.4/1000 in 2013; and 7.4/1000 in 2014. For urinary tract infections associated with permanent urinary catheter (PUC), infection rate was 4.4 / 1000 in 2013; while in 2014 it was 2.3 / 1000. The most frequent isolates in the NAVM were *P. aeruginosa* and *S. aureus*. In CRBSI, coagulase-negative Staphylococcus followed by *C. albicans* and ESBL *E. coli*. In urinary tract infection, *Candida sp* and *Candida tropicalis*. **Conclusions.** Measurement implemented for the reduction of IAAS contributed to the decrease in ventilator-associated pneumonia and urinary tract infection associated with catheters.

Key words: healthcare-associated pneumonia; prevention and control; respiration artificial

INTRODUCCIÓN

Las IAAS se definen como una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección. Se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud (48 horas después del internado) en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento^(1,2).

La etiología de las IAAS ha experimentado una constante evolución en los últimos 40 años. Aunque los microorganismos gram negativos, como enterobacterias y *Pseudomonas aeruginosa* siguen siendo los agentes causales más frecuentes, durante las últimas décadas se ha producido un aumento considerable de otros patógenos nosocomiales. Durante la década de 1990 las nuevas pautas de terapia antibiótica, que frecuentemente incluyen el uso de varios antimicrobianos, favorecieron el incremento de estafilococos coagulasa negativos, hongos oportunistas y gérmenes multirresistentes, y la aparición de brotes de infección, como los producidos por *S. aureus* resistentes a la meticilina (SARM), *Enterococcus spp.* con resistencia a la ampicilina, gentamicina y otros aminoglucósidos, *Acinetobacter baumannii* en la unidad de cuidados intensivos o *Aspergillus spp.* en los quirófanos. Últimamente se ha visto el incremento de las infecciones producidas por bacilos gram negativos productores de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) (especialmente *E. coli* y *K. pneumoniae*) y *P. aeruginosa* multirresistente. Según los datos del estudio EPINE, los gérmenes con mayor prevalencia en los hospitales españoles en el año 2008 fueron *E. coli* (16,6% del total de aislamientos), *P. aeruginosa* (11,8%), *S. aureus* (9,9%, 48% de ellos resistentes a meticilina), *C. albicans* (5,7%), *E. faecalis* (5,4%) y *S. epidermidis* (5,1%)⁽³⁾.

Las IAAS constituyen en los países desarrollados un importante problema sanitario, siendo responsable del aumento de la morbimortalidad, prolongación del tiempo de estancia hospitalaria e incremento de los gastos directos e indirectos que repercuten sobre la atención del paciente. Vienen a ser una expresión del nivel de calidad del hospital donde han sido contraídas, ya que es una consecuencia de las características de estructura y organización, así como del proceso de atención y cuidados del paciente⁽⁴⁾.

Además de constituir un evento adverso para el paciente, las IAAS constituyen un buen indicador de calidad de atención, ya que se asocian al "cómo" llevamos a la práctica la atención de salud con toda la variabilidad que este campo presenta. Están relacionadas particularmente a pacientes de riesgo que están sometidos a procedimientos invasivos (ventilación mecánica, dispositivos vasculares, urinarios, cirugías, etc.), son consideradas como uno de los mejores indicadores de calidad de la atención debido a su frecuencia, la gravedad que conllevan, el aumento significativo de los costos que implica su ocurrencia y porque reflejan el resultado de acciones del equipo de salud, susceptibles de ser modificadas de acuerdo a los estándares vigentes^(1,5).

Aunque las IAAS son el evento adverso más frecuente en la atención sanitaria, su verdadera carga mundial aún no se conoce con exactitud debido a la dificultad de reunir datos fiables: la mayoría de los países carece de sistemas de vigilancia de las

IAAS, y aquellos que disponen de ellos se ven confrontados con la complejidad y la falta de uniformidad de los criterios para diagnosticarlas⁽⁶⁾.

En la actualidad las IAAS, son consideradas uno de los principales problemas de seguridad del paciente por ser un evento adverso, en la mayoría de los casos prevenibles. Son eventos que ocurren en todos los hospitales del mundo. Su ocurrencia es en parte consecuencia de la complejidad de la medicina actual, en la que hay cada vez más pacientes de mayor edad o prematuros más pequeños, y pacientes con múltiples y graves patologías producto de terapias agresivas (cáncer, trasplantes, etc.)^(5,7).

Podemos reconocer que estas infecciones pueden alcanzar cerca de un 10% de los egresos hospitalarios, y que implican un mayor costo directo ya que encarecen la atención en salud por aumento en días de estadía hospitalaria, mayor uso de laboratorio clínico e imagenológico, necesidad de nuevos procedimientos quirúrgicos, mayor consumo de antimicrobianos y mayor uso de insumos clínicos. Por otro lado, y relacionadas con el concepto de gravedad, éstas influyen directa o indirectamente en la letalidad de pacientes, y se conoce que entre un 10% y un 30% de esta letalidad ocurre en localizaciones infecciosas específicas⁽¹⁾.

Se han establecido definiciones para identificar las IAAS en determinados sitios del organismo (por ejemplo, infecciones urinarias, pulmonares, etc.), se derivan de las definiciones publicadas por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) en los Estados Unidos de América o durante conferencias internacionales, y se usan para vigilancia de las IAAS. Se basan en criterios clínicos y biológicos, y comprenden unos 50 sitios de infección potenciales⁽²⁾.

Algunos factores relacionados con su aparición no son modificables (enfermedades concomitantes, gravedad del cuadro clínico y edad), pero el tipo de infección adquirida puede estar influenciado por el manejo que recibe el paciente durante la hospitalización⁽⁸⁾.

Los factores determinantes de la infección comprenden factores del huésped, intervenciones invasivas previas, empleo de catéteres y otros aparatos. La exposición a adultos o niños con enfermedades contagiosas constituye un riesgo evidente de transmisión nosocomial de enfermedades⁽⁷⁾. La incidencia de IAAS probablemente está en relación con la mayor manipulación del enfermo, y no con el ambiente hospitalario en sí mismo⁽⁴⁾.

Las UCI presentan el índice más alto de IAAS dentro del hospital, siendo más elevados en las UCI quirúrgicas que en las médicas, pudiendo llegar en algunos casos a una incidencia de IAAS del 30 al 40%, y en estrecha relación con el número de pacientes, tipo de pacientes, etc., y en áreas de trasplante pediátrico puede alcanzar incluso el 50-60% (trasplante hepático e intestinal)⁽⁴⁾.

El problema de la IAAS, que merece atención específica se centra en cuatro grandes complejos sindrómicos que representan entre el 80 y el 100% de aquellas: las infecciones urinarias, las respiratorias (con especial mención a la neumonía), las infecciones en sitios quirúrgicos y las bacteriemias primarias e infecciones asociadas a catéteres endovasculares⁽³⁾.

METODOLOGIA

El estudio es descriptivo, observacional, retrospectivo de corte transversal con componente analítico. Los sujetos participantes, fueron pacientes pediátricos con diagnóstico de IAAS durante su internación en el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Asunción de enero de 2013 hasta diciembre de 2014.

Los criterios de inclusión considerados fueron historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de IAAS, ingresados en el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Asunción de enero de 2013 hasta diciembre de 2014, cuyos datos se hallaban registrados en el Departamento de Control de Infecciones del Hospital de Clínicas y que cumplieron

con los criterios diagnósticos establecidos por el CDC. Los criterios de exclusión: Historias clínicas incompletas o pacientes procedentes de otro hospital ya con diagnóstico de IAAS.

La técnica de muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. Para el reclutamiento, se entregó una nota de solicitud de autorización a la Jefa del Departamento de Infecciones Intra- hospitalarias, Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Nacional de Asunción (FCM - UNA), para llevar a cabo la revisión de las fichas del citado departamento. Se completó las fichas de trabajo con los datos consignados. Luego se elaboró la base de datos en Microsoft Excel.

Respecto a las mediciones, se determinó el promedio de pacientes internados por mes, tanto en el año 2013 como en el año 2014, en el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos de la FCM UNA, así como el promedio de pacientes con alguna infección asociada a la atención de salud y los días de internación.

Por otro lado, se clasificó las IAAS en aquellas asociadas a ventilación mecánica, y asociadas catéteres (venoso central y urinario) según las definiciones del CDC o Centro de Control de Enfermedades de EE.UU, 2010⁽²⁾.

Las medidas dirigidas al control de cepas resistentes y aparición de brotes de infecciones intrahospitalarias, también llamados paquetes de intervención, son esenciales y deben ser implementadas en todos los hospitales. Algunas de estas medidas incluyen: el mejor control y reducción de manipulaciones, instauración eficaz de controles de vigilancia epidemiológica (control del paciente de riesgo al ingreso, monitorización bacteriológica y medidas de barrera), además de las normas de política antibiótica como protocolos de indicación y restricción, reducción de combinaciones antibióticas y reducción de administración de antibióticos en general⁽⁴⁾.

En cuanto a las medidas generales de higiene y aislamiento funcional, éstas incluyen: el lavado de manos, la disponibilidad de habitación individual para casos necesarios, disponibilidad de bata o sobrebata, mascarilla, guantes, higiene corporal diaria de los pacientes, desinfección, esterilización y correcto evacuado de fómites, procesado de fómites y limpieza correcta de superficies.

En enero de 2014 (en la mitad del estudio), se implementó, en conjunto con el Departamento de Control de Infecciones Intrahospitalarias y Vigilancia de Infecciones por Factores de Riesgo del Hospital de Clínicas, una serie de medidas higiénicas y de aislamiento o paquetes de intervención, además de enfatizar en la higiene de manos antes y después del contacto con el paciente, con el fin de disminuir la tasa de IAAS.

Definición operacional de las variables

Infección: es toda respuesta sistémica o localizada que resulta de la reacción adversa a la presencia de microorganismos o sus toxinas. Se consideró intrahospitalaria, si existe evidencia que no estaba presente ni en periodo de incubación al momento del ingreso del paciente al hospital⁽⁹⁾.

Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM): Se consideró a aquellos pacientes que cumplieron con los siguientes criterios: ingreso mayor a 72 horas; intubación mayor a 48 horas; la neumonía no estaba presente, ni se encontraba en periodo de incubación, en el momento de la intubación y ventilación mecánica. Se diagnostica en las 72 horas siguientes a la extubación y el retiro de la ventilación mecánica⁽¹⁰⁾. Los casos en ventilación mecánica corresponden a pacientes que tuvieron o tienen un dispositivo invasivo para ayudar o controlar la respiración de forma continua mediante traqueostomía o intubación invasiva (tubo endotraqueal o nasotraqueal) o no invasiva (con máscara nasal, nasobucal o facial total). La neumonía de paciente que recibe ventilación no invasiva NO se consideró asociada a ventilación mecánica⁽¹¹⁾.

Infección del tracto urinario asociada a catéter urinario permanente: La infección de las vías urinarias asociada a catéter, se definió al obtener un urocultivo con >10 UFC/ml, con el antecedente de cateterización urinaria. Solamente se contó

las ITU de pacientes con presencia de catéter urinario permanente o cuya infección tenga relación con el uso de esos dispositivos; o sea, el caso corresponde al paciente con catéter urinario instalado en el momento de la aparición de la infección o en los siete días anteriores al cuadro^(11,12).

Circuito cerrado de colección de orina: Circuito cerrado que no admite ningún tipo de desconexión (bolsa-sonda) por más breve que sea. Estos circuitos se mantienen cerrados incluso al vaciar la orina u obtener la muestra⁽¹³⁾.

Bacteriemia asociada a vía venosa central: Se consideró a la infección del tracto sanguíneo (ITS) primaria (la que no guarda relación con otro sitio de infección), en un paciente portador de una vía o catéter central en el momento de la detección o durante las 48 horas anteriores a la aparición de la infección, con la presencia de hemocultivo, tanto centrales y periféricos con retornos positivos; hemocultivo periférico positivo, más resultado de cultivo de punta de catéter mayor a 15 UFC (unidades formadoras de colonias) o hemocultivo periférico positivo más evidencia de infección local del catéter^(12,13).

No se consideró un período mínimo en que la vía central deba estar instalada para que la infección se considere asociada a vía central⁽¹³⁾.

Vía central (CVC): Catéter intravascular que termina en el corazón o cerca de él o en uno de los grandes vasos, que se usa para infusión, sacar sangre o control hemodinámico. Los siguientes se consideran grandes vasos para efectos de notificar infecciones y contar los días de vía central: aorta, arteria pulmonar, vena cava superior, vena cava inferior, venas braquiocefálicas, venas yugulares internas, venas subclavias, venas ilíacas externas y venas femorales comunes⁽¹²⁾.

Condición al egreso: Alta a sala u óbito

Paquetes de intervención implementados

En referencia a las Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica (NAVM):

1. Mantener la cabecera del paciente, elevada entre 30 a 45°.
2. Aspiración del TET entre 2 personales de blanco.
3. Higiene bucal con clorhexidina.
4. Evitar la condensación de agua en las tubuladuras.
5. Evitar la instilación de agua de forma innecesaria durante la aspiración del TET.
6. En referencia a infección del tracto urinario asociada a catéter urinario permanente:
7. Realizar la higiene perineal del paciente en cada turno.
8. Instalar el CUP con ropa y compresas estériles, con medidas de aislamiento, previa higiene genital con IOP solución.

En referencia a las Bacteriemia asociada a catéter:

1. Cambios de los sets de las bombas de infusión continúa cada 72 h.
2. Cobertura de las VVC con apósito transparente, que permite visualizar el sitio de inserción y curación de las mismas cada 7 días.
3. Desinfección de la llave de 3 vías con alcohol al 70%.

Instrumentos

Los datos fueron obtenidos a través de la Vigilancia Epidemiológica activa del Dpto. de Control de Infecciones del Hospital de Clínicas.

Gestión y análisis de datos

Se utilizó la información obtenida de la base de datos del Dpto. de Control de Infecciones del Hospital de Clínicas en una ficha *Ad Hoc* previamente confeccionada e introducidos en una planilla electrónica Excel 6.0 para el posterior análisis estadístico. Para la comparación de medias se realizó el test de Student considerando significativa un valor $p < 0,05$.

Asuntos Éticos

El estudio se ajustó a los principios éticos de la investigación clínica: autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia. La investigación fue realizada en el Dpto. de Control de Infecciones Intrahospitalarias, FCM-UNA, Hospital de Clínicas, el cual es un Hospital Escuela. Los nombres y datos personales de los pacientes se mantuvieron confidenciales.

RESULTADOS

Fueron evaluadas las historias clínicas de los pacientes internados durante los años 2013 y 2014 en el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción. En el año 2013 hubo un total de 283 ingresos de pacientes, con un total de días de internación anual de 2.786 días y una mortalidad global del 20,6%. En el año 2014 ingresaron en total 286 pacientes, con un total de días de internación anual de 1.893 días y una mortalidad global de 9,3%. En el año 2013, el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos contaba con 8 unidades, una de las cuales era ocupada por un paciente crónico. En el año 2014, el Departamento contó con 7 unidades, y un paciente crónico. Durante el año 2013, el promedio de pacientes internados por día fue de 6,82; de los cuales el promedio de pacientes infectados fue de 1,47; con un total anual de 48 pacientes fallecidos, que resulta en un promedio mensual de 4.

Durante el año 2014, el promedio de pacientes internados por día fue de 6; de los cuales el promedio de pacientes infectados fue de 1,14; con un total anual de 25 pacientes fallecidos, que resulta en un promedio mensual de 2,08. Al comparar los datos, en cuanto a la cantidad de pacientes internados/día, en el año 2013 era 6,82 y en 2014, 6 pacientes. En cuanto a la cantidad de pacientes infectados/día, el promedio en el año 2013 era de 1,47 y 1,14 en el 2014.

Tabla 1. Número promedio de pacientes, infectados y muertes. Periodo 2013 - 2014

Mes	2013			2014		
	Pacientes /día	Infectados /día	Muertes /mes	Pacientes /día	Infectados /Día	Muertes /mes
Ene	5,26	1,06	8,00	5,23	1,19	5,00
Feb	6,54	1,32	1,00	5,39	1,00	1,00
Mar	7,61	1,10	4,00	4,06	1,35	1,00
Abr	6,90	1,37	5,00	5,30	0,43	2,00
May	7,00	1,65	3,00	5,94	0,90	5,00
Jun	7,50	1,90	5,00	7,07	1,60	3,00
Jul	7,81	1,35	3,00	6,00	1,68	2,00
Ago	7,32	1,87	9,00	6,94	1,39	3,00
Sep	9,97	1,93	3,00	6,67	1,27	1,00
Oct	6,42	1,35	3,00	5,61	0,00	2,00
Nov	5,40	1,23	3,00	6,87	1,60	0,00
Dic	4,13	1,52	1,00	6,94	1,32	0,00
Prom	6,82	1,47	4,00	6,00	1,14	2,08

La cantidad media de pacientes no ha variado (Tabla 2) entre los periodos 2013 y 2014. Sin embargo, realizando el análisis de la cantidad media de infecciones, se verifica que han disminuido tanto las IAAS (Tabla 3) y los días de internación.

Tabla 2. Comparación del número promedio de pacientes por año

	2013	2014	Valor p
Nº promedio de pacientes/día	6,82±1,48	6,00±0,9	NS
Nº promedio de infectados/año	1,47±0,3	1,14±0,5	NS

Prueba t student

En el año 2013 requirieron asistencia respiratoria mecánica 154 pacientes (54%) y 146 pacientes (51%) en el 2014. Por otro lado, en el 2013, 183 pacientes (65%) requirieron CVC y en 2014, 164 pacientes (57%). En cuanto al catéter urinario permanente, en 2013 requirieron 155 pacientes (55%) y en 2014, 150 pacientes (52%).

Al clasificar sólo a aquellos pacientes con alguna Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS), los datos comparativos entre ambos años se muestran en la tabla 3. En cuanto a la neumonía asociada a la ventilación mecánica, en el año 2013 fueron vigilados 154 pacientes, con una tasa de infección de 13,1/1000; mientras que en el año 2014 fueron vigilados 146 pacientes, con una tasa de infección de 9,6/1000. (Tabla 3)

Tabla 3. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica

Indicadores	Año	
	2013	2014
Nº de pacientes vigilados	154	146
Días de exposición a ventilación mecánica	1.143	1.215
Nº de Neumonía/ARM	15	10
TASA/100	9,7	6,8
TASA/1000	13,1	9,6

Con respecto a las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso central, en el año 2013 fueron vigilados 183 pacientes, con una tasa de infección de 5,4/1000; mientras que en el año 2014 fueron vigilados 164 pacientes, con una tasa de infección de 7,4/1000. (Tabla 4)

Tabla 4. Infección del torrente sanguíneo asociada a CVC

Indicadores	Año	
	2013	2014
Nº de pacientes vigilados	183	164
Días de exposición a CVC	1473	1046
Nº de ITS/CVC	8	9
TASA/100	4,3	5,4
TASA/1000	5,4	7,4

Teniendo en cuenta las infecciones del tracto urinario asociadas a CUP, en el año 2013 fueron vigilados 155 pacientes, con una tasa de infección de 4,4/1000; mientras que en el año 2014 fueron vigilados 150 pacientes con una tasa de infección de 2,3/1000. (Tabla 5)

Tabla 5. Infecciones del tracto urinario asociadas a CUP

Indicadores	Año	
	2013	2014
Nº de pacientes vigilados	155	150
Días de exposición a CUP	905	884
Nº de ITU/CUP	4	2
TASA/100	2,5	1,3
TASA/1000	4,4	2,3

Los gérmenes aislados con mayor frecuencia en las neumonías asociadas a ventilación mecánica fueron *P. aeruginosa* y *S. aureus*, sin embargo, predominan los cultivos negativos. En cuanto a la bacteriemia asociada a catéter venoso central, los más frecuentes fueron los *S. coagulasa negativos*, seguidos de *C. albicans* y *E. coli* BLEE. En cuanto a la infección del tracto urinario, los más frecuentes fueron *Cándida sp* y *Cándida tropicalis*.

DISCUSION

En el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción, se llevó a cabo un plan de implementación de medidas de prevención de IAAS o paquetes de intervención que ha sido introducido a partir de enero de 2014. Con este trabajo se buscó evidenciar los resultados de dicha estrategia, los cuales se enuncian en los resultados. El promedio de pacientes/día fue similar entre ambos años, al igual que el número de 86 días, mientras que en el 2014 fue de 1.893 días, lo cual es notoriamente inferior.

En las Américas se desconoce la carga de enfermedad de las IAAS. Los datos de que se dispone provienen de trabajos puntuales que reflejan situaciones específicas de los servicios de salud o, como máximo, de algunos países. La experiencia en la región muestra una realidad variada en este tema: algunos países tienen muy buena vigilancia de IAAS, pero no tienen datos nacionales; otros tienen datos de los servicios de salud y datos nacionales; y otros no tienen una vigilancia estructurada ni en los servicios de salud ni en el nivel nacional. Esta diversidad de situaciones no permite evaluar el impacto de las acciones en la región⁽¹²⁾.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica y la bacteriemia asociada tanto a catéteres venosos y vesicales constituyen, por su frecuencia, las principales infecciones asociadas a la atención en salud que afectan a los pacientes pediátricos internados en Unidades de Cuidados Intensivos. Resulta, por lo tanto, imperativo, elaborar protocolos y poner en marcha medidas de prevención e intervenciones escalonadas con miras a reducir las infecciones asociadas a la atención en salud.

Entre las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) fue la infección más frecuente entre los procedimientos vigilados, con una tasa de 13,1/1000 días en 2013 y 9,6/1000 días en el año 2014, dato que se encuentra por encima de lo reportado a nivel nacional, seguido por la infección del tracto urinario asociado a catéter urinario permanente con tasa de 4,4/1000 días en 2013 y 2,3/1000 días en 2014; e infección del torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central, con tasas de 5,4/1000 días en 2013 y 7,4/1000 días en 2014.

En cuanto a la NAV, datos publicados en 2012 por el Ministerio de Salud de Chile reportan una tasa de 5,7/1000 días, cifras inferiores a las encontradas en este estudio⁽¹⁵⁾. En un estudio multicéntrico realizado en España en 2010, la tasa de NAV fue de 9,4/1000 días; en este caso similar a la tasa encontrada en este estudio en 2014 de 9,6/1000 días⁽¹⁴⁾.

Especial mención requiere la NAV, que es la segunda causa de infección nosocomial en las UCIP y afecta a un 8-9% de los pacientes ventilados⁽¹⁰⁾. Para considerar una neumonía como asociada a ventilación mecánica debe cumplir dos criterios imprescindibles: Ingreso mayor a 72 horas, intubación mayor a 48 horas y considerar que la neumonía no estaba presente ni se encontraba en periodo de incubación en el momento de la intubación y ventilación mecánica, que se diagnostica en las 72 horas siguientes a la extubación y retiro de la ventilación mecánica⁽¹⁰⁾. En función al momento de aparición de la NAV se puede clasificar en precoz o tardía, antes o después de 5 días de ventilación mecánica. En la precoz la etiología corresponde a aquellos gérmenes patógenos comunitarios de la vía respiratoria como *Neumococo*, *Haemophilus* y *Moraxella*. En la tardía predomina *P. aeruginosa*, seguida de *S. aureus* y otros bacilos gram negativos.

En relación a las infecciones del tracto urinario asociadas a catéter, en Chile (2012) reportan una tasa de 4,94% en pacientes internados en Unidades de Cuidados

Intensivos, cifras superiores a las encontradas en nuestro estudio⁽¹⁵⁾. En España, la tasa de ITU asociada a sonda vesical fue de 5,5/1000 días⁽¹⁴⁾, el doble de la encontrada en nuestro estudio en 2014 que fue de 2,3/1000 días. El principal problema de las ITU (80-90%) se centra en las asociadas a catéteres uretrales. El riesgo de colonización bacteriana del tracto urinario se sitúa alrededor de 3% por día de catéter, de forma que a partir del día 30 la colonización bacteriana es prácticamente universal (3). Datos del Informe de Vigilancia del Ministerio de Salud de Chile, 2012, informa una tasa de 4,94% ITU en pacientes con sonda vesical en Unidades de Cuidados Intensivos, siendo los gérmenes más frecuentemente aislados los bacilos gram negativos fermentadores, no fermentadores, luego cocos gram positivos y por último, levaduras, en un 17%.

En cuanto a Bacteriemias Asociadas a Catéter Venoso Central (BAC), datos publicados en 2012 por el Ministerio de Salud de Chile reportan una tasa de 3,41/1000 días de CVC, cifra menor que lo encontrado en este estudio⁽¹³⁾. Los datos de España de 2010 con relación a BAC revelan una tasa de 6,7/1000 días, dato intermedio entre las tasas de BAC de este estudio entre 2013 y 2014 de 5,4 y 7,4/1000 días respectivamente, única tasa que aumentó. Las BAC en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) son frecuentes, costosas y comúnmente letales. Diferentes estudios demuestran que estas infecciones son prevenibles, casi en su totalidad, si se implementan una serie de medidas y políticas de control en las Instituciones de salud.

La incidencia de las bacteriemias está bien establecida entre 1 y 2 episodios por 1.000 días de cateterización. Las infecciones de los catéteres intravasculares pueden manifestarse localmente con signos inflamatorios y/o con exudado purulento en el sitio de inserción. Alternativamente, los signos locales pueden estar ausentes y presentar únicamente semiología de bacteriemia, destacando la fiebre aislada como forma de presentación más frecuente, particularmente en los catéteres venosos centrales (70%)⁽³⁾.

El diagnóstico y el manejo de las BAC están íntimamente relacionados, ya que la retirada del catéter puede ser una parte integral de ambos procesos. Si existen signos inflamatorios locales el catéter debe retirarse en cualquier caso⁽³⁾.

La BAC puede complicarse con shock séptico y fallo multiorgánico, con complicaciones supurativas locales (tromboflebitis séptica) y a distancia (endocarditis, osteomielitis, artritis, absceso esplénico, infección renal). Cualquiera de ellas puede asociarse a cualquier microorganismo pero son más frecuentes con *S. aureus*. En este caso se recomienda realizar un ecocardiograma transesofágico, ya que hasta una cuarta parte puede tener una endocarditis no detectable clínicamente ni mediante ecocardiograma transtorácico⁽³⁾.

En cuanto a los microorganismos aislados en las neumonías asociadas a respirador, coincide con la literatura en que el hallazgo más frecuente es el de cultivos negativos. *Pseudomonas*^(15,18) fue una de las bacterias más frecuentemente aislada, lo que coincide con la literatura debido a que se la ha identificado como colonizante en niños sometidos a ventilación mecánica. En un estudio publicado en el *Pediatrics* por Srinivasan y colaboradores en EE.UU. reporta también como gérmenes más frecuentes de la NAVM a los bacilos gram negativos, seguidos por el *S. aureus* y *H. influenzae*⁽¹⁵⁾.

Los resultados de microbiología en lo que respecta a infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter, coincide con la literatura el hallazgo más frecuente de *Staphylococcus coagulasa negativo*, ya que este tipo de bacterias se relacionan con el abordaje empleado para la colocación y los cuidados proporcionados a los catéteres, ya que la piel es la fuente más común de estos microorganismos⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. En España, en un trabajo realizado por García et al, también reportan al *S. coagulasa negativo* como el más frecuente, seguido por el *S. aureus* y hongos⁽¹⁸⁾.

En el año 2013 hubo 48 pacientes fallecidos, en el año 2014 hubo 25. Cabe destacar, al realizar el análisis mensual, que, durante el año 2014, de los 25 pacientes

fallecidos, 17 de ellos fueron en los primeros 6 meses y sólo 8 en los últimos 6 meses del año, con una disminución muy notoria. Además, durante los dos últimos meses, no se registró ningún fallecimiento. Esta disminución en la mortalidad podría deberse a varios factores, desde el énfasis en la capacitación de los médicos residentes a cargo de los pacientes, además de las estrategias de prevención de IAAS que iniciaron en el mes de enero de 2014 y que, con el correr del tiempo han ido perfeccionándose y el personal, tanto médico como de enfermería, lo fue asimilando cada vez mejor a lo largo del tiempo.

Sin embargo, cabe destacar que en este estudio no se han analizado otros factores que pudieren haber influido también en la disminución de la mortalidad a la mitad, pero resulta importante considerar que la implementación de una estrategia de reducción de las IAAS asociadas a una disminución de las infecciones pudiere ser una de las causas de la disminución de la estancia hospitalaria y también, en parte, de la disminución de la mortalidad.

Por otro lado, aquellos pacientes que fallecen en las primeras 24 horas desde el ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos, difícilmente se trate de una IAAS, sino más bien del cuadro agudo descompensado.

Para poder aislar los efectos de acuerdo a cada tipo de infección, se sugiere que el registro de las internaciones e infecciones se realicen de manera individualizada por paciente a fin de poder contar con un registro uniforme y poder realizar análisis de datos de panel y realizar mayor cantidad de inferencias estadísticas y series de tiempo. Logrando de esta forma contar con un sistema de información ordenado y permanente dentro de la institución, lo cual redundará en la sistematización a nivel nacional de los registros de salud a fin de reconocer ciclos, niveles de impacto y comportamientos en general de los diferentes periodos de tiempo.

Además, se sugiere la realización de estudios multicéntricos prospectivos, de modo a conocer la realidad a nivel nacional y el impacto que pudiere tener este tipo de medidas de prevención baratas además de capacitaciones al personal en la disminución de las tasas de infecciones en beneficio de los pacientes y del estado en cuanto a costes y calidad de atención.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Ozuna M, Delgadillo L, Jiménez J.: Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiación: Financiación propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delpiano Méndez L. Infecciones Asociadas a la Atención de Salud: de Semmelweis a nuestros días, una historia de logros y desafíos. *Medwave* [Internet]. Noviembre 2011;11(11). Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Perspectivas/Editorial/5256>
2. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health-care associated infection and criteria for specific type of infections in the acute care setting. 3ra ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.1659-1702 p.
3. Fariñas-Alvarez C, Teira-Cobo R, Rodríguez-Cundin P. Infección asociada a cuidados sanitarios (infección nosocomial). *Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2011; 10(49):3293- 300. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(10\)70031-7](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(10)70031-7)
4. Ruza F. Prevención de la infección en intensivos pediátricos. 3ra ed. Madrid: Capitel Ediciones.; 2003. 1551-3 p.
5. Hospital Santa Margarita. Infecciones asociadas a la atención en salud. (Intrahospitalarias). [Internet]. Diciembre 2010. Disponible en: <http://santamargarita.gov.co/intranet/pdf/Otros/MANUAL.pdf>
6. Organización Mundial de la Salud. Carga mundial de infecciones asociadas

- a la atención sanitaria. World Health Organization. Disponible en: http://www.who.int/qpsc/country_wor_k/burden_hcai/es/
7. Fisher MC. Control de la infección y profilaxis. 18va ed. Barcelona: Nelson Tratado de Pediatría; 2009. 1070-4 p.
 8. Pallares CJ, Martínez E. Factores de riesgo asociado a mortalidad en infecciones relacionadas con la atención en salud en un hospital universitario de tercer nivel en Colombia. *Biomédica* [Internet]. Noviembre 2013. 34(1):148-55. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1646>
 9. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Manual de vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención de la salud. [Internet]. 2017. Disponible en: https://dgvs.mspbs.gov.py/files/paginas/Manual_IAAS.pdf
 10. Jordan I, Esteban E. Neumonía Asociada a VM. Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. [Internet]. Abril 2013. Recuperado de: <http://secip.com/wp-content/uploads/2018/06/Protocolo-Neumon%C3%ADa-Asociada-a-VM.pdf>
 11. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en la salud. [Internet]. 2010. Recuperado de: http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA_Modulo_I_Final.pdf
 12. Riquelme I, Jiménez H, Duarte L, Núñez D, Gallardo M. Vigilancia de las infecciones por procedimientos invasivos en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos polivalente. *Pediatría (Asunción)*. 2013;40(1): 35-9. Recuperado de: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v40n1/v40n1a05.pdf>
 13. Otaiza F, Orsini M, Pohlenz M, Tarride T. Ministerio de Salud. Departamento de Calidad y Seguridad del Paciente. Informe de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Programa Control de IAAS. Gobierno de Chile. 2012.
 14. Jordan García I, Bustinza Arriourtúa A, Concha Torre JA, Gil Antón J, De Carlos Vicente JC, Téllez González C. Estudio Multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en UCIP. *An Pediatr*. 2011;80(1). Doi: [10.1016/j.anpedi.2010.09.010](https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2010.09.010)
 15. Srinivasan R, Asselin J, Gildengorin G, Wiener-Kronish J, Flori HR. A prospective study of ventilator-associated pneumonia in children. *Pediatrics* [Internet]. Abril 2009; 123(4):1108-1115. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1211>
 16. Hernández RI, Gaitán MJ, García GE, León RA, Justiniani CN, Avila-Figueroa C. Extrinsic contamination of intravenous infusates administered to hospitalized children in Mexico. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2000;19(9):888-90. Disponible en: https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2000/09000/EXTRINSIC_CONTAMINATION_OF_INTRAVENOUS_INFUSATES.17.aspx
 17. Macías-Hernández A, Hernández-Ramos I, Muñoz-Barret J, Vargas-Salado E, Guerrero-Martínez E, Medina-Valdovinos H et al. Pediatric primary gram-negative nosocomial bacteremia: A possible relationship with infauste contamination. *Infec Control Hosp Epidemiol* 1996;17(5):276-80. Doi: <https://doi.org/10.1086/647295>
 18. García-Teresa MA, Casado Flores J, Delgado Domínguez MA, Roqueta Mas J, Cambra Lasosa F, Concha Torre A, et al. Complicaciones infecciosas del cateterismo venoso central percutáneo en pacientes pediátricos: un estudio multicéntrico español. *Cuidados Intensivos Med*. [Internet]. Marzo 2007;33(3):466-76. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-006-0508-8>

Artículo Original/ Original Article

Características epidemiológicas y clínicas de pacientes con tuberculosis. Experiencia Hospital Nacional

*Dora Montiel , Lizzie Ecurra, Laura Domínguez

Hospital Nacional de Itauguá, Departamento de Medicina Interna. Itauguá, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article

Montiel D, Ecurra L, Domínguez L. Características epidemiológicas y clínicas de pacientes con tuberculosis. Experiencia Hospital Nacional. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):19-26

RESUMEN

Introducción. La tuberculosis (TB) continúa siendo un grave problema de salud pública a nivel mundial. En el Paraguay, no se ha logrado controlar esta infección. La epidemia de VIH/SIDA ha aumentado la carga de esta enfermedad. **Objetivo.** Determinar las características clínico-epidemiológicas de pacientes adultos con diagnóstico de TB internados en el Hospital Nacional de Itauguá entre enero 2008-marzo 2018. **Metodología.** Estudio retrospectivo descriptivo de corte transversal, de casos consecutivos en pacientes adultos con diagnóstico de TB internados en el Hospital Nacional de Itauguá entre enero 2008-marzo 2018. **Resultados.** Se incluyeron 72 pacientes entre 18 y 86 años (edad media: $41 \pm 17,9$ años); varones (61,1%), y 59,7% del Departamento Central, desempleados (15,8%), profesionales de salud (4,2%). El 87,5% presentaba alguna comorbilidad, infección con VIH (55,5%); Lupus Eritematoso Sistémico (6,3%), Diabetes mellitus Tipo 2 (6,3%), desnutrición (15,8%), etilista (9,5%), tabaquistas, consumo de corticoides (14,2%); fiebre prolongada (63,8%), fiebre aguda (36,2%), tuberculosis pulmonar (50%), miliar (11,1%) y de las extrapulmonares: pleural (9,7%), meníngea (8,3%), Sistema Nervioso Central (tuberculoma) 9,7%, digestiva (8,3%), ganglionar (6,9%), columna vertebral (2,7%), cutánea (2,7%), urogenital (1,3%). Tuberculosis asociada: miliar-cutánea (10%), pulmonar-ganglionar (10%), pulmonar-digestiva (20%), pulmonar-pleural (10%), pulmonar-tuberculoma (40%). La tuberculosis fue reveladora de la infección HIV en el 15,1%, la mortalidad fue de 6,9%. Hubo asociación entre la tuberculosis miliar y mortalidad. **Conclusión.** La mayoría de los pacientes eran adultos jóvenes, la infección por HIV fue la comorbilidad principal. La forma pulmonar y extra pulmonar se presentó en igual proporción.

Palabras clave: tuberculosis pulmonar; tuberculosis miliar; tuberculosis pleural; tuberculosis del sistema nervioso central; VIH

Epidemiological and clinical characteristics of patients with tuberculosis. Hospital Nacional Experience

ABSTRACT

Introduction. Tuberculosis (TB) continues to be a serious public health problem worldwide. In Paraguay, this infection has not been controlled. The HIV/AIDS epidemic has increased the burden of this disease. **Objective.** To determine the clinical-epidemiological characteristics of adult patients diagnosed with hospitalized TB at the Hospital Nacional de Itaugua between January 2008- March 2018. **Methodology.** Retrospective, descriptive cross-sectional study of consecutive cases in adult patients with the diagnosis of tuberculosis hospitalized at the *Hospital Nacional de Itauguá* from January 2008 to March 2018. **Results:** A total of 72 patients between 18 and 86 years (mean age: 41 ± 17.9 years) were included; 61.1% men, 59.7% from the Central Department, 15.8% unemployed, health

Fecha de recepción: Junio 2019. Fecha de aceptación: Setiembre 2019

*Autor correspondiente: Dora Montiel
email: dradoramontiel@hotmail.com

professionals (4.2%). 87.5% had a comorbidity, HIV infection (55.5%), Systemic Lupus Erythematosus (6.3%), Type 2 Diabetes mellitus (6.3%), malnutrition (15.8%), ethylic (9.5%), smoking, corticosteroid consumption (14.2%); prolonged fever (63.8%), acute fever (36.2%), pulmonary tuberculosis (50%), miliary (11.1%) and extrapulmonary tuberculosis: pleural (9.7%), meningeal (8.3%), Central Nervous System (tuberculoma) 9.7%, digestive (8.3%), lymph node (6.9%), spine (2.7%), cutaneous (2.7%), urogenital (1,3%). Associated tuberculosis: miliary-cutaneous (10%), pulmonary-lymph node (10%), pulmonary-digestive (20%), pulmonary-pleural (10%), pulmonary-tuberculoma (40%). Tuberculosis was revealing of HIV infection in 15.1%, mortality was 6.9%. There was an association between miliary tuberculosis and mortality. **Conclusions.** The majority of the patients were young adults, HIV infection was the main comorbidity. The pulmonary and extra pulmonary form was presented in equal proportion.

Key words: tuberculosis pulmonary; tuberculosis miliary; tuberculosis pleural; tuberculosis central nervous system; HIV

INTRODUCCIÓN

La Tuberculosis (TB) es una de las patologías más antiguas y distribuidas de la humanidad; aunque es curable y prevenible sigue siendo uno de los principales problemas de salud pública⁽¹⁾ y es actualmente la segunda causa de mortalidad debida a una enfermedad infecciosa a nivel mundial, al ocasionar la muerte de 1,77 millones de personas cada año⁽²⁾. Existen factores determinantes y predisponentes además de la pobreza y sus consecuencias: malnutrición, condiciones de hacinamiento e insalubridad que hacen de esta patología un problema sanitario relevante, una migración poblacional en constante aumento, enfermedades debilitantes como la Diabetes mellitus, la irrupción de formas multiresistentes (MDR-TB) y extensamente resistente (XDR-TB) en casi todos los países del mundo, como consecuencia del abandono y mal manejo del tratamiento⁽³⁾. La TB se ha convertido en la principal causa de muerte entre los pacientes infectados por el VIH, el factor de riesgo más importante para que una infección tuberculosa latente evolucione a enfermedad activa⁽⁴⁾.

Según estimaciones de la OMS, para el período 1990-2013, la incidencia por TB en el Paraguay tiene una tendencia decreciente. El descenso en la incidencia desde 1990 hasta el 2013 fue de 33,3%; con una disminución anual del 1,4%⁽⁵⁾.

Los departamentos Central y Alto Paraná presentan el 60% de la carga de enfermedad del país, por lo que han sido priorizados con la implementación de la estrategia de intervención para grandes ciudades, con intensificación en la detección de casos. Sin embargo, en Presidente Hayes se implementarán estrategias de búsqueda activa de contactos y casos en comunidades indígenas⁽⁵⁾.

El Sistema de Información del Programa Nacional de TB notificó en el 2015 un total de 2.069 casos nuevos y 389 retratados, en población general, y una incidencia de 30.5/100.000 hab. De todos, 253 (10,3%) fueron casos de TB todas las formas en niños/as, 357 (14,5%) en población indígena, 280 (11,4%) en personas privadas de libertad y 181 (7,4%) fueron de co-infección TB/VIH⁽⁵⁾.

Si bien en la última década, las estadísticas en nuestro país son alentadoras en cuanto a alcanzar la detección del 70% de los casos estimados bajo DOTS/TAES-*Directly Observed Treatment Short-course*- y garantizar el 85% de curación para todos los casos de TB, las nuevas metas de OMS establecen que se debe detectar el 90% de los casos y curar por lo menos el 86%, lo cual establece un desafío a pesar de que en los servicios de salud del país se oferta y se garantiza el diagnóstico y el tratamiento gratuito⁽⁵⁾.

El objetivo de este estudio es determinar las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes adultos con diagnóstico de TB, internados en el Hospital Nacional de Itauguá en el periodo enero 2008 - marzo 2018. Esta investigación buscó además estimar la prevalencia y forma de presentación, describir las comorbilidades y factores de riesgo.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, de casos consecutivos en pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos, con diagnóstico de tuberculosis, internados en el Hospital Nacional de Itauguá entre enero 2008 a marzo 2018. Se excluyeron pacientes con datos incompletos, otras micobacteriosis y con quimioprofilaxis para TB.

La información se obtuvo directamente de la historia clínica, y se consignó en un formulario que reunía los datos clínicos y epidemiológicos. Se realizó el diagnóstico por baciloscopia, cultivos y anatomía patológica en las presentaciones extrapulmonares. Las variables fueron: edad, sexo, procedencia, ocupación, comorbilidad, mortalidad, tabaquismo, alcoholismo, drogodependencia, desnutrición, tratamiento con inmunosupresores, formas de presentación: pulmonar y extrapulmonar, fiebre prolongada y aguda. Infección asociada a HIV y si fue reveladora de la misma. Los datos fueron registrados en fichas técnicas transcritas luego a formato electrónico de planilla Excel y sometidos a análisis con el programa informático Epi Info 7. Se realizó estadística descriptiva de todas las variables. Se utilizó la prueba de chi cuadrado para las variables nominales, considerándose significativa un valor $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se estudiaron 72 pacientes entre 18 y 86 años de edad (edad media $41 \pm 17,9$ años), 61,1% sexo masculino, 59,7% de áreas urbanas del departamento Central, amas de casa en el 22,3% y agricultores 16,7%. Presentaron comorbilidad 87,5% ($n=63$), la más frecuente (55,5%) infección por HIV, de los cuales 25 pacientes ya se conocían portadores del retrovirus, en el 15,1% ($n=10$) la tuberculosis fue reveladora de infección por HIV. La mortalidad fue del 6,9%. Tabla 1

Tabla 1. Caracterización de los pacientes con TBC. $n=72$

Características socio demográficas	N	%
Sexo		
Femenino	28	38,8
Masculino	44	61,1
Edad media (años)	$41 \pm 17,9$	Rango: 18 a 86
Procedencia		
Dpto. Central	43	59,7
Interior	25	34,7
Asunción	4	5,5
Ocupación		
Ama de casa	16	22,3
Agricultores	12	16,7
Desempleado	11	15,2
Profesionales de salud	3	4,2
Albañil	2	2,7
Otras profesiones	28	38,9
Comorbilidad		
HIV (ya conocidos)	25	39,6
DM	4	6,3
LES	4	6,3
Desnutrición	10	15,8
Etilismo	6	9,5
Tabaquismo	4	6,3
Consumo de corticoides	9	14,2
Drogas ilícitas	1	1,5
Reveladoras de infección HIV	10	15,1
Mortalidad	5	6,9

En cuanto a la forma de presentación: presentaron fiebre prolongada el 63,8% (n=46), fiebre aguda 36,2%(n=26). En cuanto a la localización, la más frecuente fue la pulmonar (52%), seguida por el SNC (tuberculoma n= 6 y meníngea n= 6)

Los pacientes con infección por HIV, presentaron infecciones asociadas: criptococosis meníngea 20% (n=1), histoplasmosis difusa 20%(n=1), aspergilosis pulmonar invasiva en paciente lúpica bajo tratamiento con prednisona dosis alta 20%(n=1).

Tabla 2. Forma de presentación y localización de la tuberculosis. n=72

	n	%
Forma de presentación		
Fiebre prolongada	46	63,8
Fiebre aguda	26	36,2
Localización		
Pulmonar	38	52
Miliar	8	11
Pleural	7	9,7
Tuberculoma	7	9,7
Meníngea	6	8,3
Digestiva	6	8,3
Ganglionar	5	6,9
Columna vertebral (Mal de Pott)	2	2,7
Cutánea	2	2,7
Urogenital	1	1,3
Asociación		
Pulmonar-tuberculoma	4	44,4
Pulmonar-digestiva	2	22,2
Pulmonar-ganglionar	1	11,1
Pulmonar-pleural	1	11,1
Miliar-Cutánea	1	11,1

El presentar la forma miliar fue estadísticamente significativo con la mortalidad $p=0,01$. Tabla 3

Tabla 3. Factores asociados con la mortalidad en pacientes con tuberculosis n=5

Factores	Valor p
Tuberculosis miliar	0,01
Comorbilidad	0,2
Infección por HIV	0,2
Uso de corticoides	0,2

DISCUSION

En nuestro estudio, la edad media de los pacientes fue de $41 \pm 17,9$, lo cual coincide con lo reportado por el Programa de la lucha contra la tuberculosis, donde se afirma, que la tuberculosis afecta sobre todo a adultos jóvenes, la población, económicamente activa⁽²⁾. González et al⁽⁶⁾ en un estudio realizado en Cuba, también reportaron que la Tuberculosis afecto sobre todo a adultos jóvenes, de entre 35-54 años. La mayoría de los afectados eran del sexo masculino. La tuberculosis afecta sobre todo a personas adultas jóvenes, con predominio del sexo masculino⁽⁷⁾.

En nuestro estudio la mayoría de los pacientes fueron procedentes del departamento Central, por ser el área de influencia del Hospital, seguido por pacientes del interior del país, esto se explica porque el Hospital Nacional es un centro de alta complejidad de referencia para todo el país.

En cuanto a la situación laboral, se presentó sobre todo en agricultores y muchos desempleados. La tuberculosis afecta sobre todo a los pobres⁽²⁾. En nuestro país, la

población indígena es la más afectada y los pacientes con co- infección por HIV⁽²⁾.

En cuanto a la comorbilidad, la más frecuente fue la infección por HIV, lo cual coincide con lo reportado en la literatura⁽⁸⁾. La infección por HIV incrementa el riesgo de reactivación de la tuberculosis latente y acelera la progresión a la enfermedad activa⁽⁹⁾. Por otra parte, la tuberculosis puede ser reveladora de la infección por VIH, en nuestro estudio se observó en un 13%. Esto obliga a que en todo paciente con TB se proceda a la realización de serología para HIV, y viceversa, en pacientes con HIV con síntomas respiratorios, la búsqueda de BAAR debe ser obligatoria^(8,10).

Con relación al bajo peso, el 15,8% de los pacientes eran delgados, desnutridos, condición que favorece la probabilidad de presentar la enfermedad activa^(8,12).

En cuanto a la presentación clínica, la forma pulmonar se presentó en igual proporción que la forma extra pulmonar. En lo que se refiere a la tuberculosis extra pulmonar, la localización ganglionar y la pleura son los sitios más frecuentemente afectados, en los últimos años ha despertado interés por el aumento creciente de las formas extrapulmonares, el diagnóstico es generalmente difícil y se realiza de acuerdo a la clínica, estudios microbiológicos, de imagen y hallazgos anatomopatológicos⁽¹²⁾. Es generalmente paucibacilar, difícil de obtener las muestras y muchas veces el diagnóstico es presuntivo. Las técnicas de biología molecular han contribuido al diagnóstico, pero la sensibilidad no es alta, un test negativo no lo descarta si la sospecha es alta⁽¹²⁾. En cuanto al tratamiento para la localización neuromeningea la duración del tratamiento es de 12 meses, con las mismas drogas que para la forma pulmonar, tanto la localización neuromeningea como la pericárdica requieren de corticoides⁽¹²⁾.

Los factores de riesgo que se considera contribuyen al desarrollo de la forma extra pulmonar son: la edad, el sexo femenino y afecto predominantemente a pacientes inmunocomprometidos⁽¹²⁾.

En este estudio, la localización pleural fue la más frecuente, seguida por la neuromeningea y la digestiva⁽¹³⁾.

La afectación del sistema nervioso central (SNC) se produce en casi el 1% de los casos de tuberculosis (TB), clínicamente se presenta como una meningitis. Los tuberculomas intracerebrales son una manifestación mucho más rara^(14,17). La TB del sistema nervioso central, tiene como presentación más frecuente la meningitis^(14,17). Sin embargo, el tuberculoma fue, la forma más frecuente de afectación del SNC, en nuestro estudio, 6 pacientes presentaron tuberculoma. La tuberculosis del sistema nervioso central (CNC), ocurre generalmente, secundario a un foco primario pulmonar, su frecuencia ha aumentado en los últimos años debido al aumento de los pacientes inmunocomprometidos y la emergencia de la tuberculosis multiresistente. La tuberculosis del SNC, debe estar siempre presente en el diagnóstico diferencial, en pacientes con síntomas y signos neurológicos⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.

Los estudios de imagen (TAC de cráneo, resonancia) de los tuberculomas a menudo son difíciles de diferenciar de las producidas por otras infecciones, así como de las no infecciosas, y las manifestaciones clínicas son inespecíficas⁽¹³⁾. El diagnóstico definitivo de los tuberculomas intracerebrales requiere técnicamente la biopsia intracraneal e histopatología, este enfoque a menudo no es práctico debido a su naturaleza invasiva, la proximidad de las lesiones a las estructuras críticas para la vida y el riesgo de meningitis por la siembra accidental del espacio subaracnoideo^(14,17). Este mismo desafío subraya la importancia de detectar evidencia extracraneal complementaria de TB activa, que respalde el diagnóstico de tuberculomas intracraneales^(14,17).

En cuanto a la tuberculosis urogenital, se presentó, en nuestro estudio, en un paciente con piuria estéril, el diagnóstico se realizó a través del cultivo de orina donde se aisló BAAR. La tuberculosis urogenital es un problema clínico desatendido y puede pasarse por alto debido a que presenta manifestaciones clínicas inespecíficas y la falta de sospecha diagnóstica de parte del médico, lo que conlleva a un retraso, para

llegar al diagnóstico. El paciente puede presentarse con estenosis ureteral, nefropatía obstructiva, daño irreversible del riñón con insuficiencia renal crónica^(18,19).

En cuanto a la afectación osteoarticular, su frecuencia fue del 1,3% en nuestro estudio. La tuberculosis osteoarticular define el proceso inflamatorio causado por *Mycobacterium tuberculosis*, cuando se localiza en los huesos, articulaciones o ambas localizaciones, sigue siendo una causa de infección mayor del esqueleto en varias partes del mundo^(20,21). La columna vertebral es el sitio más frecuentemente afectado, conocido con el nombre de mal de Pott. Los estudios con resonancia y tomografía, son mucho más sensibles, que los estudios con radiografía simple y suministran detalles de la afección ósea o articular, puede revelar la infección en forma precoz^(20,21).

Los estudios microbiológicos tienen una baja sensibilidad y especificidad porque las lesiones son paucibacilares; la biopsia de hueso puede suministrar el diagnóstico, al detectar granulomas en el estudio histopatológico⁽²²⁾.

En el presente estudio, 6 pacientes presentaron una tuberculosis intestinal, el diagnóstico fue realizado por la biopsia, y por el cultivo, donde se aisló *Mycobacterium tuberculosis*. La tuberculosis (TB) puede afectar cualquier sitio del tracto gastrointestinal (GI) y la TB intestinal (TBI) representa el 2% de los casos de TB en todo el mundo⁽²³⁾.

Las tasas de diagnóstico erróneo suelen ser altas alrededor del 50-70% incluso en países endémicos de TB. Los pacientes con TBI a frecuentemente sufren retrasos, tanto en el diagnóstico así como del inicio de la terapia antituberculosa (ATT), lo que conduce a una morbilidad y mortalidad elevadas⁽²³⁾.

En nuestro estudio, tres profesionales de la salud (PS) 4,2% presentaron tuberculosis, dos de ellos pleural y una, con una presentación miliar, ninguna presentaba un estado de inmunosupresión. Entre los factores que explican las diferencias en el riesgo de infección, sobresalen: el volumen de pacientes con TB atendidos, el lugar de trabajo del PS, el retraso en el diagnóstico de los pacientes con TB, la aplicación o no de barreras de protección y la existencia de PS con alguna condición de inmunosupresión y se ha señalado en la literatura, que la tasa anual de infección es del 3% en este grupo de pacientes⁽¹⁸⁾.

El uso de corticoides, en forma crónica, aumenta el riesgo de desarrollar una TB activa, a veces diseminada o con presentación atípica, lo que requiere un mayor esfuerzo diagnóstico⁽²⁷⁾. En todo paciente que va a recibir corticoides, en forma prolongada, se debería realizar la intradermo reacción a la tuberculina (PPD) y el interferón gama (Quantiferon), para descartar una tuberculosis latente y que puedan recibir, la quimio profilaxis, para evitar una enfermedad activa⁽²⁷⁾.

En nuestro estudio, 4 pacientes, tenían Lupus eritematoso sistémico, en tratamiento con altas dosis de corticoides, dos de ellos presentaron la forma miliar, uno con una co-infección con una aspergilosis pulmonar invasiva; ambos pacientes fallecieron. La TB miliar es una forma de presentación grave, estuvo presente en 5 de los fallecidos del estudio (6,9%); fue asociado con la mortalidad y la diferencia fue significativa ($p=0,02$).

La mortalidad fue del 6,9%, 2 presentaron Lupus y los otros 3 tenían la co-infección con HIV. Los factores asociados con la mortalidad, según los diferentes investigadores son: la co-infección con el virus HIV, la condición socio económica baja, el tabaquismo, diabetes mellitus, tener una tuberculosis con bacilos multi droga resistentes, edad avanzada y la demora en el diagnóstico^(28,29).

La mayoría de los pacientes eran adultos jóvenes, del sexo masculino, la infección por HIV fue la comorbilidad principal y la TBC fue reveladora de la infección en un 15%. La forma pulmonar y extra pulmonar se presentó en igual proporción, presentaron infección asociada tres pacientes. La mortalidad se observó con la forma miliar y fue estadísticamente significativo con la mortalidad. Este estudio presenta limitaciones por tratarse de un estudio retrospectivo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Montiel D, Ecurra L, Domínguez L: Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiación: Financiación propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Schito M, Migliori GB, Fletcher HA, McNerney R, Centis R, D'Ambrosio; et al. Perspectives on Advances in Tuberculosis Diagnostics, Drugs, and Vaccines. *Clin Infect Dis*. 2015;61(3):S102–S118. Doi: <https://doi.org/10.1093/cid/civ609>
- Programa Nacional de la Lucha contra la Tuberculosis. Plan Estratégico de la Respuesta Nacional a la tuberculosis en Paraguay 2016-2020. Febrero 2016. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1283290/plan_estrategico_nacional_tb.pdf
- World Health Organization. Plan mundial para detener la tuberculosis, 2006-2015. Ginebra. 2006. Disponible en https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43438/9243593994_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis en las Américas 2018. Washington, D.C. 2018. Número de documento: OPS/CDE/18-036. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49510/OPSCDE18036_spa?sequence=2&isAllowed=y
- Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Incidencia por tuberculosis en Paraguay, con tendencia decreciente. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/portal/8212/incidencia-por-tuberculosis-en-paraguay-con-tendencia-decreciente.html>
- González NT, Di Vasto G, Rodríguez O, Barranco L. Comportamiento clínico epidemiológico de la tuberculosis pulmonar. *AMC*. [Internet]. Agosto 2010; 14(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000400015&lng=es
- Farga V, Caminero JA. Tuberculosis, 3ra edición. *Rev méd Chile*. 2011; 139(5):681-682. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011000500019>
- Baudin E, Bhatt N, Rouzioux C, Serafini M, Molino L, Jani I; et al. Early assessment of antiretroviral efficacy is critical to prevent the emergence of resistance mutations in HIV-tuberculosis coinfecting patients: a substudy of the CARINEMO- ANRS12146 trial [version 1; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations]. *F1000Research* 2019, 8:169. Disponible en: https://f1000researchdata.s3.amazonaws.com/manuscripts/19436/466ac837-736c-4594-bf37-7a1bbfe6c804_17776_-_elizabeth_baudin.pdf?doi=10.12688/f1000research.17776.1&numberOfBrowsableCollections=17&numberOfBrowsableInstitutionalCollections=5&numberOfBrowsableGateways=22
- Rakotoniaina AI, Razafindrakoto R, Rasamindrakotroka A. Prevalence of HIV-tuberculosis coinfection at the University Hospital of Tulear, Madagascar. *Medecine et Sante Tropicales*. 2019; 29(2): 191-194. Doi: <http://dx.doi.org/10.1684/mst.2019.0887>
- Diedricha C, O'Herna J., Wilkinson R. HIV and the Mycobacterium tuberculosis granuloma: A systematic review and meta-analysis. *Tuberculosis*. 2016;98:62-76. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tube.2016.02.010>
- Bell LCK, Noursadeghi M. Pathogenesis of HIV-1 and Mycobacterium tuberculosis co-infection. *Nat Rev Microbiol*. 2018;16(2):80-90. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro.2017.128>
- Bloom BR, Atun R, Cohen T, et al. Tuberculosis. In: Holmes KK, Bertozzi S, Bloom BR, et al., editors. *Major Infectious Diseases*. 3rd edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017. 233-31. Doi: http://dx.doi.org/10.1596/978-1-4648-0524-0_ch11
- Ketata W, Rekik W, Ayadi H, Kammoun S. Les tuberculoses extrapulmonaires. Revisión de neumología clínica. 2015. 71(2-3): 83-92. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pneumo.2014.04.001>
- Chawla R, Sundar D, Sharma A, Hasan N. Managing a recurrence of choroidal tuberculoma two years following primary

- therapy. *Indian J Ophthalmol.* 2019;67(10):1713-1714. Doi: http://dx.doi.org/10.4103/ijo.IJO_562_19
15. Ninomiya A, Saito A, Ishida T, Inoue T, Inoue T, Ezura M. A surgical case of cerebellar tuberculoma caused by a paradoxical reaction while on therapy for tuberculosis spondylitis. *Surg Neurol Int.* 2019;10:162. Doi: http://dx.doi.org/10.25259/SNI_318_2_019
 16. Sakuma R, Jin K, Nagai M, Kinpara T, Shiga Y, Fujihara K; et al. A case of multiple intracranial tuberculoma diagnosed by open brain biopsy. *Rinsho Shinkeigaku.* 1997; 37(10):895-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9490900/>
 17. Vu K, Adler H, Gibbons E, Pearson J, Betz W. Intracerebral tuberculomas: A rare cause of seizure in an immunocompetent young male. *IDCases.* 2019;18:e00599. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idcr.2019.e00599>
 18. Ahsaini M, Kharbach Y, Azelmad H, Mellas S, Elammari J, Tazi MF, et al. Calculs vésicaux multiples compliquant une fistule vésico- vaginale d'origine tuberculeuse: à propos d'un cas exceptionnel [Tuberculousvesicovaginal fistula complicated by bladder stones: about an exceptional case]. *Pan Afr Med J.* 2019;33(126). Doi: <http://dx.doi.org/10.11604/pamj.2019.33.126.16674>
 19. Muneer A., Macrae B., Krishnamoorthy S, Zumla A. Urogenital tuberculosis – epidemiology, pathogenesis and clinical features. *Nature Reviews Urology.* 2019; 16: 573–598. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41585-019-0228-9>
 20. Procopie I, Popescu EL, Huplea V, Plesea RM, Ghelase SM, Stoica GA. Osteoarticular Tuberculosis-Brief Review of Clinical Morphological and Therapeutic Profiles. *Current Health Sciences Journal.* 2017; 43(3). Doi: <http://dx.doi.org/10.12865/CHSJ.43.03.01>
 21. Faroug R, Psyllakis P, Gulati A, Makvana S, Pareek M, Mangwani J. Diagnosis and treatment of tuberculosis of the foot and ankle-A literature review. *Foot (Edinb).* 2018; 37(10):105-112. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foot.2018.07.005>
 22. Accinelli R, Noda J, Bravo E, Galloso M, López L, Da Silva J. et al. Enfermedad tuberculosa en los Trabajadores de Salud. *Acta médica peruana.* 2009; 26(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172009000100010
 23. Kentley J, Ooi JL, Potter J, Tiberi S, O'shaughnessy T, Langmead L et al. Intestinal tuberculosis: a diagnostic challenge. *Tropical Medicine and International Health.* 2017; 22(8) 994-999. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/tmi.12908>
 24. Fica C, Cifuentes M, Ajenjo H, Jemenao MI, Zambrano A, Febré N; et al. Tuberculosis en el personal de salud. *Rev. Chil Infect.* 2008; 25(4): 243-255. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000400001
 25. Pollock K, McDonald E, Smith-Palmer A, Johnston F, Ahmed S. Tuberculosis in healthcare workers, Scotland. *Scott Med J.* 2017;62(3):101-103. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0036933017727963>
 26. Bonifacio N, Saito M, Gilman R H, et al. High risk for tuberculosis in hospital physicians, Perú. *Emerg Infect Dis.* 2002; 8(7):747-8. Doi: <http://dx.doi.org/10.3201/eid0807.010506>
 27. Grab J, Suarez I, Gumpel E, Winter S, Schreiber F, Esser A; et al. Corticosteroids inhibit Mycobacterium tuberculosis – induced necrotic host cell death by abrogating mitochondrial membrane permeability transition. *Nat Commun.* 2019; 10(1):688. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-08405-9>
 28. Fernández M, Jané A, Rodríguez L, Carreras Corzo L, García H. Comportamiento de la mortalidad en pacientes de 60 años de edad o más. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2012; 28(2):55-64. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252012000200006&lng=es
 29. Vakadem K, Anota A, Sa'avu M, Ramoni C, Comrie Thomson L, Gale M; et al. A mortality review of adult inpatients with tuberculosis in Mendi, Papua New Guinea. *Public Health Action.* 2019; 9(1): 62-67. Doi: <http://dx.doi.org/10.5588/pha.18.0068>

Artículo Original/ Original Article

Diverticulosis diagnosticada por colon por enema en pacientes adultos

Ángel Alberto Arrua Torres¹, Nilda Noemí Benítez¹, *Marcela Achinelli Báez² 

¹Instituto de Previsión Social, Departamento de Medicina por Imágenes y Apoyo. Asunción, Paraguay. ²Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas. San Lorenzo, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article

Arrua A, Benitez N, Achinelli M. Diverticulosis diagnosticada por colon por enema en pacientes adultos. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):27-32

RESUMEN

Introducción. Los divertículos del colon son herniaciones de la mucosa que se proyectan a través de aberturas creadas por los vasos rectos al penetrar en la pared. La diverticulosis colónica constituye una afección común en los países occidentales, comprometiendo entre el 5 y 10% de la población mayor de 45 años, y al 80% de los mayores de 85 años aproximadamente. **Objetivo.** Determinar la frecuencia de divertículos diagnosticados por colon por enema en pacientes adultos que acudieron al Servicio de Radiología del Hospital Central del IPS entre julio a diciembre del 2014. **Metodología.** Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo, de corte transversal en el que se evaluaron 105 pacientes entre 20 a 88 años de edad, el 82,86% era del sexo femenino. **Resultados.** Se observó diverticulosis en el 22,86% de los casos, de los cuales el 83,33% correspondió al sexo femenino, la franja etaria más afectada fue la de 64 a 80 años. Las localizaciones más frecuentes fueron el colon sigmoideas y descendente en el 58,33% de los casos, el compromiso de todo el marco colónico fue el de menor porcentaje con 8,33%. **Conclusiones.** Es posible reafirmar que el colon por enema con bario es el método ideal para la demostración de la diverticulosis y la extensión del compromiso en el marco colónico a pesar del advenimiento de nuevas técnicas.

Palabras clave: enema opaco; enfermedades diverticulares; divertículo

Frequency of diagnosed diverticulosis by enema colon in adult patients

ABSTRACT

Introduction. The diverticula of the colon are hernias of the mucosa that project through openings created by the straight vessels when penetrating in the wall. Colonic diverticulosis is a common condition in Western countries, compromising between 5-10% of the population over 45 years and approximately 80% of those over 85 years. **Objective.** to identify the frequency of diverticula diagnosed by colon by enema in adult patients who attended the Radiology Service of the Central Hospital of the IPS from July to December 2014. **Methodology.** An observational, retrospective, descriptive study was carried out, that included 105 patients between 20 and 88 years old, 82.86% was female. **Results.** Diverticulosis was observed in 22.86%, female was 83.33%, the most affected age group was 64 to 80 years. The most frequent locations were the sigmoid and descending colon with 58.33% and the commitment of the entire colonic frame was the lowest percentage with 8.33%. **Conclusions.** It is possible to reaffirm that the colon by barium enema is the ideal method for the demonstration of diverticulosis and the extension of the compromise in the colonic framework despite the advent of new techniques.

Key words: barium enema; diverticular diseases; diverticulum

INTRODUCCIÓN

Los divertículos colónicos son herniaciones de la mucosa que se proyectan a través de aberturas creadas por los vasos rectos al penetrar en la pared, cuando son solitarios usualmente son congénitos y se denominan divertículos verdaderos, encontrándose habitualmente en el ciego o en las proximidades de la válvula ileocecal⁽¹⁾. La diverticulosis puede ser asintomática o, muchas veces, complicada y sintomática, con inflamación, perforación, fistulización, obstrucción o hemorragia digestiva baja.

La mayoría de los divertículos son adquiridos, estos consisten en herniaciones de las mucosas a través de capas musculares de la pared colónica^(2,3). Los divertículos del colon izquierdo (divertículos falsos o pseudodivertículos) son lesiones adquiridas, que muestran tendencia a aumentar con la edad, son raras antes de los 40 años y aparecen en más del 60% de la población mayor de 70 años⁽⁴⁾.

No existe una clasificación universalmente aceptada de la enfermedad diverticular, cuando los pacientes manifiestan síntomas se habla de enfermedad diverticular y puede clasificarse como enfermedad diverticular sintomática no complicada y complicada^(5, 6).

La diverticulosis colónica constituye una afección común en los países occidentales, comprometiendo entre el 5 y 10% de la población mayor de 45 años y aproximadamente al 80% de los mayores de 85 años⁽⁷⁾. Existe un claro aumento de la prevalencia con la edad, de tal manera que es poco común en pacientes jóvenes; se estima que se presenta en menos de 10% de las personas menores de 40 años⁽⁸⁾.

De todos los pacientes con diverticulosis se estima que sólo 20% a 25% presentarán sintomatología (enfermedad diverticular) y aproximadamente un 15% de ellos sufriría una complicación de tipo inflamatorio y/o absceso⁽⁹⁾. Los pacientes con diverticulosis sin complicaciones describen dolores abdominales frecuentes, meteorismo acompañado de cambios del hábito intestinal, más frecuentemente diarrea alternada de constipación, semejante a lo que refiere un paciente que padece de colon irritable o colon espasmódico, sin embargo quienes se complican con inflamación de los mismos denominada diverticulitis, se manifiesta habitualmente con dolor en la fosa iliaca izquierda, anorexia, náuseas, vómitos y distensión abdominal, puede existir defensa, dolor en la palpación del colon izquierdo; en caso de haber fiebre y leucocitosis, todo lo anterior constituye una urgencia⁽¹⁰⁾.

En fase no aguda de la enfermedad diverticular son útiles para el diagnóstico el colon por enema opaco y la fibrocolonoscopia, en las complicaciones no debe emplearse los métodos invasivos anteriores y se recomienda otros métodos de diagnósticos como tomografía axial computarizada y ecografía abdominal⁽¹¹⁾.

El mejor método de diagnóstico para la enfermedad diverticular no complicada es el colon por enema, los divertículos también se pueden ver en la colonoscopia o la colonografía por tomografía computarizada (CT) como hallazgo incidental y no son un método que se indique para establecer su existencia⁽¹²⁾. El estudio radiológico del colon por enema tiene una sensibilidad de 62-94% con falsos negativos de 2-15%; es un estudio radiológico contrastado mínimamente invasivo y las complicaciones son raras en manos expertas. El paciente puede volver a sus actividades habituales después del examen, el procedimiento es breve, bien tolerado y a veces evita procedimientos más invasivos como la colonoscopia. El bario, que es el medio de contraste que se utiliza, es inerte no se absorbe, se elimina totalmente y no genera cambios funcionales en el marco colónico^(13, 14). Radiológicamente los divertículos se visualizan como imágenes seculares adheridas a la pared del colon, que miden entre 5 y 25 mm y raras veces podemos encontrar de mayores dimensiones⁽¹⁵⁾.

En la actualidad, debido a que ha aumentado la esperanza de vida, y por ende los problemas vinculados al envejecimiento de la población mundial constituyen una prioridad para la salud el diagnóstico y el tratamiento oportuno de la enfermedad diverticular⁽¹⁶⁾.

Este trabajo, cuyo objetivo es determinar la frecuencia de divertículos

diagnosticados por colon por enema en pacientes adultos que acudieron en el Servicio de Radiología del Hospital Central del IPS en el periodo entre julio a diciembre del 2014, es el primero de este tipo realizado en nuestro centro, refleja la situación de los pacientes atendidos en el Hospital Central "Dr. Emilio Cubas" del Instituto de Previsión Social; se espera que aporte una mayor comprensión de esta enfermedad y sus implicancias en el amplio campo del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diverticular.

METODOLOGIA

Estudio observacional retrospectivo, descriptivo de corte transversal que incluyó a todos los pacientes, de ambos sexos, entre 20 años a 88 años, que acudieron al Servicio de Radiología del Hospital Central "Dr. Emilio Cubas" que acudieron para la realización del estudio de colon por enema, entre Julio a diciembre de 2014. Los pacientes provenían de los Servicios de Clínica Médica, Gastroenterología, Cirugía General, Medicina Familiar tanto del Hospital Central, así como de los centros asistenciales periféricos o del interior dependiente del IPS. Se excluyeron pacientes con cirugías previas del marco colónico, portadores de colostomías y estudios incompletos o insatisfactorios.

Fue considerado como hallazgo radiológico de enfermedad diverticular la imagen de adición a la pared colónica, consignado en el informe. Para la localización de la lesión diverticular en el marco colónico se tuvo en cuenta la relación a los segmentos colónicos sigmoides; colon descendente, transverso, ascendente; ciego.

Los datos de los pacientes y los motivos de solicitud de estudios se obtuvieron del pedido expedido por los Servicios de Clínica Médica, Gastroenterología, Cirugía General y Medicina familiar, que se confrontaron con los datos del sistema informático hospitalario (SIH). Los resultados del estudio de cada paciente se tomaron del archivo de Informes del Servicio de Radiología, con aprobación del Servicio de Radiología dependiente del Departamento de Apoyo e Imágenes.

Los estudios de colon por enema se realizaron por médicos residentes rotantes del Servicio de Radiología, bajo supervisión de los médicos de planta del servicio. Los informes elaborados por médicos residentes del servicio, en conjunto con el autor de la investigación en formato de pre informe, se revisaron y validaron para informe final por médicos de planta del servicio correspondiente.

Los datos obtenidos de los informes de colon por enema realizados en el periodo de estudio, previas verificaciones de información completa fueron transferidos a una base de datos digital. Se aplicó estadística descriptiva resumiendo la información en medidas de tendencia central y de dispersión (variables cuantitativas) y frecuencias absolutas y porcentuales (variables cualitativas).

RESULTADOS

Se realizaron estudios de colon por enema en 105 pacientes adultos con sospecha de diverticulosis entre 20 años a 88 años. El mayor número de pacientes estuvo en la franja etaria entre 48 - 67 años (44,8%), con una mediana de 52 años. El 82,9%, correspondió al sexo femenino. El 53% provino del Departamento Central, el 22% de Asunción y el 25% del resto del país. Tabla 1

Desde el punto de vista anatómico-radiológico el 22,9% presentó hallazgos radiológicos compatibles con diverticulosis correspondiente a 24 pacientes. Tabla 2

Tabla 1. Características de los pacientes que consultaron en el HCIPS por sospecha de diverticulitis (n=105) y de los pacientes confirmados con diverticulitis. (n=24)

Características	Total pacientes	Con diverticulitis
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Sexo		
F	87 (82,9)	16 (67%)
M	18 (17,1)	8 (33%)
Procedencia		
Central	56 (53)	12 (50%)
Asunción	23 (22)	4 (16,7%)
Resto del país	26 (25)	8 (33,3%)
Edad		
		Valor mín.-máx. (20-88)
18-27	7 (6,7)	-
28-37	17 ()	-
38-47	17 (16,2)	-
48-57	25 ()	8 (33%)
58-67	22 (23,8)	11 (45,8%)
68-77	14 (13,3)	8 (33,3%)
>77	3 (2,9)	3 (12,5%)

Tabla 2. Resultado anatomopatológico de los pacientes con diverticulitis que consultaron en el HCIPS. (n=24)

Resultado anatomopatológico	Frecuencia (%)
Sigmoides	5 (20,8%)
Descendente	3 (12,5%)
Sigmoides+descendente	16 (66,7%)

DISCUSION

A pesar del advenimiento de otras técnicas diagnósticas modernas introducidos en los últimos años en nuestro medio, tales como video colonoscopia, colonoscopia virtual, tomografía todos con alta sensibilidad y especificidad para detectar la enfermedad diverticular, debido a diferentes factores, el colon por enema sigue siendo una herramienta de gran utilidad y a veces sirve como complemento de estudio fallidos de los citados métodos de diagnósticos más modernos⁽¹⁷⁾.

El estudio contrastado del colon por enema continúa siendo uno de los métodos de diagnóstico pilar en nuestro medio para valorar el tracto digestivo inferior y sirve para orientar posibles técnicas y/o esquemas de tratamiento, para confirmar el diagnóstico, así como también evidencia la extensión del compromiso del marco colónico, muestra una sensibilidad del 62 al 94% y muy baja tasa de falsos negativos, estimados entre el 2 a 15%.

En nuestro estudio se analizaron 105 pacientes en un periodo de seis meses. De los 105 pacientes sometidos a colon por enema solo 24 arrojaron como resultado diverticulosis, similares hallazgos se obtuvo en una publicación del 2016 de un estudio realizado en Ecuador por Toapanta Paredes Diana Estefanía⁽¹⁸⁾, en el que se analizaron 93 pacientes en quince meses de investigación, encontrándose mayor número en la franja etaria de 47 - 63 años con un 39,79%, con extremos de 30 años y 80 años, en nuestro estudio la suma de pacientes comprendidos entre la franja etaria de 48 años a 67 años de edad arrojó un 35,24% del total de pacientes sometidos al estudio.

Con respecto a la predominancia de la distribución por género en el presente trabajo hubo amplia mayoría del sexo femenino, mayor al 66,67% encontrado en el trabajo realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín y 63,64% en el estudio realizado en Quito, Ecuador.

En relación a los hallazgos de diverticulosis la prevalencia de 22,86% encontrada

en el Instituto de Previsión Social, es menor al encontrado en el Hospital Carlos Andrade Marín⁽¹⁸⁾. En ese estudio encontraron la patología una prevalencia de 35.48%, teniendo mayor prevalencia en el género femenino correspondiente al 63.64%, mientras que en hombres un porcentaje de 36.36%.

Con respecto a la distribución de las regiones afectadas se vio que el colon izquierdo en las porciones del colon descendente y el sigmoideos son los sitios más afectados por esta patología, así en el trabajo de Toapanta et al.⁽¹⁸⁾, 48,50% afectó el descendente y el 39,40% al sigmoideos, con respecto a 12,50% de solo el descendente, en este trabajo el 20,83% afectó solo el sigmoideos y 58,33% comprometiendo a la vez descendente y sigmoideos.

En otro estudio realizado por Quezada Escandón⁽¹⁹⁾, en Cuenca Ecuador, se analizaron 86 pacientes y se valoraron como pacientes menores de 60 años, en rango de 60 a 70 años y mayores de 70 años de edad, objetivándose que el 66% se hallaba en el segundo grupo; en tanto que la distribución por género arrojó un 61% a favor del femenino, igual al presente trabajo que obtuvo un 83,33%.

El colon por enema con bario es un procedimiento que brinda valiosa información sobre patologías no agudas del marco colónico en los pacientes ambulatorios entre los que se destacan las diverticulosis que muestra una alta predominancia en pacientes mayores de 80 años de edad y en auge ascendente en pacientes mayores de 45 años de edad.

Es posible reafirmar que el colon por enema con bario es el método ideal para la demostración de la diverticulosis y la extensión del compromiso en el marco colónico a pesar del advenimiento de nuevas técnicas como la fibrocolonoscopia, la tomografía computarizada y la colonografía virtual con tomografía, entre otras.

Constituyen una limitación del estudio el diseño descriptivo del mismo ya que restringe el análisis de posibles asociaciones, así como el enfoque final dado por cada uno de los estudios de referencia, dificultando la comparación de variables. Se recomienda por tanto la realización de otros estudios y comparaciones de todos los hallazgos patológicos diagnosticados por colon por enema de bario, y que el presente trabajo sirva como antecedente con la finalidad de ampliar los conocimientos con nuevos estudios comparativos en el Instituto de Previsión Social y en otros hospitales y/ o centros de referencia para contar con datos relevantes a nivel país.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Arrua A, Benitez N, Achinelli M: Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiación: Financiación propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pugliese A, Viscido G, Picón-Molina H, Doniquian A & Palencia R. Diverticulitis de la flexura hepática del colon. Rev. Chilena de Cirugía. 2013; 65(1):50-3. Doi: [10.4067/S0718-40262013000100009](https://doi.org/10.4067/S0718-40262013000100009)
2. García E, Díaz O, Fernández R, Martínez J, Torres J, Menocal V, et al. Diverticulosis del Colon. Actualización. Rev. Mex. Coloproctología. 2008;14(3):91-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=19801>
3. Aller de la Fuente R. Enfermedad diverticular del colon. Rev. Esp. Enferm. Digestiva. 2005; 97(6):458-458. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082005000600009&lng=es
4. Vargas, M. & Flisfisch F. Enfermedad diverticular. Rev. Medicina y Humanidades. 2010; 2(2-3):21-8. Disponible en: <https://aprenderly.com/doc/1430409/enfermedad-diverticular---medicina-y-humanidades>
5. Uribe S, Bannura G, Contreras J, Portalier

- P. & Sabat J. Cirugía resectiva electiva de la enfermedad diverticular del Colon. Rev. Chilena de Cirugía. 1996; 48(2):179-83. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qjGr_H6sIiYC&oi=fnd&pg=PA179&dq=Cirug%C3%ADa+resectiva+electiva+de+la+enfermedad+diverticular+del+Colon&ots=q6YTmOGTkc&sig=bqzmkYr3KAF7dp1F5SMe6Alkl1I#v=onepage&q=Cirug%C3%ADa%20resectiva%20electiva%20de%20la%20enfermedad%20diverticular%20del%20Colon&f=false
6. Ferzoco L, Raptopoulos V, Silen W & Acute, M. Acute Diverticulitis. Rev. New England Journal of Medicine. 1998; 338(21):1521-6. Doi: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199805213382107>
 7. Ahualli J, Méndez L. Diverticulosis colónica: complicaciones frecuentes e infrecuentes valoradas con tomografía computada. Revista Argentina de Radiología. 2007; 71(3):295-302. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3825/382538453010.pdf>
 8. Rodríguez U, Santamaría J, Cruz J & García, J. Enfermedad diverticular del colon complicada en pacientes menores de 35 años. Presentación de dos casos y revisión de literatura. Rev. Medigraphic. CIR. 2010; 78(2):171-5. Disponible: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=25080>
 9. Duran O. Paradigmas cambiantes de la diverticulitis. Revista de Gastroenterología de México. 2013; 78(1):83-85. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rgm.2013.06.039>
 10. Pedroso L, Vázquez R & Belkis S. Imagenología. Edit. Ciencias Médicas ECIMED. La Habana. 2005; 71-79.
 11. Rodríguez, M, Artigas, V, Trías, M, Roig, J y Belda, R. Enfermedad diverticular: revisión histórica y estado actual. Rev. Cirugía Española. 2001;70(5): 253-60. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0009-739X\(01\)71893-3](https://doi.org/10.1016/S0009-739X(01)71893-3)
 12. Hernández G, Abdo F, Brito L, Torre B, Marin P & Stoopen R. Guías Clínicas del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diverticular del colon. Rev. Gastroenterol Mex. 2008; 73(4); 258-60. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-guias-clinicas-diagnostico-tratamiento-enfermedad-articulo-X0375090608497992>
 13. Puca G, Veliz F, Guzmán C, Ovando M, Saavedra P, Berbety J. et al. Estudio contrastado de colon por enema gastrointestinal. Rev. Univ. Cienc. Soc. 2014; 13(13):30-5. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S8888-88882014000200006&lng=en
 14. Sánchez, Á & Pedrosa, C. Diagnóstico por imagen. 2ª ed. Madrid: EMALSA; 2009.
 15. Cortés A, Varela U, Ubilla G & Gallegos A. Divertículo cólico gigante: Manifestación infrecuente de una enfermedad muy frecuente. Revista Chilena de Radiología. 2006;12(2):49- 56. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082006000200003>
 16. Álvarez G, Ullua A, Fernández D, Castellanos C, González J. Afecciones digestivas más frecuentes en el adulto mayor. MEDISAN Santiago de Cuba. 2010; 14(4):1-2. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000400012&lng=es
 17. Medina G, Arteaga D & Fuentes V. (2001). Diverticulosis colónica. Rev. Médica Espirituana Sup. 3(1):1-13. Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1553>
 18. Toapanta Paredes D. et al. Utilidad del colon por enema en la detección de patologías más frecuentes en pacientes de 30 - 80 años en el Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo enero 2015 - marzo 2016 [tesis]. Quito: UCE; 2016. 98 p. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8038>
 19. Quezada Escandón D. Prevalencia de la diverticulosis del colon en pacientes de 60 a 70 años en el Hospital "Teodoro Maldonado Carbo" desde junio del 2012 hasta enero del 2013. [tesis]. Cuenca: UCC; 2013. 72 p. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/uca-cue/7406>

Artículo Original/ Original Article

Microfiltración coronal in vitro con cuatro materiales de obturación temporal en cavidades endodoncias

Alejandra Portillo Martínez* , Marlene Peralta , Liz Keim 

Universidad del Pacífico, Facultad de Odontología. Asunción, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article

Portillo A, Peralta M, Keim L. Microfiltración coronal in vitro con cuatro materiales de obturación temporal en cavidades endodoncias. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):33-43

RESUMEN

Introducción. Hoy en día el material de obturación provisoria ideal para los dientes tratados endodónticamente parece no existir ya que todos los materiales existentes presentan algún grado de microfiltración marginal. **Objetivo.** determinar la tasa de éxito medido por el grado de microfiltración coronal de 4 materiales de restauración temporal: Oxido de zinc Eugenol, Villevie, Clip Flow, Cemento de Ionómero de vidrio; en cavidades de acceso en endodoncia a los 15 días, 1 mes y 3 meses, para lo cual se realizó un estudio experimental in vitro donde se utilizaron 120 piezas dentarias extraídas que fueron divididas en 4 grupos de acuerdo al material de obturación. Luego de transcurrido el tiempo las piezas fueron seccionadas y se realizó la observación macroscópica. Se midieron en milímetros la cantidad de colorante filtrado dentro del conducto con la ayuda del programa Imagen J, y en el caso en el que filtró el algodón se consideró que el conducto presentó contaminación y se determinó como fracaso del tratamiento y también fueron clasificados en grados. **Resultados.** El cemento fue el que mejor se comportó a los 15 días y 1 mes fue el Clip flow, y a los 3 meses ningún cemento fue bueno. **Conclusiones.** Todos los materiales de obturación provisoria presentaron grado 5 de filtración por lo que se recomienda utilizar las restauraciones por un tiempo específico no mayor a un mes dependiendo del material para evitar la microfiltración.

Palabras clave: filtración dentaria; corona del diente; restauración dental provisional; endodoncia

In vitro coronal microfiltration with four temporary filling materials in endodontic cavities

ABSTRACT

Introduction. Nowadays, the ideal provisional filling material for teeth treated endodontically does not seem to exist since all the existing materials present some degree of marginal microfiltration. **Objective.** To determine the success rate measured by the degree of coronal microfiltration of 4 temporary restoration materials: Eugenol zinc oxide, Villevie, Clip Flow, Glass ionomer cement; in access cavities in endodontics in different periods of time, 15 days, 1 month and 3 months, for which an in vitro experimental study was carried out where 120 extracted teeth were used, which were divided into 4 groups according to the filling material. After the time elapsed the pieces were sectioned and the macroscopic observation was made. The amount of dye filtered inside the duct was measured in millimeters with the help of the Image J program, and in the case in which the cotton was filtered, it was considered that the duct showed contamination and was determined as treatment failure and were also classified in degrees. **Results.** The cement was that behaved better at 15 days and 1 month was the Clip flow, and at 3 months no cement was good. **Conclusions.** All temporary filling

Fecha de recepción: Abril 2019. Fecha de aceptación: Junio 2019

*Autor correspondiente: Alejandra Portillo Martínez
email: portilloale5@gmail.com

materials presented grade 5 filtration, so it is recommended to use the restorations for a specific time no longer than one month depending on the material to avoid microfiltration.

Key words: dental leakage; tooth crown; dental restoration temporary; endodontics

INTRODUCCIÓN

En endodoncia, la restauración temporal debe propiciar un sellado hermético de la cavidad de acceso endodóntico, para evitar la microfiltración marginal^(1,2). La microfiltración marginal es la entrada de fluidos orales al espacio entre la estructura dentaria y el material restaurador. Las restauraciones provisionales son usadas para sellar la apertura cameral y prevenir la contaminación microbiana del sistema de conductos entre citas y después de finalizar el tratamiento, previo a la colocación de la restauración permanente produciendo un sellado hermético de la cavidad, evitando que debrís de comida, fluidos bucales, y microorganismos presentes en la cavidad oral puedan ingresar y perjudicar el éxito del tratamiento^(3,4). Ello es un proceso dinámico que puede verse afectado por el tiempo al aumentar o disminuir la microfiltración, como un resultado a la exposición a la saliva, película y placa bacteriana, con cambios que pueden alterar el espacio entre el diente y la restauración⁽⁵⁾. Es crucial para el éxito de los dientes tratados endodónticamente la realización de una obturación provisional y la posterior restauración definitiva⁽¹⁾.

Los materiales de restauración temporal deberían poseer características tales como: facilidad de manipulación, no ser solubles en saliva, no ser tóxicos, capacidad de resistir la masticación, fácil de removerse de la cavidad de acceso e impermeable a saliva y bacterias. Se han estudiado diferentes tipos de cementos para determinar su capacidad de sellado en cavidades de acceso en endodoncia. Así el estudio de Anderson et al⁽⁶⁾, demostró que las cavidades endodónticas que fueron restaurados con IRM (cemento de restauración intermedia) presentaron una filtración significativa después de siete días. Bobotis et al⁽⁷⁾ demostraron que las cavidades obturadas con IRM mostraban una microfiltración mayor cuando eran sometidas a estrés térmico. Aytül et al⁽⁸⁾, compararon la capacidad de sellado de cuatro materiales de restauración temporal: Cavit-G, Ketac Molar Easymix, IRM, con un nuevo material temporal fotopolimerizable: Clip (Voco, Cuxhaven, Germany), utilizando la técnica de penetración de tintes con azul de metileno, encontrando diferencia significativa mayor en el grupo obturado con Cavit-G e IRM. Pieper et al, evaluaron el sellado marginal en cavidades Clase I, utilizando varios materiales de obturación temporal, el material de obturación temporal a base de resina Bioplic (Biodinamica, Londrina, PR, Brasil), obtuvo los mejores resultados en cuanto a sellado marginal⁽⁹⁾. Muchos materiales se proponen para la obturación coronal temporal en cavidades de acceso en endodoncia entre ellos, el Óxido de Zinc- eugenol⁽¹⁰⁾, y el cemento Coltosol® (Coltene, Altstätten, Switzerland)⁽¹¹⁾.

En varias investigaciones se ha examinado la microfiltración de los materiales provisionales usando diferentes métodos incluyendo colorantes, radioisopos, métodos de penetración bacteriana y penetración de fluidos⁽¹²⁾.

En la actualidad en el mercado nacional existen una gran gama de materiales utilizados como obturación provisoria con el fin de evitar la microfiltración coronal y asegurar el éxito del tratamiento, ellos son de diferentes tipos con eugenol, sin eugenol, a base de Ionómero de vidrio, a base de resinas, que en la práctica odontológica son seleccionados por el profesional sin prestarle mucha atención e importancia a sus capacidades de sellado coronal.

En la Facultad de odontología de la Universidad del Pacífico se realizan endodoncias a pacientes provenientes de diversos sectores tales como centros de salud, consultorios privados, incluso algunos son remitidos de cátedras de la misma institución, por lo que debemos cuidar los procedimientos realizados de la mejor manera posible, por esto y

por lo expuesto anteriormente es indispensable emplear un buen material de obturación temporal que evite en lo posible la microfiltración hacia los conductos radiculares, en los casos en donde el tratamiento ya fue terminado, sin embargo existen otras situaciones en donde las endodoncias son realizadas en más de una cita, como lo es el caso donde se necesita una medicación con hidróxido de calcio por 15 días, también en el caso de un diente que sufrió un traumatismo muchas veces debe llevar medicación intraconducto por un periodo de 3 meses para controlar si no se produce una reabsorción del diente debido al trauma recibido; en dientes con ápice abierto se debe colocar hidróxido de calcio y realizar el recambio cada mes por ellos se optó analizar también el comportamiento de los cementos al mes de ser colocado.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar el grado de microfiltración coronal de cuatro materiales de restauración temporal: Óxido de zinc Eugenol, Obturador provisorio sin eugenol, Clip Flow, Cemento de Ionómero de vidrio; en cavidades de acceso en endodoncia en diferentes periodos de tiempo 15 días, un mes y 3 meses.

METODOLOGIA

Estudio experimental in vitro realizado en los laboratorios de la Universidad del Pacifico. Se estudiaron dientes humanos extraídos, premolares y anteriores, se excluyeron dientes sin coronas, molares.

Procedimiento técnico:

Luego de seleccionar los dientes se procedió realizar una limpieza con ultrasonido de las piezas dentarias obtenidas, siguiendo de la identificación por número de cada pieza y la realización de una radiografía inicial, más tarde las piezas fueron pintadas con dos capas de barniz de uñas para proteger las raíces y la numeración a excepción de la cara oclusal a fin de evitar la filtración por dichas superficies y crear falsos positivos posteriormente. Figura 1

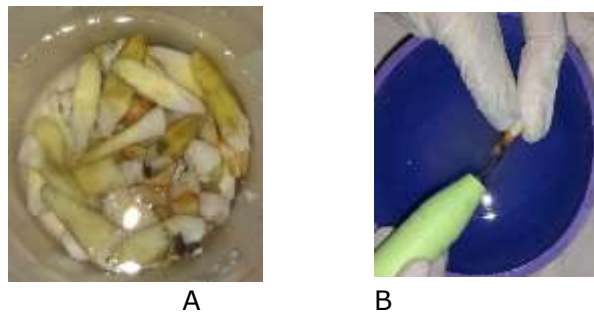


Figura 1. A. Selección de las piezas dentarias para el estudio. B. Limpieza con ultrasonido de las piezas seleccionadas

Posteriormente se procedió a realizar una radiografía inicial y eliminación de las caries y material que pudiera tener el diente y el acceso de los conductos con una fresa redonda de acuerdo al calibre de cada cámara pulpar, la localización de los conductos y el desbridamiento inicial y el establecimiento del diámetro anatómico se realizó con lima 10k o 15k de acuerdo al calibre del conducto de cada diente. Figura 2



Figura 2. A. Acceso de las piezas endodóticas. B. Establecimiento del diámetro anatómico y de la longitud de trabajo con limas manuales.

Luego se procedió a instrumentar los conductos con limas Wave One Gold de acuerdo al calibre del conducto con la ayuda del motor X Smart Plus (Dentsply Sirona) con abundante irrigación con hipoclorito de sodio. Figura 3

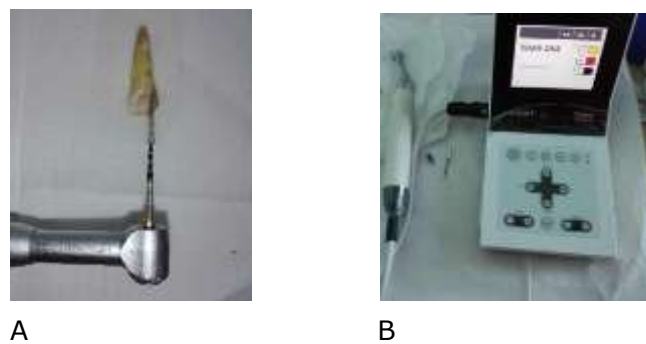


Figura 3. A. Instrumentación de los dientes con limas Wave One Gold correspondientes con el diámetro anatómico. B. Motor X Smart Plus utilizado para la instrumentación de las piezas dentarias.

A continuación de la instrumentación se procedió a realizar la prueba del cono y una radiografía de control, después los dientes fueron obturados con el cono seleccionado y el cemento resinoso Adseal que fue preparado según las indicaciones del fabricante y llevado al conducto con el cono de gutapercha. Posteriormente la gutapercha fue cortada con condensador de Paiva calentado por debajo del cuello de los dientes, fue colocado dentro del conducto una bolita de algodón para de esa manera estandarizar la medida de los materiales de obturación a 5mm de espesor, midiendo con una sonda periodontal. Figura 4



Figura 4. A. Radiografía de control de la adaptación del cono de gutapercha. B. Colocación de una bolita de algodón luego de corta la gutapercha. C. Calibración de las profundidades restantes para la colocación del material provisorio

Las muestras se dividieron en 4 grupos: Grupo 1 Obturación provisoria con ZOE, Grupo 2: Obturación provisoria sin eugenol (Villevie), Grupo 3: Obturación provisoria con IV(Fujy I), Grupo 4: Obturación provisoria con Clip F (voco). Figura 5



Figura 5. División de las piezas dentarias de acuerdo al material restaurador que irá recibir

Los materiales de obturación provisionarios fueron manipulados y colocados de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes, y luego fueron condensados por el mismo operador para lograr la máxima adaptación del material a las paredes de la pieza dentaria. Los ápices de las piezas dentarias fueron sellados con resina flow posterior a ser grabados con ácido fosfórico por 15 segundos y fue colocada una capa de adhesivo y polimerizado antes de colocar la resina flow y ser polimerizada para evitar la filtración por el ápice. Figura 6

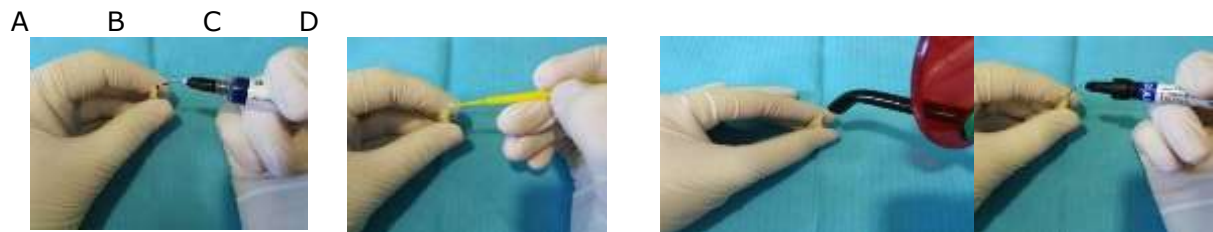


Figura 6. A. Colocación del ácido fosfórico en el ápice de las piezas dentarias. B. Colocación del adhesivo en el ápice de las piezas dentarias. C. Fotopolimerización del adhesivo por 20 segundos. D. Colocación de la resina flow para sellar el foramen apical.

Luego los especímenes fueron colocados por subgrupos en frascos que contenían el tinte azul de metileno al 2% y fueron almacenadas durante 15 días, 1 mes y 3 meses. Al pasar cada periodo de tiempo establecido las piezas fueron lavadas con abundante agua y cepilladas bajo chorro de agua, posteriormente se seccionaron de manera longitudinal realizando un corte en vestibular y lingual con un disco picotado diamantado sin llegar a la gutapercha y luego se separaron los pedazos con la ayuda de un mini alicate diagonal 4.50PL (PROFIELD) y se observaron y fotografiaron utilizando una cámara Canon EOS 600D con un lente macro y flash circular lite MR - 14EXII para posteriormente medir el nivel de filtración con el programa Imagen J desarrollado por el National Institutes of Health y las imágenes fueron almacenadas en formato JPG en una computadora. Figura 7

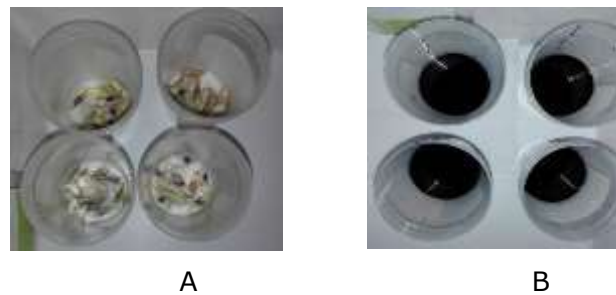


Figura 7. A. Las piezas dentarias separadas en frascos de acuerdo al material restaurador. B. Frascos de las piezas dentarias con el tinte azul de metileno al 2%

Se consideró como fracaso del material obturador a las piezas que tuvieron filtración mayor a 5 mm y que presentaba el algodón que se colocó entre la gutapercha y el material obturador se encontraba teñido y se clasificaron en grados según los mm de filtración:

No penetración Grado 1: 1 a 2 mm

Grado 2: 2,01 a 4 mm

Grado 3: 4,01 a 6 mm

Grado 4: 6,01 a 8 mm Grado 5: $\geq 8,01$ mm

RESULTADOS

Las piezas dentarias que no presentaron filtración o que presentaron pero no superó el nivel del algodón que se colocó entre la gutapercha y el material obturador que fue medido por la tinción del mismo, fue considerado como éxito del material obturador y podemos observar que a los 15 días el cemento que menor filtración presentó en un 90% fue el Clip flow, al mes fue también el Clip flow en un 40% y a los 3 meses fue el Clip flow en un 10%. (Figura 8)

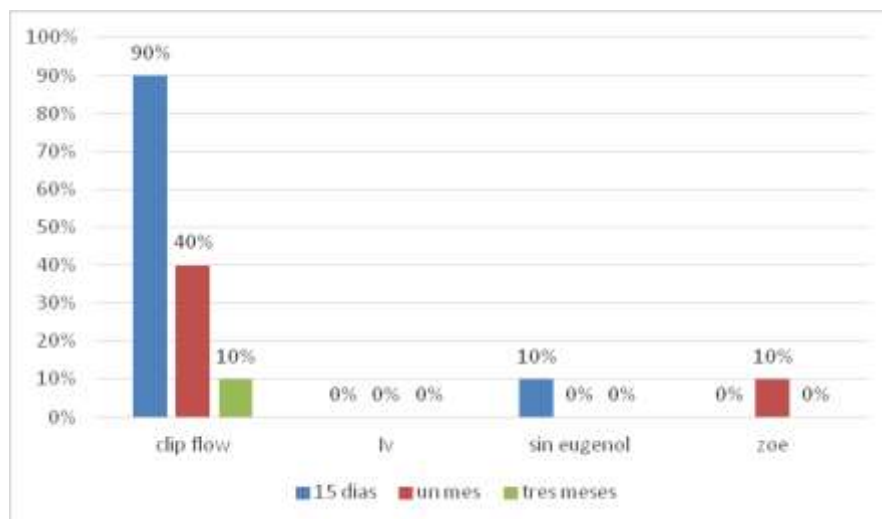


Figura 8: Distribución de éxito del procedimiento según el material obturador y tiempo

Tanto el cemento Óxido de Zinc y Eugenol (ZOE) presento filtración en grado 4 en un 10% y grado 5 en un 90% a los 15 días y 1 mes, a los 3 meses presentó filtración de grado 3 y 4 en un 10 % cada uno y en un 60% en grado 5. El cemento provisorio sin eugenol Villevie a los 15 días mostró mayor porcentaje de filtración de grado 3 en un 50%, a los un 1 y 3 meses se observó filtración de grado 5 en un 90% cada uno respectivamente. El Ionómero de vidrio presentó su mayor grado de filtración a los 3 meses en un 100% grado 5, así como a los 15 días y 1 mes en un 60 % cada uno. Al analizar el

cemento Clip flow se puede observar que a los 15 días el mayor porcentaje de filtración fue grado 2 en un 60%, a los 1 mes fue grado 4 en un 30% y a los 3 meses un 90% fue grado 5, también cabe destacar que este cemento fue el único que no presente filtración en un 10%. Tabla 1

Tabla 1. Distribución de la filtración en grados de los cementos provisorios en los tiempos estudiados

Grados de filtración	ZOE			Clip flow			IV			Sin eugenol		
	15 días	60 días	90 días	15 días	60 días	90 días	15 días	60 días	90 días	15 días	60 días	90 días
Sin penetración	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0
Grado 1	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0
Grado 2	0	0	0	60	20	0	20	0	0	0	0	0
Grado 3	0	0	30	10	0	0	20	10	0	50	0	0
Grado 4	10	10	10	0	30	0	0	30	0	30	10	10
Grado 5	90	90	60	0	30	90	60	60	100	20	90	90



A. Pieza obturada con Oxido de Zinc y eugenol a los 15 días



B. Pieza obturada con Vitremer, provisorio sin eugenol a los 15 días



C. Pieza obturada con Ionómero de vidrio a los 15 días



D. Pieza obturada con Clip F a los 15 días



E. Pieza obturada con Oxido de Zinc y eugenol a los un mes



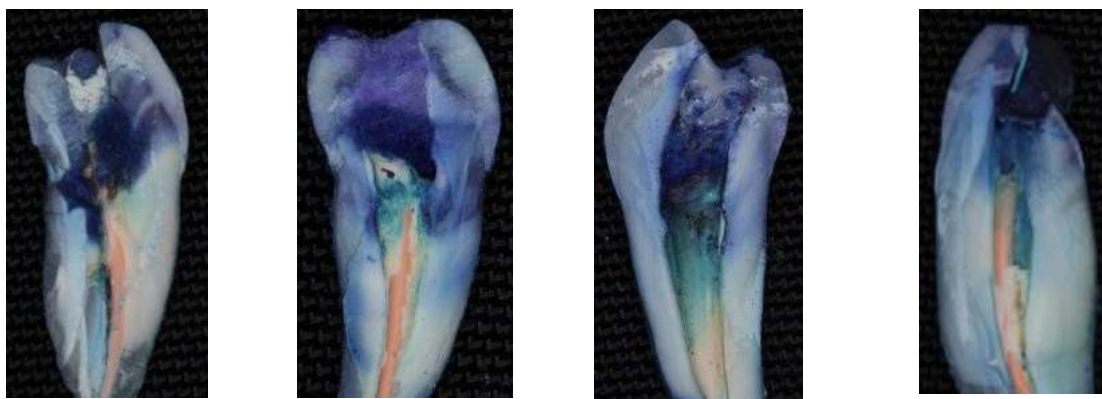
F. Pieza obturada con Vitremer, provisorio sin eugenol a los un mes



G. Pieza obturada con Ionómero de vidrio a los un mes



H. Pieza obturada con Clip F a los un mes



I. Pieza obturada con Oxido de Zinc y eugenol a los 3 meses

J. Pieza obturada con Villevie, provisorio sin eugenol a los 3 meses

K. Pieza obturada con Ionómero de vidrio a los 3 meses

L. Pieza obturada con Clip F a los 3 meses

Figura 9. Microfiltración según el material obturador y tiempo

DISCUSION

En este estudio in vitro se ha comprobado que el Clip flow, es la mejor opción como restauración provisional entre sesiones, en periodos de 15 días y un mes, debido a que ofrece una buena capacidad selladora, sin embargo, en periodos más largos debería de considerarse la resina fotopolimerizable como una alternativa de uso provisional ya que ningún material estudiado fue capaz de cumplir con el objetivo de evitar la filtración a los 3 meses. A diferencia de un estudio realizado por Alvarez Calvachi donde el grupo Coltosol tuvo menor filtración en milímetros seguido del grupo Cavit y por último con más filtración el grupo Clip Flow⁽¹³⁾. Al igual que Poma Machaca (2018) donde los promedios más bajos registrados correspondieron al cemento Coltosol seguido del Clip F y finalmente el ketac molar⁽¹⁴⁾, al igual a nuestro estudio Poma observó que el Ionómero de vidrio tenía la mayor filtración, la diferencia se encuentra en que en este estudio fue utilizado el Ionomero de Vidrio Fuji I y en el otro estudio utilizaron la marca Ketac Molar obteniendo el mismo resultado al ser comparado con otros materiales. Souza y Silveira también observaron en el estudio que realizaron que el material que presentó peor desempeño fue el Ionómero de vidrio en cuanto a la infiltración marginal al ser comparado con la resina fotopolimerizable⁽¹⁵⁾, a diferencia del estudio de Monoscal donde observaron que el Cavit presenta mayor grado de filtración y el Ionómero de vidrio el de menor grado de filtración⁽¹⁶⁾.

La necesidad de una restauración cuidadosa se refleja en el hecho que muchos dientes tratados con endodoncia presentan problemas o se pierden debido a dificultades de restauración y no al fracaso en el tratamiento de conductos en sí. La microfiltración coronaria es considerada en la endodoncia como el factor causal más importante en el fracaso de ellos cuando el conducto radicular ha estado expuesto a alimentos, bacterias y fluidos bucales entre la superficie dentaria, la restauración y el material de obturación del conducto⁽¹³⁾. Cada vez más constante la búsqueda del material provisional adecuado que ofrezca una adecuada protección al diente de la microfiltración bacteriana durante el tratamiento endodóntico⁽¹⁷⁾.

Comúnmente ocurre que, una vez acabado el tratamiento de conductos hasta la realización del tratamiento restaurador definitivo, transcurran algunas semanas; tiempo en el puede contaminarse el sistema de conductos debido a diferentes circunstancias, generalmente provocadas por el prolongado tiempo de espera hasta la realización del tratamiento definitivo, pudiéndose producir la fractura del material o del remanente coronario. Establece una amenaza para el sellado coronal del sistema de conductos una falla de la restauración temporal, que puede ser expuesto a los fluidos orales⁽⁶⁾.

Hoy por hoy el material ideal parece no existir ya que todos los materiales existentes presentan algún grado de microfiltración marginal. La pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria es la causa principal de la microfiltración, permitiendo la difusión de los productos bacterianos. Además, la contracción del material por cambios físicos y químicos, la desintegración y corrosión de algunos materiales, la deformación elástica del diente por las fuerzas masticatorias puede aumentar el espacio existente entre el diente y el material restaurador⁽²⁾.

En nuestro estudio el cemento Zoe el material que tuvo mayor filtración comparado a los demás cementos estudiados seguido por el IV. El Zoe presentó en el 90% grado 5 de filtración tanto a los 15 días como al mes; el IV, a los 3 meses presentó 100% de filtración. A diferencia de Ochoa que comparó estos mismos cementos de nuestro estudio pero de marcas diferentes: el Ionómero de vidrio (Ketac Molar), el IRM, el Cavit, y el Clip F, comprobó la eficacia del Clip F, Ketac Molar, observándose un bajo rendimiento del IRM, seguido del Cavit⁽³⁾. Fue similar a Montoro quienes también mostraron que el Zoe presentó mayor grado de filtración seguido del IV⁽¹⁸⁾.

En el estudio de Caballero et al donde las piezas fueron evaluadas en un periodo de 7 días el mayor promedio de microfiltración fue presentado por el cemento IRM en comparación con los otros cementos evaluados que fueron el Eco- temp con la menor filtración y el Coltosol⁽¹⁹⁾. Ludeña Camacho estudiaron los cementos provisionales cavit, ionómero de vidrio y óxido de zinc y eugenol; los autores mostraron que el ionómero de vidrio y el óxido de zinc y eugenol son los materiales de restauración temporal que presentaron mayor grado de microfiltración⁽¹²⁾.

Pallares et. al. compararon el grado de microfiltración coronal del óxido de zinc eugenol y el cemento Coltosol ®. Utilizaron la técnica de penetración de tintes con azul de metileno, los dientes una vez seccionados fueron observados con un microscopio estereoscópico. Hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los dientes sometidos a cemento de óxido de zinc y eugenol, frente a los que se obturaron con Coltosol®. Concluyeron que los cementos temporales con eugenol influyen de manera significativa, aumentando el grado de microfiltración marginal a nivel de la interfase cemento - dentina⁽²⁾.

Giomara et al. realizaron un trabajo de investigación en tres grupos de piezas: el primer grupo estuvo formado por piezas obturadas endodónticamente, en el segundo grupo se utilizaron piezas instrumentadas pero sin obturación endodóntica, y en el tercer grupo de piezas solamente fueron instrumentadas pero que en su interior se colocó una torunda de algodón y un cono de papel con dimetilglixima. Cada uno de los grupos se subdividieron en 5 subgrupos y fueron obturados con 5 materiales: Irm, Ketac Molar, Ionoseal, Clip F, Coltosol. Se sometieron dichas piezas a diferentes cambios de temperatura 5°C, 37°C y 55°C cada 5 minutos en un número de 84 ciclos, las piezas fueron impermeabilizadas después de lo cual se colocó al primero y segundo grupo inmersos en azul de metileno al 2% y el tercer grupo en sulfato de níquel al 5%, todas ellas a 37 grados centígrados por 24 horas. Se midió el grado de filtración con un USB digital microscopio, obtuvieron que la menor filtración se dió en el siguiente orden: Clip F, Ionoseal, Ketac Molar, Coltosol e Irm⁽⁵⁾.

Para conocer la capacidad de sellado de los cementos provisionales Cavit, Coltosol y cemento de ionómero de vidrio, Armijos realizó un estudio en dientes que fueron inmersos en azul de metileno por 7 días, que fueron cortados longitudinalmente y evaluados en cada fragmento el grado de microfiltración usando una escala de puntuación de 0 a 3 en microscopio electrónico. Obtuvieron que el Coltosol y Cavit fueron los materiales de restauración temporal que presentaron el mejor sellado marginal y mejor adaptación marginal⁽⁷⁾.

A nivel nacional solo encontramos publicado una revisión de la literatura donde el propósito del trabajo fue dar a conocer a los profesionales cual es el cemento de

obtención provisoria usada en endodoncia que presenta menos filtración marginal según estudios actualizados. De los artículos analizados pudieron concluir que el Villevie fue el material de obturación provisoria que menor filtración presentó con unos 0,23mm, seguido del Coltosol 0,9 mm, el ZOE con 1mm y el Cavit con unos 1,25mm.(21)

No existe en la literatura revisada estudios donde se comparen los cuatro materiales de las mismas marcas evaluados en este trabajo de investigación. Según nuestros resultados podemos decir que a los 15 días y a los un mes el Clip flow se presenta como una opción apta como material restaurador temporal ya que presentan un ajuste a nivel marginal adecuado, requisito que en procedimientos operatorios y endodónticos es indispensable para evitar la penetración de fluidos bucales y a los 3 meses ningún material es considerado óptimo como obturador provisoria. Podemos afirmar que el cemento clip flow fue el que presentó menor filtración coronal y el IV fue uno de los que peor se comportó.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Portillo A, Peralta M, Keim L: Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiamiento

Esta investigación fue financiada por la Universidad del Pacifico a través de los Fondos Concursables de Investigación de la UP - Convocatoria 2018.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camejo Suárez M. Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales IRM, Cavit y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodónticamente. Rev Acta Odontol Venez [Internet]. 2009;47(2). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/2/art-22/>
2. Pallares CC, Pallares CIC, Mesa NF, Rodríguez MC, Zuluaga MAO, Guerra PV. Microfiltración coronal de dos cementos temporales en cavidades endodónticas. Estudio in vitro. Rev Colomb Investig en Odontol. Abril 2011;2(4):33-41. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/MICROFILTRACION-C3%93N-CORONAL-DE-DOS-CEMENTOS-TEMPORALES-Pallares-Mesa/8b47467a806e836995dbd600976324f103e1c1af>
3. Rodríguez E, Armas AC. Evaluación del grado de microfiltración coronal de restauraciones temporales frente a pruebas de termociclado y penetración de colorante. [tesis]. Quito: Universidad San Francisco; 2008. 68 p. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/513>
4. Stefanía X, Suárez A. Evaluación del Grado de Microfiltración coronal de tres materiales de obturación temporal (Cavit, Coltosol y Cemento de Ionómero de Vidrio) por Penetración de colorante y Microscopia electrónica. Estudio in vitro. [tesis]. Guayaquil. Universidad Católica de Santiago; 2010. 93 p. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/317/837/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-4.pdf>
5. Ochoa Torres P. Evaluación del grado de microfiltración de cuatro cementos temporales: Clip F, IRM, Cavit y Ketac Molar, usados en cavidades con acceso endodóntico. [tesis]. Quito: Universidad San Francisco; 2008. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/510>
6. Anderson RW, Powell BJ, Pashley DH. Microleakage of three endodontic restorations. J Endodon. 1988; 14(10):497-501. Doi: [10.1016/S0099-2399\(88\)80107-9](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(88)80107-9)
7. Bobotis HG, Anderson RW, Pashley DH, Pantera Junior EA. A microleakage study of temporary restorative materials used in endodontics. J Endod. 1989; 15(12): 569-72. Doi: [10.1016/S0099-2399\(89\)80151-7](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(89)80151-7)
8. Çiftçi A, Vardarli DA, Sönmez IS. Coronal microleakage of four endodontic temporary restorative materials: An in vitro study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. Octubre 2009; 108(4):67-70. Doi: [10.1016/j.tripleo.2009.05.015](https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.05.015)
9. Pieper CM, Zanchi CH, Rodrigues Junior SA, Moraes RR, Pontes LS, Bueno M. Sealing

- ability, water solubility and toothbrushing abrasion resistance of temporary filling materials. *Int Endod J*. Octubre 2009; 42(10):893-9. Doi: [10.1111/j.1365-2591.2009.01590.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2009.01590.x)
10. Carman J, Wallace J. An in vitro comparison of microleakage of restorative materials in the pulp chambers of human molar teeth. *J Endod*. 1994; 20(12): 571-575. Doi: [10.1016/S0099-2399\(06\)80078-6](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)80078-6)
 11. Culbreath T, Davis GM, West NM, Jackson A. Treating internal reabsorption using a syringeable composite resin. *J Am Dent Assoc*. Abril 2000; 131(4):493-5. Doi: [10.14219/jada.archive.2000.0206](https://doi.org/10.14219/jada.archive.2000.0206)
 12. Miranda VM. Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración de materiales provisionales Cavit vs Coltosol en dientes extraídos en la Ciudad de Cuenca en el año 2016. [tesis]. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca; 2016. 67 p. Disponible en: <http://dspace.ucacue.edu.ec/handle/reducacue/7265>
 13. Alvarez Calvachi V. Estudio comparativo in vitro del grado de filtración coronal entre tres materiales de obturación [Tesis]. Universidad de las Américas; 2014. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/1860>
 14. Poma Machaca M. Diferencias del grado de microfiltración coronal in vitro usando tres cementos de obturación provisional: ketac molar, coltosol y clip f en premolares inferiores endodonciados. [tesis]. Moquega: Universidad José Carlos Mariátegui; 2018. 76 p. Disponible en: <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/379>
 15. Souza T, Silveira JF, Oliveira Rangel LFG. Avaliação da Eficácia de Dois Materiais Seladores Provisórios em Endodontia. *Rev Pró-UniverSUS* [Internet]. Julio 2011;2(1):19-30. Disponible en: <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/323>
 16. Menoscal Zambrano AS, Análisis comparativo de filtración coronal con cementos provisionales como Ionomero y cavit en piezas anteriores endodonciadas. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2015. 83. Disponible en: <http://repositorio.uq.edu.ec/handle/reduq/17523>
 17. Silva Tapia GC, Aguirre Balseca GM. Estudio in vitro del grado de filtración marginal de materiales selladores provisionales: ketac molar, ionoseal, irm, clip f y coltosol en dientes bicuspídeos sometidos a termociclaje. 2015;17(1):2015. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5597286>
 18. Montoro Flores PA. Evaluación in vitro de la microfiltración coronal de tres materiales obturadores temporales: óxido de zinc y eugenol, ionómero de vidrio y resina [tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2011. 52 p. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/445>
 19. Caballero García CS, García Rupaya CR, Untiveros Bermúdez G. Microfiltración coronal in vitro con tres materiales de obturación temporal utilizados en endodoncia. [Internet]. *Rev Estomatol Herediana*. 2009. 19(1):27-30. Disponible en: [10.20453/reh.v19i1.1813](https://doi.org/10.20453/reh.v19i1.1813)
 20. Vega L, Ayala Haedo C. Microfiltración Marginal de Materiales de Obturación Provisional usados en Endodoncia. *Revisión de la Literatura. Paraguay Oral Res*. 2013;2(1):35-38. Disponible en: <https://paraguayoral.com.py/revista/vol02-num01/PAOR-V2-N1-Art06.pdf>

Artículo Original/ Original Article

Calidad microbiológica del macerado de plantas medicinales utilizadas para el consumo de tereré en Asunción y Gran Asunción del Paraguay

Yolanda Richer, *Ana Silva, Daniela Garlisi , Stephany Ruiz Diaz

Universidad del Pacífico, Facultad de Medicina. Asunción, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article

Richer Y, Silva A, Garlisi D, Ruiz Díaz S. Calidad microbiológica del macerado de plantas medicinales utilizadas para el consumo de tereré en Asunción y Gran Asunción del Paraguay. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):44-50

RESUMEN

Introducción. En Paraguay, son utilizadas 269 especies de plantas medicinales, ya sea con fines preventivos, curativos o paliativos. **Objetivo.** Evaluar la calidad microbiológica de los macerados de plantas medicinales utilizadas para el consumo del tereré en Asunción y Gran Asunción entre los meses julio a agosto de 2018. **Materiales y método.** Se realizó un estudio, observacional descriptivo de corte transversal, no probabilístico por conveniencia en 180 muestras del macerado de plantas medicinales (Mentaí, Kokü y Santa Lucia) comercializadas en 45 puestos de ventas. **Resultados.** Los 180 macerados de plantas estuvieron contaminados con bacterias (Bacilos Gram Negativos); 75,6% con hongos, 7,22 % con parásitos protozoarios intestinales, de los cuales 5% correspondieron a *Blastocystis hominis*, 2,2% a *Entamoeba coli*, y 0,6% a helmintos intestinales (*Strongiloides stercoralis*). Por otra parte, se observó contaminación con algas en 77,8% de las muestras. **Conclusiones.** Los resultados evidencian serias deficiencias en la calidad microbiológica de los macerados de las tres plantas medicinales estudiadas. Existe gran variabilidad en los tipos de microorganismos presentes. Se determinó alta contaminación con bacterias que tienen repercusión en la salud e igualmente se encontraron hongos, algas y parásitos intestinales que representan riesgos para la salud humana. Con los resultados obtenidos se sugiere que el consumo directo de plantas medicinales puede representar un riesgo para la salud humana, por lo que se requiere mejorar la calidad higiénica de dichas plantas medicinales.

Palabras clave: plantas medicinales; bacterias; té de hierbas; parasitosis intestinales

Microbiological Quality of macerated medicinal plants used for the consumption of Tereré in Asuncion and the Great Asuncion regions of Paraguay

ABSTRACT

Introduction. In Paraguay, 269 species of medicinal plants are used, either for preventive, curative or palliative purposes. **Objective.** To evaluate the microbiological quality of macerates of medicinal plants used for the consumption of the Tereré in Asunción and Gran Asunción between July and August 2018. **Materials and method.** A descriptive, observational, cross-sectional study, not probabilistic for convenience, was carried out in 180 samples of the macerated medicinal plants (Mentaí, Kokü and Santa Lucia) marketed in 45 sales positions. **Results.** All 180 samples were contaminated with bacteria (Gram Negative Bacilli); 75.6% with fungi, 7.22% with intestinal protozoan parasites, of which 5% corresponded to *Blastocystis hominis*, 2.2% to *Entamoeba coli*, and 0.6% to intestinal helminths (*Strongiloides stercoralis*). On the other hand, algae contamination was observed in 77.8% of the samples. The results show serious deficiencies in the microbiological quality of the macerates of the three medicinal plants studied. There is great variability in the

Fecha de recepción: Setiembre 2019. Fecha de aceptación: Octubre 2019

*Autor correspondiente: Ana Silva
email: drasilvagubi@gmail.com

microbial load and types of microorganisms present. High contamination with bacteria that have an impact on health was determined and fungi, algae and intestinal parasites that represent risks to human health were also found. With the results obtained, it is suggested that the direct consumption of medicinal plants may represent a risk to human health, so it is necessary to improve the hygienic quality of said medicinal plants.

Key words: medicinal plants; bacterium; teas, herbals; intestinal diseases parasitic

INTRODUCCIÓN

Un gran porcentaje de la población mundial, en particular de los países en desarrollo, utiliza las plantas para hacer frente a necesidades básicas de asistencia médica. Según la OMS el 80% de la población mundial hace uso de los remedios naturales y las medicinas tradicionales⁽¹⁾. En nuestro país, el uso de plantas medicinales es frecuente ya sea para tratar diversas afecciones o como medida preventiva^(2,3,4). Se puede afirmar que casi el 90% de los habitantes de Paraguay emplean estas hierbas con alguna asiduidad, aunque no se encuentren incorporadas y sean poco utilizadas en la medicina formal⁽⁵⁾.

En nuestro país existe una gran cantidad de especies vegetales empleadas con fines medicinales, preventivos, curativos o paliativos, según diferentes autores; por ejemplo, el informe del JICA, reporta 280 especies medicinales, Basualdo et al., 266 especies; Pin et al., más de 300 especies; por citar algunos⁽⁵⁻⁷⁾.

Entre las especies más utilizadas se encuentran menta í, koku, salvia, ñangapiry, typchakuraty, ka áre y otros⁽⁸⁾. El conocimiento y uso de un amplio herbario farmacológico es ancestral en el Paraguay y viene circulando por la historia hace más de 200 años. La utilización de plantas medicinales data desde las comunidades indígenas que poblaron la región antes del descubrimiento y la colonización de América, y se han mantenido vigentes hasta la actualidad⁽¹⁾.

La gran mayoría de las plantas medicinales se consume en el tereré, según lo reportado por Degen, González, Maidana^(9,10). Actualmente las generaciones más jóvenes van adquiriendo como costumbre el tomar "tereré" y esto favorece la utilización de plantas medicinales. Así, la cultura del consumo "terere" permanece muy arraigada con el consumo de extractos de plantas medicinales, que lejos de ir perdiéndose con el paso de los años, se va arraigando cada vez más como parte de la cultura paraguaya, en todos los niveles sociales⁽¹¹⁾.

Existen innumerables vendedoras ambulantes en los mercados y en las calles de Asunción y Gran Asunción, encargadas de la venta de hierbas medicinales que se utilizan de manera machacada para el preparado del Tereré. Estas vendedoras exponen preparados una diversidad de "remedios refrescantes" a elección del consumidor⁽¹²⁾. El Tereré tiene un sentido tradicional, medicinal y ceremonial, constituyendo incluso un símbolo de amistad y socialización^(5,12).

Debido a falta de información de la calidad microbiológica de las hierbas medicinales se propuso la realización de la presente investigación, con el fin de investigar y demostrar la presencia de microorganismos contaminantes de algunas especies comercializadas para el consumo del terere que pudiera darse como consecuencia del preparado de infusiones que carecen de un estricto control sanitario, lo cual podría dar lugar a un ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos, algunos de ellos inclusive patógenos y peligrosos para la salud de las personas que las consumen.

METODOLOGIA

Diseño metodológico: Observacional, descriptivo de corte transversal, no probabilístico, por conveniencia.

Se visitaron los principales puestos de ventas ambulantes de plantas medicinales de los mercados de Asunción y Gran Asunción, abarcando San Lorenzo, Fernando de

la Mora, Luque, Lambaré. Esto se realizó entre los meses de julio a noviembre del 2018. Posteriormente se adquirieron las especies comercializadas para el tereré en forma de macerados de plantas medicinales, en buenas condiciones, según lo reportado por los vendedores y que estos no se encuentren. Estos macerados fueron menta í (Menta piperita), Koku (Allophylusedulis) y Santa Lucia (Commeliavirginica). Todos los datos necesarios y las codificaciones de las plantas medicinales fueron registrados en una planilla.

Para el transporte al laboratorio se utilizaron frascos de plásticos con boca ancha de aproximadamente 500ml. Se analizaron 180 muestras de los macerados de las plantas medicinales con agua. 4 muestras de cada puesto de venta, correspondiendo esto a 45 diferentes puestos de ventas.

En el laboratorio, las muestras fueron procesadas por la técnica de Ritchie modificada, la cual consistió en tamizar las muestras a través de un embudo con doble gasa que fueron filtradas en un vaso de boca ancha, el material se centrifugó a 3000 revoluciones por 5 minutos. El sedimento obtenido de las muestras fue observado en fresco y con solución lugol (Yodo yodurado) al microscopio óptico (40x), además se preparó el cultivo sólido en medio EMB (Agar- Eosina - Azul de Metileno) y el medio agar Sabouraud glucosado, ambos se mantuvieron a 37°C en diferentes periodos de tiempo, acorde al crecimiento de los microorganismos. En el cultivo se observó diariamente el desarrollo de los hongos por el periodo de una semana a partir de las 48 h de incubación. Por otra parte, las muestras fueron sometidas a coloraciones con la técnica de Gram y se realizó la prueba bioquímica TSI (Triple SugarIron), para la identificación, lectura e interpretación de las bacterias presentes. Todo el procedimiento fue realizado con la guía y el acompañamiento de los docentes de la cátedra de Microbiología y Parasitología de la carrera de Medicina de la Universidad del Pacífico.

Los datos fueron registrados, procesados y analizados por el software Microsoft Excel, versión 2010. Todas las variables consideradas para el estudio fueron expresadas en frecuencias (n) y porcentajes (%).

En el presente estudio toda información manejada fue de forma anónima y utilizada de manera confidencial, de forma a garantizar que la investigación sea aceptable. También se respetaron los principios de beneficencia, autonomía y justicia. El estudio no amerita riesgo alguno para los participantes, ya que se trata de vendedores ambulantes que no requieren dejar registros personales para el desarrollo del trabajo.

RESULTADOS

En un total de 180 macerados de plantas medicinales se encontró una gran diversidad de microorganismos contaminantes, entre los cuales se ha demostrado la elevada contaminación con bacterias de tipobacilar y con forma de cocos. Se procedió a la examinación de muestras en fresco, teñidas con lugol y a la observación posterior al crecimiento en dos medios de cultivo diferentes. Las cargas bacterianas que fueron encontradas se expresan en porcentajes y se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Identificación de bacterias en macerado de plantas medicinales de Asunción y Gran Asunción colectadas durante el periodo de julio a noviembre del año 2018. n = 180

Variable	Fresco n (%)	Lugol n (%)	Cultivo en Agar EMB n (%)	Coloración de gram agar EMB n (%)	TSI n (%)
Bacterias	180 (100)	178 (98,8)	180 (100)	--	--
Bacilos Gram (-)	--	--	--	180 (100)	180 (100)
Bacilos Gram (+)	--	--	--	31 (17,2)	--
Cocos Gram (+)	--	--	--	98 (54,4)	--

Los resultados obtenidos respecto a la contaminación con hongos demostraron que en más del 70% de los macerados se encontraron plantas contaminadas con hifas de hongos y en porcentajes menores se encontraron levaduras y estructuras correspondientes a macro conidios fúngicos (tabla 2).

Tabla 2. Identificación directa y en cultivo de hongos hallados en macerado de plantas medicinales de Asunción y Gran Asunción colectadas durante el periodo julio/noviembre del año 2018.

	Fresco (%)	Lugol (%)	Cultivo en agar Sabouraud glucosado
Hongos	--	--	136 (75,5)
Hifas de hongos	143 (79,4)	139 (77,2)	--
Macroconidios de hongos	45 (25)	30 (16,6)	--
Levaduras	35 (19,4)	35 (19,4)	--

Para la búsqueda e identificación de los parásitos presentes en los macerados se utilizó el método directo de preparación y observación sobre lámina porta objetos en el microscopio del laboratorio de microbiología. La misma muestra fue sometida a tinción con lugol. Las especies de parásitos hallados se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia y porcentajes de parásitos encontrados en el macerado de plantas medicinales de Asunción y Gran Asunción colectadas durante el periodo de julio a noviembre del año 2018, procesadas por dos métodos de tinción.

	Fresco (%)	Lugol (%)
Protozoarios	13 (7,2)	13 (7,2)
<i>Blastocystis hominis</i>	9 (5)	9 (5)
<i>Entamoeba coli</i>	4 (2,2)	4 (2,2)
Helmintos	1(0,5)	0
<i>Strongiloides estercoralis</i>	1(0,5)	0

La tinción de lugol y el método de observación directa al microscopio se utilizaron también para la búsqueda de algas en las 180 muestras maceradas de menta í, koku, y Santa Lucia. En la observación en fresco se identificó que 140 (77.7%) de las muestras estaban contaminadas con algas y con el lugol se observó que 138 (76%) de los macerados presentaron algas.

DISCUSION

El consumo de preparados a partir de plantas medicinales como extractos o infusiones que se mezclan con el mate o el tereré es una práctica arraigada a las costumbres paraguayas. En este trabajo se analizaron mezclas preparadas como macerados de plantas de "Kokú", "Menta í" y "Santa Lucia", cuyas preparaciones resultaron tener contaminación elevada con microorganismos. Las plantas medicinales poseen fines terapéuticos que las hacen aptas para ser elegidas por un gran número de consumidores y pueden ser utilizadas por sus acciones diuréticas, antiespasmódicas, anti inflamatorias etc⁽¹³⁾.

Los bacilos estuvieron presentes en todas las muestras analizadas, en especial los del género *Bacillus* (formadores de endosporas). Bacterias tipo bacilos Gram negativos constituyeron el 100% de la carga bacteriana. Este resultado mostró concordancia con un trabajo previo realizado con plantas medicinales en la cátedra de Microbiología de la Universidad del Pacifico (año 2002), en el cual se encontró frecuencia de 67,3% de contaminación bacteriana. Por otra parte, este trabajo también concuerda con Sánchez et al., respecto al hallazgo de una gran cantidad de bacterias en las plantas medicinales, considerando que este autor registró en sus resultados el 100% de contaminación por el género *Bacillus* (Gram positivos). En este trabajo, a pesar de la elevada contaminación de los macerados con bacterias, solo

se encontró 17,2% de carga con bacilos Gram positivos⁽¹⁴⁾.

La contaminación de las hierbas naturales y por ende de las infusiones proviene de la forma y del sitio donde se cultivan, así como del procesamiento, el cual puede realizarse de forma artesanal, al aire libre o con calor, por lo general a temperaturas menores a 30°, esto con el fin de que las plantas conserven sus características^(15,16).

El macerado analizado en este estudio, también presentó contaminación fúngica, constituyendo una carga micológica comprendida fuera del rango estipulado como material aceptable para consumo fresco. De forma similar, Sánchez et al. registraron contaminación por hongos en 90% de sus muestras cuando realizaron un estudio con siete especies de plantas medicinales envasadas y obtenidas de farmacias de la ciudad de Santa Fe⁽¹⁴⁾. Se debe considerar que los hongos producen reacciones alérgicas, siendo responsable de agudizaciones importantes de asma⁽¹⁷⁾.

El análisis de la contaminación parasitaria de los 180 macerados demostró que la infección parasitaria estuvo liderada por el parásito protozoario *Blastocystis hominis* (5%), el cual fue el único protozoario de interés en la salud para el humano⁽¹⁸⁾. Este resultado fue similar a otros trabajos realizados en el país que no han sido publicados hasta el momento. Estos se realizaron en la Universidad del Pacífico entre los años 2015 y 2017, en los cuales se encontraron aproximadamente 10% de contaminación con el parásito citado más arriba. En esa oportunidad las muestras analizadas estuvieron contaminadas además por *Escherichia coli*, un protozoario intestinal de tipo comensal, que según varios autores, la presencia de este parásito es indicador de ambientes contaminados⁽¹⁹⁾. Finalmente también se encontró contaminación por larvas de helmintos al igual que otros estudios con vegetales y hortalizas^(20, 21).

Finalmente, cuando se consideró la búsqueda de contaminación de las plantas con algas, el trabajo demostró alta contaminación con estos organismos (78%) y este resultado concuerda con otro trabajo realizado previamente durante el 2002 en la Universidad del Pacífico, en el cual los autores encontraron 80% de contaminación de los vegetales con algas. En un trabajo similar de la Universidad del Norte, que fue realizado con hortalizas, los estudiantes encontraron 70% de contaminación con algas⁽²²⁾.

Todas las muestras estudiadas presentaron desarrollo de microorganismos. Existió gran variedad en cuanto al tipo de microorganismos presentes. Para Torres M, 2006, la calidad microbiológica, es un elemento fundamental durante la evaluación de un producto para consumo humano⁽²³⁾. En el análisis microbiológico para la presente investigación desde el punto de vista sanitario, con los resultados obtenidos, posteriormente se podrá plantear un proceso de recolección y manejo adecuado para la especie vegetal que asegure una mejor calidad, apto para el consumo humano.

Por otra parte, la contaminación por hongos puede significar un riesgo para la salud humana, aun cuando la cantidad hallada se encuentre dentro de los límites permitidos, ya que los metabolitos fúngicos pueden ser inhalados o ingeridos ocasionando cuadros patológicos. Los resultados obtenidos ponen en evidencia las deficiencias en la calidad higiénica sanitarias en las muestras de plantas medicinales que se comercializan en los mercados de Asunción y Gran Asunción. Finalmente se pudo verificar que existen serias deficiencias en la calidad microbiológica de los macerados de las tres plantas medicinales estudiadas.

Se determinó alta contaminación con bacterias que tienen repercusión en la salud e igualmente se encontraron hongos, algas y parásitos intestinales que representan riesgos para la salud humana. Con los resultados obtenidos se sugiere que el consumo directo de plantas medicinales puede representar un riesgo para la salud humana, por lo que se requiere mejorar la calidad higiénica y el control del comercio de dichas plantas medicinales.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Richer Y, Silva A, Garlisi D, Ruiz Díaz S: Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiamiento: Este trabajo fue financiado por los fondos concursables, convocatoria 2018 de la Universidad del Pacífico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre Medicina Tradicional 2014-2023. 2013. Disponible en: <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21201es/s21201es.pdf>
- Martínez J, Rodríguez J, Prieto J. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas; Santiago de Chile: Universidad de Santiago de Chile. 2005. Disponible en: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1351964/1/004-003.pdf>
- Basualdo I, Soria N, Ortiz M, Degen R. Uso medicinal de plantas comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay. 2003; 14:5- 22.
- Vivot E, Sánchez C, Cacik F, Sequi C. Actividad antibacteriana en plantas medicinales de la flora de Entre Ríos. Ciencia, docencia y tecnología. 2012; 23(45):131-146. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=14525317008>
- Basualdo I, Soria N, Ortíz M, Degen R. Plantas Medicinales Comercializadas en los Mercados de Asunción y Gran Asunción. Rojasiana. 2004;6(1):95-114.
- Japan International Cooperation Agency. Interim Report on Cooperation in Study (Chemical and Pharmaceutical Study on Herbs) with Paraguay. 1986. Disponible en: http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/10409878_01.pdf
- Pin A, González G, Marin G, Céspedes G, Cretton S, Christen P, et al. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Paraguay: Proyecto Etnobotánica Paraguaya. 2009.
- Degen R, Basualdo I, Soria N. Comercialización y conservación de especies vegetales medicinales en Paraguay. Rev Fitoterapiañ. 2004; 4(2):129-137. Disponible en: https://www.fitoterapia.net/php/descargar_documento.php?id=4699&doc_r=s_n&num_volumen=11&secc_volumen=5954
- Degen R, González Y. Plantas medicinales utilizadas en las comunidades de Itá Azul y San Gervasio (Paraguay). Revista de Fitoterapia. 2014; 14(2):153-166. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-132394>
- Maidana M, González Y, Degen de Arrúa R. Plantas medicinales empleadas por pacientes diabéticos en Paraguay. Infarma. 2015; 27(4):218-224.
- Degen R, Gonzalez Y. Plantas utilizadas en la medicina popular paraguaya como antiinflamatorias. Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat. 2014b; 13(3):213-231. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/856/85631010001.pdf>
- Basualdo I, Soria N. Estudio de la situación de la recolección, producción y comercialización de plantas medicinales y aromáticas de Paraguay. Informe Final. Fundación José Carding. 2002.
- Alonso JR. Tratado de Fitomedicina. Bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires: ISIS; 1998. 43 p.
- Sánchez V, González A, Lurá M. Análisis Microbiológico de Hierbas Medicinales y su Contaminación por Especies de Aspergillus Toxicogénicos. Acta Farm. Bonaerense. 2006; 25(1): 89-94. Disponible: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/6804>
- Speck M. Compendium of Methods for the microbiological examination of foods. 2a ed. Washington: American Public Health Association; 1984. 62-76 pp.
- Owuor P, Obanda M. The impact of withering temperature on black tea quality. J Sci Food Agric; 1996. 70(3):288-92 pp. Disponible en: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0010\(199603\)70:3<288::AID-JSFA482>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0010(199603)70:3<288::AID-JSFA482>3.0.CO;2-Q)
- Haleem A, Mohan S. Fungal pollution of indoor environments and its management. Saudi J Biol Sci. 2012; 19(4):405-426. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2012.06.002>
- Barrios R, Cattoni J, Romero J, Silva L, Porro A, Galeano A, et al. Presencia de parásitos intestinales en Plantas medicinales utilizadas para el tereré en Asunción y alrededores. En: VI

- Congreso Latinoamericano de Parasitología (FLAP). La Paz; Bolivia. 2003. p. 104
19. Reiff FM. El estado de la desinfección del agua potable en América Latina y el Caribe. En: Organización Panamericana de la Salud. La calidad del agua potable en América Latina: Ponderación de los riesgos microbiológicos contra los riesgos de los subproductos de la desinfección química. Washington, DC: ILSI Press; 1996. p. 101-14.
 20. Ayers R, Stott R, Mara D, Lee D. Wastewater reuse in agriculture and the risk of intestinal nematode infection. *Parasitol Today*; 1992. 8: 32-5.
 21. Arias M, Chaves C, Alfaro L. Análisis microbiológico de algunas infusiones de hierbas medicinales. *Rev. Biomédica*; 1999. 10: 1-6.
 22. Amarilla J. Contaminación por entero parásitos de las hortalizas comercializadas en un mercado municipal del departamento Central en Mayo - Junio de 2017. [tesis]. Universidad del Norte; 2017
 23. Torres M. Análisis Microbiológico de materias primas utilizadas en la elaboración de productos naturales en una industria colombiana. [tesis]. Bogotá: Universidad Javeriana, 2006. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/8269>

Reporte de Caso/ Report case

Queratitis por *Acanthamoeba* sp. en usuarios de lentes de contacto: casos clínicos

*Sonia Abente¹ , Idalina Franco¹ , Rosa Guillén¹ , Margarita Samudio¹ , Carolina Duré¹ , Marco Bordón² 

¹Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Asunción, Paraguay

²Fundación Banco de Ojos Oca del Valle. Asunción, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article

Abente S, Franco I, Guillen R, Samudio M, Duré C., Bordón M. Queratitis por *Acanthamoeba* sp. en usuarios de lentes de contacto: casos clínicos. *Rev. cient. cienc. salud* 2019; 1(2):51-57

RESUMEN

Introducción. La queratitis amebiana que con frecuencia se presenta en usuarios de lentes de contacto cursa con mucho dolor y comprometen la visión. La sintomatología es inespecífica y el diagnóstico se apoya en estudios laboratoriales basados en métodos de cultivo y moleculares para identificación específica de *Acanthamoeba*. **Presentación de los casos.** Se presentan tres casos de queratitis amebiana en usuarios de lentes de contacto, dos mujeres y un varón con cuadros que varían de lesiones leves a neoplasia, todos usuarios de lentes de contacto y con antecedentes de exposición al agua ya sea en la ducha o por almacenamiento de lentes de contacto con agua de canilla. La lesión se caracteriza por presentar infiltrados multifocales, epitelopatía, pseudodendritas centrales y peurineritis redial. Los métodos microbiológicos detectaron al parásito en cultivo en una muestra, mientras que el método molecular fue positivo en dos casos. El tratamiento se basó en isetionato de propamidina (Brolene), polihexametilbiguanida 0,02% y clorhexidina 0,02%, inhibidores de la síntesis de ADN y la formación de la pared celular. La evolución de los cuadros fue de total recuperación en dos casos, mientras que en el tercer caso la queratitis fue una infección agregada de una neoplasia que precisó de métodos quirúrgicos para tratamiento. **Conclusiones.** Las queratitis amebianas pueden simular cuadros infecciosos de carácter viral herpético o micótico, y por su baja frecuencia y difícil confirmación por falta de métodos laboratoriales apropiados, no se considera a la *Acanthamoeba* como agente etiológico, y en consecuencia hay retraso en el diagnóstico y tratamiento.

Palabras clave: queratitis por *Acanthamoeba*; lentes de contacto; ulcera de córnea

Keratitis by *Acanthamoeba* sp. in users of contact lenses: clinical cases

ABSTRACT

Introduction. Amebic keratitis that often occurs in contact lens wearers are in a lot of pain and compromise vision. Symptomatology is non-specific and diagnosis is supported by laboratory studies based on culture and molecular methods for specific identification of *Acanthamoeba*. **Case presentation.** Three cases of amebic keratitis occur in contact lens wearers, two women and one male with pictures ranging from mild lesions to neoplasm, all contact lens wearers and a history of water exposure either in the shower or by storage contact lenses with cane water. The lesion is characterized by multifocal infiltrates, epithelopathy, central pseudodendrites and redial peurineritis. Microbiological methods detected the cultured parasite in a sample, while the molecular method was positive in two cases. Treatment was based on propamidine isethionate (Brolene), polyhexamethylbiguanide 0.02% and

Fecha de recepción: Marzo 2019. Fecha de aceptación: Mayo 2019

*Autor correspondiente: Sonia Abente
email: sonia_abente@hotmail.com

chlorhexidine 0.02%, inhibitors of DNA synthesis and cell wall formation. The evolution of the tables was of complete recovery in two cases, while in the third case keratitis was an added infection of a neoplasm that required surgical methods for treatment. The importance of this report is that amebic keratitis can simulate infectious tables of an inherited or fungal nature, and because of its low frequency and difficult confirmation for lack of proper laboratory methods, the *Acanthamoeba* as an etiological agent, and consequently there is a delay in diagnosis and treatment. **Conclusions.** Amebic keratitis can simulate infectious conditions of a herpetic or fungal viral nature, and due to its low frequency and difficult confirmation due to lack of appropriate laboratory methods, *Acanthamoeba* is not considered as an etiologic agent, and consequently There is a delay in diagnosis and treatment.

Key words: *Acanthamoeba* keratitis; contact lenses; corneal ulcer

INTRODUCCIÓN

En Paraguay, existen datos limitados sobre las queratitis en general. Los reportes muestran predominio de infecciones bacterianas y fúngicas. Según un estudio retrospectivo de 13 años, las bacterias fueron los agentes causales en el 51% de los casos, 26% fue a hongos e infecciones mixtas (bacterias y hongos) en 23%. Estudios más recientes mostraron que aproximadamente el 55% de los casos está asociado a hongos y 45% a bacterias. Entre las bacterias, *Pseudomonas aeruginosa* y estafilococos coagulasa negativa son las más comúnmente aisladas, y entre los hongos *Fusarium* sp. El aislamiento de *Acanthamoeba* es muy raro, el único antecedente de queratitis a esta ameba a nivel nacional es el reporte de un caso clínico⁽¹⁻⁶⁾.

Los protozoarios del género *Acanthamoeba* son extremadamente ubicuos, se pueden encontrar en la forma de trofozoito que es la forma metabólicamente activa, replicativa e infectiva y la forma de quistes que es la forma de resistencia y diseminación^(7,8). El género *Acanthamoeba* incluye muchas especies y varias de ellas tienen la capacidad de infectar la córnea causando queratitis amebiana (QA), una infección muy dolorosa, generalmente unilateral, con compromiso importante de la visión, de difícil diagnóstico y tratamiento. La dificultad del diagnóstico se debe a la gran variedad de especies, la falta de disponibilidad de métodos laboratoriales de rutina y por los hallazgos clínicos inespecíficos que tiende a confundirse con queratitis herpética o queratitis fúngica^(9,10).

En el país, no se cuenta con un protocolo estandarizado para detección de *Acanthamoeba*, generando una necesidad de métodos de diagnóstico que permitan detectar al parásito en casos sospechosos. El departamento de Microbiología del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS), con el fin de contribuir al diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de las infecciones amebianas, ha estandarizado métodos diagnósticos basados en PCR para la detección rápida y específica de *Acanthamoeba* sp. tomando al cultivo como estándar de oro.

Se estandarizaron con éxito el método de cultivo en medio Page, dos protocolos de PCR convencional y una PCR a tiempo real con límites de sensibilidad de 0,5 pg/μL, 2 pg/μL, y 1 pg/μL, respectivamente. Se aisló *Acanthamoeba* de una muestra (1%) de los 110 líquidos conservantes de lentes de contacto de usuarios aparentemente sanos analizados, por método de cultivo, mientras que la carga parasitaria en el líquido conservante fue inferior a los límites de detección de los métodos moleculares. El ADN obtenido del cultivo de dicha muestra fue positivo para *Acanthamoeba* en los tres sistemas de PCR. El uso combinado de técnicas convencionales y moleculares fue efectivo para la detección de *Acanthamoeba* en líquidos conservantes de lentes de contacto con frecuencia relativamente baja comparado con otros estudios⁽¹¹⁾.

El uso de lentes de contacto (LC) es un factor presente en más del 80% de los casos de QA asociados a prácticas de higiene deficiente exposición de las lentes al agua ya sea en la ducha, natación o por almacenamiento con agua de canilla. Otro factor que predispone a la infección es el antecedente de traumatismo y posterior exposición al parásito. En este trabajo se presentan tres casos de QA asociada al uso

de LC siendo el segundo reporte de casos de QA a nivel país, el primer caso reportado hace referencia a una mujer usuaria de LC que desarrolló la infección después de almacenar sus LC en agua de canilla⁽¹²⁻¹³⁾.

Presentación de casos Primer caso

Paciente del sexo femenino de 13 años, usuaria de LC blandas desechables para corrección de miopía. Historia de aproximadamente 2 semanas de ojo rojo, dolor, fotofobia, sensación de cuerpo extraño y disminución de la agudeza visual. Refiere uso de agua corriente para higiene de sus lentes de contacto en una oportunidad 15 días antes del inicio del cuadro. Consulta con facultativo quien le diagnostica queratitis herpética e inicia tratamiento con ganciclovir tópico sin mejoría.

En la consulta en nuestro servicio se constata alteración epitelial difusa (epiteliopatía) sin ulceración, pseudodendritas centrales y perineutits radial, sin reacción de cámara anterior (figura 1A y B). Se realiza diagnóstico clínico de queratitis por *Acanthamoeba*, sin ulceración significativa para toma de material, no se realizó estudio microbiológico de las LC debido a que la paciente manifestó haberlas desechado. Se inicia tratamiento anti amebiano con Brolene, PHMB (polihexametilbiguanida) 0,02% y clorexidina 0,02% cada 1 hora con disminución progresiva de dosis durante cuatro meses con curación total del cuadro (Figura 1C).

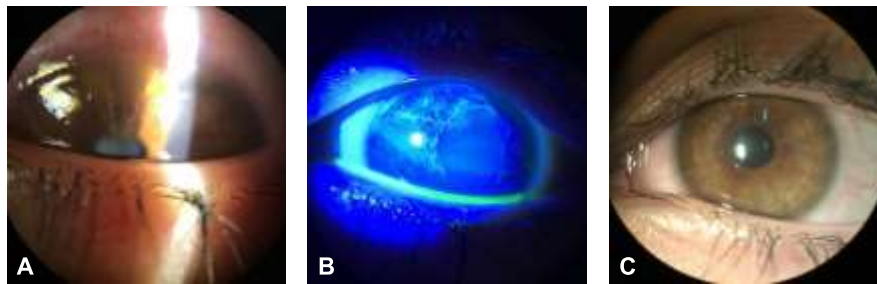


Figura 1. Paciente 1. A) Cuadro inicial B) Tinción con Fluoresceína C) Infección controlada post tratamiento

Segundo caso

Paciente del sexo femenino de 26 años, usuaria de lentes de contacto blandas desechables. Cuadro de ojo rojo, dolor y fotofobia con disminución de agudeza visual de aproximadamente 2 semanas de evolución. En la inspección del ojo se constata alteración epitelial difusa (epiteliopatía) sin ulceración, pseudodendritas centrales y perineutits radial, sin reacción de cámara anterior (Figura 2A y B). La paciente niega haber lavado las LC con agua de canilla, sin embargo mencionó que realizaba el lavado de la caja de lente con agua potable previamente hervida y que siempre tomaba ducha con sus LC puestas. Se realizó el cultivo con medios específicos para *Acanthamoeba* y análisis moleculares por qPCR para la detección del gen 18s del rRNA de *Acanthamoeba* del LC y liquido de conservación, se detectó *Acanthamoeba* por qPCR, iniciándose el tratamiento con Brolene, PHMB (polihexametilbiguanida) 0,02% y clorhexidina 0,02% cada 1 hora con buena evolución (Figura 2C).

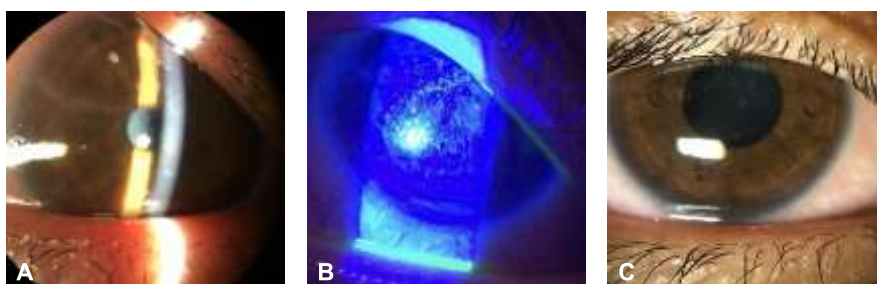


Figura 2. Paciente 2. A) Cuadro inicial B) Tinción con Fluoresceína C) Infección controlada post-tratamiento

Tercer caso

Paciente del sexo masculino de 62 años, usuario de lente de contacto de larga data por miopía elevada. Derivado de otro servicio por cuadro de ojo rojo, fotofobia y disminución de la agudeza visual del ojo izquierdo, tratado como cuadro infeccioso con moxifloxacina durante aproximadamente un mes sin mejoría. Se suspende tratamiento de antibiótico y se inicia tratamiento con corticoides con mejoría parcial. El paciente mencionó que algunas veces se duchaba con sus LC puestas por lo que se le solicita las LC y el líquido de conservación para un análisis microbiológico y se pudo notar una higiene deficiente del estuche y las lentes lo cual podría favorecer proliferación de microorganismos que podrían causar infecciones (Figura 3A). En el examen en fresco y la coloración de Gram del líquido de conservación se observaron quistes característicos de *Acanthamoeba* (Figura 3B y 3C).

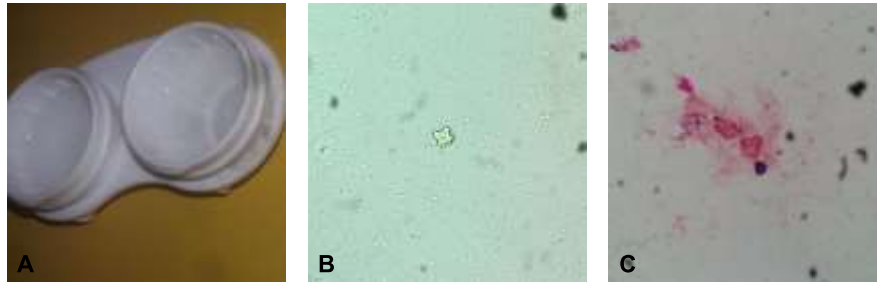


Figura 3. A) Estuche de LC B) Quiste de *Acanthamoeba* en examen en fresco C) Quistes de *Acanthamoeba* en coloración de Gram

Tanto el cultivo del líquido de LC como como la qPCR fueron positivos para *Acanthamoeba* (Figura 4), mientras que la muestra de la ulcera fue negativa en ambos métodos. Sin embargo, el estudio de anatomía patológica mostró una neoplasia.

El cuadro progresó hasta una perforación de córnea que requirió manejo quirúrgico para preservar el globo ocular con planes de trasplante en el futuro. El tratamiento se centró en la neoplasia.

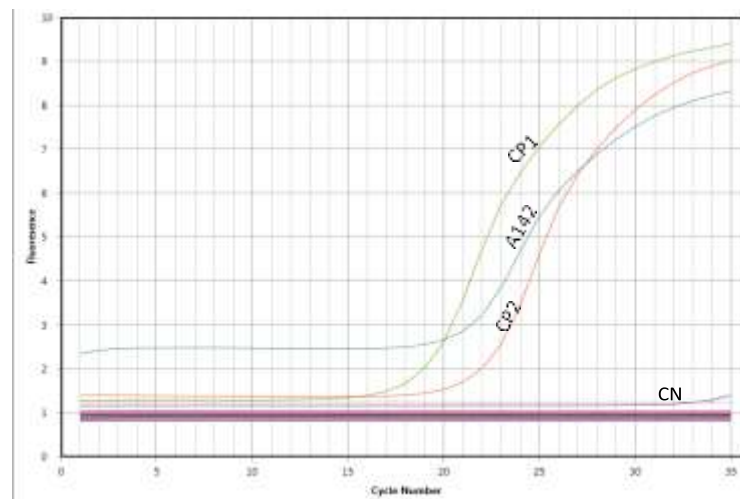


Figura 4. PCR a tiempo real. CP1: Control positivo 1. CP2: Control positivo 2. A142: Líquido de conservación de LC. CN: Control negativo.

DISCUSION

Este reporte pone de manifiesto que *Acanthamoeba* es un patógeno que causa queratitis en el país y cuya detección ha mejorado con la implementación de métodos

microbiológicos y moleculares específicos para este parásito y no disponibles con anterioridad.

La QA es una infección muy dolorosa y severa que puede progresar a la ceguera si no se diagnostica y trata a tiempo. El éxito del tratamiento depende del diagnóstico temprano y adecuado, la QA debe ser considerada en los pacientes usuarios de LC y en aquellos pacientes sin mejora tras un tratamiento antimicrobiano. El uso de LC en los tres casos presentados coincide con lo reportado a nivel mundial, donde se reportan casos de pacientes afectados por esta patología con asociación demostrada entre la QA y el uso de LC en el 85% de los casos siendo la exposición de LC al agua el factor predisponente para adquirir la infección^(1,12,15,16).

El cuadro clínico de la QA es inespecífico y se puede confundir con queratitis de otra etiología, sin embargo, debe considerarse la QA en pacientes usuarios de LC o que sufrieron trauma ocular. En la QA casi siempre se presenta infiltrados multifocales, no así en la queratitis de otra etiología que presentan infiltrados monofocales y más gruesos, el infiltrado en satélite que se presenta en la queratitis fúngica puede imitar a los infiltrados multifocales pudiendo así orientar a un diagnóstico erróneo, la epitelopatía pseudodendritiforme y el epitelio sucio ayuda a diferenciar de la queratitis herpética, la infiltración en anillo es característica de la QA lo cual ayuda a diferenciar de otras queratitis, se ve en etapa avanzada de la enfermedad y en apenas el 50% de los casos, la QA cursa con dolor intenso, fotofobia y disminución de la agudeza visual^(9,18). En los casos presentados en este trabajo el cuadro clínico más el historial de uso incorrecto de LC ayudó a orientar el diagnóstico.

Para toma de material se debe tener en cuenta la severidad de la ulcera, con infiltrado >2mm y borde de infiltrado < 3mm eje visual, en caso contrario se empieza el tratamiento empírico y en los usuarios de LC se puede solicitar el estudio microbiológico de las LC para complementar el diagnóstico⁽¹⁸⁾.

El diagnóstico definitivo se realiza en base a los resultados de estudios laboratoriales de la ulcera de córnea o mediante microscopía confocal. El cultivo en medio Page es el estándar de oro para el diagnóstico, cabe resaltar que el método de cultivo presenta una baja sensibilidad y en algunos casos se mantiene completamente negativo, con la finalidad de encontrar métodos más sensibles y específicos se han estandarizado varios protocolos de PCR que han demostrado buena sensibilidad y especificidad⁽¹⁹⁻²²⁾. El laboratorio de Microbiología del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud cuenta con métodos estandarizados para la detección de *Acanthamoeba* tanto por métodos moleculares (PCR convencional y qPCR) como por método de cultivo, lo cual permitió la identificación precisa del agente causal en los dos últimos casos⁽¹¹⁾.

Los trofozoitos de *Acanthamoeba* son sensibles al tratamiento antimicrobiano pero no así los quistes que son altamente resistentes, para eliminar estos quistes se requiere de una combinación de fármacos, el tratamiento de elección son las biguanidas como polihexametilbiguanida (PHMB) combinada con diamidinas como el isetonato de propamidina (Brolene), la neomicina también se puede utilizar para un mejor resultado que además de matar los trofozoitos ayudan a reducir la carga bacteriana que sirve de alimento a las amebas^(9,17).

La importancia de este reporte radica en que las queratitis amebianas pueden simular cuadros infecciosos de carácter viral herpético o micótico, y por su baja frecuencia y difícil confirmación por falta de métodos laboratoriales apropiados, no se considera a la *Acanthamoeba* como agente etiológico, y en consecuencia hay retraso en el diagnóstico y tratamiento.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Abente S, Franco I, Guillen R, Samudio M, Duré C., Bordón M. Participación en la idea y en el diseño de la investigación, recolección de los datos, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados,

redacción del borrador del trabajo y aprobación de la versión final.

Financiación: Financiación propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ramirez Molas LR, Kang H, Lugo RA, Fariña N, Sanabria R, de Kaspar HM. Queratitis por *Acanthamoeba* sp: reporte de caso. An Fac Cienc Médicas. 2005;38(3):44-7. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492005000200005&lng=en
- Arrúa M, Laspina F, Samudio M, Fariña N, Cibils D, Sanabria R, et al. Queratitis infecciosas. Características clínicas y microbiológicas. Período 2003-2006. Mem Inst Investig En Cienc Salud [Internet]. Junio 2008;6(1). Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282008000100002&lng=en
- Duré C, Samudio M, Abente S, Fariña N, Laspina F. Diagnostic utility of Gram staining for infectious keratitis. Rev Científica UCSA. 2017;4(3):12-9. Disponible en: [10.18004/ucsa/2409-8752/2017.004\(03\)012-019](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282009000100003&lng=es)
- Laspina F, Samudio M, Arrúa M, Fariña N, Cibils D, Sanabria R, et al. Úlcera de córnea bacteriana: agentes etiológicos, sensibilidad antimicrobiana y tratamiento instituido. Mem Inst Investig. En Cienc Salud [Internet]. Junio 2009;7(1). Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282009000100003&lng=es
- Laspina F, Samudio M, Cibils D, Ta CN, Fariña N, Sanabria R, et al. Epidemiological characteristics of microbiological results on patients with infectious corneal ulcers: a 13- year survey in Paraguay. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol. 2004;242(3):204-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00417-003-0808-4>
- Samudio M, Laspina F, Fariña N, Franco A, Mino de Kaspar H, Giusiano G. Queratitis por *Lasiodiplodia theobromae*: comunicación de un caso y revisión de la literatura. Rev Chil Infectol. 2014;31(6):750-4. Doi: [10.4067/S0716-10182014000600018](https://doi.org/10.4067/S0716-10182014000600018)
- Khan NA. Acanthamoeba: biology and increasing importance in human health. FEMS Microbiol Rev.2006;30(4):564-95. Doi: [10.1111/j.1574-6976.2006.00023.x](https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2006.00023.x)
- Gomes TDS, Magnet A, Izquierdo F, Vaccaro L, Redondo F, Bueno S, et al. Acanthamoeba spp. In Contact Lenses from Healthy Individuals from Madrid, Spain. PloS One. 2016;11(4):e0154246. Doi: [10.1371/journal.pone.0154246](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154246)
- Lorenzo-Morales J, Khan NA, Walochnik J. An update on Acanthamoeba keratitis: diagnosis, pathogenesis and treatment. Parasite Paris Fr. 2015;22:10. Doi: [10.1051/parasite/2015010](https://doi.org/10.1051/parasite/2015010)
- Taher EE, Méabed EMH, Abdallah I, Abdel Wahed WY. Acanthamoeba keratitis in noncompliant soft contact lenses users: Genotyping and risk factors, a study from Cairo, Egypt. J Infect Public Health. Junio 2018;11(3):377-83. Doi: [10.1016/j.jiph.2017.09.013](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.09.013)
- Franco I, Abente S, Guillén R, Samudio M. Técnicas convencionales y moleculares en la detección de Acanthamoeba sp. en líquidos de conservación de lentes de contacto. Revista del Instituto de Medicina Tropical. 2019;14:50. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/rspp/v9n2/2307-3349-rspp-9-02-58.pdf>
- Walochnik J, Scheikl U, Haller-Schober E-M. Twenty Years of Acanthamoeba Diagnostics in Austria. J Eukaryot Microbiol. Enero 2015;62(1):3-11. Doi: [10.1111/jeu.12149](https://doi.org/10.1111/jeu.12149)
- Claire Low A, Coyne M, Jones B, Anijeet D. Acanthamoeba keratitis: improving the Scottish diagnostic service for the rapid molecular detection of Acanthamoeba species. J Med Microbiol. Julio 2015;64(7):682-7. Doi: [10.1099/jmm.0.000086](https://doi.org/10.1099/jmm.0.000086)
- Page MA, Mathers WD. Acanthamoeba keratitis: a 12-year experience covering a wide spectrum of presentations, diagnoses, and outcomes. J Ophthalmol. 2013; 2013:670242. Doi: [10.1155/2013/670242](https://doi.org/10.1155/2013/670242)
- Dos Santos DL, Kwitko S, Marinho DR, de Araújo BS, Locatelli CI, Rott MB. Acanthamoeba keratitis in Porto Alegre (southern Brazil): 28 cases and risk factors. Parasitol Res. Marzo 2018;117(3):747-50. Doi: [10.1007/s00436-017-5745-y](https://doi.org/10.1007/s00436-017-5745-y)
- Moriyama AS, Hofling-Lima AL. Contact lens-associated microbial keratitis. Arq Bras Oftalmol. Diciembre 2008;71(6 Suppl):32-Doi: [10.1590/S0004-27492008000700007](https://doi.org/10.1590/S0004-27492008000700007)
- Casero RD, Mongi F, Laconte L, Rivero F, Sastre D, Teherán A, et al. Molecular and morphological characterization of Acanthamoeba isolated from corneal scrapes and contact lens wearers in Argentina. Infect Genet Evol J Mol Epidemiol Evol Genet Infect Dis. 2017;54:170-5. Doi: [10.1016/j.meegid.2017.06.031](https://doi.org/10.1016/j.meegid.2017.06.031)

18. Szentmáry N, Daas L, Shi L, Laurik KL, Lepper S, Milioti G, et al. Acanthamoeba keratitis - Clinical signs, differential diagnosis and treatment. *J Curr Ophthalmol.* Marzo 2019;31(1):16-23. Doi: [10.1016/j.joco.2018.09.008](https://doi.org/10.1016/j.joco.2018.09.008)
19. Nentwich M, Bordon M, Martino D, Campuzano A, Torres W, Laspina F, et al. Clinical and epidemiological characteristics of infectious keratitis in Paraguay. *International ophthalmology*, 35(3), 341-346. Doi: [10.1007/s10792-014-9951-7](https://doi.org/10.1007/s10792-014-9951-7)
20. Qvarnstrom Y, Visvesvara GS, Sriram R, da Silva AJ. Multiplex Real-Time PCR Assay for Simultaneous Detection of Acanthamoeba spp., Balamuthia mandrillaris, and Naegleria fowleri. *J Clin Microbiol.* Octubre 2006;44(10):3589-95. Doi: [10.1128/JCM.00875-06](https://doi.org/10.1128/JCM.00875-06)
21. Schroeder JM, Booton GC, Hay J, Niszl IA, Seal DV, Markus MB, et al. Use of subgenic 18S ribosomal DNA PCR and sequencing for genus and genotype identification of acanthamoebae from humans with keratitis and from sewage sludge. *J Clin Microbiol.* Mayo 2001;39(5):1903-11. Doi: [10.1128/JCM.39.5.1903-1911.2001](https://doi.org/10.1128/JCM.39.5.1903-1911.2001)
22. Thompson PP, Kowalski RP, Shanks RMQ, Gordon YJ. Validation of real-time PCR for laboratory diagnosis of Acanthamoeba keratitis. *J Clin Microbiol.* Octubre de 2008;46(10):3232-6. Doi: [10.1128/JCM.00908-08](https://doi.org/10.1128/JCM.00908-08)
23. Marciano-Cabral F, Cabral G. Acanthamoeba spp. as Agents of Disease in Humans. *Clin Microbiol Rev.* Abril de 2003;16(2):273-307. Doi: [10.1128/CMR.16.2.273-307.2003](https://doi.org/10.1128/CMR.16.2.273-307.2003)

Artículo de Opinión/ Opinion Article

Competencias del médico del siglo XXI. Un cambio necesario

*Jesús Morán Barrios¹

¹Sociedad Española de Formación Sanitaria Especializada (SEFSE) - España

**Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article**

Morán J. Competencias del médico del siglo XXI. Un cambio necesario. Rev. cient. cienc. salud 2019; 1(2):58-73

RESUMEN

La formación de profesionales de Ciencias de la Salud exige una adaptación, casi permanente, para dar respuesta a una sociedad en continua transición, máxime cuando se viven momentos sociales y económicos tan delicados como el actual que influyen directamente en el mundo sanitario. En un mundo globalizado, lleno de incertidumbres, donde las fronteras son cada vez más difusas, se precisan profesionales con nuevas competencias para que sean capaces de adaptarse con flexibilidad a los nuevos tiempos, nuevos roles de docentes y discentes, así como nuevas metodologías de educación y evaluación. La Formación Basada en Competencias (FBC) es el camino a seguir para dar una respuesta a los retos socio-sanitarios actuales.

En este artículo tratamos de argumentar las razones del cambio necesario, describimos cual debe ser el perfil básico de un profesional en Ciencias de la Salud hoy para el mañana, exponemos algunos de los modelos de competencias del médico más aceptados a nivel internacional, y mostramos la experiencia del Hospital Universitario Cruces (España), sobre las claves para implementar la FBC en el programa de especialidades.

Palabras clave: educación médica; educación basada en competencias, medicina

Competencies of the doctor of the 21st century. A necessary change

ABSTRACT

The training of professionals in Health Sciences requires an almost permanent adaptation to respond to a society in continuous transition, especially when social and economic moments are as delicate as the current one that directly influence the health system. In a globalized world in constant change, full of uncertainties, where borders are becoming more diffuse, professionals with new skills are needed to be able to adapt with flexibility to the new times, new roles of teachers and students, as well as new education and evaluation methodologies. Competency-based training (CBT) is the way forward to respond to current socio-health challenges.

In this article we try to argue the reasons for the necessary change. We describe the basic profile of a professional in Health Sciences for tomorrow, we expose some of the models of competences of the doctor most accepted at international level, and the experience of the University Hospital Cruces (Spain) are showed and the keys to implement the CBT in the specialty program.

Key words: medical education; competency-based education; medicine

INTRODUCCIÓN

El perfil del médico ha de estar acorde con las necesidades de la sociedad a la que sirve y al modelo de sistema sanitario del país. No son iguales las competencias del médico para una sociedad occidental, desarrollada y con muchos recursos, que, para otra menos desarrollada, con gran dispersión rural, desigualdades y un tipo de

Fecha de recepción: Abril 2019. Fecha de aceptación: Junio 2019

*Autor correspondiente: Jesús Moran Barrios
email: jmoranbarrios25@gmail.com

enfermedades diferentes (transmisibles), junto con, generalmente, importantes problemas materno-infantiles. No obstante, estas sociedades, también se enfrentan a los problemas de las sociedades desarrolladas: obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer, pacientes crónicos con pluripatología y todo lo derivado del envejecimiento. Cabe preguntarse si estamos formando el perfil profesional que cada sociedad precisa. ¿Qué modelo sanitario predomina actualmente y cuál es el que se necesita en las distintas sociedades? ¿Qué peso deben de tener los médicos generalistas respecto a los especialistas en los diferentes modelos sanitarios?⁽¹⁾, ¿y el de otras profesiones sanitarias como enfermería, auxiliares, asistentes sociales o los educadores sanitarios? ¿Cuál debe ser el papel de las instituciones educativas en los diferentes entornos sociales? ¿Cómo es la coordinación de las instituciones educativas con los sistemas de salud? ¿Se educa al médico para trabajar multidisciplinariamente, o para priorizar la seguridad del paciente?

Estas son algunas de las muchas preguntas que pueden surgir cuando se reflexiona sobre tres de los elementos principales en la asistencia sanitaria: el profesional, el modelo de sistema sanitario (su financiación y gestión) y el ciudadano. Tres elementos de compleja armonía, al que hay que añadir la percepción individual sobre la salud y enfermedad, influenciada por múltiples factores (culturales, económicos, políticos, o mediáticos entre otros). Problemas como, p.e., la obesidad y la diabetes tipo 2 se abordan solo como problema médico, siendo en realidad un problema medioambiental que precisa también soluciones sociales. De ahí el conflicto permanente entre ciudadanos, sistemas sanitarios y profesionales. Y a ello se añade, hoy en día, un mundo globalizado con un reparto de riqueza desigual, con presiones derivadas del enorme desarrollo científico y tecnológico y de las crecientes necesidades humanas, donde, además, la movilidad de personas sigue una curva imparable, lo que generará nuevas distorsiones. Sociedades que eran estables social y culturalmente, están dejándolo de ser.

¿Cómo adelantarse a los acontecimientos a través de la formación de profesionales y la adaptación de los modelos de atención sanitaria? Son numerosas las instituciones y organizaciones de nivel nacional o internacional que han definido el perfil del profesional de la salud a formar. Algunas de ellas se han quedado en la mera recomendación de expertos, sin establecer un plan de implementación que implique un cambio de cultura en la institución educativa o sanitaria, como lo hizo el proyecto EFPO-Educating Future Physicians for Ontario en 1990, donde, además, la voz de los ciudadanos y pacientes fue fundamental para definir el perfil del profesional⁽²⁾.

Se trata de implementar en las instituciones académicas estrategias educativas y organizativas dinámicas (adaptaciones curriculares y del perfil de los educadores), que garanticen la formación del profesional que precisa cada sociedad, centrando su perfil en la calidad de los cuidados y en la seguridad del paciente, ya que, no es posible establecer nuevos sistemas educativos y complejos procesos de evaluación, tanto en el grado como en la formación especializada, si no está previamente definido qué profesional se precisa y para qué sociedad. Es decir, hacia dónde queremos ir.

Los fines de la medicina y la educación médica en un mundo globalizado.

Hasta pasados los primeros años del siglo XXI, no éramos conscientes del impacto que sobre nuestras vidas podían tener decisiones tomadas por otros, a los que desconocemos, y cuyas consecuencias en lo económico y social están siendo devastadoras, afectando de modo permanente a los ámbitos políticos, socio-culturales y morales de nuestras sociedades (3). Estamos viendo la otra cara de la moneda de la globalización, un fenómeno de interdependencia económica que ha dado lugar a las políticas neoliberales que conocemos. La globalización está en la economía, pero también tiene sus efectos en la política, la ciencia, la cultura, la educación y la sanidad (3). La formación de profesionales ha de plantearse cambios si realmente quiere contribuir a paliar algunos de los inconvenientes derivados de la globalización. El compromiso de las instituciones formativas ha de ser el de formar profesionales por y para la comunidad; con la posesión de unos valores comunitarios, que expresen solidaridad y que desarrollen la empatía. Este compromiso se ha de

manifestar a través de los programas de formación y de las actuaciones de los propios docentes. potenciando, entre otros aspectos: la convivencia entre las distintas culturas, el aprendizaje a lo largo de la vida, la autonomía y responsabilidad personal y profesional, una visión universalista, y el pensamiento crítico, creativo y solidario⁽³⁾.

Los modelos educativos y de atención sanitaria están interrelacionados. Un modelo educativo centrado en el hospital (más tecnológico y focalizado en la enfermedad), u otro centrado en la atención primaria (focalizado en el individuo, la familia y la comunidad), influyen en el sistema sanitario y en el perfil profesional, y viceversa. Además, un elemento tan poderoso como el "mercado" y los medios de comunicación ligados al mismo, tras los cuales se ocultan poderosos intereses económicos, influyen directamente sobre los deseos y percepciones en salud de los ciudadanos y sobre las decisiones de los estados en materia sanitaria, condicionando los sistemas educativos y sanitarios a través del dominio que ejerce sobre los ciudadanos. Es decir, en la percepción de la salud influyen múltiples factores externos a la persona, no siempre nobles⁽⁴⁾.

El prestigioso centro de investigación en bioética Hasting Center, editó en 1996 un documento fundamental titulado "Los Fines de la Medicina", elaborado por un numeroso equipo de expertos internacionales de diferentes nacionalidades y culturas (Alemania, Chile, China, Dinamarca, España, Estados Unidos, Holanda, Hungría, Indonesia, Italia, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca y Suecia). Destacaban que la formación de los médicos está orientada al uso de la tecnología, las industrias farmacéuticas y de equipamiento se dedican a desarrollarla y producirla, y los sistemas sanitarios no piensan más que en su empleo y el modo de financiarla⁽⁵⁾. Este modelo sanitario genera una espiral de demanda creciente, sin claros beneficios de salud adicionales, o solo marginales y caros, como destaca la OMS, cuya financiación para los Estados puede hacerse inviable, dejando en manos de otros aquella atención sanitaria más cara o llamémosla, de élite, con lo que el principio de justicia social y las obligaciones del Estado para con los ciudadanos comienza a tambalearse. El mismo informe subraya que, *"en las sociedades modernas la docencia de la medicina lleva muchas décadas centrándose en el modelo diagnóstico-tratamiento. Debido a su éxito en muchos casos y a su simplicidad lógica como método, seguirá siendo un modelo central de gran aceptación en la enseñanza de la medicina. Pero sus carencias son muchas: la distorsión de la relación entre médico y paciente; la incapacidad de aportar una buena formación que sirva para abordar las complejidades tanto médicas como sociales de las enfermedades crónicas y las discapacidades; el descuido de la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades; y el plano secundario al que se han relegado las humanidades médicas"*. Se establecieron cuatro fines:

1) La prevención de enfermedades y lesiones y la promoción y la conservación de la salud; 2) el alivio del dolor y el sufrimiento causados por males; 3) la atención y la curación de los enfermos y los cuidados a los incurables; y 4) la evitación de la muerte prematura y la búsqueda de una muerte tranquila. El punto de partida fueron tres variables de imposible equilibrio: 1) el progreso creciente de la ciencia y la biotecnología, 2) el aumento de las necesidades humanas y 3) la escasez de recursos para satisfacerlas.

Por otra parte, el importante informe de la Comisión Global Independiente "Education of Health Professionals for the 21st Century" formada por expertos educadores de 18 países de diferentes culturas (6), concluye, que, a comienzos del siglo XXI persisten desigualdades en la atención a la salud entre países y dentro de ellos, y existen grandes retos como nuevos riesgos infecciosos, medioambientales y rápidas transiciones demográficas y epidemiológicas que amenazan la seguridad de salud de todos. Los sistemas de salud del mundo tratan de mantener el nivel requerido haciéndose más complejos y costosos. Mientras, la educación de los profesionales no es paralela a esos retos al basarse en currículos fragmentados y estáticos. Los problemas son:

1. Una descoordinación entre las competencias de los programas formativos y

las necesidades de los ciudadanos.

2. Un deficiente trabajo en equipo
3. Un enfoque técnico de la asistencia al paciente sin una visión holística
4. Encuentros episódicos frente a un cuidado de salud continuo
5. Una orientación hospitalaria frente a la atención primaria
6. Desbalances cualitativos y cuantitativos del mercado laboral.

Algunos de los esfuerzos por resolver estos problemas han chocado contra el "tribalismo" de las profesiones sanitarias⁽⁶⁾. Los autores concluyen: "*todos los profesionales de la salud, en todos los países, deberán ser entrenados para movilizar el conocimiento y comprometerse al razonamiento crítico y a una conducta ética, de modo que, se hagan competentes para participar en los sistemas de salud centrados en el paciente y la población como miembros activos de los equipos de salud, que proveen una respuesta local y están conectados globalmente*". El propósito fundamental es asegurar la cobertura universal de servicios integrales de alta calidad que son esenciales para mejorar las oportunidades de igualdad en los cuidados de la salud entre los países y dentro de ellos. Tanto este informe como el del Hasting Center inciden en lo mismo, que de una formación centrada en la enfermedad se transite a una visión holística (paciente) y sistémica (sistemas de salud).

Dos han sido las reformas educativas en el siglo XX. La primera, al comienzo del siglo, planteó un currículo basado en el método científico y la segunda, hacia la mitad del siglo, introdujo un currículo basado en la resolución de problemas (diagnóstico-tratamiento). Se necesita una tercera generación con un currículo basado en sistemas para mejorar el rendimiento de los sistemas de salud mediante la adaptación de las competencias profesionales esenciales a contextos específicos⁽⁶⁾.

En las sociedades occidentales, envejecidas, los sistemas sanitarios están tratando de reorientar su enfoque hacia modelos menos centrados en el hospital y más en la prevención y los cuidados primarios de salud, integrando bajo un mismo objetivo las estructuras de atención primaria y hospitalaria. En esta línea se han iniciado estrategias de abordaje del enfermo crónico, con acciones centradas en la atención primaria coordinadas con el hospital. La formación de profesionales para la atención primaria (médicos, enfermería y otros cuidadores de salud), es esencial para los países con menos recursos, donde una medicina centrada sólo en el hospital puede hacer insostenible el sistema, generando una mayor inequidad.

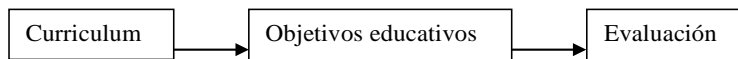
Perfil del médico del siglo XXI

A. Jovell⁽⁷⁾, en el documento "El futuro de la profesión médica", realizaba un riguroso y lúcido análisis sobre qué profesional es necesario hoy en día para responder a los retos de las diferentes transiciones sociales relacionadas con: aspectos demográficos, epidemiológicos, científico- tecnológicos, culturales, éticos y de valores, económicos, laborales, político-jurídicos o de nuevos modelos de organización y gestión sanitaria, así como la influencia de los medios de comunicación o la cultura del consumo. La gran velocidad de los cambios sociales precisa de sistemas educativos y sanitarios dinámicos que den una respuesta segura, efectiva, eficiente y de calidad a las necesidades y expectativas de los ciudadanos, tomando como punto de partida el perfil profesional que precisa una sociedad concreta. Para definir ese perfil deben de participar las organizaciones académicas, sanitarias y profesionales (colegios, sociedades científicas), alumnos y sobre todo escuchar la voz de los pacientes y ciudadanos, en un trabajo que debe ir más allá de lo local o regional. Un ejemplo es el del proyecto (EFPO-Educating Future Physicians for Ontario)⁽²⁾, que surgió en 1990, tras un conflicto en Ontario (Canadá) que puso de manifiesto la gran separación que existía entre la profesión médica y la opinión sobre ésta de la población. A partir de ese hecho, cinco facultades de medicina de la provincia pusieron en marcha el proyecto EFPO, para identificar lo que la población esperaba de sus médicos y proponer modificaciones educativas derivadas de ello. A

través de las opiniones de grupos de ciudadanos, expectativas de médicos y otros profesionales y datos sanitarios, se identificaron siete dominios competenciales del médico: experto, comunicador, colaborador, defensor de la salud, gestor (guardián de recursos), estudioso y el médico como persona. La denominación de estas competencias surgió, en su mayor parte, de expresiones reales de los ciudadanos encuestados. Este proyecto no pretendía solo definir un modelo, sino cambiar la cultura de las instituciones educativas, dando más participación a los ciudadanos. El modelo fue adoptado posteriormente para el conjunto de Canadá (CanMEDS).

En definitiva, la respuesta formativa para una mayor adaptación y desarrollo de los profesionales a las transiciones sociales es la Formación Basada en Competencias (FBC), (fig. 1), a través de la definición del perfil profesional para esa sociedad y no una formación basada en currículum tradicional.

Modelo tradicional basado en objetivos



Modelo educativo basado en competencias

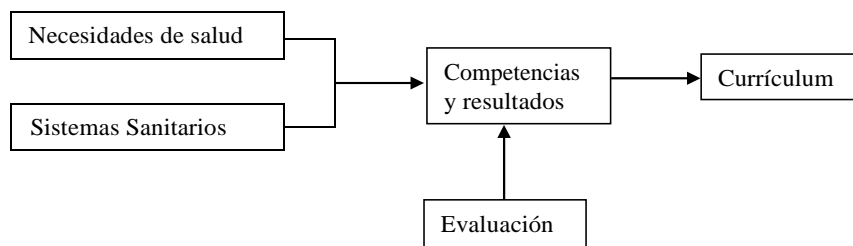


Figura 1. Formación basada en competencias (modificado de Frenk J et al 2010)

La FBC se centra en el aprendiz y no en el profesor, se orienta a resultados de aprendizaje, flexibiliza el desarrollo de los programas en función del ritmo de aprendizaje y enfatiza la rendición de cuentas⁽⁸⁾. En la década de los 90 y principios del 2000, numerosas organizaciones académicas y sanitarias de distintos países, se adelantaron a definir las competencias básicas comunes de sus médicos y especialistas: el General Medical Council del Reino Unido, las universidades escocesas con el "Scottish Doctor", CanMEDS Roles en Canadá, Outcome Project en Estados Unidos, y a nivel internacional, el Instituto Internacional para la Educación Médica de New York (IIEM). En España, la Comisión Nacional de Medicina Familiar y Comunitaria es ejemplo de un buen trabajo colaborativo para definir las competencias del especialista de Atención Primaria en España. Con independencia del modelo de cada contexto, el perfil del profesional debe responder a los compromisos del profesionalismo (Medical Professionalism in the New Millennium)⁽⁹⁾.

Compromisos con:

- 1) la competencia profesional
- 2) la honestidad para con los pacientes
- 3) la confidencialidad referida al paciente
- 4) el mantenimiento de relaciones adecuadas con los pacientes
- 5) la mejora de la calidad de los cuidados
- 6) la mejora en el acceso a los cuidados
- 7) la justa distribución de unos recursos limitados
- 8) los conocimientos científicos
- 9) la veracidad en el manejo de los conflictos de intereses
- 10) las responsabilidades profesionales

Además, en los programas educativos, especialmente en los de grado, debieran incluirse aquellas competencias relacionadas con la comunidad que algunos autores⁽¹⁰⁾ resumen en:

1. Salud Pública
2. Competencias culturales
3. Gestión y liderazgo
4. Defensa y desarrollo de la salud comunitaria
5. Práctica basada en la evidencia
6. Competencias genéricas (comunicación, resolución de problemas, creatividad, motivación, autoreflexión)

En líneas generales, las competencias del profesional habrán de girar en torno a: la seguridad del paciente, el sistema sanitario y el profesionalismo (ética).

Modelos de competencias

1. Contexto Internacional

A. Reino Unido. En Europa, el primer marco de referencia de competencias fue definido en el Reino Unido, Tomorrow's Doctor en el año 1993. Actualmente el General Medical Council del Reino Unido ha establecido las normas y estándares para el grado, especializada y desarrollo profesional continuo⁽¹¹⁾. La formación trata de promover la excelencia a través de una buena práctica clínica (Good Medical Practice) que enfatiza la seguridad y calidad de cuidados, el mantenimiento de la confianza, el trabajo en equipo y la cooperación⁽¹²⁾. El marco general de competencias "Generic professional capabilities framework" establece nueve dominios⁽¹³⁾.

1. Valores y conductas profesionales
2. Habilidades profesionales (habilidades técnicas, comunicación y habilidades, interpersonales, trabajo con la complejidad e incertidumbre, habilidades clínicas)
3. Conocimiento profesional (requerimientos profesionales, legislativos, del sistema de salud)
4. Promoción de la salud y prevención de enfermedades
5. Liderazgo y trabajo en equipo
6. Seguridad del paciente y mejora de la calidad
7. Protección de grupos vulnerables
8. Educación y capacitación
9. Investigación

La formación de grado se define en el documento Outcomes for graduates, (anteriormente "Tomorrow's Doctor 2009"). Los resultados de aprendizaje han sido divididos en tres grandes dominios que incluyen 15 competencias generales (tabla 1) (<https://www.gmc-uk.org/education/standards-guidance-and-curricula/standards-and-outcomes/outcomes-for-graduates>)

Tabla 1. Outcomes for graduates (Reino Unido)**Resultados 1 - Valores y comportamientos profesionales**

- Responsabilidades éticas y profesionales
- Responsabilidades legales
- Mejora de la seguridad y la calidad del paciente
- Manejo de la complejidad e incertidumbre
- Salvar pacientes vulnerables Liderazgo y trabajo en equipo

Resultados 2 Habilidades profesionales

- Habilidades interpersonales y de comunicación
- Diagnóstico y gestión médica
- Prescripción de medicamentos de manera segura
- Uso de información de manera efectiva y segura

Resultados 3 - Conocimiento profesional

- El servicio de salud y los sistemas de salud en los cuatro países del R.U.
- Aplicación de principios biomédicos científicos.
- Aplicación de principios psicológicos.
- Aplicación de los principios de las ciencias sociales.
- Promoción de la salud y prevención de enfermedades.
- Investigación clínica y becas.

B. Escocia. El modelo para las cinco facultades de Escocia (Scottish Doctor 2007) establece 12 grandes competencias agrupadas en los tres niveles que se interrelacionan en el quehacer del médico: qué hace, cómo lo hace y quién lo hace. (Tabla 2).

Tabla 2. Modelo "Scottish Doctor"

Dominio	Competencias generales
1. Lo que el médico es capaz de hacer, (<i>doing the right thing</i>): inteligencia técnica	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidades clínicas: - Procedimientos prácticos. - Pruebas diagnósticas - Gestión de cuidados del paciente - Promoción y prevención de la salud - Comunicación - Información médica
2. Cómo el médico realiza su práctica profesional, (<i>doing the thing right</i>): inteligencia intelectual, emocional, analítica y creativa	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios de la ciencia básica, clínica y social-. - Comprende y acepta las responsabilidades legales y tiene actitudes y comportamiento ético apropiado. - Utiliza un juicio y razonamiento apropiado en la toma de decisiones clínicas y técnicas.
3. El médico como profesional, (<i>the right person doing it</i>): inteligencia personal	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende su papel dentro del sistema sanitario. - Establece su propio plan de desarrollo personal.

C. Otros países europeos. Suiza, también han desarrollado sus propios modelos para el grado. El año 2002, la Joint Commission of the Swiss Medical Schools (SMIFK), publicó el Swiss catalogue of learning objectives for undergraduate medical training (14). Holanda ha adoptado el perfil del médico propuesto por CanMEDS.

D. EEUU. Para las facultades de medicina se publicó el informe "Learning objectives for medical student education. Guidelines for medical Education" (15). Para el periodo de residencia, el Accreditation Council of Graduate Medical Education definió, en la década de los 90, las competencias nucleares para la formación de residentes en el "Outcome Project" (16). Su lema es: "mejorando la formación en la residencia a

través de la evaluación de resultados". El modelo se basa en 6 dominios competenciales a los que se pueden adaptar los programas de cualquier especialidad. (Tabla 3).

Tabla 3. *Outcome Project ACGME (2007). Competencias generales.*

Dominio	Los residentes deben demostrar:
Profesionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • un compromiso para llevar a cabo las responsabilidades profesionales y la adhesión a los principios éticos. Se espera de él: compasión, integridad y respeto por los demás; capacidad de respuesta a las necesidades del paciente por encima del interés propio; <ul style="list-style-type: none"> – respeto a la privacidad del paciente y la autonomía; – rendición de cuentas a los pacientes, la sociedad y la profesión, – sensibilidad y capacidad de respuesta a una población diversa de pacientes, incluyendo diversidad de género, edad, cultura, raza, religión, discapacidad y orientación sexual.
Habilidades de comunicación interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> • habilidades interpersonales y de comunicación que resulten en un intercambio efectivo de información y colaboración con los pacientes, sus familias y los profesionales de la salud. Los residentes deben: <ul style="list-style-type: none"> – comunicarse de manera efectiva con los pacientes, las familias y el público en general, según el caso, a través de una amplia gama de contextos socioeconómicos y culturales; – comunicarse efectivamente con los médicos, otros profesionales de la salud, y agencias relacionadas con la salud; – trabajar efectivamente como miembro o líder de un equipo de atención de salud o grupo profesional; – mantener los registros médicos completos y legibles
Cuidados del paciente	<ul style="list-style-type: none"> • ser capaces de prestar atención médica apropiada y eficaz para el tratamiento de problemas de salud y la promoción de la salud
Conocimientos médicos	<ul style="list-style-type: none"> • los conocimientos de las ciencias biomédicas, clínicas, epidemiológicas y sociales del comportamiento, así como la aplicación de estos conocimientos a la atención al paciente
Práctica basada en el Sistema Sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • un conocimiento y capacidad de respuesta en el contexto del sistema de atención de la salud, así como la capacidad de utilizar eficazmente otros recursos del sistema para proporcionar una atención de salud óptima. Se espera del residente: <ul style="list-style-type: none"> – trabajar de manera eficaz en diversos contextos de atención de salud y los sistemas correspondientes a su especialidad clínica; – coordinar la atención al paciente dentro del sistema de atención de su especialidad clínica; – ser consciente de los costos y del riesgo-beneficio en los pacientes y / o la población, – defender la calidad de los cuidados al paciente y del sistema de atención sanitaria – trabajar en equipos interprofesionales para mejorar la seguridad del paciente y la calidad de los cuidados – participar en la identificación de los errores del sistema y en la implementación de soluciones

Práctica basada en el aprendizaje y la mejora

- capacidad para evaluar su práctica; valorar y asimilar la evidencia científica para la mejora continua de la atención al paciente. Todo ello sobre la base de una constante auto-evaluación y aprendizaje continuo. Se espera que desarrollen habilidades y hábitos para ser capaces de: identificar fortalezas, deficiencias y limitaciones en sus conocimiento y capacidades establecer objetivos de mejora y aprendizaje
 - identificar y realizar actividades de aprendizaje
 - analizar sistemáticamente la práctica utilizando métodos de mejora de la calidad, e implementar los cambios
 - incorporar la retroalimentación (evaluación formativa) en la práctica diaria;
 - buscar, evaluar y sintetizar la evidencia científica relacionada con los problemas de salud de sus pacientes;
 - utilizar la tecnología informática para optimizar el aprendizaje y,
 - participar en la educación de los pacientes, familias, estudiantes, residentes y otros profesionales de la salud.

Las competencias para la atención al paciente geriátrico, definidas por un grupo de profesionales del Institute of Medicine (IOM), constituyen un buen ejemplo de cómo los modelos básicos se pueden adaptar a diferentes contextos y necesidades. El modelo define 26 competencias agrupadas en siete dominios (tabla 4)⁽¹⁷⁾.

Tabla 4. Dominios competenciales para la atención al paciente geriátrico en Medicina Interna y Medicina de Familia

– Gestión de la medicación
– Aspectos relacionados con alteraciones cognitivas, afectivas y de comportamiento
– Complejidad o enfermedades crónicas del anciano (barreras de comunicación, dificultades del habla, capacidad de colaboración, reacciones adversas, etc)
– Cuidados paliativos y del final de la vida
– Seguridad del paciente durante la hospitalización
– Cuidados al alta hospitalaria
– Cuidados ambulatorios

D. Canadá. El marco de referencia es el modelo CanMEDS 2000⁽¹⁸⁾. El modelo se basa en 7 dominios competenciales que establecen las competencias genéricas comunes a todo profesional. (Tabla 5).

Tabla 5. CanMEDS

Dominios	El especialista será capaz de
Médico experto	<ul style="list-style-type: none"> - demostrar habilidades diagnóstico – terapéuticas para una atención al paciente ética y eficaz - buscar y aplicar la información relevante para la práctica clínica - demostrar capacidad como consultor con respecto a la atención al paciente, la educación sanitaria y la asesoría legal
Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> - establecer una relación terapéutica con los pacientes / familias - obtener y sintetizar la historia clínica relevante a partir de los pacientes de las familias y de la comunidad - escuchar de manera eficaz - tratar la información apropiada, tanto con los pacientes / familias y el equipo de atención médica
Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> - consultar eficazmente con otros médicos y profesionales de la salud

	<ul style="list-style-type: none"> - contribuir eficazmente a otras actividades del equipo multidisciplinar
Gestor	<ul style="list-style-type: none"> - utilizar eficazmente los recursos para equilibrar la atención al paciente, las necesidades de aprendizaje y las actividades externas - asignar prudentemente los recursos sanitarios limitados - trabajar con eficacia y eficiencia en una organización sanitaria - utilizar la tecnología de información para mejorar la atención al paciente, el aprendizaje continuo y otras actividades
Defensor de la salud	<ul style="list-style-type: none"> - identificar los determinantes de la salud que afectan a los pacientes - contribuir eficazmente a mejorar la salud de los pacientes y de las comunidades - reconocer y responder a las cuestiones en que la defensa es adecuada
Erudito/estudioso	<ul style="list-style-type: none"> - desarrollar, implementar y supervisar una estrategia personal de formación continua - evaluar críticamente las fuentes de información médica - facilitar el aprendizaje de los pacientes, del personal, de los estudiantes y de otros profesionales sanitarios - contribuir al desarrollo de nuevos conocimientos
Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - ofrecer una atención de la mejor calidad posible, con integridad, honestidad y compasión - demostrar una conducta profesional, personal e interpersonal apropiada - ejercer la medicina de forma ética, acorde con las obligaciones de un médico

El logo que representa este modelo transmite claramente el mensaje de que todas las competencias tienen el mismo peso para ser "médico experto" (figura 2). Ninguna tiene un valor superior a otra y por tanto todas deben ser superadas de manera independiente en las pruebas de evaluación, siendo un grave error ponderarlas o realizar medias aritméticas de competencias complementarias pero independientes. Ejemplo: un residente que obtiene unas buenas valoraciones en conocimientos, pero malas en comunicación.



Figura 2. Modelo CanMEDS

E. América Latina. México ha definido su modelo para el grado basados en resultados de aprendizaje⁽¹⁹⁾.

F. Organizaciones internacionales

a) El Institute for International Medical Education (IIME) estableció en el año 2002, el común denominador de la enseñanza de la medicina en el documento

Requisitos Globales Esenciales Mínimos en Educación Médica, (Global Minimum Essential Requirements in Medical Education- GMER)⁽²⁰⁾. Se aplicó para evaluar a los futuros licenciados en Facultades de Medicina de China. El modelo se basa en 7 dominios competenciales y 60 competencias.

1. Valores profesionales, actitudes comportamiento y ética
2. Comunicación
3. Habilidades clínicas
4. Fundamentos científicos de la medicina
5. Salud pública y sistemas sanitarios
6. Análisis crítico, autoaprendizaje e investigación
7. Manejo de la información.

El modelo ha sido adoptado, con modificaciones, para el grado en España.

b) La World Federation Medical Education (WFME), publicó en 2007 el documento Global Standards for Quality Improvement in Medical Education que define estándares de aseguramiento de la calidad de la Educación Médica

c) En el área de especialidades, cabe destacar el proyecto para medicina intensiva COBATRICE (Competency Based Training programme in Intensive Care Medicine for Europe)

G. Contexto español

a) Libro blanco de la titulación del grado de medicina. La Conferencia de Decanos, dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la reforma de Bolonia, adoptó el modelo del Institute for International Medical Education, incorporando las competencias genéricas del proyecto Tunning⁽²⁰⁾.

b) Las universidades catalanas (programa Disseny, Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Cataluña AQU), han determinado las competencias básicas comunes para todos los graduados basados en las recomendaciones del IIME⁽²¹⁾.

c) La Fundación Educación Médica, a través del consenso de expertos ha editado el documento "El médico del futuro" (tabla 6)⁽²²⁾.

Tabla 6. Perfil profesional del médico del futuro (Pardell H. y Fundación Educación Médica)

Un médico que trate enfermos, no enfermedades	Un médico con actitud crítica
Un médico comunicador y empático	
Un médico responsable individual y socialmente	
Un médico que tome buenas decisiones para el paciente y para el sistema	
Un médico líder del equipo asistencial	
Un médico competente, efectivo y seguro	Un médico honrado y confiable
Un médico comprometido con el paciente y con la organización	
Un médico que vive los valores del profesionalismo	

d) En España, la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria fue la primera en definir y desarrollar un programa basado en competencias en formación de especialistas.

Existe un paralelismo entre todos estos diferentes modelos de competencias. Unos son dirigidos exclusivamente a la formación de grado y otros a la formación especializada, adaptándose a cada contexto. En síntesis, es preciso definir el perfil general del médico a formar adaptado al contexto sociosanitario de cada país y a partir de ese marco general derivar las competencias del grado y de los programas de especialización.

Implementación de un programa de competencias. Experiencias locales

Una vez adoptado el perfil de profesional a formar, se debe de establecer una estrategia de implementación. Un ejemplo lo tenemos en el IIME⁽²³⁾, y en formación especializada Canadá⁽¹⁸⁾, el ACGME⁽¹⁶⁾ o en Holanda⁽²⁴⁾.

A nivel local, la Unidad de Docencia Médica del Hospital Universitario Cruces (España), basándose en los modelos del IIME, Canadá y de EEUU, definió en el año 2008 las competencias generales del especialista a formar en la llamada "Visión Docente", (¿qué profesional queremos?) dentro del proyecto: "Formación Especializada Basada en Competencias (FEBC) en el Hospital Universitario Cruces (España)"^(4,25, 26, 27). El modelo se basa en siete dominios competenciales con 32 competencias generales (tabla 7):

Tabla 7. Visión Docente. Modelo de competencias del Hospital Universitario Cruces (España) 2008

Dominios	Competencias: El médico/profesional demostrará que....
1. Valores profesionales, actitudes, comportamiento y ética (Profesionalismo)	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona la más alta calidad de cuidados de salud con integridad, honestidad y humanidad, altruismo y sentido del deber, teniendo en cuenta los principios éticos (beneficencia, autonomía y justicia) y morales de la profesión y reconociendo las responsabilidades legales. - Toma conciencia de las cuestiones raciales, multiculturales y sociales, y de la obligación personal de mantener la mejora de los propios conocimientos, habilidades y conducta profesional. - Muestra una adecuada conducta personal e interpersonal en su entorno de trabajo. - Consulta eficazmente con otros colegas y profesionales de la salud. - Contribuye eficazmente en las actividades de equipos interdisciplinarios (otras instituciones, comités, grupos de investigación, docencia). - Facilita y colabora en el aprendizaje/formación de los pacientes, personal residente y otros profesionales de la salud - Desarrolla, realiza y documenta las estrategias de educación personal y desarrollo profesional continuo.
2. Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Establece una relación terapéutica con los pacientes y familiares, basada en la empatía, confianza, comprensión y confidencialidad. - Obtiene y sintetiza la información clínica relevante del paciente, sus familiares y la comunidad, acerca de los problemas de este. - Trata adecuadamente la información con el paciente, su familia y otros proveedores de cuidados de salud para facilitar los cuidados óptimos del paciente. - Se comunica adecuadamente con el equipo de trabajo y con su institución. - Se comunica adecuadamente con la judicatura y las fuerzas de seguridad en lo relativo a la protección de la salud individual y colectiva, dentro de los límites de su responsabilidad. - Gestiona la información médica/profesional ante los medios de comunicación, en lo relativo a la información científica y colaboración en la promoción de la salud, dentro de los límites de su responsabilidad.

3. Cuidados del paciente y habilidades clínicas	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza los conocimientos, habilidades y actitudes en el diagnóstico y tratamiento para manejar éticamente, con eficacia y eficiencia, los problemas de salud de los pacientes, dentro de los límites de su especialidad, priorizando la seguridad del paciente y la calidad de los cuidados. - Accede y maneja la información relevante para la práctica clínica. - Reconoce las limitaciones personales en las actuaciones médicas y colabora y consulta con otros colegas respecto al cuidado de sus pacientes, su educación y opiniones sobre - temas legales.
4. Conocimientos (fundamentos científicos de la medicina)	<ul style="list-style-type: none"> - Da respuesta a los problemas de salud utilizando los conocimientos de ciencias básicas, clínicas y sociales, y argumenta los principios en que se basan las decisiones y los actos médicos, - Establece y mantiene sus planes de aprendizaje y se adapta a los cambios de su contexto profesional, institucional y social.
5. Práctica basada en el contexto del Sistema de Salud (Salud Pública y Sistemas Sanitarios)	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve acciones relacionadas con la protección y promoción de la salud comunidad. - Identifica los determinantes de salud que afectan al paciente; reconoce y responde a aquellas circunstancias, objetivos o situaciones en las que es apropiada la promoción de la salud (identificando poblaciones a riesgo, proponiendo políticas de salud, etc.). - Trabaja acorde a los principios de las organizaciones sanitarias, fundamentos económicos y legales. - Identifica los componentes de la organización de los centros sanitarios y las funciones del distinto personal que en ellos trabaja. - Distribuye eficaz y eficientemente los recursos dedicados a los cuidados y educación para la salud; es consciente de sus limitaciones, teniendo en cuenta la equidad en el acceso a los cuidados y la calidad de los mismos. - Utiliza eficazmente el tiempo dedicado al cuidado del paciente y trabaja eficaz y eficientemente en las organizaciones sanitarias. - Utiliza eficazmente la información tecnológica para optimizar los cuidados del paciente.
6. Práctica basada en el aprendizaje y la mejora continua (Análisis crítico-autoaprendizaje)	<ul style="list-style-type: none"> - Valora críticamente la información científica para aplicarla al cuidado de los pacientes. - Formula hipótesis, recoge y valora críticamente los datos para la solución de problemas. - Razona científicamente y aplica el método científico, comprendiendo el poder y las limitaciones del mismo cuando se trata de aplicarlo a la causa, el tratamiento y la prevención de las enfermedades. - Desarrolla procesos autoevaluación y acepta la evaluación por otros de su práctica profesional con el objeto de - establecer mejoras de la misma.
7. Manejo de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Busca, organiza e interpreta críticamente la información biomédica y de salud. - Identifica las posibilidades y limitaciones de las tecnologías de la información. - Mantiene los registros adecuados de su práctica clínica a efectos de análisis y mejora de la misma.

Los objetivos del proyecto son: 1) introducir los fundamentos de la Formación basada en Competencias (FBC) y 2) cambiar la cultura docente estableciendo un nuevo lenguaje educativo para dar coherencia al proceso formativo. Estrategia de desarrollo y resultados de 2008 a 2017:

1. Compromisos con direcciones, jefaturas de servicio, tutores y residentes: inclusión en el plan estratégico del hospital y creación de un comité docente de jefaturas de servicio.

2. Formación de tutores y residentes sobre el fundamento pedagógico de la FBC: creación de un comité de tutores expertos en formación y evaluación basada en competencias, y de una masa crítica de tutores y residentes colíderes del proyecto (estrategia de "abajo arriba").

3. Aplicación de un nuevo sistema de Evaluación Formativa a 1326 residentes, construido sobre siete dominios competenciales: formularios de escala cualitativa, autoevaluación, entrevista tutor- residente, memoria reflexiva e informes del tutor.

4. Diseño de nuevos programas basados en los siete dominios competenciales.

El Hospital Pediátrico "Niños Acosta Ñu" (Paraguay) adoptó, en el año 2013, el modelo del Hospital Universitario Cruces diseñando un nuevo programa y sistema de evaluación adaptado a la pediatría^(28, 29).

CONCLUSIONES

1. El perfil del médico del siglo XXI debe dar respuesta a las necesidades de la sociedad y del sistema sanitario al que servirá. Se sugiere definir el perfil del médico paraguayo.

2. Las competencias de dicho perfil son dinámicas adaptándose a los diferentes cambios sociales (demográficos, epidemiológicos, científico-tecnológicos, culturales, éticos y de valores, económicos, laborales, político-jurídicos, etc.).

3. Los ejes fundamentales del perfil del profesional han de ser: el profesionalismo, la calidad de los cuidados, la seguridad del paciente y el servicio a la comunidad.

4. En su definición han de colaborar profesionales, docentes, discentes, residentes, políticos, gestores, ciudadanos y pacientes.

5. Las instituciones educativas deberán adaptar sus líneas curriculares, sus metodologías docentes y el perfil de sus educadores, para transitar de un modelo educativo centrado en la enfermedad (órgano y sistema) a otro centrado en el paciente (holístico), que además tenga en cuenta el contexto familiar, social y sanitario.

6. Numerosas organizaciones han definido el modelo de profesional a formar siendo lo importante establecer una estrategia de implementación con compromisos a diferentes niveles, lo que incluye un cambio en la cultura educativa.

Conflicto de intereses: El autor manifiesta no tener conflicto de intereses.

Financiación: Financiación propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tudor-Hart J. Generalistas y Especialistas. (2009). Disponible en: https://www.ehu.eus/SEMDE/archivos_pdf/Generalistas%20y%20especialistas%202009%20Tudor-Hart.pdf
2. Neufeld VR, Maudsley RF, Pickering RJ, Turnbull JM, Weston WW, Brown MG, Simpson JC. Educating future physicians for Ontario. Acad Med. 1998; 73(11):1133-48
3. Morán-Barrios J, Ruiz de Gauna Bahillo P. ¿Reinventar la formación de médicos especialistas? Principios y retos. Nefrología. 2010;30(6):604-12.

- Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-reinventar-formacion-medicos-especialistas-principios-articulo-X0211699510051008>
4. Morán-Barrios J. Perfil del profesional en el siglo XXI. En: Millán J, Palés J, Morán-Barrios J, editores. Principios de Educación Médica: Desde el grado hasta el desarrollo profesional. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2015, p. 399-408
 5. Fundació Víctor Grífols i Lucas. Los Fines de la Medicina: El establecimiento de unas nuevas prioridades. Cuadernos de la Fundación Grífols. 2005, 11. Disponible en: http://www.hospitalsantjoan.cat/wp-content/uploads/2018/09/fin_medicina.pdf
 6. Frenc J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al.. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet*. 2010 Dec; 4;376(9756):1923-58. Doi: [10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5)
 7. Jovell A. El futuro de la profesión médica. Fundació Biblioteca Josep Laporte 2001. Disponible en: <https://sefse-areda.com/wp-content/uploads/2017/04/Jovell-A.-Futuro-Profesi%C3%B3n-M%C3%A9dica.pdf>
 8. Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach*. 2010; 32(8):638-45. Doi: [10.3109/0142159X.2010.501190](https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.501190)
 9. Medical Professionalism in the New Millennium: A Physician Charter. *Annals of Internal Medicine*. 2002;136 (3):243-6. Doi: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-136-3-200202050-00012>
 10. Ladhani Z, Scherpbier AJ, Stevens FC. Competencie for undergraduate community-based education for the health professions. A systematic review. *Med Teach*. 2012;34(9):733-43. Doi: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.700742>
 11. General Medical Council [Internet]. Standards guidance and curricula. Disponible en: <https://www.gmc-uk.org/education/standards-guidance-and-curricula/standards-and-outcomes>
 12. General Medical Council [Internet]. Good medical practice describes what it means to be a good doctor. Disponible en: <https://www.gmc-uk.org/ethical-guidance/ethical-guidance-for-doctors/good-medical-practice>
 13. General Medical Council [Internet]. Generic professional capabilities framework. Disponible en: <https://www.gmc-uk.org/education/standards-guidance-and-curricula/standards-and-outcomes/generic-professional-capabilities-framework>
 14. Bloch R, Bürgi H. The Swiss catalogue of learning objectives. *Medical Teacher*, 2002;24(2), 144-50. Doi: [10.1080/01421590220120759](https://doi.org/10.1080/01421590220120759)
 15. Learning objectives for medical student education--guidelines for medical schools: report I of the Medical School Objectives Project. *Acad Med*. 1999;74(1):13-8. Disponible en: <https://www.aamc.org/system/files/c/2/4/92708-learningobjectivesformedicalstudenteducation.pdf>
 16. Swing SR. The ACGME outcome project: retrospective and prospective. *Med Teach*. 2007;29(7):648-54. Doi: [10.1080/01421590701392903](https://doi.org/10.1080/01421590701392903)
 17. Williams BC, Warshaw G, Fabiny AR, Lundebjerg Mpa N, Medina-Walpole A, Sauvigne K, Schwartzberg JG, Leipzig RM. Medicine in the 21st century: recommended essential geriatrics competencies for internal medicine and family medicine residents. *J Grad Med Educ*. 2010;2(3):373-83. Doi: [10.4300/JGME-D-10-00065.1](https://doi.org/10.4300/JGME-D-10-00065.1)
 18. Frank JR, Danoff D. The CanMEDS initiative: implementing an outcomes-based framework of physician competencies. *Med Teach*. 2007;29(7):642-7. Doi: [10.1080/01421590701746983](https://doi.org/10.1080/01421590701746983)
 19. Elizondo-Montemayor L, Cid-García A, Pérez-Rodríguez BA, Alarcón-Fuentes G, Pérez-García I, David S. Outcome-based national profile of Mexico's medical graduates. *Med Teach*. 2007;29(7):691-8. Doi: [10.1080/01421590701691411](https://doi.org/10.1080/01421590701691411)
 20. Core Committee, Institute for International Medical Education. Global minimum essential requirements in medical education. *Med Teach*. 2002 Mar;24(2):130-5 Doi: [10.1080/01421590220120731](https://doi.org/10.1080/01421590220120731)
 21. Carreras Barnés J, Branda L, Castro Salomó A, Fenoll Brunet MR, Gual Sala A, Mahy Géhenne JN, et al. Guía para la evaluación de competencias en medicina. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya. Barcelona. 2009. Disponible en: http://www.aqu.cat/doc/doc_71595240_1.pdf
 22. Pardell H y Fundación Educación Médica. El médico del futuro. Disponible en: <https://www.doccity.com/es/el-medico-del-futuro/5239789/>
 23. Schwarz MR, Wojtczak A, Stern D. The outcomes of global minimum essential requirements (GMER) pilot implementation in China. *Med Teach*. 2007;29(7):699-705. Doi: [10.1080/01421590701749821](https://doi.org/10.1080/01421590701749821)
 24. Scheele F, Teunissen P, Van Luijk S,

- Heineman E, Fluit L, Mulder H, et al. Introducing competency-based postgraduate medical education in the Netherlands. *Med Teach.* 2008;30(3): 248-53. Doi: [10.1080/01421590801993022](https://doi.org/10.1080/01421590801993022)
25. Morán-Barrios J. La Evaluación del proceso de Formación Especializada. Una propuesta fundamentada en el proyecto de "Formación Especializada Basada en Competencias del Hospital de Cruces 2008". *Educ Med.* 2012;15(1):29-34. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/255922100_La_Evaluacion_del_proceso_de_Formacion_Especializada_Una_propuesta_fundamentada_en_el_proyecto_de_Formacion_Especializada_Basada_en_Competicencias_del_Hospital_de_Cruces_2008
26. Morán-Barrios J. Un nuevo profesional para una nueva sociedad. Respuestas desde la Educación Médica: la formación basada en competencias. *Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq.* 2013; 33(118): 385-405. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352013000200013>
27. Morán-Barrios J, Somme J, Iglesias G, Amutio E, Martínez-Berriotxo A, Saá R. Development of "Competency-based Postgraduate Training (CBPT) Cruces Hospital Project-2008" (2008-2011). The first experience in Spanish hospitals. *Proceedings AMEE 2012 Lyon*, abstract book updated, 6I/2, page 207. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/255919375_Development_of_Competency-based_Postgraduate_Training_CBPT_Cruces_Hospital_Project-2008_2008-2011_The_first_experience_in_Spanish_hospitals
28. Godoy Sánchez L, Martínez Álvarez G, Morán-Barrios J y Ruiz de Gauna P. Valoración por los residentes del nuevo programa de formación basada en competencias del Hospital General Pediátrico Niños Acosta Ñu (Paraguay). *FEM* 2015; 18(Supl 2): S75. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/fem/v18s2/congreso.pdf>
29. Godoy Sánchez L, Martínez Álvarez G. Evaluación de la implementación de un programa de formación por competencias en un hospital pediátrico *Inv Ed Med* 2015; 4:110-111. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-resumen-evaluacion-implementacion-un-programa-formacion-S2007505715300144>



UNIVERSIDAD DEL
PACÍFICO

Formando líderes

