



REPORTE DE CASO

High tracheal stenosis due to prolonged intubation

Estenosis traqueal alta por intubación prolongada

Rolando Zayas Acosta¹  , Eduardo Dopico Reyes¹, Nirtia Rodríguez Ramos¹, Danyar Liset Jiménez Fajardo¹, María de Jesús de la Cruz Lopez¹

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Abel Santamaría Cuadrado. Pinar del Río, Cuba.

Citar como: Zayas Acosta R, Dopico Reyes E, Rodríguez Ramos N, Jiménez Fajardo DL, Lopez M de J de la C. High tracheal stenosis due to prolonged intubation. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:.271. <https://doi.org/10.56294/hl2024.271>

Enviado: 03-03-2024

Revisado: 13-07-2024

Aceptado: 01-11-2024

Publicado: 02-11-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Rolando Zayas Acosta 

ABSTRACT

The trachea is a flexible semi-rigid tube extending from the lower edge of the cricoid cartilage, which bifurcates into two main bronchi. It is normally 10-11 cm in length, with variations by age, sex, and race. Post-intubation tracheal stenosis is known as ischemic tracheal stenosis due to scar retraction or deposition of pathological tissue, caused by the mechanical effect on the tracheal mucosa, associated with an irritative, inflammatory, ischemic and sometimes an infectious factor, induced by the endotracheal tube, its tilting movements, the excess pressure of the insufflated balloon, traumatic aspirations, poor handling technique and continuous care of the endotracheal device in an essential way, making this pathology one of the most frequent complications of prolonged intubation, it is considered that approximately 20 % of patients with invasive ventilation may present it.

Keywords: Trachea; Postintubation Tracheal Stenosis; Invasive Ventilation.

RESUMEN

La tráquea es un tubo semirrígido flexible que se extiende desde el borde inferior del cartílago cricoides, el cual se bifurca en dos bronquios principales. Normalmente tiene una longitud de 10-11 cm, con variaciones por edad, sexo y raza. La estenosis traqueal posintubación es conocida como estenosis traqueal isquémica producto de la retracción cicatrizal o de depósito de tejido patológico, provocado por el efecto mecánico sobre la mucosa traqueal, asociado a un factor irritativo, inflamatorio, isquémico y en ocasiones a un factor infeccioso, inducido por el tubo endotraqueal, sus movimientos basculantes, el exceso de presión del balón insuflado, las aspiraciones traumáticas, la mala técnica del manejo y continuo cuidado del dispositivo endotraqueal de forma esencial convirtiéndose dicha patología en una de las complicaciones más frecuentes de la intubación prolongada, se considera que aproximadamente un 20 % de los pacientes con ventilación invasiva puedan presentarla.

Palabras clave: Tráquea; Estenosis Traqueal Posintubación; Ventilación Invasiva.

INTRODUCCIÓN

La tráquea tiene como función llevar el aire inspirado hacia las zonas de intercambio gaseoso. Este órgano es un tubo semirrígido flexible que se extiende desde el borde inferior del cartílago cricoides, después entra a la cavidad torácica, transita por el mediastino y a nivel de las vértebras torácicas 4^{ta} o 5^{ta} se bifurca en dos bronquios principales. La tráquea normalmente tiene una longitud de 10-11 cm, con variaciones por edad, sexo

y raza. ^(1,2,3,4,5,6,7)

La estenosis traqueal debido a intubación prolongada tiene una repercusión clínica debido a la gravedad de su sintomatología, que pueden llevar a la muerte del paciente. En la actualidad esta complicación se ve con más frecuencia en aquellos pacientes con COVID 19 con complicaciones graves y que requieren una vía aérea ya sea por intubación endotraqueal prolongada o con traqueostomía. ^(4,8,9,10)

Dicha patología consiste en la reducción del área transmural de la vía aérea, producto de la retracción cicatrizal o de depósito de tejido patológico, provocado por el efecto mecánico sobre la mucosa traqueal, asociado a un factor irritativo, inflamatorio, isquémico y en ocasiones a un factor infeccioso, inducido por el tubo endotraqueal, sus movimientos basculantes, el exceso de presión del balón insuflado, las aspiraciones traumáticas, la mala técnica del manejo y continuo cuidado del dispositivo endotraqueal de forma esencial. ^(11,12,13,14,15)

Los síntomas principales son estridor, disnea que al inicio aparece al ejercicio o puede llegar a ser de instalación súbita, que va a depender del grado de obstrucción. También pueden cursar de forma asintomática o con síntomas leves hasta que la luz de la vía aérea alcanza un nivel crítico de 4 mm, donde los síntomas se tornan progresivos. El estridor durante el reposo es un síntoma tardío de estenosis severa. La tos tipo perruna es frecuente. ⁽⁵⁾

El diagnóstico se realiza de manera esencial endoscópico, importante para precisar cuál es el grado de estenosis, el tipo de lesión, la localización y la posibilidad de anomalías vasculares. Los estudios más destacados son la traqueoscopia, broncoscopia que es considerada la más importante, además se usa la tomografía y la resonancia magnética. ^(5,6,17,18,19,20,21)

Existen variedades de tratamiento como son los tratamientos con láser con o sin dilatación o colocación de stent, reconstrucción traqueal con injertos de cartílagos costal, resección traqueal parcial en dependencia de su grado de obstrucción. ^(22,23,24,25,26,27)

Cuando la zona afectada por la estenosis es única, no abarca más del 50 % de la longitud de la tráquea y si las condiciones generales del paciente lo permiten, la mejor opción terapéutica es la resección completa de la estenosis y la anastomosis termino terminal de la tráquea proximal y distal a la lesión, ^(6,8) con resultados satisfactorios que oscilan del 87-95 %. ^(28,29,30,31)

El abordaje quirúrgico para la reconstrucción constituye un avance relativamente reciente, pues en décadas pasadas sus lesiones obstructivas sólo tenían como alternativa la traqueostomía por debajo de la obstrucción si era alta, o a través de ella si era baja. ^(32,33,34)

En 1884 Kuester realiza la primera resección traqueal y anastomosis en el hombre; ⁽⁷⁾ para entonces prevalecía el criterio de la resección circunferencial y de resecar dos centímetros del órgano como máximo. Las lesiones más extensas se trataban con resecciones laterales, se dejaban anchos puentes de tejido traqueal para mantener la rigidez y permeabilidad de las vías aéreas, y se suturaba el defecto con parches de segmentos de piel y fascia lata o pericardio, mantenidos con alambre y diversos tipos de láminas y mallas. También se usaron prótesis tubulares de malla sólida elaboradas con metal, vidrio y plástico, ⁽⁴⁾ técnicas que tuvieron muy malos resultados.

Más de medio siglo después, en 1949, Bob y Bateman en disecciones en cadáveres, establecen la extensión de la resección limitada a dos centímetros o cuatro anillos. ^(9,11,12,35,36,37,38)

En 1950 Belsey lo establece para una adecuada anastomosis primaria, mientras que Fergunson y otros sugieren que puede researse hasta la tercera parte de la tráquea y proceden a la anastomosis en trabajos experimentales en perro y observaciones de la elasticidad de la tráquea humana. En 1957, Barclay y otros efectúan satisfactoriamente dos reconstrucciones traqueales con escisión de cinco centímetros. ^(6,13)

En Cuba la primera resección por estenosis isquémica de este órgano se efectuó en 1974 y 10 años después en el Hospital Ameijeiras el mismo cirujano realizó idéntico proceder que en el primer paciente con esta afección tratado en dicho centro. ^(39,40,41)

En el Hospital Abel Santamaria se realizó en diciembre del 2021 cirugía por estenosis traqueal, por primera vez en la provincia de Pinar del Río ya que la Habana, lugar donde se realizaba constituyó en dicho momento el epicentro de COVID-19 y se adoptó como medida reducir los casos de cirugía electiva, suceso que perjudicó la calidad de vida y recuperación de nuestros pacientes, y así fue necesario crear un grupo de trabajo multidisciplinario con los médicos más capacitados debido a la exigencia que requiere realizar un proceder quirúrgico sin experiencias personales previas, que estudiaron el caso y decidieron en conjunto realizar resección y anastomosis del segmento estenótico traqueal del enfermo, lo que permitió el avance científico y profesionalmente, el ahorro de mayores gastos al país y la satisfacción de restablecer la calidad de vida de un individuo útil a la sociedad laboralmente.

Presentación del caso clínico

Paciente masculino de 41 años con antecedentes de haber padecido COVID-19 sin otras comorbilidades el cual presentó intubación prolongada de 8 días y 2 meses después de egresado acude por presentar tos perruna, disnea a los esfuerzos. Al examen físico general presentó estridor laríngeo, cianosis ligera peribucal, tiraje

intercostal, supraclavicular, con expansibilidad torácica y murmullo vesicular disminuido globalmente con estertores roncós y sibilantes diseminados en ambos campos pulmonares, se ingresó y realizó traqueostomía de urgencia, egresó y 4 meses después se reingresó e indicó estudios de laboratorio clínico.

Complementarios:

Hematocrito: 0,44L/L

Leucograma: 10×10^9 /L

Tiempo de coagulación: 7 minutos

Tiempo de sangramiento: 1 minuto

Glucemia: 4,5 mmol /l

Creatinina: 74 μ mol /l

TGP: 8U/L

TGO: 12 U/l

Fosfatasa alcalina: 160 U/l

Estudios imagenológicos: radiografía simple de tórax posteroanterior no mostró alteraciones pleuropulmonares ni óseas agudas, tomografía axial computarizada donde se constata una estenosis traqueal subglótica que compromete primer y segundo anillo traqueal con cánula de traqueostomía contigua al sitio estenótico.

Estudios endoscópicos con broncoscopia: se visualizó obstrucción de la luz de la tráquea de un 99 % a nivel de primer anillo traqueal.

Ya con el diagnóstico no es posible la remisión y traslado del paciente a centros especializados en el tratamiento, se discutió por el equipo conformado por neumólogos, otorrinolaringólogos, imagenólogos, anestesiólogos y cirujanos de nuestro hospital y se planificó y discutió con el paciente la cirugía electiva para reconstrucción traqueal con resección y anastomosis terminal haciendo consciente de los riesgos quirúrgicos y anestésicos en el transoperatorio y complicaciones posoperatorias.

Durante el proceder quirúrgico se realizó incisión transversa en Corbata de Kocher en la cara anterior del cuello, por planos hasta localizar la tráquea, y liberarla hasta su bifurcación, se resecó primer y segundo cartílago traqueal abarcando el granuloma existente en el traqueostoma, y se hizo cricotirotomía anterolateral por encontrarse tejido granulomatoso a ese nivel con posterior anastomosis terminal laringotraqueal, con sutura absorbible a largo plazo monofilamento 4-0 en pared posterior y 3-0 en la pared anterior con puntos discontinuos anudados hacia afuera. Se cerró por planos dejando drenaje Penrose en tejido celular subcutáneo, fueron dados puntos de seguridad del mentón al cuello para evitar movimientos de este, retirándolos a los cinco días de postoperatorio. Se muestra en la figura 1 muestra resección del primer y segundo cartílago traqueal abarcando el granuloma existente en el traqueostoma.

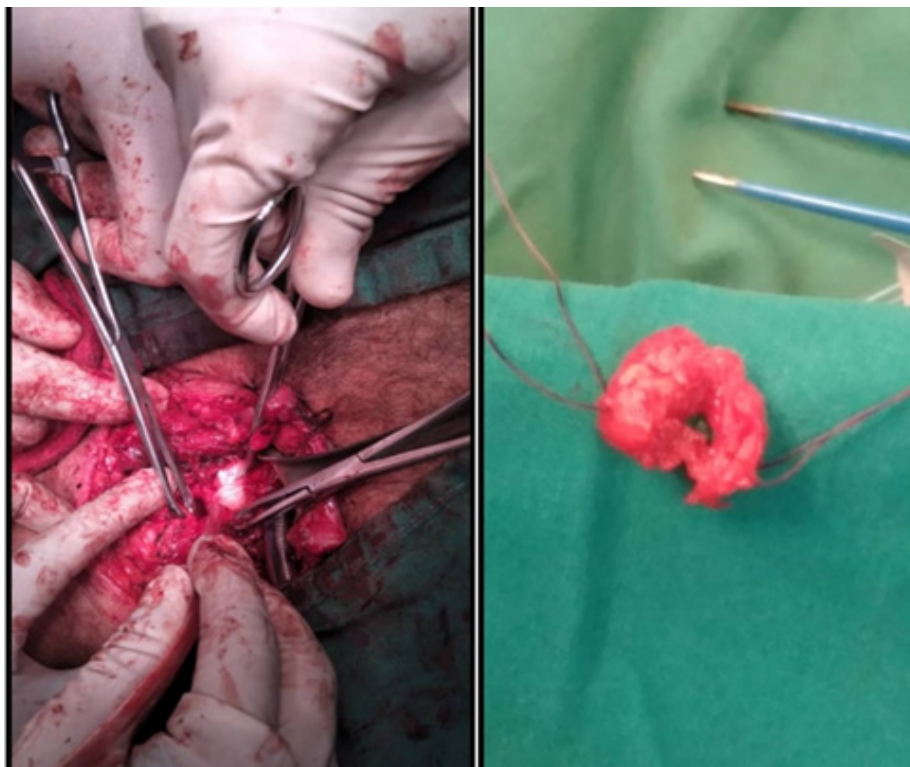


Figura 1. Resección del primer y segundo cartílago traqueal abarcando el granuloma existente en el traqueostoma

El paciente evolucionó favorablemente, los 5 primeros días en Unidad de Cuidados Intensivos y posteriormente en la sala de cirugía. Se egresó sin evidencia de complicaciones a los 10 días.

A los 20 días de postoperatorio se le realizó broncoscopia evolutiva con permeabilidad total de la luz laringotraqueal y al mes de operado reinició su actividad laboral con una excelente calidad de vida y satisfacción personal.

DISCUSIÓN

La estenosis traqueal posintubación es conocida como estenosis traqueal isquémica y es la reducción del área transmural de la vía aérea, producto de la retracción cicatrizar o de depósito de tejido patológico, provocado por el efecto mecánico sobre la mucosa traqueal, asociado a un factor irritativo, inflamatorio, isquémico y en ocasiones a un factor infeccioso, inducido por el tubo endotraqueal, sus movimientos basculantes, el exceso de presión del balón insuflado, las aspiraciones traumáticas, la mala técnica del manejo y continuo cuidado del dispositivo endotraqueal de forma esencial.^(42,43,44,45,46)

Los síntomas principales son el estridor, disnea que al inicio aparece al ejercicio o puede ser de instalación súbita, los pacientes pueden permanecer asintomáticos hasta que la estenosis alcanza un diámetro de cuatro milímetros con síntomas progresivos.^(9,47,48,49,50,51,52)

Los métodos endoscópicos permiten confirmar el diámetro y la topografía exacta de la estenosis, además de precisar si hay una enfermedad única, con una detallada exploración de las características anatómicas y funcionales de la vía aérea según García Estrada et al.⁽¹⁷⁾ También es de suma importancia la realización de tomografía computarizada y la resonancia magnética.

La cirugía es el tratamiento de elección tradicional en la patología traqueobronquial y actualmente se presenta como una muy buena opción curativa en el tratamiento de los tumores traqueobronquiales (según etapificación y estadio) y las lesiones estenóticas benignas.^(53,54,55,56,57)

La utilización de endoprótesis de silicona es un recurso muy utilizado según Debais et al.⁽¹¹⁾ el tratamiento endoquirúrgico se ha simplificado a brindar mejores beneficios y menos dificultades en su implementación.

Fuentes Valdés et al.⁽¹⁵⁾ prefiere tubo en T de Montgomery antes de realizar la traqueostomía de urgencia porque permite la respiración por vía anatómica.

El tratamiento puede ser también con láser, se recomienda cuando no hay destrucción o variación importante de la anatomía de la tráquea, sobre todo cuando el paciente no es candidato a cirugía.^(15,16,17,45)

La estenosis traqueal por intubación prolongada y su mal manejo, tanto del traqueostoma como de la ventilación invasiva han aumentado su incidencia debido a la necesidad de intubación prolongada en aquellos pacientes que padecieron la COVID-19 en su forma más grave. Por lo que se realizó por primera vez en Pinar del Río, una cirugía de esta envergadura, llamada cirugía moderna, siendo imprescindible la valoración del paciente con un equipo multidisciplinario, sin necesidad de remitir a otros centros especializados del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar AE, Ruíz GCR, Saavedra MO, Ruíz LMR. Review of an educational strategy between culture, history, religiosity and health. "Operation Caacupé." Community and Interculturality in Dialogue 2024;4:122-122. <https://doi.org/10.56294/cid2024122>.
2. Allen MS. Surgical anatomy of the trachea. Chest Surgery Clinics of North America 2003;13:191-9. [https://doi.org/10.1016/S1052-3359\(03\)00037-1](https://doi.org/10.1016/S1052-3359(03)00037-1).
3. Almeida RM, Fontes-Pereira AJ. Availability of retracted Covid-19 papers on Internet research-sharing platforms. Seminars in Medical Writing and Education 2024;3:54-54. <https://doi.org/10.56294/mw202454>.
4. Ayala DP, Falero DML, Pita MM, González IC, Silva JW. Ozone therapy in periodontal disease in type 2 diabetic patients. Odontologia (Montevideo) 2024;2:120-120. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024120>.
5. Castillo VS, Cano CAG. Gamification and motivation: an analysis of its impact on corporate learning. Gamification and Augmented Reality 2024;2:26-26. <https://doi.org/10.56294/gr202426>.
6. Choi Y-C. Machine Learning-based Classification of Developing Countries and Exploration of Country-Specific ODA Strategies. Data and Metadata 2024;3:.586-.586. <https://doi.org/10.56294/dm2024.586>.
7. Contreras R JM, Paredes W A, Niklas D L, Lu C, Contreras R P. Estenosis laringotraqueal: Experiencia clínica. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2011;71:107-16. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162011000200002>.
8. Cortés AP. Enhancing Customer Experience: Trends, Strategies, and Technologies in Contemporary

Business Contexts. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2024;2:235-235. <https://doi.org/10.56294/piii2024235>.

9. Couraud L, Jougon JB, Velly J-F. Surgical treatment of nontumoral stenoses of the upper airway. *The Annals of Thoracic Surgery* 1995;60:250-60. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(95\)00464-V](https://doi.org/10.1016/0003-4975(95)00464-V).

10. Daza AJY, Veloz ÁPM. Optimising emergency response: strategic integration of forensic toxicology into clinical laboratory protocols. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1207-1207. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241207>.

11. Debais M, Vilas G, Boccia CM, Isidoro R. Repermeabilización de la vía aérea con prótesis traqueobronquiales: 300 casos. *Revista americana de medicina respiratoria* 2012;12:38-43.

12. Dinkar AK, Haque MA, Choudhary AK. Enhancing IoT Data Analysis with Machine Learning: A Comprehensive Overview. *LatIA* 2024;2:9-9. <https://doi.org/10.62486/latia20249>.

13. Erhan SS, Keser SH, Senu S, Altioek DK, Sari B, Alemdar A. Nightmare of a pathologist: Metastatic adenocarcinoma from breast to gastrointestinal system and gallbladder. *Annals of Medical Research* 2022;29:169-75.

14. Estrada MRM, Estrada ESM. Ethnic ecotourism: an alternative for the environmental sustainability of the Rancheria River delta, La Guajira. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:103-103. <https://doi.org/10.62486/agmu2024103>.

15. Fuentes Valdés E, Martín González MA, Pérez J, Placeres ZA. Estoma traqueal persistente en pacientes tratados con tubo en T por estenosis traqueal isquémica. *Revista Cubana de Cirugía* 2015;54:18-24.

16. García EA, Curbelo ML, Iglesias MSS, Falero DML, Silva JW. Oral lesions associated with the use and care of dentures in the elderly. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:100-100. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024100>.

17. García Estrada IL, Jiménez González W, Machín González VV, Madrigal G. Tratamiento de la estenosis traqueal isquémica con Nd-YAG láser. *Revista Cubana de Cirugía* 2012;51:318-25.

18. González IC, Hernández LYP, Ayala DP, Falero DML, Silva JW. Periodontal status in people with HIV in the municipality of Pinar del Río. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:121-121. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024121>.

19. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W, Estevez JEH. Update on the use of gamified educational resources in the development of cognitive skills. *AG Salud* 2024;2:41-41. <https://doi.org/10.62486/agsalud202441>.

20. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W. Performance of the ChatGPT tool in solving residency exams. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:56-56. <https://doi.org/10.56294/mw202456>.

21. Grillo HC, Donahue DM, Mathisen DJ, Wain JC, Wright CD. Postintubation tracheal stenosis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1995;109:486-93. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(95\)70279-2](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(95)70279-2).

22. Grillo HC. Lesiones congénitas, neoplasias y traumatismos de la tráquea. La Habana, Cuba.: Editorial Científico-Técnica; 1984.

23. Gutiérrez EI, Méndez AP, Vázquez FS, Zaldívar-Carmenate L, Vargas-Labrada LS. Program for the development of digital competencies in teachers of the Stomatology career. *Isla de la Juventud. Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:61-61. <https://doi.org/10.56294/mw202461>.

24. Hilo ZQM, Hussein WSA, AL-Essawi DA-HK. The Protective Effect of on The Reproductive System and Some Visceral Organs (Liver, Spleen) Tissues of Female Rats Exposed to High Dose of Zinc Sulphate in Drinking Water. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:1133-1133. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.1133>.

25. Horta Baas G, Hernández-Cabrera MF, Catana R, Pérez Cristóbal M, Barile Fabris LA. Estenosis subglótica

en granulomatosis con poliangitis (granulomatosis de Wegener): presentación de 4 casos. *Reumatología clínica* 2016;12:267-73.

26. Iyoubi EM, Boq RE, Izikki K, Tetouani S, Cherkaoui O, Soulhi A. Revolutionizing Smart Agriculture: Enhancing Apple Quality with Machine Learning. *Data and Metadata* 2024;3:.592-.592. <https://doi.org/10.56294/dm2024.592>.

27. Liu H, Jiang F. Taekwondo competition marketization development strategy based on SWOT-AHP model. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:917-917. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024917>.

28. Machuca-Contreras F, Lepez CO, Canova-Barrios C. Influence of virtual reality and augmented reality on mental health. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:25-25. <https://doi.org/10.56294/gr202425>.

29. Meraldi A, Bosio M, Campos J, Décima T, Quadrelli S, Borsini E. Estenosis subglótica idiopática, reporte de un caso. *Revista americana de medicina respiratoria* 2014;14:323-7.

30. Mitchell AEP, Butterworth S. Designing an accessible and equitable conference and the evaluation of the barriers to research inclusion for rare disease communities. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:106-106. <https://doi.org/10.56294/cid2024106>.

31. Montano-Silva RM, Abraham-Millán Y, Reyes-Cortiña G, Silva-Vázquez F, Fernández-Brefre T, Diéguez-Mayet Y. Educational program “Healthy smile” for education preschool infants: knowledge on oral health. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:123-123. <https://doi.org/10.56294/cid2024123>.

32. Mosquera EP, Palacios JFP. Principles that guide entry, promotion and permanence in administrative career jobs. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:236-236. <https://doi.org/10.56294/piii2024236>.

33. Muñoz GFR, González DAY, Amores NVR, Proaño ÁFC. Augmented reality's impact on STEM learning. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1202-1202. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241202>.

34. Orozco VO, Cotrin JAP, Zuluaga NR. Jurisprudential analysis on substitute compensation in the department of caldas: contrast between legal security and the right to social security. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:234-234. <https://doi.org/10.56294/piii2024234>.

35. Promise Ogoedom M, Ifeoma Okafor J, Nathaniel Mbaba A, Nyenke CU, O. Balogun E, Ron M, et al. Percieved occupational stress and its influences on the mental health of radiography and medical laboratory science lecturers in tertiary institutions in Nigeria. *Health Leadership and Quality of Life* 2024;3:48. <https://doi.org/10.56294/hl202448>.

36. Purwaningsih E, Muslikh M, Fathurahman M, Basrowi. Optimization of Branding and Value Chain Mapping Using Artificial Intelligence for the Batik Village Clusters in Indonesia to Achieve Competitive Advantage. *Data and Metadata* 2024;3:.620-.620. <https://doi.org/10.56294/dm2024.620>.

37. Quiroz FJR, Gamarra NH. Psychometric evidence of the mobile dependence test in the young population of Lima in the context of the pandemic. *AG Salud* 2024;2:40-40. <https://doi.org/10.62486/agsalud202440>.

38. Ridhani D, Krismadinata, Novaliendry D, Ambiyar, Effendi H. Development of An Intelligent Learning Evaluation System Based on Big Data. *Data and Metadata* 2024;3:.569-.569. <https://doi.org/10.56294/dm2024.569>.

39. Ríos NB, Arteaga CM, Arias YG, Martínez AA, Nogawa MH, Quinteros AM, et al. Self-medication in nursing students. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:71-71. <https://doi.org/10.56294/ri202471>.

40. Rivas-Urrego G, Urrego AJ, Araque JC, Valencia S. Methodological research competencies of pre-service teachers. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1216-1216. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241216>.

41. Rodríguez Pinedo S, Mauricio Esteban C. Nursing care in pediatric tracheostomized patients: a knowledge

challenge for these professionals. Literature review. Multidisciplinar (Montevideo) 2024;2:101. <https://doi.org/10.62486/agmu2024101>.

42. Salles FLP, Basso MF, Leonel A. Smartphone use: implications for musculoskeletal symptoms and socio-demographic characteristics in students. Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria 2024;4:72-72. <https://doi.org/10.56294/ri202472>.

43. Santo LH do E, Zhang K, Kitabatake TT, Pitta MG, Rosa GH de M, Guirro EC de O, et al. Motor behavior improvement in ischemic gerbils by cholinergic receptor activation and treadmill training. Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria 2024;4:69-69. <https://doi.org/10.56294/ri202469>.

44. Sonal D, Mishra K, Haque A, Uddin F. A Practical Approach to Increase Crop Production Using Wireless Sensor Technology. LatIA 2024;2:10-10. <https://doi.org/10.62486/latia202410>.

45. Soneira Pérez J, Diaz Lara Y, Auza-Santivañez JC, Santos Moreira JY, Pérez O'Farrill SN, Callizaya Macedo G. Acute unilateral lung injury secondary to lung reexpansion. Case report. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2024;2:344. <https://doi.org/10.56294/piii2024344>.

46. Tarrazona V, Paris F. Cirugía de la tráquea. Barcelona, España: Balibrea Cantero; 1988.

47. Trovat V, Ochoa M, Hernández-Runque E, Gómez R, Jiménez M, Correia P. Quality of work life in workers with disabilities in manufacturing and service companies. AG Salud 2024;2:43-43. <https://doi.org/10.62486/agsalud202443>.

48. Valbuena CNA. Gentrification of tourism: a bibliometric study in the Scopus database. Gentrification 2024;2:52-52. <https://doi.org/10.62486/gen202452>.

49. Vargas FAA, Murillo JFZ. Constitutional adequacy of the Colombian disciplinary procedure contained in law 1952 of 2019, to the jurisprudential pronouncements of the Constitutional Court. Management (Montevideo) 2024;2:21-21. <https://doi.org/10.62486/agma202421>.

50. Vargas OLT, Agredo IAR. Active packaging technology: cassava starch/orange essential oil for antimicrobial food packaging. Multidisciplinar (Montevideo) 2024;2:102-102. <https://doi.org/10.62486/agmu2024102>.

51. Velásquez ICL, Salazar AVR. Equality of weapons in disciplinary law, within the framework of the general disciplinary code and workplace harassment Colombia 2022 - 2023. Management (Montevideo) 2024;2:22-22. <https://doi.org/10.62486/agma202422>.

52. Wain JC. Postintubation tracheal stenosis. Chest Surgery Clinics 2003;13:231-46. [https://doi.org/10.1016/S1052-3359\(03\)00034-6](https://doi.org/10.1016/S1052-3359(03)00034-6).

53. Wang X, Yufeng W, Huang X. The effect of education with case-based scenario simulation on interns' proficiency in cardiopulmonary resuscitation. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2024;3:1032. <https://doi.org/10.56294/sctconf20241032>.

54. Wu Z, Fu J. The effects of professional identity on retention intention of international Chinese language teachers in Guizhou colleges and universities: The chain mediating role of job satisfaction and career commitment. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2024;3:989-989. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024989>.

55. Wulandari D, Prayitno PH, Basuki A, Prasetyo AR, Aulia F, Gunawan A, et al. Technological Innovation to Increase the Competitiveness of MSMEs: Implementation of the Integrated Industry Village 4.0 Platform. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4:1220-1220. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241220>.

56. Xue H. A survey on the ecological niche characteristics of mosquitoes in mountainous populated areas in Southwest China: a case study of the Lancang River Basin in Western Yunnan Province. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2024;3:918-918. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024918>.

57. Zapata EMJ. Evolution of the relationship between gentrification and urban planning. Gentrification 2024;2:51-51. <https://doi.org/10.62486/gen202451>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Rolando Zayas Acosta, Eduardo Dopico Reyes, Nirtia Rodríguez Ramos, Danyar Liset Jiménez Fajardo, María de Jesús de la Cruz Lopez.

Redacción - borrador inicial: Rolando Zayas Acosta, Eduardo Dopico Reyes, Nirtia Rodríguez Ramos, Danyar Liset Jiménez Fajardo, María de Jesús de la Cruz Lopez.

Redacción - revisión y edición: Rolando Zayas Acosta, Eduardo Dopico Reyes, Nirtia Rodríguez Ramos, Danyar Liset Jiménez Fajardo, María de Jesús de la Cruz Lopez.