

Universidad Central del Paraguay

Filial Pedro Juan Caballero

epicentro

REVISTA DE INVESTIGACIÓN
CIENCIAS DE LA SALUD

ISSN-L 2789-7818

Versión impresa: ISSN 2789-7818

Versión electrónica: ISSN 2789-7826

Dossier: **Medicina y educación:**

Encuentro – Dualidad



AÑO 2 - VOL. 2 - N° 3
ENERO-JUNIO 2022

3

Universidad Central del Paraguay

Filial Pedro Juan Caballero

epicentro

Revista de Investigación
Ciencias de la Salud

ISSN-L 2789-7818

Versión impresa: ISSN 2789-7818

Versión electrónica: ISSN 2789-7826

Dossier: Medicina y educación:

Encuentro – Dualidad

Año 2 – Vol. 2 – N.º 3 – Enero/Junio 2022



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Publicación Oficial de la Universidad Central del Paraguay – Filial Pedro Juan Caballero

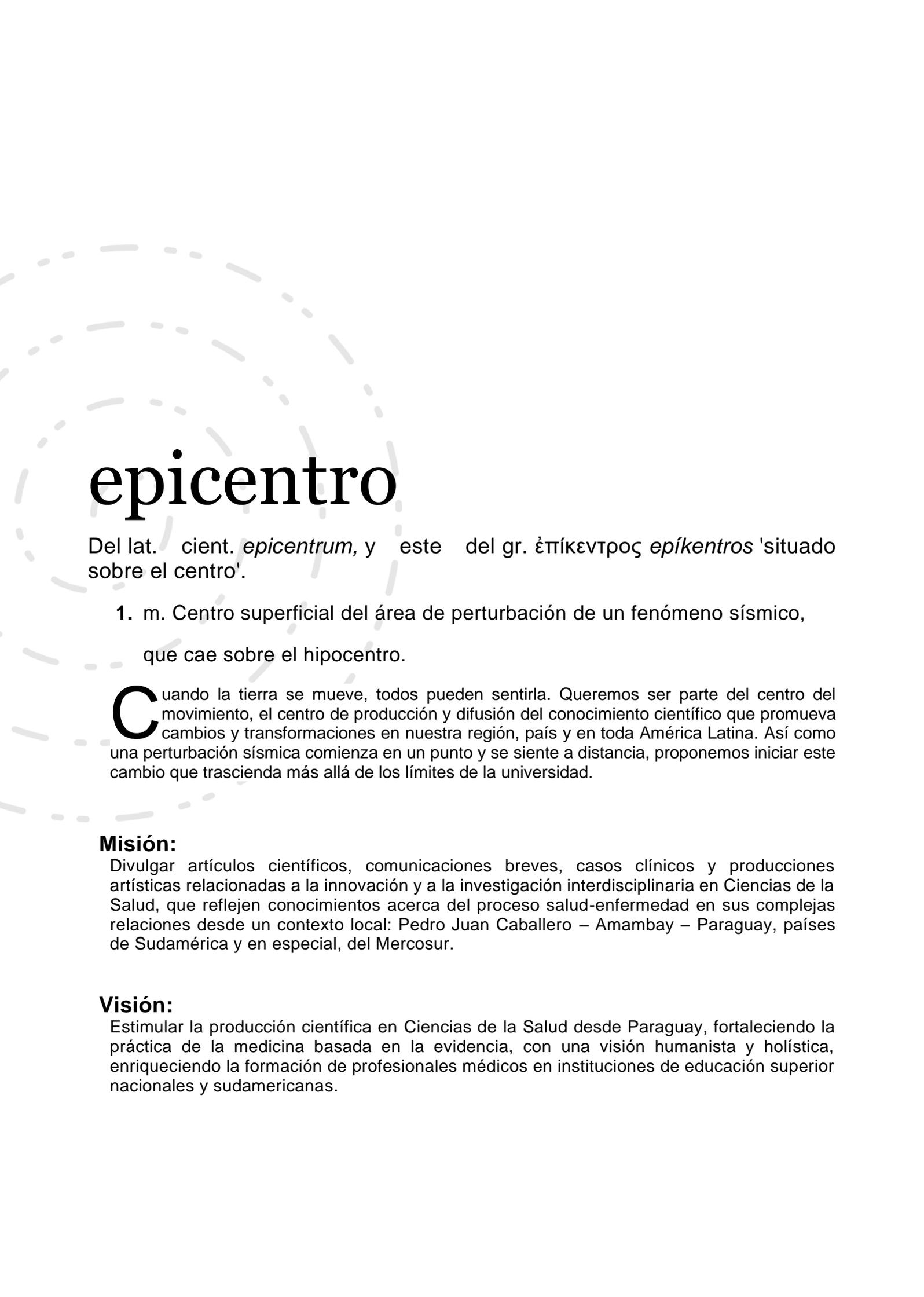
Epicentro – Revista de Investigación Ciencias de la Salud. /
Universidad Central del Paraguay (UCP). Año 2, enero-junio 2022, Vol. 2, N.º 3. Pedro Juan Caballero:
UCP, 2022.

Semestral
ISSN-L 2789-7818
Versión impresa: ISSN 2789-7818
Versión electrónica: ISSN 2789-7826

I. Medicina II. Ciencias de la Salud. III. Universidad Central del Paraguay. Título: Epicentro – Revista
de Investigación Ciencias de la Salud. IV. Publicaciones Científicas.

CDU 61

Universidad Central del Paraguay – Facultad de Ciencias de la Salud
Calle Naciones Unidas e/ Tte. Herrero y Cerro León, Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay.
Teléfono +595 0984 711 237
Correo electrónico: epicentro@central.edu.py



epicentro

Del lat. cient. *epicentrum*, y este del gr. ἐπίκεντρος *epíkentros* 'situado sobre el centro'.

1. m. Centro superficial del área de perturbación de un fenómeno sísmico, que cae sobre el hipocentro.

Cuando la tierra se mueve, todos pueden sentirla. Queremos ser parte del centro del movimiento, el centro de producción y difusión del conocimiento científico que promueva cambios y transformaciones en nuestra región, país y en toda América Latina. Así como una perturbación sísmica comienza en un punto y se siente a distancia, proponemos iniciar este cambio que trascienda más allá de los límites de la universidad.

Misión:

Divulgar artículos científicos, comunicaciones breves, casos clínicos y producciones artísticas relacionadas a la innovación y a la investigación interdisciplinaria en Ciencias de la Salud, que reflejen conocimientos acerca del proceso salud-enfermedad en sus complejas relaciones desde un contexto local: Pedro Juan Caballero – Amambay – Paraguay, países de Sudamérica y en especial, del Mercosur.

Visión:

Estimular la producción científica en Ciencias de la Salud desde Paraguay, fortaleciendo la práctica de la medicina basada en la evidencia, con una visión humanista y holística, enriqueciendo la formación de profesionales médicos en instituciones de educación superior nacionales y sudamericanas.



Universidad Central del Paraguay

Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera de Medicina

Filial Pedro Juan Caballero

Creada por Ley N.º 3.153 del 14 de diciembre de 2006 por el Congreso de la Nación Paraguaya y habilitada por el Consejo Nacional de Educación Superior – CONES vía Resolución N.º 577/2018.

Ing. Luis Alberto López Zayas

Rector

Lic. Carlos Aparecido Bernardo

Socio Propietario

Ing. Luis López Lafuente

Director Ejecutivo

Sr. Alisson Costa Marengoni

Gerente Interino

Mg. Marta Eliana Martínez Alfonzo

Directora General Académica

Dr. Ramón David Aguilera

Director de Carrera

Lic. Wenceslaa Gómez López

Coordinadora de Investigación

Lic. Elizabeth Vargas de Morán

Coordinadora Académica



Revista de Investigación Ciencias de la Salud

Universidad Central del Paraguay

Filial Pedro Juan Caballero

Epicentro Revista Salud | ISSN-L 2789-7818

Versión impresa: ISSN 2789-7818

Versión electrónica: ISSN 2789-7826

Editora-jefe | Lic. Wenceslao Gómez López,

Especialista en Didáctica Universitaria, Licenciada en Pedagogía con énfasis en Ciencias Idiomaticas. Coordinadora de Investigación de la Universidad Central del Paraguay.

Editores Asociados |

Lic. Elizabeth Vargas de Morán,

Licenciada en Ciencias de la Educación. Coordinadora Académica de la Universidad Central del Paraguay.

Dr. Geovani Fabian Meireles Duarte,

Especialista en Análisis Clínicas y Microbiología, Inmunología y Hematología, biotecnólogo. Docente investigador de la Universidad Central del Paraguay.

Editor Asistente y Secretaría | Mgtr. Lairtes Chaves Rodrigues Filho,

Mgtr. en Comunicación, MBA, Especialista en Lingüística Aplicada y periodista. Graduación en curso en Medicina (Universidad Central del Paraguay) y Ciencias Biológicas (Centro Universitario Internacional, Brasil).

Equipo técnico | Identidad visual, diagramación y proyecto gráfico: Lairtes Chaves; Revisión de texto en español: Wenceslao Gómez López; Revisión de texto en inglés: Lairtes Chaves.

Comité Editorial Asesor |

Miembros internos

Dr. Carlos Alberto Soroa, Mgtr. en Atención Integral a la Mujer, médico.

Dr. Cesar González Haitter, Esp. en Gastroenterología y Cirugía General, médico.

Dr. Hugo Leonardo Pereira Matsuchita, Mgtr. en Patología Experimental, médico.

Dr. José Luis Castro, Esp. en Neurología y Pediatría, médico.

Dr. João Ítalo Fortaleza de Melo, Doctor en Ciencias con especialización en Oncología, biomédico.

Dra. Lidia Fariás, Mgtr. en Urgencias Médicas en Atención Primaria, médico.

Miembros externos

Dra. Almudena Garcia Manso, Doctora en Sociología de la Salud, socióloga.
Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, España

Mgtr. Irán Garcete, Mgtr. en Ciencias de la Educación
Universidad Nacional de Villarrica de Espíritu Santo, Paraguay

Dr. José Manuel Peixoto Caldas, Doctor en Antropología y Sociología, Mgtr. en Medicina, médico.
Universidad Livre de Lisboa, Portugal

Dra. Sandra Alberdi, Esp. en Pediatría y Medicina General Integral, médica.
Universidad Sudamericana, Paraguay

Dr. Ubirajara Lanza Junior, Doctor en Ciencias, Magíster en Farmacología, farmacéutico-bioquímico.
Centro Universitário de Votuporanga, Brasil

Mgtr. Willy Deivson Leandro da Silva, Mgtr. en Biología Celular y Molecular Aplicada a la Salud, biomédico.
Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología do Tocantins, Brasil





Revista de Investigación Ciencias de la Salud Universidad Central del Paraguay

Filial Pedro Juan Caballero

Epicentro Revista Salud | ISSN-L 2789-7818

Versión impresa: ISSN 2789-7818

Versión electrónica: ISSN 2789-7826

Creada en 2021, con una publicación semestral, por la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Central de Paraguay – Filial Pedro Juan Caballero, actualmente Coordinación de Investigación, “Epicentro – Revista de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad Central del Paraguay” es una publicación oficial de la institución.

La misión de la revista es divulgar artículos científicos, comunicaciones breves, casos clínicos y producciones artísticas relacionadas a la innovación y a la investigación interdisciplinaria en Ciencias de la Salud, que reflejen conocimientos acerca del proceso salud-enfermedad en sus complejas relaciones desde un contexto local: Pedro Juan Caballero – Amambay – Paraguay, países de Sudamérica, y en especial, del Mercosur.

La revista publica trabajos originales sobre temas de Ciencias de la Salud, dando énfasis a aquellos relacionados con las Líneas de Investigación establecidas por la institución:

Línea 1 - Enfermedades respiratorias

Línea 2 - Enfermedades metabólicas

Línea 3 - Enfermedades cardiovasculares

Línea 4 - Enfermedades infecciosas

Línea 5 - Salud mental

Línea 6 - Epidemiología

Línea 7 - Salud Pública y Atención Primaria

Línea 8 - Origen temprano de enfermedades crónicas

Línea 9 - Enfermedades neoplásicas

Línea 10 - Enfermedades hemorrágicas y trombóticas

Línea 11 – Humanidades médicas

El cuerpo editorial de la Revista Epicentro somete los manuscritos a un arbitraje externo con evaluación del tipo *peer-review*. No acepta artículos pre publicados o pre impresos (preprint) en servidores con esa metodología. Los manuscritos deberán ser enviados por medio de la plataforma online y la convocatoria de trabajos es pública y abierta.

La Revista Epicentro se reserva el derecho de hacer modificaciones de forma al texto original de los manuscritos. Los trabajos que cumplan con los requisitos formales y esté dentro del ámbito de interés de la revista serán sometidos a revisión por expertos externos. El Comité Editorial Asesor está constituido por revisores para la toma de decisiones editoriales de mayor relevancia.

Los manuscritos pueden ser escritos por investigadores con grado académico mínimo de especialista o alumnos de la carrera de grado con orientación explícita de un investigador especialista. Para la sección de Arte y Medicina no es necesario contar con ninguna titulación. Las normas e instrucciones de publicación constan en el Sitio Web de la revista.

Valor de las suscripciones: La publicación es gratuita para cualquier sección.

Los autores son responsables por el contenido científico y puntos de vista expresados, los cuales no necesariamente coinciden con los Editores de la Universidad Central del Paraguay – Filial Pedro Juan Caballero. Críticas, sugerencias o correspondencias pueden remitirse directamente al correo electrónico de los autores presentes en los artículos o al equipo de editores por medio de la dirección postal:

Universidad Central del Paraguay – Filial Pedro Juan Caballero

Facultad de Ciencias de la Salud

Coordinación de Investigación

Calle Naciones Unidas, Pedro Juan Caballero, Paraguay.

Teléfono: +595 984 711 237

E-mail: epicentro@central.edu.py





**Revista de Investigación
Ciencias de la Salud
Universidad Central del Paraguay**
Filial Pedro Juan Caballero

Epicentro Ciencias Salud (enero-junio 2022): Año 2; Vol.2; N.º 3

EDITORIAL

La Educación Médica en el Siglo XXI

Medical Education in 21st century

.....12-17

ENTREVISTA - Dr. Leonardo Viniegra Velázquez (Hospital Infantil de México Federico Gómez, México)

Educación participativa descolonizadora como estrategia para formar médicos que promuevan cambios

Decolonizing participatory education as a strategy to train doctors who promote changes

.....20-26

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Nivel de estrés en un equipo de salud de urgencia y emergencia de un hospital en el interior de Brasil

Stress level in an emergency health team from an inland's hospital of Brazil

.....30-48

Percepción sobre la contribución de la monitoría en el proceso de aprendizaje de Histología

Perception of the contribution of monitoring in the histology's process of learning

..... 50-55

Exposición pediátrica a la radiación en exámenes radiológicos

Pediatric exposure to radiation in radiological examinations

..... 56-62

Estudio *in silico* de nanopartículas de plata contra la enfermedad de Parkinson mediante acoplamiento molecular

In silico study of silver nanoparticles against Parkinson's disease through molecular docking

.....64-72



Revisión de Literatura del potencial terapéutico ansiolítico de la <i>Erythrina mulungu</i> <i>Literature review of the anxiolytic therapeutic potential of Erythrina mulungu</i>	74-81
---	-------

CASOS CLÍNICOS

Hipotiroidismo asociado a vitiligo y su importancia semiológica <i>Hypothyroidism associated with vitiligo and its semiological importance</i>	84-89
Luxación congénita de la rodilla: informe de caso y revisión de la literatura <i>Congenital knee dislocation: Case report and literature review</i>	90-94
Arritmia supraventricular en adulto joven <i>Supraventricular arrhythmia in young adult</i>	96-98

ARTE Y MEDICINA

Producciones del III Concurso de Diseños Anatómicos realizado en la Universidad Central del Paraguay – Pedro Juan Caballero	102-104
Ensayo: La lección de Anatomía del Dr.Tulp: una visión médica del arte Rachel N. Huber	106-109

La Educación Médica en el Siglo XXI

Medical Education in 21st century

Wenceslao Gómez López

Coordinación de Investigación, Universidad Central del Paraguay
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

*No puede haber conocimiento sin emoción.
Podemos ser conscientes de una verdad, pero hasta que no hayamos
sentido su fuerza, no es nuestra.
A la cognición del cerebro debe agregarse la experiencia del alma.
(Arnold Bennett)*

La ciencia y el conocimiento científico hoy en día están en cambio permanente y construcción vertiginosa, no es posible que alguien pueda tener el dominio total de un área del conocimiento, ni siquiera de una porción de ésta. En este sentido, el proceso educativo se debe centrar en el estudiante, quien como sujeto activo decide qué, cómo, cuándo y para qué aprende acorde con sus potencialidades e intereses diversos. De igual forma, el estudiante debe prepararse para afrontar con creatividad los desafíos y los problemas futuros, para comunicarse de forma oral y escrita con eficiencia, establecer y mantener relaciones interpersonales, trabajar en equipo y ser un ciudadano con pertinencia social que pueda desempeñarse como profesional que no sólo apropia conocimiento sino también ayuda a la transformación de la cultura y a la formación de nuevas generaciones.

En el contexto del siglo XXI, es urgente que la educación universitaria tome distancia del modelo pedagógico clásico positivista de la enseñanza, mediante el cual el alumno repite y memoriza contenidos que el maestro imparte, en donde se prioriza el discurso del profesor. Es necesario transformar la interacción unidireccional docente-discente en una relación bidireccional dialéctica en la cual se supere el aprendizaje memorístico o repetitivo para avanzar hacia el aprendizaje significativo y profundo (Marton y Saljö, 1976) (1,2).

Hoy está disponible un nuevo modelo pedagógico por competencias con enfoque constructivista que "rompe con la lógica de la transmisión pura y simple de conocimientos, a favor de la adquisición de un nuevo saber a partir de la práctica en un contexto dado" este enfoque da sentido al aprendizaje (Denyer, et al) (3). En esta perspectiva, Perrenoud (2009) precisa que es vital subordinar la "pedagogía instructiva", en la cual los alumnos son consumidores; ahora se requiere reducir el número de contenidos para dar tiempo a la reflexión y la indagación en el trabajo "mediante enigmas, debates, situaciones-problemas, pequeños proyectos de investigación, observación, experimentación, etc." (4). Por consiguiente, todo estudiante requiere aprender a aprender, a desaprender, a buscar y seleccionar la información, a ser un lector con pensamiento crítico que cuestione la literatura y los paradigmas científicos.

La formación profesional, según Fernández (2001) es el proceso educativo que se lleva a cabo en las instituciones de educación superior, con el fin de que un estudiante obtenga "conocimientos, habilidades, actitudes, valores culturales y éticos, contenidos en un perfil profesional y que corresponda a los requerimientos para un determinado ejercicio de una profesión" (5). Sin embargo, hoy, como lo plantea Díaz (2006), el profesional tiene el reto de responder a "las nuevas condiciones del ejercicio profesional, ya no dependiente de situaciones conocidas y rutinarias, sino de situaciones que demandan respuestas inteligentes a problemas nuevos y desconocidos" (6).

Leonardo Viniegra Velázquez es una voz importante para los estudiosos sobre los procesos involucrados en la educación médica en Latinoamérica, con casi un centenar de artículos publicados y toda una vida dedicada a la investigación y a la docencia. El investigador aporta en sus estudios lo que se puede escribir como analogía a un caso clínico que tiene la educación médica como paciente. El agente etiológico está relacionado a las tramas que el capital impone sobre la formación tecnicista, a partir de un aprendizaje pasivo, no cuestionador, no reflexivo, y por consecuencia, solo reproductor de informaciones memorizadas, incapaz de hacer los cambios que la gente necesita, absolutamente disfuncional, cuyo resultado es la formación de profesionales igualmente disfuncionales, desconectados con las necesidades de salud (entendiéndola como "bienestar general, físico, mental, espiritual") (7) de la gente.

Para ayudarnos a comprender los posibles orígenes de esta distorsión, el Dr. Viniegra Velázquez, en una entrevista realizada a la revista en el marco del artículo "Colonialismo y educación médica: ¿*educare* o *educere*?", que trata de recuperar las raíces latinas de la educación y muestran sus respectivas equivalencias con la educación pasiva y la educación participativa, enfatizando el poder del efecto colonizador, imperceptible en las mentes de los colonizados como "sentido común", "el deber ser" o "lo obvio". Durante el desarrollo de la conversación él sostiene que existe una educación pasiva, enfocada en memorización de términos y teorías, acumulando informaciones y prácticas sociales, conformadas para mantener los intereses de las clases dominantes. Los modelos universitarios se construyeron así, y, así se mantienen. Viniegra manifiesta que desde 1987 ha propuesto el concepto de educación participativa en la educación de posgrado en medicina, que se fue desarrollando y diversificando, al considerar e indagar sus implicancias y posibilidades en los diferentes niveles de educación, más allá de la medicina.

La medicina y educación: Encuentro – Dualidad, punto de partida de la tercera edición de EPICENTRO, donde por medio de sus apartados trata de presentar y profundizar algunas situaciones que reflejan tal caracterización.

En los Artículos Científicos, se inicia con el estudio referente al nivel de estrés en un equipo humano de urgencia y emergencia de un hospital en el interior de Brasil, el cual demuestra que el fenómeno del estrés laboral no es un tema nuevo, sino más bien un campo de investigación científica en salud que ha ganado protagonismo en las últimas décadas. El estrés se ha convertido

en uno de los síndromes más frecuentes en el mundo laboral, amenazando la salud de uno de cada cinco trabajadores en el mundo (8). Las consecuencias del estrés en las diversas profesiones son representativas, pero en las sanitarias son especialmente graves y visibles por la constante exposición pública de su trabajo y el factor añadido de su vocación de servicio. La relación profesional con el paciente no es fácil y requiere una serie de herramientas, competencias, habilidades y actitudes por parte del personal sanitario.

Por otra parte, dentro de la carrera de medicina, existe una figura que desenvuelve un papel de gran relevancia en el proceso enseñanza - aprendizaje, el monitor, quien es un estudiante regular dentro de la carrera que cumple funciones de auxiliar de un docente, en aspectos teóricos o prácticos, exigidos por el desarrollo curricular de una asignatura perteneciente al programa académico de la carrera. La monitoria, como procedimiento pedagógico, ha demostrado su gran importancia y utilidad, a medida que atiende las dimensiones “política, técnica y humana” de la práctica pedagógica, constituyéndose en una modalidad de enseñanza y aprendizaje que contribuye a la formación integrada de los alumnos en las actividades de enseñanza, investigación y extensión. Es comprendida como un instrumento de mejoría por medio de la aplicación de nuevas prácticas y experiencias pedagógicas que fortalezcan la articulación de la teoría con la práctica y la integración curricular en sus diferentes aspectos, promoviendo la cooperación entre los alumnos y docentes.

En atención a estas ideas, en uno de los trabajos se plantea la percepción de los estudiantes sobre la contribución de la monitoría en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Histología, considerando que dicha disciplina forma parte de la malla curricular de la carrera de medicina.

Asimismo, en el ámbito de la medicina existe un campo de mucha relevancia para el diagnóstico de enfermedades, las imágenes, ocupando un espacio considerable el rayo X, consistente en un estudio médico no invasivo que ayuda a los profesionales a diagnosticar y tratar condiciones médicas, por medio de la utilización de pequeñas dosis de radiación ionizante para producir imágenes del interior del cuerpo. Es la modalidad de toma de imágenes médicas más antigua y utilizada con más frecuencia. Siguiendo esta premisa, en uno de los estudios se presenta una indagación sobre la exposición pediátrica a la radiación en exámenes radiológicos, considerando que los niños son especialmente radiosensibles, estimando un riesgo entre 2 y 3 veces superior al de la población en general, por lo que la justificación y optimización de los estudios radiológicos debe ser especialmente necesaria en Pediatría.

Otro aspecto que no se disocia de la medicina es la tecnología, es decir, los avances tecnológicos y la medicina van de la mano, permitiendo la creación de nuevos fármacos y tratamientos, mejorando investigaciones médicas, simplificando procesos, como el aumento de la accesibilidad a la asistencia médica o el incremento de la esperanza y calidad de vida de las personas. Es este contexto, en uno de los escritos se propone un estudio in silico de nanopartículas de plata contra la enfermedad de Parkinson mediante el acoplamiento molecular. La nanotecnología

es la ingeniería de sistemas funcionales a escala molecular. En su sentido original, se refiere a la habilidad proyectada para construir elementos desde lo más pequeño a lo más grande, usando técnicas y herramientas, que actualmente están siendo desarrolladas, para construir productos completos de alto desempeño, como lo planteado en la presente investigación, utilizar la tecnología para encontrar procedimientos e incluso cura para varias enfermedades que aquejan a las personas, como es el caso del mal de Parkinson.

Por otro lado, al igual que la tecnología, el uso de las plantas con efectos terapéuticos también son muy relevantes, cuyas utilidades fueron demostradas en numerosos estudios científicos, en especial, de las distintas propiedades beneficiosas que las mismas tienen para la salud. Las plantas han sido utilizadas desde la antigüedad por sus diferentes propiedades: antioxidantes (antienvjecimiento), anticancerígenas, antiinflamatorias e incluso, capacidad para retrasar la apoptosis o muerte celular programada. Por otra parte, contienen vitaminas y ácidos grasos insaturados necesarios para la salud cardiovascular.

En ese sentido, en uno de los estudios se plantea una revisión de literatura del potencial terapéutico ansiolítico de la *Erythrina mulungu*, que es un árbol grande, cuya corteza y raíces han sido utilizadas por los nativos de América del Sur y África durante siglos. Gran variedad de plantas, incluida E. mulungu, tienen propiedades medicinales que todavía se están descubriendo y evaluando de manera formal; por tanto, respaldar científicamente los beneficios médicos en el uso de esta planta es sumamente relevante.

De la misma manera, al hablar de la persona y de la búsqueda de su bienestar, se puede considerar varias situaciones, entre ellas, el sistema inmunitario o sistema inmunológico, que consiste en el conjunto de elementos y procesos biológicos en el interior de un organismo que le permite mantener la homeostasis o equilibrio interno frente a agresiones externas, ya sean de naturaleza biológica o fisicoquímicas, e internas (por ejemplo, células cancerosas).

Al punto, en el ámbito de la medicina, las evidencias se consideran elementos valiosos en la práctica médica, situación constatada por los autores en los estudios de casos clínicos, cuyas indagaciones desembocan en la búsqueda de soluciones de los problemas, como lo planteado en el caso de las Enfermedades Autoinmunes de la Tiroides (EAT) y el vitíligo, destacando su importancia semiológica. El vitíligo podría ser un marcador clínico cutáneo de enfermedades tiroideas subyacente lo que permitiría hacer la detección temprana y brindar un tratamiento adecuado y oportuno a las mismas.

De igual modo, en uno de los trabajos se presenta datos muy interesantes sobre la luxación congénita de la rodilla, cuya afección es infrecuente, con una tasa de incidencia estimada de 1 por cada 100.000 recién nacidos vivos, caracterizada por una deformidad en *genu recurvatum* presente al nacimiento, no existiendo en la actualidad consenso sobre el tratamiento óptimo.

Otro tema relevante es el planteado sobre la arritmia supraventricular en adulto joven, atendiendo que la taquicardia supraventricular es un latido cardíaco rápido o errático irregular

(arritmia) que afecta las cavidades superiores del corazón, cuya aparición no es considerada letal, pero con el correr del tiempo, episodios frecuentes y sin tratar pueden debilitar el corazón y provocar insuficiencia cardíaca, especialmente si hay otras afecciones médicas.

En definitiva, la movilidad global nos sitúa en un escenario de aparición de nuevas enfermedades en el que las diferencias y las desigualdades sociales entre continentes y regiones son una realidad. Al punto, resulta imposible dejar de mencionar la crisis que ha producido la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19) a nivel mundial. Estas circunstancias, unidas al envejecimiento de la población en los países occidentales (14)(15) nos sitúan en un escenario en el que el manejo del dolor o de la cronicidad de las enfermedades son realidades que exigen una reflexión. Estas evidencias son tan solo algunos ejemplos que ilustran la gran complejidad de la sociedad actual en general y de los desafíos para la salud en particular.

La educación médica tiene la responsabilidad de formar médicos competentes en conocimientos y habilidades, valores y actitudes, desarrollando programas educativos de calidad y mejora continua para responder a situaciones complejas (16) por medio de reflexiones críticas y asertivas ¿Sería posible esto? En la actualidad, en el proceso enseñanza - aprendizaje ¿se aplica el modelo pedagógico por competencias en la formación médica?

Referencias

- (1) Marton F, Saljö R. On qualitative differences in learning. I. Outcome and process. *Br J Educ Psychol.* 1976; 46:4 11.
- (2) Marton F, Saljö R. On qualitative differences in learning. II. Outcome as a function of the learner's conception of the task. *Br J Educ Psychol.* 1976; 46:128-48.
- (3) Denyer M, Furnemont, Poulain R, Vanloubbeeck G. Las competencias en la educación. Un balance. Primera edición. México. D.F: Fondo de Cultura Económica. 2007.
- (4) Perrenoud P. Enfoque por competencias ¿una respuesta al fracaso escolar? *Revista interuniversitaria de pedagogía social* 2009; 16: 45-64. Extraído el 6 de marzo de 2012. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=135012677004>.
- (5) Fernández JA. Elementos que consolidan el concepto profesión. Notas para su reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa.* 2001; 3:23-39. Disponible en <http://redie.uabc.mx/vol3no2/contenido-fernandez.html>.
- (6) Díaz-Barriga F. Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw Hill. 2006.
- (7) OMS. Organización Mundial de la Salud. Constitución de la Organización Mundial de la Salud [Documento en línea]. Disponible en <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/SP/constitucion-sp.pdf>
- (8) Freire-Garabal M. El estrés amenaza la salud de uno de cada cinco trabajadores. In: J. Gómez (2011, 10 de agosto), *Diario La Voz de Galicia*, 2011. es. Disponible en http://www.lavozdeg Galicia.es/santiago/2011/08/10/0003_201108S1_0C3991.htm

- (9) Lozano Soto F. Introducción al sistema inmunológico, sus principales elementos y la respuesta inmunitaria. In: Farreras; Rozman, eds. Medicina Interna (17 edición). Barcelona, España: Elsevier España. 2012; pp. 2453-2488.
- (10) Delvis Peter J. Panorama general del sistema inmunitario (en inglés). Merck Sharp & Dohme Corp, 2016.
- (11) Berkow Roberts. Manual Merck: Home edition (2da. edición). Océano, 2008. p. 837.
- (12) Goldsmith KGPLW. Fitzpatrick Dermatología en Medicina General. 8va edición. Companies TMH, editor. España: Medica Panamericana SA; 2014
- (13) Mehrafshan M, Wicart P, Ramanoudjame M, Seringe R, Glorion C, Rampal V. Congenital dislocation of the knee at birth-Part I: Clinical signs and classification. Orthop Traumatol Surg Res, 102 (2016), pp. 631-633. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2016.04.008>
- (14) Morán-Barrios J. Competencias del médico del siglo XXI. Un cambio necesario. Rev Cienc Salud UP, 1 (2019), pp. 128 - 143. Disponible en: http://www.upacifico.edu.py:8040/index.php/PublicacionesUP_Salud/article/view/34
- (15) Slavin SJ, Hatchett L, Chibnall JT, Schindler D, Fendell G. Ayudar a los estudiantes y residentes de medicina a prosperar: un camino para transformar la educación médica. Academia Med., 86 (2011), pág. E15.
- (16) Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, *et al.* Profesionales de la salud para un nuevo siglo: Transformar la educación para fortalecer los sistemas de salud en un mundo interdependiente. Lanceta., 376 (2010), págs. 1923 – 1958.



ENTREVISTA



Entrevista / Dr. Leonardo Viniegra Velázquez¹

Hospital Infantil de México Federico Gómez, Instituto Nacional de Salud,
Ciudad de México, México

Educación participativa descolonizadora como estrategia para formar médicos que promuevan cambios

Decolonizing participatory education as a strategy to train doctors who promote changes

Lairtes Chaves Rodrigues Filho

Editor-asistente, *Epicentro Revista de Investigación en Ciencias de la Salud*
Pedro Juan Caballero, Paraguay

Resumen

En junio de 2021, el Boletín Médico del Hospital Infantil de México Federico Gómez publicó el artículo "Colonialismo y Educación Médica: ¿educare o educere?", cuya autoría es firmada por Leonardo Viniegra-Velázquez. No es el primer escrito del profesional sobre el tema de la formación médica. A más de una década ha proporcionado reflexiones pertinentes y disruptivas sobre las prácticas de la enseñanza en la carrera. Además de promocionar el análisis cuidadoso sobre el *currículum* y el papel de los institutos formadores de médicos en Latinoamérica, el autor establece la crítica como instrumento necesario para resistir y enfrentar el modelo pasivo de reproducción colonizador que el estudiante médico cursa. Existe la necesidad de establecer un modelo participativo de educación en la formación médica, que valore la experiencia y el contacto con el paciente, estableciendo como foco la persona y no los intereses del mercado, para que se llegue a la valoración de las culturas y saberes tradicionales, la cooperación mutua y progreso humano. La medicina, así como la educación, debe establecerse como instrumento de reflexión, de crítica y libertad.

Palabras clave: educación participativa, educación médica, colonialismo.

Abstract

In June 2021, the Medical Bulletin of the Children's Hospital of Mexico Federico Gómez published the article "Colonialism and Medical Education: educare o educere?", whose authorship is signed by Leonardo Viniegra-Velázquez. It is not the first writing of the professional on the subject of medical training. More than a decade has provided pertinent and disruptive reflections on the practices of teaching in the career. In addition to promoting careful analysis of the curriculum and the role of medical training institutes in Latin America, the author establishes criticism as a necessary instrument to resist and confront the passive model of colonizing reproduction that the medical student pursues. There is a need to establish a participatory model of education in medical training, which values experience and contact with the patient, establishing as a focus the person and not the interests of the market, so that the appreciation of traditional cultures and knowledge, mutual cooperation and human progress is reached. Medicine, as well as education, must be established as an instrument of reflection, criticism and freedom.

Keywords: participatory education, medical education, colonialism.

¹ Médico especialista por la UNAM (México), Doctor en Educación, ha formado parte de instituciones de salud, educativas y científicas. Dedicado a la investigación y a la docencia por más de 40 años, ha profundizado sobre problemas epistemológicos, teóricos y prácticos de la educación, la salud y el quehacer científico. Autor de cerca de 200 artículos y 12 libros. Coordina las Unidades y Laboratorios de Investigación biomédica del Hospital Infantil del México Federico Gómez.

Introducción

El colonialismo visible te mutila sin disimulo: te prohíbe decir, te prohíbe hacer, te prohíbe ser. El colonialismo invisible, en cambio, te convence de que la servidumbre es tu destino y la impotencia tu naturaleza: te convence de que no se puede decir, no se puede hacer, no se puede ser (Eduardo Galeano).

Con casi un centenar de artículos publicados, algunos entre los más citados por los hispanohablantes y toda una vida dedicada a la investigación y a la docencia, Leonardo Viniegra Velázquez es una voz importante para los estudiosos sobre los procesos involucrados en la educación médica en Latinoamérica.

El investigador aporta en sus estudios lo que se puede escribir como analogía a un caso clínico que tiene la educación médica como paciente: está enferma. El agente etiológico está relacionado a las tramas que el capital impone sobre la formación tecnicista, a partir de un aprendizaje pasivo, no cuestionador, no reflexivo, y por consecuencia, solo reproductor de informaciones memorizadas, incapaz de hacer los cambios que la gente necesita, absolutamente disfuncional. El resultado de una educación médica disfuncional es la formación de profesionales igualmente disfuncionales, desconectados con las necesidades de salud (entendiéndola como “bienestar general, físico, mental, espiritual”) (1) de la gente, preocupados mayoritariamente por mantener el *status quo*.

Para ayudarnos a comprender los posibles orígenes de esta distorsión, el Dr. Viniegra Velázquez trae en sus trabajos la necesidad de volver a los conceptos primarios de educación, dónde se diferencia *educare* y *educere*. “Educare significa criar, nutrir, que equivale a “dotar de conocimientos” al alumnado, donde el proceso es de fuera hacia dentro y el protagonista es el docente”, ya “Educere significa extraer de dentro hacia fuera, e implica incitar y guiar al discente hacia su realización [...], el educando es protagónico” (2).

El modelo educacional tradicional basado justamente en valorar el papel de docente como poseedor del conocimiento, capaz de llenar al alumno de los saberes pertinentes de la carrera y al trabajo que va desempeñar. Existe una educación pasiva, enfocada en memorización de términos y teorías, acumulando informaciones y prácticas sociales, conformadas para mantener los intereses de las clases dominantes. Los modelos universitarios se construyeron así, y, así se mantienen. Por décadas se ha creado la idea de que la universidad era un lugar donde el conocimiento se cierra como tesoro accesible a los pocos electos para liderar. A medida en que se necesitó mejorar la formación del nivel técnico (mayoritariamente ocupado por la clase trabajadora) para el nivel superior, el interés sobre las prácticas profesionales ganó igualmente distinción: algunas carreras, se mantuvieron inaccesibles y dispendiosas, sea por la alta carga horaria, impidiendo que la gente trabajadora elija algunas formaciones, hasta el propio costeo del estudio por materiales, libros o mensualidades. El capital pasó a ser una condicionante para acceder a determinadas carreras.

En cuanto a la transmisión del modelo europeo para Latinoamérica, se debe agregar más un elemento a esta problemática, el proceso de colonización. Viniegra Velázquez apunta que, “el colonialismo se perpetuó hasta nuestros días como una forma de sujeción imperceptible, y por lo mismo irresistible, a través de la reproducción intergeneracional de "mentes colonizadas" sin obviar movimientos descolonizadores de segunda generación que se multiplican en muchos países a partir de la resistencia y la organización de los pueblos originarios, cuyas fisonomías actuales oscilan entre dos modalidades: despreciar o negar la cultura autóctona ancestral al tiempo de sobrestimar o absolutizar la colonizadora, o permanecer en el rol colonizado de subordinación impuesto por la dominación al asumir su "inferioridad intrínseca"(2). Este mismo colonialismo se impuso en la formación superior, promocionando un epistemicidio, a partir de la supresión de los saberes tradicionales frente a la imposición del conocimiento extranjero, que implicó el rechazo de la tradición académica local y se reprodujo lo que se configura como practica en las naciones colonizadoras.

¿En qué implica estos escenarios para la formación médica actual? La medicina, se concibe a sí misma como práctica de reproducción técnica de conocimientos repetibles, muchas veces enmascarados de ciencia, que refuerza la degradación de saberes tradicionales como antiguos y primitivos, de los cuales se debe abrir mano para que se trascienda a la modernidad – romper con lo viejo, llegar al nuevo (3) (4). El problema es que, en verdad, en cuanto práctica, la medicina no es toda ciencia, pero arte, y a cada día se enseñan y se reproducen terapéuticas y conductas *off label*, con poco o ningún grado de evidencia, justificándose a partir de la clínica soberana y la libertad intelectual del médico. Es como si el profesional no percibiera que está siendo usado como herramienta para reproducir la mirada eurocéntrica que disminuye su propia tradición, pueblo, cultura, su ser. Cree estar en un status mayor que otros profesionales, cuando en verdad solo está reproduciendo la violencia sociocultural que sus colonizadores establecieron.

Del punto de vista de la organización del proyecto pedagógico, las implicancias configuran privilegiar cátedras y metodologías que valoricen el “aprendizaje memorístico y acumulativo de información heterónoma y desvinculada, por una pedagogía implícita centrada en estimular y facilitar el consumo y la asimilación acrítica de las verdades establecidas” (2). Las instituciones educativas se han convertido en mercancías apetecibles para un mercado explotador. El alumno es el capital humano en potencial. El médico es el capital humano que acumula capital financiero. El paciente es el medio por el cual se cobra el capital. La educación sirve al desarrollo económico y de entrenamiento de recursos humanos. La salud es un bien de consumo que se vende, se compra. ¿Quién es el ser humano para el capital, sino un mero recurso utilizado para atender los intereses de quienes detiene los medios de producción? (5) (6) (7) (8).

La sociedad está en colapso y la solución para esta condición está en la crítica. Conocer la crisis en que nuestra sociedad, nuestro modelo educativo y nuestra profesión se encuentra es esencial para comprender que hay que promocionar un nuevo ethos y una nueva praxis:

transformadora. El camino para esta crítica demanda el esfuerzo de materializar una educación participativa, “en la que el conocimiento es elaboración y reelaboración propia de los educandos con la mediación imprescindible de la crítica profunda, que construyen y reconstruyen versiones propias de sí mismos y su contexto; su pedagogía se resume en contagiar entusiasmo por entender quiénes somos y dónde estamos, y procurar ambientes propicios para la crítica y la elaboración de un conocimiento penetrante y liberador, que ha mostrado su factibilidad en situaciones concretas” (2).

¿Es posible? Si lo es, ¿cómo hacerlo? Para ayudar a reflexionar sobre estas cuestiones invitamos al propio Dr. Leonardo Viniegra Velázquez a participar de una entrevista.

ENTREVISTA

VINIEGRA VELÁZQUEZ: Para la revista EPICENTRO.

Antes de responder a las preguntas considero necesario este preámbulo:

Desde 1987 propuse el concepto de educación participativa en la educación de posgrado en medicina, que se fue desarrollando y diversificando, al considerar e indagar sus implicancias y posibilidades en los diferentes niveles de educación más allá de la medicina. Sintetizada en el momento actual la participación alude a la elaboración del propio conocimiento por parte de los educandos utilizando el pensamiento crítico, extensivo, mutatis mutandis, a los diversos espacios y niveles educativos.

Con este trasfondo paso a responder las preguntas.

LAIRTES: En su obra hay una fuerte crítica sobre el modelo de educación médica en auge, especialmente en América Latina, que reproduce las características de los modelos tradicionales europeos y americanos, asociándolo con la perspectiva colonizadora. ¿Cómo ocurre esta reproducción?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: El poder del efecto colonizador radica en su presencia imperceptible en las mentes de los colonizados como “sentido común”, “el deber ser” o “lo obvio”. Esto aunado a “la investidura” que confiere la formación en las metrópolis del personal directivo de las escuelas de medicina, lo que perpetúa la recolonización y reproduce su estatus colonizado, desestimando lo que no sea de procedencia foránea. Lo anterior es particularmente acentuado en mi país con más de 3.000 kilómetros de frontera con el imperio abusivo y depredador.

LAIRTES: Creo que, en la mayoría de los países latinoamericanos, la profesión médica ha sido históricamente deseada por estudiantes, debido al eventual estatus que otorga en posición y salarios (generalmente mucho más altos que los de otras profesiones). ¿Estaría relacionado este deseo con el mantenimiento de un modelo pasivo exclusivo?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: Considero que tal relación es indirecta o circunstancial, el modelo pasivo sin bien favorece el desinterés y la

inconsciencia de ¿quiénes somos?, y ¿dónde estamos?, el deseo legítimo de mayor estatus es colateral a tal mantenimiento, no así el menor compromiso social.

LAIRTES: La relación entre *educare* (educación pasiva) y *educere* (educación participativa) ha sido objeto de debate durante algunas décadas en la educación básica, con educadores que trabajan juntos o en oposición a los gobiernos para permitir innovaciones en las tendencias y prácticas pedagógicas. ¿Por qué este debate no es tan evidente en la formación médica?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: La naturaleza conservadora de la educación es más acentuada en medicina “segura de sus certezas”, en parte porque se percibe cualitativamente distinta de otras profesiones y es ajena a las revoluciones pedagógicas que se han sucedido a lo largo del tiempo.

LAIRTES: Existe una tendencia en las escuelas de medicina en incorporar en sus proyectos pedagógicos estándares teóricos y prácticos de evaluación, pruebas orales y actividades de competencia de conocimientos (Trivias), para valorar los conocimientos adquiridos en las disciplinas. ¿Estas estrategias están acordes al tiempo actual? ¿Por qué?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: En parte se trata de influjos recolonizadores, el problema radica en que “la evaluación del aprendizaje” suele restringirse, casi exclusivamente, al recuerdo de información disociada de la experiencia

que, por lo mismo, es fugaz y un pobre indicador de conocimiento que no es adquisición, sino elaboración propia como el que deriva de leer críticamente un texto al interpretarlo, enjuiciar lo fuerte y lo débil, y proponer alternativas intelectivas que superen los planteamientos del texto.

LAIRTES: Criticas el currículo de los cursos de medicina actuales, por determinar una carga horaria mayor en aspectos teóricos que prácticos, argumentando, entre otras cosas, que esa situación conlleva a dejar de lado los fundamentos clínicos, condicionando la fragmentación del conocimiento, no relacionada con la realidad. ¿Cuál sería el currículum pertinente para los tiempos actuales?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: La clave no radica en la actualización perpetua de los contenidos del currículum, sino en crear ambientes propicios para la experiencia reflexiva que vincula las vivencias con pacientes, con el estudio, la reflexión y la discusión colectiva sobre las razones de sus molestias y afecciones. Esto es inverso del *currículum* médico actual que disocia, en tiempo y espacio, la teoría (las ciencias básicas o la teoría nosológica) de la práctica clínica. Para la educación pasiva la razón de la práctica es la confirmación de la teoría, lo que justifica que las ciencias básicas precedan a las clínicas y reciban más créditos curriculares que las prácticas. La experiencia reflexiva como eje estructurador del *currículum* es la alternativa que propongo.

LAIRES: El profesor de medicina algunas veces reproduce en el aula el mismo modelo de tratamiento que recibió como alumno, a consecuencia del estatus concedido por la sociedad: los médicos son incuestionables, tiene la última palabra. Los estudiantes de medicina, tal vez por fetiche, se reflejan en esos mismos maestros líderes para incorporar su espíritu en la práctica profesional. ¿El curso de medicina no debería, necesariamente, pasar por una reconstrucción del propio espíritu profesional del médico?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: Para la educación participativa el papel del profesor debe aproximarse al de un incitador del pensamiento crítico en sus alumnos (que incluye la autocrítica) y de un encauzador (no “suplantador”) de la elaboración de su conocimiento; tal papel docente basado en el ejemplo, llevado a la educación médica, donde la rigidez y el conservadurismo son proverbiales, encuentra enormes obstáculos en el proceder actual de los docentes de medicina.

LAIRES: La tríada de la educación participativa, según sus estudios, sería ejercer la crítica para buscar desde un conocimiento profundo de quiénes somos, dónde estamos y qué hacemos, asumiendo una educación donde los objetos de conocimiento tengan sentido en la vida práctica e inmediata del estudiante. ¿Por qué esta afirmación parece tan alejada de la práctica actual? ¿Qué se puede hacer para acercarla?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: La educación pasiva predominante al reproducir el *ethos* de la cultura occidental y contribuir decisivamente al control de conciencias y cuerpos necesario para la dominación de los intereses de lucro sin límites; constituye un bastión casi inexpugnable. Bogar contracorriente, proponer, argumentar la necesidad de aproximarnos a una educación realmente liberadora, mostrar su viabilidad cuando se logran ambientes propicios y apelar a la toma de conciencia del colapso civilizatorio que devasta el planeta y pone en riesgo la vida planetaria incluida la humana, es mi apuesta utópica a manera de horizonte hacia dónde caminar en la búsqueda de otro mundo posible, donde la razón última del conocimiento sea entendernos como humanidad fraterna y encontrar nuestro lugar armónico en el concierto infinitamente diverso de la vida planetaria.

LAIRES: Si continuamos por el camino actual, con la formación médica siguiendo este patrón de 'universidades centrípetas', a menudo inalcanzables y descontextualizadas de las realidades locales, ¿cuál será el futuro de la medicina?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: Lo medular de la formación médica ocurre en las “instituciones de salud” configuradas, cada vez más, por las industrias tecnológicas respectivas en su beneficio; el fetichismo de la tecnología que deposita en si misma posibilidades que dependen de un empleo individualizado, ponderado y oportuno; propicia su uso indiscriminado debilitando la aptitud clínica que

está en vías de extinción, lo que prefigura un futuro degradado de la medicina. De ahí que la toma de conciencia de los usuarios de los servicios y sus exigencias de respeto a sus atribuciones y derechos sean la fuerza necesaria para cambiar ese derrotero.

LAIRTES: ¿Existe esperanza de transformar el modelo educativo en la medicina actual? ¿Qué se puede hacer al respecto?

VINIEGRA VELÁZQUEZ: Los obstáculos son mayúsculos, las mentes colonizadas cierran espacios, pero si somos conscientes y hemos desarrollado alternativas hay que intentarlo una y otra vez. Al respecto, realicé por 20 años, en la mayor institución de salud de mi país (el Instituto Mexicano del Seguro Social), un programa de formación de docentes-investigadores, dirigido a profesores en activo, basado en el desarrollo del pensamiento crítico que los encauzaba en la elaboración de su conocimiento, con resultados estimulantes y en ocasiones sorprendentes, a pesar de las resistencias a la crítica y la autocrítica esperables en adultos ya formados. El programa tuvo repercusiones positivas en la formación de especialistas médicos que, a su vez, mejoraban su desempeño en la atención de los pacientes a su cuidado; sin embargo, los cambios de autoridades y de prioridades institucionales debilitaron el programa hasta su extinción (ojo, para División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM que se arroga el monopolio del saber educativo, la presentación de tal programa no fue digno de consideración).

Atentamente:

Leonardo Viniegra Velázquez

Entrevista concedida el 23 de junio de 2022, por escrito, vía Correo Electrónico, cuyo texto íntegro está en el archivo institucional de la Universidad Central del Paraguay.

Referencias

- (1) OMS. Organización Mundial de la Salud. Constitución de la Organización Mundial de la Salud [Documento en línea]. Disponible en: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/SP/constitucion-sp.pdf>
- (2) Leonardo Viniegra-Velázquez. Colonialismo y educación médica: ¿educare o educere? Boletín Médico del Hospital Infantil de México. DOI: 10.24875/BMHIM.200000234.
- (3) Leonardo Viniegra-Velázquez. La crítica y la educación médica: hacia un conocimiento liberador. Parte I. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 75, 2018. DOI: 10.24875/BMHIM.18000080.
- (4) Leonardo Viniegra-Velázquez. La crítica y la educación médica: hacia un conocimiento liberador. Parte II. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 76, 2019. DOI: 10.24875/BMHIM.18000081.
- (5) Leonardo Viniegra-Velázquez. La educación en nuestro tiempo: ¿competencia o aptitud? El caso de la medicina. Parte II. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 74, 2017. DOI: 10.1016/j.bmhix.2016.08.004.
- (6) Leonardo Viniegra-Velázquez. Aptitudes y educación médica en tiempos oscuros. Parte II. Investigación en Educación Médica. 7, 2017. DOI: 10.1016/j.riem.2017.05.004.
- (7) Leonardo Viniegra-Velázquez. Aptitudes y educación médica en tiempos oscuros. Parte I. Investigación en Educación Médica. 6, 2017. DOI: 10.1016/j.riem.2017.05.003.
- (8) Leonardo Viniegra-Velázquez. La educación en nuestro tiempo: ¿competencia o aptitud? El caso de la medicina. Parte I. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 74, 2017. DOI: 10.1016/j.bmhix.2016.08.003.



ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Nivel de estrés en un equipo de salud de Urgencia y Emergencia de un hospital en el interior de Brasil

Stress level in an emergency health team from an inland's hospital of Brazil

Joilson da Silva Fialho¹

Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS), Icó, Ceará, Brasil

Gabriel Ferreira da Silva²

Universidad del Norte (UNINORTE), Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 19 de junio de 2022

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2022

Resumen

El aumento de la esperanza de vida y el salto económico de los avances científicos y medicinales de las últimas generaciones, por un lado, aseguraron grandes beneficios a la población, sin embargo, en contrapartida requirieron una inmensa dedicación al trabajo para aumentar la capacidad de producción, generando grandes jornadas laborales, mayor competitividad del mercado, condiciones estructurales precarias, menores beneficios, además de un menor tiempo para la interacción social, pudiendo someter a las personas de este contexto a un alto nivel de estrés. El sector de Urgencias y Emergencias comprende un entorno de estrés, evidenciando la acumulación de varias condiciones limitantes y agotadoras para el profesional en activo. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo medir el nivel de estrés observado en los profesionales médicos del sector de Urgencias y Emergencias de un hospital en el interior de Mato Grosso do Sul y conocer su perfil sociodemográfico. Se trata de un estudio exploratorio, con enfoque descriptivo, basado en la metodología de abordaje mixto, en el que participaron 23 profesionales de salud. Para el conocimiento del perfil sociodemográfico se aplicó un cuestionario. Como instrumento de procesamiento de investigación, se utilizó la Escala de Estrés Percibido (EEP) en la versión completa de 14 ítems. El Formulario de Consentimiento, TCLE y TCPE, se firmaron antes de la recopilación de datos. El análisis de las informaciones obtenidas fue procesado por el Software de Datos (SPSS) en su versión 23.0 y por Excel 2019. En suma, se consultó un total de 23 profesionales, donde se constató que en su mayoría eran mujeres, entre 20 y 40 años de edad, católicas, solteras, sin hijos. No son tutores financieros directos de la casa y tienen una sola relación laboral, la mayoría con turnos de 12 horas y carga de trabajo entre 28 y 40 horas semanales, prevaleciendo aquellos con hasta 6 años de experiencia en el sector. En cuanto al nivel de estrés, la mayoría de ellos se posicionaron en estrés moderado a alto. En Chi-cuadrado solo había un vínculo entre el estrés, el tiempo de entrenamiento en el área y el tiempo de experiencia. El Coeficiente alfa fue de 0,034. No se realizó ninguna prueba invasiva o de marcadores bioquímicos, hormonales o biológicos para medir el estrés orgánico. En conclusión, se sugiere la adopción y comercialización de un sistema de organización donde todos los miembros del equipo de enfermería estén involucrados, con el fin de reducir el grado de estrés.

Palabras clave: Estrés, Salud del trabajador, Urgencia y Emergencia.

Abstract

The increase in life expectancy and the economic leap of the scientific and medicinal advances of the last generations ensured great benefits to the population, however, in return, they required an

¹ Licenciado en Enfermería por la UNIVS - Icó, Brasil, actuante en Unidades de Urgencias y Emergencias. Miembro de la Liga Académica de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (LUCARDIO) y Académico de Medicina de la Universidad Central del Paraguay, Paraguay.

² Estudiante de la carrera de medicina de la Universidad del Norte (Uninorte), Paraguay.



immense dedication to work to increase production capacity, generating large working hours, greater competitiveness of the market, precarious structural conditions, fewer benefits, in addition to less time for social interaction, being able to subject people in this context to a high level of stress. The Emergency sector comprises an environment of stress, evidencing the accumulation of several limiting and exhausting conditions for the professional. Therefore, this research aims to measure the level of stress observed in medical professionals in the Emergency sector from an inland's hospital of Mato Grosso do Sul and to know their sociodemographic profile. This is an exploratory study, with a descriptive approach, based on the mixed approach methodology, in which 23 health professionals participated. To understand the sociodemographic profile, a questionnaire was applied. As a research processing instrument, the Perceived Stress Scale (EEP) was used in the full 14-item version. The Terms of Consent, TCLE and TCPE documents were signed prior to data collection. The analysis of the information obtained was processed by the Data Software (SPSS) in its version 23.0 and by Excel 2019. In short, a total of 23 professionals were consulted, where it was found that most of them were women, between 20 and 40 years of age, Catholic, single, without children. They were not direct financial guardians of their homes and had a single employment relationship, most with 12-hour shifts and workload between 28 and 40 hours per week, prevailing those with up to 6 years of experience in the area. As for the level of stress, most of them were positioned in moderate to high stress. In Chi-square there was only one link between stress and training time in the area and experience time. The alpha coefficient was 0.034. No invasive or biochemical, hormonal, or biological marker tests were performed to measure organic stress. In conclusion, it is suggested the adoption and commercialization of an organizational system where all members of the nursing team are involved, to reduce the degree of stress.

Keywords: Stress, Worker's Health, Urgency and Emergency.

Introducción

Cuando se somete a estrés, la hipófisis estimula las glándulas suprarrenales para secretar adrenalina y cortisol causando epigastralgia, taquicardiopnea, aumento de la presión arterial, etc. El trabajo en urgencia y emergencia expone al profesional a un estrés continuo que con el tiempo puede generar complicaciones (1).

La palabra estrés proviene del latín (*strigere*) y significa "apretar", posiblemente vinculado a la premisa de la acción del estrés bajo presión. Desde entonces, se ha convertido en un campo de investigación en crecimiento en todo el mundo. La terminología "estrés" fue utilizada inicialmente en el área de la salud por el investigador médico austriaco Hans Selye, quien instituyó el concepto de Síndrome de Adaptación General (SAG), una

condición real, incapacitante y específica que comprende tres fases distintas: alarma, resistencia y agotamiento (2).

El servicio de urgencia se entiende como la atención prestada a los pacientes que tienen la necesidad de cuidados en un corto período de tiempo, y no es posible retrasar ese servicio, considerando que la situación, en estos casos, es de riesgo inminente de vida. Es evidente que el equipo debe estar preparado para actuar en la reducción del tiempo de permanencia del paciente en situaciones tan estresantes, profesionales médicos y de enfermería se insertan diariamente en este escenario de carga de estrés intenso (3).

Con el fin de reducir esta carga estresante y el posible daño causado por ella, el individuo utiliza estrategias para hacer

frente al estrés llamadas *coping* (afrentamiento, en castellano), creando esfuerzos cognitivos y conductuales que permiten el dominio o la tolerancia de la demanda de estrés. Para instrumentalizar esta conducta, el individuo puede contar con acciones internas o externas como religión, creencias, salud, habilidades sociales, recursos naturales, entre otras (4).

A través del Decreto N.º 7.602, de 7 de noviembre de 2011, el Ministerio de Trabajo y Empleo, el Ministerio de Seguridad Social y el Ministerio de la Salud están encargados de realizar acciones básicas de atención integral y también desarrollar estrategias con el enfoque en los trabajadores con la finalidad de promover la seguridad y salud de los mismos, así como traer más seguridad en el ambiente de trabajo, buscando principalmente prevenir la ocurrencia de accidentes y lesiones a la salud de los obreros, resultantes de actividades laborales, utilizando la propuesta del modelo de Atención Primaria de Salud. Con el fin de alcanzar mejores resultados, se diseñaron acciones de promoción de la salud dirigidas al ambiente de trabajo, la vigilancia de los problemas de salud en el ejercicio laboral y la salud de los trabajadores como individuos, el diálogo social y la integralidad (5).

Así, esta investigación busca medir el nivel de estrés experimentado por los profesionales de Urgencias y Emergencias con el fin de comprender el grado del daño ocurrido hasta el momento, otorgando informaciones relevantes a los profesionales

de la salud en general, los académicos del área y las autoridades sobre esta situación y la realidad laboral en el país, permitiendo proponer metas para el desarrollo de estrategias que contrapongan este desafío.

Fundamentación Teórica

El fenómeno del estrés laboral no es un tema nuevo, sino más bien un campo de investigación científica en salud que ha ganado protagonismo en las últimas décadas. La palabra estrés proviene del latín (*strigere*) y significa "apretar", posiblemente vinculado a la premisa de la acción del estrés bajo presión. Desde entonces, se ha convertido en un campo de investigación creciente en todo el escenario mundial (6).

Se sabe que el entorno donde el profesional realiza su trabajo puede tener repercusiones por encima de su desempeño laboral y traer daños físicos, emocionales y sociales, revelando numerosos factores que actúan directamente en la génesis de los problemas de salud (7).

Las relaciones entre el estrés y el trabajo se fortalecieron hasta el punto de vincularse estrechamente y la búsqueda incesante de la productividad económica entró en conflicto con los límites físicos, psicológicos, emocionales y biológicos del ser humano generando el desgaste, el agotamiento y el sufrimiento de los trabajadores, lo que se conoció como desastre ocupacional (8).

El trabajo en el sector de Urgencias y Emergencias, por regla general, requiere un

cierto esfuerzo físico, mental, emocional y psicológico, ya que exige atención, realizar actividades de alta responsabilidad y alto grado de dificultad, requiriendo un ritmo de trabajo acelerado, carga de trabajo excesiva y poco tiempo de descanso, lo que puede generar estrés laboral a partir de tensiones de trabajo (8).

Estrés: Concepto y caracterización

El estrés se evidencia como un síndrome que desencadena un conjunto de reacciones orgánicas que apuntan a una rápida adaptación ante la aparición de algún factor que necesite de una resolución rápida. El fenómeno del estrés laboral no es un tema nuevo, sino más bien un campo de investigación científica en salud que ha ganado protagonismo en las últimas décadas, debido a la explosión popular de varias enfermedades, hoy caracterizadas como grandes problemas para la salud pública, y que cada vez aumentan las estadísticas epidemiológicas de morbilidad y mortalidad, tales como, hipertensión, úlceras, síndrome de Burnout, etc. (6).

Además del estrés que se resume en el trabajo, el profesional en cuestión, así como cada individuo, sufre negativamente o no, la acción de otra variable determinante en el proceso de la enfermedad: la susceptibilidad individual. Otro estudio (9), revela que las pérdidas resultantes del estrés acumulado se suman a los determinantes individuales relacionados con los hábitos y las condiciones de salud de los individuos, influyendo

fuertemente en la forma e intensidad de presentación de las enfermedades.

El trabajo médico requiere un enorme grado de discernimiento y comprensión porque es la realización de actividades, a menudo extenuantes y repetitivas, las que acumulan estrés y desgastan lo físico, revelándose como una actividad que expone al individuo a riesgos para su salud.

Con esto, los profesionales realizan sus actividades de manera ansiosa, con cierto grado de tensión y cansancio, volviéndose más propensos a la depresión y al síndrome de agotamiento por estrés (8,9).

Estrés y su fisiopatología: Hans Selye

Existe, en la literatura científica, una amplia disponibilidad de investigaciones publicadas en esta área, redificando el estrés como agente causal de trastornos sociales y daños fisiológicos. Corroborando esto, otra investigación (6), revela y describe tres esferas de acción potencial del estrés en humanos, que se enumeran y clasifican a continuación: Esfera biológica: el estrés conduce a la secreción de varias hormonas que actúan sincrónicamente promoviendo la homeostasia orgánica.

La hipersecreción de algunas de estas hormonas promovida por el estado de alerta provocado por el estrés, que genera una sobrecarga fisiológica en varios sistemas que lleva a la ruptura de este equilibrio dinámico y a esto es lo que llamamos enfermedades. Eso sí, es necesario que el factor estresante sea lo suficientemente continuo e intenso como

para impedir los mecanismos de adaptación que produce el organismo (3).

Esfera psíquica: se evidencia la aparición de problemas psicológicos en individuos con estrés por los signos y síntomas de depresión, cambios de humor, dificultad en la interacción o comunicación con el equipo, imposibilidad de hacer frente a la sobrecarga de estrés, ansiedad, miedo a lo desconocido y al futuro, inquietud, agresividad, entre otros signos y síntomas específicos. Esto ocurre cuando el individuo solo se encuentra incapaz de enfrentar el estrés ocupacional y se vuelve vulnerable a sus acciones (3).

Y, por último, Esfera Social: cuando se ve afectado, provoca el desgaste y el menoscabo de las acciones de relación interpersonal, habitualmente solicitadas entre profesionales para formar la base de su cuidado. Concomitantemente, puede haber una ruptura o falla en el proceso de relación terapéutica, instrumento que permite al profesional adquirir las condiciones necesarias para construir una relación palpable que permita al paciente adquirir confianza, necesaria para seguir el tratamiento y/o la atención (3).

Tras haber sido sometido a alguna petición, el organismo intenta adaptarse a la nueva situación para entrar en estado de alarma. No existe una medida estándar de los límites para el estrés o incluso sus consecuencias para el cuerpo, (10) solo hay estrategias de enfoque que brindan apoyo para el diagnóstico.

Estos enfoques son métodos psicológicos cruzados con información biológica que se miden por medio de biomarcadores de estrés, siendo el más conocido y utilizado el cortisol salival. Al ser un estresor agresivo y continuo, sigue la fase de agotamiento, donde pueden surgir complicaciones como gripe, insomnio, enfermedades de la mucosa oral como amigdalitis y estomatitis, exceso o falta de apetito, etc. (11).

Según un estudio publicado en el año 2014 (12), el estrés es un importante problema de salud pública. Cuando se lanza un agente agresor contra un individuo, el mismo utiliza mecanismos propios de adaptación que actúan sincronizados para restablecer el equilibrio homeostático del cuerpo.

En otro estudio (13) sobre la temática, se percibió la correlación en la aparición de complicaciones de estrés, además de factores de susceptibilidad individuales, intrínsecos a las particularidades de cada persona, ya que se pretende que cada individuo tenga su propia forma de actuar ante las amenazas a su integridad. También se describe las cuestiones organizativas y de gestión como aspectos importantes en el desencadenamiento del síndrome de agotamiento profesional.

Estrés laboral: causas, consecuencias y prejuicios

Es indudable que las presiones desencadenadas por el ambiente de trabajo y

sus competencias reflejan una relación de compromiso e insatisfacción en el trabajo, que puede traer consecuencias tangibles en la salud del profesional como individuo y esto en el colectivo cuando disminuyen la calidad de las relaciones interpersonales e intergrupales (7).

El estrés, caracterizado por muchos autores como el mal del siglo, está presente en el cotidiano y, por ende, en el entorno laboral. Señala que el nivel de estrés puede presentar coeficientes de variaciones, dependiendo del sector y las atribuciones encomendadas, conforme a las demandas de trabajo y complejidad de esta (12).

Así, cada sector aislado es capaz de provocar ciertos niveles de estrés, sin embargo, el autor destaca el de Urgencias y Emergencias como un entorno más generador de estrés con relación a otros, debido a que tiene más características que definen el estrés como alta demanda y alto grado de complejidad de las acciones asignadas (14).

Al mismo tiempo, los conocimientos y estrategias que promueven el control del estrés en el entorno laboral no solo incluyen la prevención o el control de complicaciones para la salud física y mental de los trabajadores, sino que también tienen como objetivo evitar los efectos degradantes del estrés en la capacidad productiva y en su desempeño, señalando que el éxito de una empresa se mide sustancialmente por la capacidad de sus empleados en lidiar con la tensión, y directamente proporcional a su nivel de desempeño (15).

En sus inferencias introductorias, un estudio publicado en 2013 (16) afirma que las actividades de enfermería en el servicio de urgencias son consideradas las más estresantes descritas y pueden comprometer el curso normal de su salud: El trabajo médico en emergencia requiere esfuerzo físico, mental, emocional y psicológico, dado que demanda atención, realizando actividades con un alto grado de responsabilidad y dificultad, tasa de trabajo acelerada, horas excesivas de trabajo y pocas de descanso, que pueden dar lugar a estrés laboral.

Otro artículo científico (15) revela que los profesionales que trabajan en servicios móviles de emergencia se encuentran constantemente en estado de alerta, ya que es un instrumento indispensable para estar siempre listos y ágiles en situaciones que lo requieran. La interacción entre respuesta y estresor, por regla general, origina la activación de vías neuronales específicas que promueven una condición de alerta orgánica responsable del estado de "todo o nada", hipermetabólico, llamado así porque es un mecanismo fisiológico del cuerpo, común en situaciones donde el individuo tiene poco tiempo de razonamiento entre pensar y actuar. En esta circunstancia, el cuerpo humano se encuentra en una situación extrema, donde a menudo se gastan grandes cantidades de energía almacenada, una vez, para ser utilizada en situaciones nobles (17).

Además del deterioro energético, puede haber una adaptación inadecuada como resultado de la agresión prolongada de

un agente estresante, lo que resulta en una condición de sufrimiento que puede conllevar a una enfermedad (7).

Coping - Estrategias de afrontamiento de estrés

El número de factores estresantes que se encuentran en el entorno laboral de la enfermería es irrevocable, debido a que están insertos en una profesión de condiciones sumamente estresantes y, se encuentra en el cuarto lugar en el ranking de profesiones de servicio público que otorga una mayor tensión física / emocional al trabajador (2).

El *coping* se define como una estrategia de afrontamiento y reestructuración que permite al ser humano adaptarse a una nueva realidad de acuerdo con la situación estresante existente o ante nuevos comportamientos, pensamientos y emociones provocadas por eventos estresantes. Sumado a esto, podemos caracterizarlo como el conjunto de estrategias utilizadas por el individuo para tratar de enfrentar una situación perturbadora, cuyos esfuerzos buscan la adquisición de un estado de normalidad y/o adaptación, en un intento de manejar situaciones estresantes y contener las reacciones físico-emocionales del organismo afectado, aliviando los niveles de estrés y proporcionando una mayor calidad de vida (6).

Los modelos de adaptación a las necesidades y gestión del afrontamiento de situaciones estresantes existen de forma individualizada y singular, condicionada a variables elementales, que involucran

factores culturales y emocionales, basados en experiencias de vida, carrera y destreza personal. El proceso de afrontamiento, cuando se administra adecuadamente como estrategia para hacer frente al estrés, conduce a una posible reducción del daño fisiológico, adaptación a nuevas condiciones estresantes o a superar el problema con la adquisición de una nueva condición orgánica, aumentando así el umbral de acción del daño por estrés (6).

Por otro lado, cuando las estrategias utilizadas no son adecuadas para la situación, pueden conducir a un empeoramiento del estado patológico causado por el estrés (1). Las características tácticas del afrontamiento que permiten el mantenimiento alostático del organismo se centran en dos puntos de fundamental importancia: el primero centrado en el problema y el segundo en el sentimiento, utilizados conjuntamente para una mayor efectividad.

Así, las tácticas de afrontamiento o adaptación al estrés reducen el sufrimiento derivado de las molestias promovidas por los cambios o exigencias del estrés, o se dirigen con el fin de aliviar el malestar generado por estos cambios, logrando disminuir las consecuencias fisiológicas y conductuales del organismo, permitiendo al individuo volver a su estado de homeostasia previa (14).

Se presenta la necesidad de desarrollar estrategias políticas dirigidas a resolver las complicaciones relacionadas con el tema del estrés (10). Estas tácticas deben estimular mecanismos organizativos que permitan la interacción entre profesionales,

como la práctica de talleres que favorezcan momentos de placer, situaciones de educación para la salud, mejorar el sentido del trabajo en equipo y la humanización en el servicio.

Escenario político brasileño

Desde la creación del Sistema Único de Salud brasileño (SUS) con la promulgación de la Ley 8.080 en 1990 (18), han surgido numerosas barreras ante el desarrollo de acciones integrales en materia de salud de los trabajadores. En el art. 196 de la Constitución Federal, destaca el deber del Estado de garantizar el derecho a la salud de todos a través de la elaboración de políticas sociales y económicas. Más precisamente en el art. 200 del mismo documento, se destacan las prerrogativas del Estado en relación con la salud de los trabajadores, asignando al SUS la competencia de "ejecutar acciones de vigilancia sanitaria y epidemiológica, así como acciones de salud de los trabajadores" (19).

Considerando la necesidad de la implementación de principios y lineamientos dirigidos a la salud de la población citada, en todos los niveles de complejidad del SUS, el Ministerio de Salud instituye el 23 de agosto de 2012 la Política Nacional de Salud de los Trabajadores y Trabajadoras (PNSTT), que instrumentaliza el desarrollo de la atención integral a la salud de los trabajadores con énfasis en la vigilancia, teniendo como principal agenda la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la reducción de la morbilidad y mortalidad de los procesos

productivos para el cumplimiento del presente Decreto (5).

La atención de Salud Ocupacional incluye una acción secuencial en tres momentos: i) vigilancia, que comprende acciones dirigidas a delimitar los peligros y riesgos inherentes al proceso laboral y la posterior intervención de medidas encaminadas a un adecuado control de peligros y riesgos, así como la génesis de un programa que permita la recolección e interpretación de los datos observados; ii) atención de salud, agregando servicios de recepción, atención, conductas clínicas, laborales y un sistema justo de beneficio; y iii) el enfoque y la conducta adecuados a los determinantes sociales, privados o grupales, que interfieren negativamente en la salud de la mayoría de los trabajadores (3).

Materiales y Métodos

Esta investigación utiliza un estudio exploratorio, descriptivo, cuantitativo, sometido a 23 profesionales de salud con al menos 6 meses de trabajo en Urgencias y Emergencias (UE). No participaron personas que se opusieron a someterse voluntariamente al estudio y los que estaban de vacaciones. Los datos fueron recolectados mediante la aplicación de la Escala de Estrés Percibido e instrumento específico. El chi-cuadrado de Pearson se aplicó en SPSS v.23.0 y el análisis de contenido se realizó por inferencia controlada. Los participantes firmaron el Formulario de Consentimiento

Informado y la institución el documento de anuencia (20).

La investigación se desarrolló en el sector de Urgencias y Emergencias de un hospital del interior de Brasil, ubicado a 1.420 km de la capital nacional, Brasilia, con una población estimada en 2021 de 12.511 habitantes (21).

Un total de 23 profesionales de salud participaron voluntariamente. Solo los profesionales de la salud formaron parte de la población/muestra de este estudio, uno de los segmentos más expresivos en cantidad y responsabilidad dentro del sector en cuestión, donde han sido enumerados aquellos que han estado trabajando durante al menos seis meses en el sector, cumpliendo al menos dos turnos semanales de 12 horas, con al menos un turno de 12 horas los fines de semana o días festivos por mes, sin tener en cuenta otros criterios relevantes. Fueron excluidos aquellos que se opusieron a participar voluntariamente del estudio, así como los que estaban de vacaciones, licencia legal o certificado médico. Se consideran todos los factores limitantes, como los criterios únicos.

Con el fin de conocer el perfil sociodemográfico de los participantes, se aplicó un cuestionario para rastrear el perfil social, personal, laboral y cultural, atribuyendo a la investigación mayores posibilidades de cruces de datos.

Como herramienta de procesamiento de la investigación, la Escala de Estrés Percibido (EEP) fue sustancialmente válida en el proceso de recolección de datos, lo que

permitió evaluar el nivel de estrés percibido en los profesionales activos en el sector de la institución.

La escala (PSS), se presentó por primera vez a través de 14 ítems (PSS 14), luego en la versión simplificada de 10 (PSS 10), y por último en la de 4 preguntas (PSS 4), habitualmente aplicada a encuestas telefónicas.

Los ítems se establecieron con el fin de verificar el grado en que los encuestados evalúan sus vidas como impredecibles, incontrolables y sobrecargadas. Estos tres determinantes se han caracterizado como componentes primordiales en la experiencia de estrés. Esto significa que el PSS permite evaluar el grado de estrés percibido desde la perspectiva de tres aspectos: presencia de agentes específicos que causan estrés, síntomas físicos y psicológicos de estrés y percepción general del estrés, independientemente de su agente causal.

El instrumento utilizado en este trabajo fue la versión completa del PSS, que consta de 14 componentes, siete de ellos positivos (según los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13, por ejemplo: "En el último mes, ¿con qué frecuencia te sentiste incapaz de controlar las cosas importantes en tu vida?") y siete de ellos negativos (según los ítems 1, 2, 3, 8, 11, 12 y 14, tales como: "En el último mes, ¿con qué frecuencia sentiste que no podías soportar todas las cosas que tenías que hacer?").

Las respuestas se organizan a través de una escala ordinal donde se componen de

puntuaciones que van desde cero [0] a cuatro [4], representando valores cualitativos como se establece a continuación: 0 - Nunca; 1 - Casi nunca; 2 - A veces; 3 - A menudo; 4 - Muchas veces. Para clasificar el nivel de estrés del individuo, según la percepción de cada uno, se verifica que aquellos que suman valores entre 0 y 14 puntos han sido clasificados como bajo estrés, los de 15 a 28, estrés moderado, los de 29 a 42, estrés alto y los que obtuvieron un valor por encima de 42 se ajustan a un nivel muy alto de estrés.

Es relevante referir que la recolección de datos se realizó en el momento posterior inmediato al finalizar su horario laboral, en una sala independiente.

En esta institución, los intercambios de turnos, que en su mayoría son de 12 y 24 horas, se producen a las 7 de la mañana y a las 7 de la tarde, salvo algunas excepciones, cuando los horarios fueron especialmente acordados entre investigador y participante.

El análisis de los datos brutos recolectados ha sido procesado y organizado a través del cruce de información realizado por el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) actualizado en su versión 23.0. En los análisis se utilizaron tablas de distribución de frecuencias (absolutas y relativas), relaciones entre las variables mediante chi-cuadrado y análisis de gráficos.

Descripción de las variables

Tabla 1: Descripción de las variables utilizadas en el trabajo

Variables	Categorías				
	0	1	2	3	4
Sexo	Femenino	Masculino	Otros		
Religión	Católica	Evangélica	Espírita	Candomblé	Otros
Estado civil	Soltero	Casado	Unión estable	Viudo	Divorciado
Jefe de familia	Si	No			
Horario de guardia	Diurno	Nocturno	Ambos		
Tiempo de turno	6 horas	12 horas	24 horas	36 horas	48 horas
Otro vínculo	Si	No			

Los riesgos para esta investigación se calculan bajos ya que la propuesta de estudio tiene como objeto medir solo el nivel de estrés percibido de acuerdo con la personalidad del participante. No se realizaron pruebas invasivas ni exploraciones de marcadores bioquímicos, hormonales o biológicos para medir el estrés orgánico. Sin embargo, un factor que pudo haber dificultado el estudio es

la actitud de vergüenza del participante durante el proceso de recolección de datos.

Resultados y Discusión

Caracterización de los sujetos de investigación

Conforme a los datos recolectados en la **Tabla 2**, el sexo de los participantes predomina en un 78,3% en el femenino, representando la variable dominante en este ítem y, el masculino en 21,7%.

Tabla 2: Porcentaje relacionado al sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulativo
Masculino	5	21,7	21,7	21,7
Femenino	18	78,3	78,3	100
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

Con el fin de analizar las dificultades y prácticas experimentadas por los profesionales de la salud en el 2014, con respecto a los significados establecidos en las narrativas de estrés vinculadas al trabajo en la misma institución, Lima afirma caracterizar a la población del equipo, especialmente enfermeras, predominantemente femeninas, pero que a lo largo de su trayectoria ha sufrido un aumento significativo en la influencia masculina y puede lograr un cambio muy temprano en el perfil profesional (17).

En cuanto a la religiosidad y espiritualidad de los participantes, la **Tabla 3** muestra que la opción religiosa predominante es el catolicismo, representando 65,2%. La

segunda creencia más marcada es la Evangélica, con un porcentaje de 26,1%, seguida de la Candomblé con 4,3% y otros 4,3%.

En otro estudio que describe el perfil religioso relacionado con el grado de estrés en los profesionales de Urgencia y Emergencia, revela un predominio religioso del catolicismo con el 57,6% de los participantes, seguido de las religiones evangélicas que ocupan el 27,3% del total (1).

Aunque esta investigación no se detiene en las discusiones espirituales, ni apoya su importancia social o personal, este tema cobra relevancia con respecto a los procesos personales de afrontamiento del estrés, ya que se sabe que el acto de dedicarse a una actividad espiritualista puede influir positivamente en el manejo del estrés.

Tabla 3: Lista de profesionales según la religión

Religión	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Católica	15	65,2	65,2	65,2
Evangélica	6	26,1	26,1	91,3
Candomblecista	1	4,3	4,3	95,7
Otros	1	4,3	4,3	100,0

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

De acuerdo con los datos recolectados, se encontró que 13 (56,5%) de los 23 participantes no tienen relación matrimonial; 6 (26,1%) se consideran casados y 3 (13%) viven con una pareja en una unión estable, sin relación matrimonial formal. Los

participantes viudos representan el 4,3% del total (**Tabla 4**).

Estos resultados plantean una pregunta importante que cuestiona la razón del predominio de los solteros en este entorno laboral. Quizás las largas jornadas laborales, la baja retribución y la prevalencia de participantes de 20 a 41 años (78,2%) influyen directamente en esta variable. El 78,3% asisten en ambos turnos y 47,8% realizan turnos continuos de 24 horas.

Esto puede ser un dato importante en el manejo del estrés y síndromes asociados, ya que puede ser que la falta de una segunda persona para acceder a actividades secundarias como trámites domésticos, respuestas legales correctas, actividades burocráticas del hogar, etc., pueda llevar al umbral del agotamiento emocional y físico, con repercusión inminente en el entorno laboral.

Tabla 4: Estado civil de los encuestados

Situación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulativo
Soltero	13	56,5	56,5	56,5
Casado	6	26,1	26,1	82,6
Unión estable	3	13,0	13,0	95,7
Viudo	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

Estos datos difieren del estudio publicado en el Electronic Journal of Management & Health, relacionado con el estrés en la red hospitalaria, donde más de la mitad de los

profesionales estudiados están casados (58,15%) y tienen hijos (75,9%). La mayoría de los participantes (73,05%) coinciden con la faja etaria del presente trabajo (20 a 40 años) (14).

Otro estudio que clasificó el nivel de estrés entre los profesionales encuestados como medio, afirmó que los solteros reportaron una mayor experiencia de estrés relacionada con el entorno ocupacional y las relaciones laborales (3,80 puntos según la EBS - Bianchi Stress Scale) en comparación con las personas casadas o que viven en una unión estable (3,34 puntos según *The EBS*) (10).

Según la información de la **Tabla 5**, el 52,2% de los participantes respondieron que no tenían hijos, seguido de los que tienen 1 hijo (21,7%) y 2 hijos (17,4%). Aquellos con 3 y 4 hijos obtuvieron un porcentaje de 4.3% cada uno.

Tabla 5: Número de hijos de los participantes

Número de hijos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
0	12	52,2	52,2	52,2
1	5	21,7	21,7	73,9
2	4	17,4	17,4	91,3
3	1	4,3	4,3	95,7
4	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

El porcentaje más expresivo apunta a aquellos que no tienen hijos. Es posible que

estos datos sean un reflejo del acelerado ritmo de vida que suele afectar a los profesionales médicos y enfermeras en su ámbito profesional, así como pueden ser el simple resultado de un perfil predominantemente joven de la población como se observa en el estudio. La misma realidad que se sustenta en el alto indicativo de participantes individuales en la muestra estudiada (15).

Un estudio publicado por Freitas et al., con el objetivo de describir el nivel de estrés en trabajadores de la salud en centros de emergencia de un hospital del interior Potiguar, mostró que los profesionales expresan puntuaciones claramente más altas con referencia al estrés y el agotamiento emocional, al analizar la relación de la variable estado civil y si tienen o no hijos (22).

En vista a estas deducciones, se puede afirmar que de alguna manera se atribuye a la condición de unión matrimonial formal o estable y al hecho de tener hijos, una menor disposición a las acciones de estrés laboral. Probablemente por la expresión social de la satisfacción familiar, ya que tales logros representan, para muchos, un logro vorazmente deseado.

Tabla 6: Participante responsable por la mayor renta familiar

Mayor renta Familiar	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Si	5	21,7	21,7	21,7
No	18	78,3	78,3	100,0

Total	23	100,0	100,0
--------------	----	-------	-------

Fuente: Datos de la encuesta (2021).

Cuando se les preguntó si desempeñaban el papel de responsable financiero de la familia en pagar la mayor parte de los gastos del hogar, solo 5 (21,7%) de ellos declararon positivamente que desempeñaban este papel. Los otros 18 (78,3%) dijeron no tener los ingresos más altos del núcleo familiar y, por lo tanto, no asumieron la autoría como un riesgo de vivienda según los datos de la **Tabla 6**.

En cuanto a la remuneración del trabajo, el reconocimiento económico es objeto de ambición personal y satisfacción profesional. Estudios demuestran que el descontento con los ingresos actuales es un factor determinante para el desarrollo del estrés (9).

Tabla 7: Profesionales con más de un vínculo laboral

¿Posee otro vínculo?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Si	6	26,1	26,1	26,1
No	17	73,9	73,9	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

Según la **Tabla 7**, se constata que el 26,1% de los encuestados revelaron que tenían otra relación laboral sumado a su carga de trabajo base. El 73,9% trabajan solamente en la profesión de enfermería. Un hecho importante y cuestionado durante la investigación reveló que estos vínculos son

atribuciones secundarias o complementarias, con el propósito de aumentar el presupuesto del individuo.

Los profesionales que complementan su jornada laboral con otro vínculo representan el 27,3% dentro de su categoría. En cuanto a los técnicos de enfermería, el porcentaje de los que realizan otra actividad es inferior a 25%.

El nivel de estrés observado en las enfermeras que trabajan con pacientes críticos, clasificado como mediano, fue evidenciado que el 24,1% tenían otra relación laboral y 58,6%, de alguna manera, no estaba satisfecho con la situación profesional (13).

La **Tabla 8** muestra que la distribución de los participantes por grupo de edad refleja una relación de igualdad entre los 20-30 años (39,1%) y los 31-41 años (39,1%). Secuencialmente, el 17,5% con edades entre los 42-52 años y 4,3% mayor de 52 años. Se observa un predominio de jóvenes y adultos jóvenes $\geq 20 < 41$ años (78,2%, 18 participantes).

Tabla 8: Distribución de los grupos por edad

Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
20 a 30 años	9	39,1	39,1	39,1
31 a 41 años	9	39,1	39,1	78,3
42 a 52 años	4	17,5	17,4	95,7
Más de 52 años	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

Las personas mayores (esto se aplica a las enfermeras), especialmente las de 40 años o más, son naturalmente más vulnerables a las acciones de estrés, ya que el proceso de maduración orgánica, común a lo largo de la edad, no se adapta a las crecientes cargas de trabajo observadas. Sin embargo, es alrededor de esta edad que emergen la mayoría de las enfermedades crónicas o incapacitantes que pueden reflejarse en relaciones de impedimentos para la ejecución de ciertas actividades personales y ocupacionales (12).

En cuanto a la carga laboral de los profesionales estudiados en el sector de Urgencia y Emergencia, el **Cuadro 1** muestra que 52,2% de los profesionales trabajan entre 111 y 161 horas al mes, el 34,8% trabajan entre 162 y 212 horas, el 8,7% entre 60 y 110 horas y el 4,3% tienen una carga de trabajo mensual de más de 212 horas.

En cuanto a las horas semanales trabajadas en el mismo sector de la institución, el 87% del equipo realiza sus actividades laborales por un periodo de 28 a 53 horas/semana. El 8,7% entre 15 y 27 horas semanales y el 4,3% más de 53 horas/semana.

Con relación a aquellos profesionales que tienen otro vínculo laboral (26,1%, Tabla 7) la distribución del total de horas trabajadas por semana es ligeramente variada, donde el 8,7% trabajan entre 15 y 35 h/semana, el 69,6% entre 36 y 56 horas, el 13% entre 57 y 77 h/semana y el 8,7% por encima de las 77 h/semana.

Cuadro 1: Carga laboral de los profesionales

Carga de trabajo mensual	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
60 a 110 horas	2	8,7	8,7	8,7
111 a 161 horas	12	52,2	52,2	60,9
162 a 212 horas	8	34,8	34,8	95,7
Más de 212 horas	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	
CR Hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
15 a 27 h/ semana	2	8,7	8,7	8,7
28 a 40 h/ semana	12	52,2	52,2	60,9
41 a 53 h/ semana	8	34,8	34,8	95,7
Más de 53 h/ semana	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	
Carga horaria total	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
15 a 35 h/ semana	2	8,7	8,7	8,7
36 a 56 h/ semana	16	69,6	69,6	78,3
57 a 77 h/ semana	3	13,0	13,0	91,3
Más de 77 h/ semana	2	8,7	8,7	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

El 96,3% de los profesionales de enfermería que integran el estudio afirman que realizan turnos nocturnos. De estos, el

69,8% expresan que trabajan en turnos nocturnos a más de cinco años. Estos hechos revelan las largas jornadas de trabajo a que se someten estos profesionales, facilitando situaciones de estrés (25).

En el **Cuadro 2** se organiza la información sobre el tiempo de actividad profesional de cada participante y su periodo de experiencia dentro de la Unidad de Urgencias Hospitalarias. En cuanto al tiempo de profesión, el 82,6% ha estado en el área durante 1 a 8 años, el 8,7% entre 9 y 16 años, el 4,3% entre 17 y 24 años y 4,3% más de 24 años.

Cuadro 2: Tiempo de experiencia profesional en Urgencias y Emergencias

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
1 a 8 años	19	82,6	82,6	82,6
9 a 16 años	2	8,7	8,7	91,3
17 a 24 años	1	4,3	4,3	95,7
Más de 24 años	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	



Tiempo en U. E.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
1 a 6 años	18	78,3	78,3	78,3
7 a 12 años	3	13,0	13,0	91,3
Más de 12 años	2	8,7	8,7	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

El equipo es predominantemente joven, compuesto por profesionales con poco tiempo de experiencia. El 78,3% tiene entre 1 y 6 años en el sector de Urgencia y Emergencia, el 13% entre 7 y 12 años y 8,7%, por encima de 12 años de experiencia en la unidad.

Un estudio centrado en la influencia del estrés entre los profesionales de enfermería de Urgencias y Emergencias, el 42,7% trabajaban menos de cinco años en la institución, revelando una gran similitud con los datos de esta investigación (15).

En cuanto a los turnos y su carga, el 78,3% trabajan ambos turnos, el 17,4% solamente durante el día y 4,3% realizan turnos durante la noche. La mayoría de ellos, el 47,8% realizan turnos de 24 horas, diurnos y nocturnos, como se observa en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3: Distribución de turnos de trabajo

Turnos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Diurno	4	17,4	17,4	17,4
Nocturno	1	4,3	4,3	21,7
Ambos	18	78,3	78,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Carga horaria	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
6 horas	2	8,7	8,7	8,7
12 horas	9	39,1	39,1	47,8
24 horas	11	47,8	47,8	95,7
48 horas	1	4,3	4,3	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

Se observa que el 82,6% de los profesionales realizan turnos nocturnos o en ambos periodos. Este es un factor señalado como causa de estrés, ya que dificulta la calidad y cantidad del sueño y, consecuentemente, el cuerpo se adapta a la vigilia durante la noche y el tiempo libre suele estar cargado de actividades personales y resolución de problemas familiares (7).

Medición del estrés laboral

Los datos de la **Tabla 9** revelan la clasificación del grado de estrés del equipo. De los 23 participantes en el estudio, el 4,3% fue clasificado en bajo estrés, el 47,85% estrés moderado y el 47,85% estrés alto. Se observa, por tanto, que el 95,7% de los encuestados tienen un nivel de estrés al que se debe atribuir mayor atención y cuidado.

Se afirma que además de síndromes y lesiones por estrés repetitivo, los individuos caracterizados con niveles medios y altos de estrés pueden presentar una ligera o marcada reducción de la eficiencia y, en consecuencia, de la producción laboral final, dando lugar a conflictos interpersonales, desmotivación profesional, cambio de humor o agresividad,

incumplimiento de horarios, ociosidad o absentismo laboral, alta rotación del personal, desarrollo de enfermedades incapacitantes y reducción del esfuerzo laboral (8).

El médico es el profesional responsable de la atención directa al paciente y por ello está a merced de una amplia gama de factores que causan insalubridad y estresores en el lugar de trabajo. Estos factores actúan como un desencadenante en el desarrollo de trastornos y preocupaciones laborales (9).

Tabla 9: Nivel de estrés

Clasificación por Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulativo
Bajo estrés	1	4,3	4,3	4,3
Estrés moderado	11	47,85	47,85	52,2
Alto estrés	11	47,85	47,85	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

El cruce de las variables y del perfil sociodemográfico ha sido realizado con auxilio del software SPSS mediante el método del coeficiente de correlación de Pearson (prueba chi-cuadrado), donde se logró $p \leq 0,5$.

Según los datos de la investigación, existe una asociación estadísticamente significativa cuando se relaciona el tiempo de actividad profesional, tiempo de experiencia y nivel de estrés en el sector de Urgencia y Emergencia, según el software SPSS en la Tabla 9.

Estudios han señalado que esta clase de profesional presenta mayores tasas de

agotamiento físico y emocional, especialmente aquellos que tienen menos tiempo en el desempeño de su profesión, lo que plantea preguntas sobre a qué se debe este hecho (9).

Esto puede estar relacionado a que los individuos que se encuentran en un corto periodo de tiempo trabajando en la profesión no están acostumbrados a sucesivas situaciones agudas de estrés y presión laboral, que culminan en la aparición de síntomas como fatiga física, tensión social, irritabilidad afectiva y ansiedad emocional, que pueden favorecer la decadencia del interés y el rendimiento profesional (18).

En cuanto a la experiencia profesional, se sabe que para aquellos que tienen especialización en el área o que han estado trabajando durante mucho tiempo en la Sala de Emergencias, las habilidades necesarias para el desarrollo de actividades relevantes para el sector se amplían y mejoran en comparación con los profesionales generalistas. Así, una amplia experiencia en el área contribuye a un manejo más seguro y una capacidad más efectiva para resolver los problemas de demanda de pacientes (3).

En este sentido, corresponde a la institución de salud instalar programas de control o resolución del estrés, con el rol de informar, capacitar y enseñar a los profesionales para hacer frente a las situaciones estresantes (4).

Cuadro 4: Test de Chi-cuadrado

Test Chi-cuadrado	Valor	GI	Significancia Asintótica (Bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,646 ^a	6	,034 ^b
Índice de Probabilidad	9,666	6	,139
Asociación Linear	,000	1	,984
Nº de Casos Válidos	23		

- a) 10 células (83,3%) esperaban un recuento inferior a 5. El conteo mínimo esperado es .04;
 b) Valor de significancia de la investigación.

Fuente: Datos de la encuesta (2021)

El nivel de significancia de las asociaciones e inferencias de la investigación, también denominado coeficiente alfa o *coef. α* , se considera seguro conforme se observa en el **Cuadro 4**, con una alta significación del estudio, alrededor de $p = 0,034$.

Conclusión

Esta investigación resultó favorable en su propuesta de medir y caracterizar el nivel de estrés a partir de datos recolectados de un hospital en el interior de Brasil, permitiendo trazar un diagnóstico situacional imaginario de la realidad generalizada.

Para amenizar los riesgos laborales, se sugiere calificar la gestión hospitalar, redimensionando la cantidad de profesionales requeridos conforme a la demanda de pacientes, a fin de erradicar las jornadas laborales abusivas y evitar la sobrecarga creciente de estrés.

Referencias

- (1) Andrade M. C. M., Junior A. C. S. Estresse ocupacional no serviço de atendimento móvel de urgência. Rev Min Enfermagem. Marília, SP, v. 18, n. 2, p. 376- 383, abr./jun. 2014. Disponible en <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/934>. Acceso en: 22 de abril de 2021.
- (2) Bezerra F. N., Silva T. M., Ramos V. P. Estresse ocupacional dos enfermeiros de urgência e emergência: Revisão Integrativa da Literatura. Acta Paul Enferm. v. 25, n. 2, p. 151-6, 2012.
- (3) Chiavegatto C. V., Algranti E. Políticas Públicas de Saúde do Trabalhador no Brasil: oportunidades e desafios. Rev. Bras. Saúde Ocup., São Paulo, SP, v. 38, n. 127, p. 11-30, 2013. Disponible en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572013000100005. Acceso en 13 de marzo de 2021.
- (4) Strahler J. Envelhecimento de ritmos diurnos e estresse crônico: alteração distinta da ritmicidade diurna da a-amilase salivar e cortisol. Rev. Biol. e Psico, de Amsterdam, v. 84, n. 2, p. 248-256, 2010.
- (5) Brasil. Presidência da República. Decreto nº 7.602, de 7 de novembro de 2011 - Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST. Disponible em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7602.htm - :~:text=DECRETO%20N%C2%BA%207.602%2C%20DE%20%20NOVEMBRO%20DE,d e%20Seguran%C3%A7a%20e%20Sa%C3%BAde%20no%20Trabalho%20-%20PNSST. Acceso en 21 de abril de 2021.
- (6) Cohen S., Kamarck T., Mermelstein R. A global measure of perceived stress. Journal of Health and Social Behavior, 24(4), 385-396.
- (7) França F. A., Ferrari R. Estresse ocupacional crônico e o setor de atuação dos profissionais da rede hospitalar. Revista Eletrônica Gestão & Saúde. v. 03, n. 01, p. 318-332, 2017.
- (8) Alencar T. A. Estresse ocupacional da equipe de enfermagem no contexto brasileiro: Revisão literária. (Trabajo de finalización del

Curso presentado a la Coordinación del Curso de Pregrado de Enfermería, da Universidade Federal do Piauí – UFPI – CSHNB, como requisito para conclusão do Curso de Bacharelado em Enfermagem), Picos, PI, p. 36, 2013.

(9) Brum A. P. S. Avaliação do estresse na equipe de Enfermagem do turno diurno de um hospital universitário. Dissertação de mestrado, Porto Alegre, RS, 2014.

(10) Guido L. A., Linch G. F. C., Luiza O. P. Estresse, *coping* e estado de saúde entre enfermeiros hospitalares. *Revi. Esc. Enferm. USP.* v. 45, n. 6, p. 1435-1439, 2010.

(11) Inoue K. C., Versa, G. L. G. S., Murassak A. C. Y., Melo W. A., Matsuda L. M. Estresse ocupacional em enfermeiros intensivistas que prestam cuidados diretos ao paciente crítico. *Rev Bras Enferm.* Maringá, PR, v. 66, n. 5, p. 722-729, Abr. 2012.

(12) Fonseca J. R. F., Neto, D. L. Níveis de estresse ocupacional e atividades estressoras em enfermeiros de unidades de emergência. *Rev Rene.* Manaus, AM, v. 15, n. 5, p.732-742, set/out. 2014.

(13) Ferreira R. C. Apoio social e trabalho absenteísmo doença em trabalhadores de Enfermagem. Dissertação de Mestrado, Escola de Enfermagem Anna Nery, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2010.

(14) França S. P. S., Martino, M. M. F., Aniceto, E. V. S., Silva, L. L. S. Preditores da Síndrome de Burnout em enfermeiros de serviços de urgência pré-hospitalar. *Acta Paul Enferm.* v. 25, n. 1, p. 68-73, 2012.

(15) Maia, E. C., Miranda, M. C., Caetano, J. A., Carvalho, Z. M. F., Santos, M. C. L., Caldini, L. N. Avaliação do nível de estresse de equipe de enfermagem de Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. *Rev. Pesqui. Cuid. Fundam.* v. 4, n. 4, p. 3060-3068, 2012. Disponível em <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=BDENF&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=23724&indexSearch=ID>. Acesso em 22 de mayo de 2017.

(16) Oliveira J. D. S., Achieri, J. R., Júnior, J. M. P., Miranda F. A. N., Almeida, M. G. Representações sociais de enfermeiros acerca do estresse laboral em um serviço de urgência. *Rev. Esc. Enferm. USP.* São Paulo, SP, v.47, n.4, ago. 2013.

(17) Lima T. P. O estresse e a enfermagem: dificuldades e experiências no Hospital Regional de Icó-CE. [Trabajo de Conclusión de curso]. Faculdade Vale do Salgado. Icó-CE, 2014.

(18) Brasil. Lei 8080 de 19 de setembro de 1990, e o Decreto 7508/11, de 28 de junho de 2011 que dispõe sobre a organização do SUS. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm. Acesso en 21 de abril de 2022.

(19) Brasil. Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1998.

(20) Gil A. C. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

(21) IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: IPECE: Instituto de Pesquisa e Estratégica Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal, 2016.

(22) Freitas RJM, Lima ECA, Vieira ES, Feitosa RMM, Oliveira GYM, Andrade LV. Estresse do enfermeiro no setor de urgência e emergência. *J Nurs UFPE online.* 2015;9(Supl. 10):1476-83. <http://dx.doi.org/10.5205/reuol.8463-73861-2-SM.0910sup201514>

(23) Hirsch, C.D., Barlem, E.L.D., Tomaschewski-Barlem, J.G., Lunardi, V.L. and Oliveira, A.C.C. Predictors of Stress and Coping Strategies Adopted by Nursing Students. *Acta Paulista de Enfermagem,* 2015, 28, 224-229. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201500038>

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ La autora declara no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.

Percepción sobre la contribución de la monitoría en el proceso de aprendizaje de Histología

Perception of the contribution of monitoring in the histology's process of learning

Ana Lucia P. S. Schiave
Thiago J. Pacheco
Dahiana R. Ríos

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay,
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 31 de enero de 2022

Fecha de aceptación: 16 de junio de 2022

Resumen

La monitoría es un apoyo pedagógico a los estudiantes, que brinda la oportunidad de profundizar el conocimiento adquirido en las clases. Este trabajo es una investigación exploratoria de campo realizada con discentes del Primer Semestre del Ciclo Básico de la Carrera de Medicina de la Universidad Central del Paraguay – Filial Pedro Juan Caballero, con el objetivo de comprender la influencia de la actividad de monitoría de enseñanza en el desarrollo académico de los mismos. La elaboración del trabajo está basada en la aplicación de cuestionarios, cuyo resultado evidencia que el 99% de los estudiantes de Histología consideran que la monitoría es relevante para el mejor desarrollo académico, optimizando el aprendizaje que permite al alumno sintetizar lo desarrollado en la asignatura, atendiendo que el monitor es considerado como un instrumento que facilita dicha acción.

Palabras clave: Monitoría, Histología, Proceso de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

The monitoring is a pedagogical support to students, offering the opportunity to deepen the knowledge obtained during their classes. This work consists of an exploratory field research conducted with students from the First and Third semester from the Basic Cycle of the Medicine Graduation Course of the Universidad Central del Paraguay, which aimed to understand how monitoring influenced the academic development of these students. For the construction of the exploratory research, it was used the application of questionnaires, as base procedure of this research, where it was observed that 99% of Histology's students consider monitoring as relevant to academic development, optimizes learning and allows to student to synthesize the contents explained in class, emphasizing that monitoring is understood as an instrument that facilitates the process.

Keywords: Monitoring, Histology, Teaching-learning process.

Nota del editor: La palabra “monitoría” es utilizada en este artículo como sinónimo de actividad de apoyo pedagógico realizado por estudiantes para sus pares. Es importante aclarar que, el vocablo “monitoría” es una palabra de origen latino, cuyo uso se ha popularizado, aunque no está formalmente aceptado en el idioma castellano, es afín de los vocablos monitorio o monición, que significan advertencia o amonestación, generalmente hecha por la iglesia católica. La palabra “monitoría” ha sido prestada del inglés y su aplicación en el contexto de la Educación Superior adquirió un notable protagonismo como metodología activa del proceso de enseñanza – aprendizaje entre estudiantes (*peer-by-peer*).



Introducción

La Histología es una ciencia relacionada con la Biología, cuyo propósito es el estudio de los tejidos celulares con el empleo de técnicas de microscopía. Según Barros y Oliveira (1), la Histología surgió de los estudios de Mayer, quien influyó en Bichat y desarrolló el término "Histología" para describir como la ciencia que estudia a los diversos tipos de tejidos microscópicos. Bichat, a mediados de 1800, utilizó la Histología para diferenciar microscópicamente las diferentes estructuras encontradas en el cuerpo del animal.

Actualmente, gracias a los estudios histológicos podemos desarrollar la anatomía microscópica, ciencia utilizada a menudo para facilitar el diagnóstico de enfermedades con una característica microscópica, como en varios casos de neoplasias, ya que se basa en la comprensión de los tejidos fundamentales del cuerpo humano, conocidos como: tejido epitelial, tejido conectivo, tejido muscular y tejido nervioso (2). De esta manera, el conocimiento básico de los tejidos principales se vuelve esencial para la adquisición de las habilidades que favorecen un buen desarrollo académico.

La Histología proporciona una mejor comprensión a nivel microscópico del organismo humano considerando sus aspectos generales, facilitando el estudio de los tejidos fundamentales del cuerpo humano que son muy importantes para el futuro profesional médico. Fisiología es otra disciplina importante en el Ciclo Básico, cuyo

objetivo es promover una comprensión sólida del funcionamiento celular y, especialmente, el conocimiento de los diferentes sistemas de órganos que constituyen el cuerpo humano. La Fisiología es una asignatura esencial para la iniciación del estudiante en otras disciplinas del Ciclo Clínico (3).

De esta manera, la monitoría aparece como un apoyo pedagógico para los discentes, proporcionando la oportunidad de optimizar y profundizar las habilidades propias de la carrera impartidas durante las clases. Según Silva y Belo (4), el ejercicio de la monitoría se entiende como un subsidio necesario a la práctica docente, porque el monitor, además de complementar su conocimiento, desarrolla habilidades y técnicas que buscan la diseminación del saber a otras personas.

El monitor contribuye a la formación académica de los estudiantes desarrollando un proceso de enseñanza y aprendizaje acogedor, creando un ambiente cómodo, donde el estudiante sea capaz de interrogar y revisar los contenidos para subsanar todas sus dudas con el auxiliar (4).

Este estudio es una investigación de campo exploratoria, realizada con estudiantes del Primer Curso, del Ciclo Básico de la Carrera de Medicina de la Universidad Central del Paraguay – Filial Pedro Juan Caballero, cuyo objetivo es comprender la influencia de la monitoría en el desarrollo académico durante el semestre.

Materiales y Métodos

Este estudio es un Artículo de Investigación prospectiva, desarrollado durante el segundo semestre de 2019, con el propósito de comprender cómo la monitoría favorece el desarrollo académico. Según Prodanov y Freitas (5), la investigación exploratoria proporciona al investigador una mayor familiaridad con el problema, por lo tanto, este tipo de indagación busca resaltar el problema, permitiendo a los estudiosos desarrollar hipótesis sobre su objeto de estudio.

Para la elaboración de la investigación exploratoria, se utilizó la aplicación de cuestionarios, como procedimiento. Según Marconi y Lakatos (6), el uso de cuestionarios es un procedimiento utilizado con frecuencia en investigaciones sociales, cuyo objetivo es recopilar datos respondiendo preguntas establecidas por el investigador.

Por lo tanto, se aplicó un cuestionario estructurado, debidamente aprobado por el Comité de Ética de la institución y resguardando la identidad de los participantes, el mismo consta de cinco preguntas de Opción Múltiple. El cuestionario se aplicó impreso a dos clases del primer semestre de la Universidad Central del Paraguay.

El mismo contenía cinco preguntas de Selección Múltiple, que estaban destinadas a visibilizar la importancia de la monitoría para el desarrollo académico del estudiante, la primera pregunta consistía en marcar si el estudiante estaba cursando la disciplina de

Histología, la segunda si el estudiante participó de la monitoría durante el semestre, la tercera cómo evalúa el estudiante la comunicación del monitor, la cuarta, cómo la monitoría influye en el aprendizaje de los estudiantes en relación con el tema, la quinta y última pregunta averigua el grado de influencia del monitoreo en la calificación frente a los exámenes de la disciplina.

Los datos han sido procesados estadísticamente, con frecuencia absoluta y relativa, donde la identificación por género no fue considerada ya que no son relevantes para este estudio.

Resultados y Discusión

Los datos analizados involucraron la participación de dos secciones del Primer Curso de la Carrera de Medicina de la Universidad Central del Paraguay, sede Pedro Juan Caballero. El programa de monitoría de Histología se ofrece de forma gratuita, por dos horas semanales, a todos los estudiantes matriculados e interesados de la institución de educación superior referida. Al cuestionamiento referente a la importancia de la monitoría para el desarrollo académico, se observa que el 99% de los estudiantes que participaron del estudio consideran que la monitoría de Histología es relevante para tal aspecto.

A la pregunta acerca de la participación y asistencia en las clases de monitoría durante el semestre, se observa que la mayoría participaban en las clases.

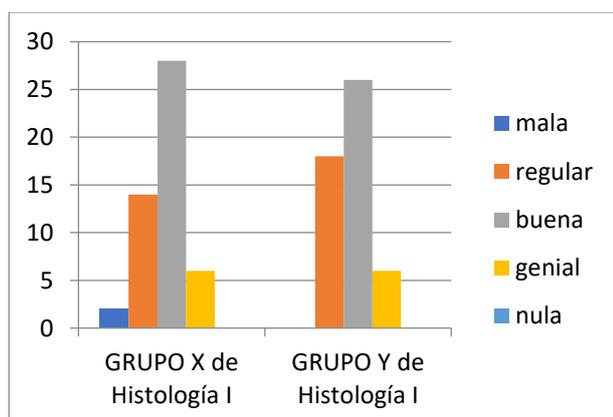
La monitoría se describe como una modalidad de enseñanza - aprendizaje

basada en la cooperación, la adquisición de conocimientos y si bien la universidad ofrece la monitoría como un apoyo para el estudiante, es él quien elige participar en las clases o no, sin embargo, se observa un alto índice de participantes en Histología, demostrando el interés de los estudiantes en mejorar sus conocimientos y habilidades (7).

Según Dantas (8), el monitoreo se ha caracterizado como estimulador, tanto para el desarrollo académico de los estudiantes como para el propio monitor. El monitor es un estudiante de la carrera que recibe orientaciones del docente para que el proceso de enseñanza - aprendizaje sea complementado.

Al cuestionario referente a la calificación de la comunicación del monitor, se observa que la mayoría de los estudiantes de Histología I califican la comunicación del monitor como buena y genial.

Gráfico 1: Evaluación de la comunicación del monitor/a.



Las clases de monitoría optimiza el proceso de enseñanza - aprendizaje, siendo que las clases consecutivas permiten al

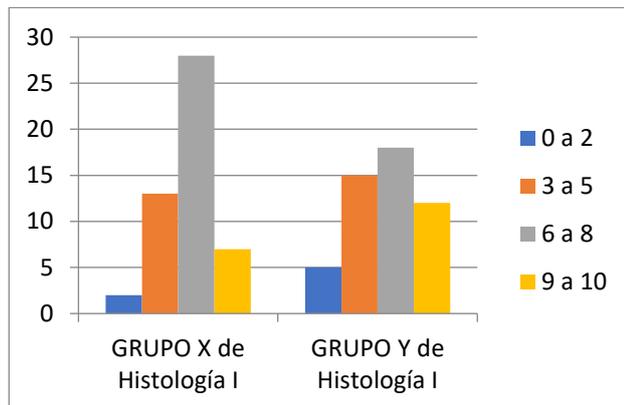
alumno sintetizar lo desarrollado, transformándose en una constante retroalimentación donde se aclaran dudas, teniendo en cuenta que el diálogo con el monitor se realiza en un lenguaje y una postura menos formal, comparada con la comunicación con el docente.

La comunicación entre el monitor y el estudiante tiende a facilitarse, debido al hecho de que él es un estudiante, comprende las formas de interacción de su par, por lo cual el monitor desarrolla la clase tal cual le gustaría que se lo transmitiera, en un proceso de enseñanza - aprendizaje cooperativo (9).

Si bien la comunicación es esencial para el desarrollo académico del alumno, es necesario enfatizar la importancia de los recursos utilizados por el monitor, ya que además de la buena comunicación, son necesarias otras herramientas para tener una clase con calidad. Entre las metodologías utilizadas en clases, se ha demostrado que la elaboración de mapas mentales resultó en una herramienta muy útil para facilitar la internalización del contenido estudiado. El mapa mental se describe como un facilitador del proceso de enseñanza - aprendizaje al favorecer la organización de la información para facilitar su procesamiento cognitivo (10).

A la pregunta referente a la influencia de la monitoría en el proceso de aprendizaje, se demuestra la influencia de la monitoría con puntajes de: 0-2 (regular), 3-5 (regular), 6-8 (bueno) y 9-10. (genial).

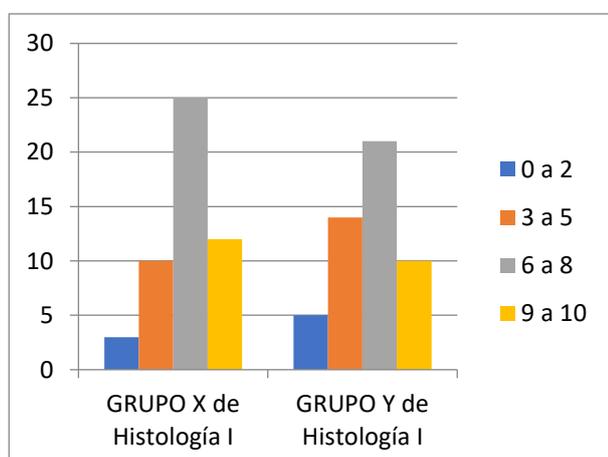
Gráfico 2: Calificación dada por los estudiantes.



Existe una preponderancia en el grado 6-8 y una cantidad significativa en el grado 9-10 en la población consultada. Con estos datos se evidencia que, aunque los estudiantes consideran positiva la influencia de la monitoría en su proceso de aprendizaje, existe un pequeño porcentaje de estudiantes que afirman lo contrario, visualizado en el grado 0-2.

Al cuestionamiento referente a la influencia que tuvo la monitoría en sus calificaciones (en pruebas), los estudiantes calificaron con grados: 0-2, 3-5, 6-8, 9-10.

Gráfico 3: Influencia de la monitoría en las calificaciones de los alumnos.



Se demuestra que la monitoría influye positivamente en las calificaciones bimestrales de los estudiantes. A partir de estos resultados, queda claro que los alumnos entienden que existe un reflejo de la monitoría en la obtención de buenas calificaciones.

Teniendo en cuenta los datos presentados en el gráfico 3, se hace necesario enfatizar que el compromiso y el esfuerzo de los estudiantes son fundamentales para el éxito. La búsqueda del conocimiento proviene del propio alumno, el monitor es un auxiliar en ese proceso. Al participar en la monitoría, busca respuestas a sus dudas y, adquirir nuevos conocimientos y habilidades [11].

Cabe señalar que los monitores de Histología I son responsables, tanto del desarrollo de la teoría como de la práctica, ayudando al profesor en el laboratorio de Histología de la institución.

Conclusión

La investigación ha demostrado que la monitoría es una estrategia pedagógica eficaz en el desarrollo del potencial académico de los estudiantes de la asignatura de Histología I en dicha institución; la mayoría de los alumnos buscan formas para facilitar la adquisición de saberes y las retroalimentaciones brindadas por los monitores destacan su utilidad para esta finalidad, así como en la aclaración de las dudas. Con los datos recolectados se puede expresar que la mayoría de los estudiantes destacan la importancia del monitor en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Se enfatiza que la asignatura de Histología es esencial como base para la formación del estudiante de medicina, la plena comprensión de los contenidos de dicha asignatura, como también la adquisición de los conceptos básicos para la interpretación de asignaturas más complejas, como por ejemplo Fisiopatología y Anatomía Patológica.

Los resultados obtenidos destacan la importancia de esta herramienta, el monitor como facilitador de la implementación de estrategias que favorezcan la internalización para que el alumno logre mejorar sus capacidades y así enriquecer las competencias que hacen referencia a la carrera.

Referencias

- (1) Barros T. F. S., Oliveira C. J. B. Monitoria: experiência para quem pratica, melhorias significativas para quem procura. XI Encontro de Iniciação à Docência da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2009. Disponible en: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriapet/ANAIS/Area4/4C CADZMT05.pdf>. Acceso en 17 de noviembre de 2019.
- (2) Pawlina W. Ross: Histología – Texto y Atlas: correlación con Biología Molecular y Celular. 7º Ed. Wolters Kluwer, 2016.
- (3) Hall J. E., Guyton A. C. Guyton & Hall: tratado de Fisiología Médica. 13º Ed. Elsevier, 2017.
- (4) Silva R. N, Belo M. L. M. Experiências e reflexões de monitoria: contribuição ao ensino-aprendizagem. Scientia Plena, v.8, n.7, 2012. Disponible en <https://scientiaplenu.emnuvens.com.br/sp/article/view/822/553>. Acceso en 17 de noviembre de 2019.
- (5) Prodanov C. C, Freitas E. C. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2º ed., Universidade FeeVale, Rio Grande do Sul, 2013. Disponible en <http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/11/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf>. Acceso en 20 de noviembre de 2019.
- (6) Marconi M. A, Lakatos E. M. Fundamentos de Metodologia Científica, 5ºed., Ed. Atlas, São Paulo, 2003.
- (7) Vincenzi C. B. et al. A monitoria e seu papel no desenvolvimento da formação acadêmica. Revista Ciência e Extensão – UNESP, v.12, n.3, 2016. Disponible en https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1257/1254>. Acceso en 04 de diciembre de 2019.
- (8) Dantas O. M. Monitoria: fonte de saberes à docência superior. Rev. Bras. Estud. Pedag. (online), v.95, n. 241, 2014. Disponible en: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeped/v95n241/07.pdf>>. Acceso en 04 de diciembre de 2019.
- (9) Nunes V. M. A. Monitoria em semiologia e semiótica para a enfermagem: um relato de experiência. Rev. Enferm. UFSM, v.2, n.2, 2012. Disponible en <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/3212>. Acceso en 04 de diciembre de 2019.
- (10) Zandomenighi A. L. A. O. et al. A utilização do mapa mental como ferramenta facilitadora no desenvolvimento da habilidade da escrita. Revista Educação e Emancipação, v.8, n.1, 2015. Disponible en <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/reducacaoemancipacao/article/view/3915/2063>>. Acceso en 04 de diciembre de 2019.
- (11) Felicetti V. L. et al. Acadêmicos que frequentam a monitoria: comprometimento e aprovação. Congressos CLABES – III. México, 2016. Disponible en <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/933>. Acceso en 04 de diciembre de 2019.

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.

Exposición pediátrica a la radiación en exámenes radiológicos

Pediatric exposure to radiation in radiological examinations

Jéssica Rocha dos Santos
João Italo Fortaleza de Melo
Tatiane dos Santos Oliveira
Marco Aurelio Marques da Silva

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay,
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 15 de diciembre de 2021

Fecha de aceptación: 16 de junio de 2022

Resumen

La radiación ionizante es ampliamente utilizada para el diagnóstico, ya que permite obtener imágenes del interior del paciente, y también para el tratamiento de algunas enfermedades, debido a la capacidad de la radiación, en dosis altas, para destruir las células tumorales. Existen varias especialidades que utilizan radiaciones ionizantes, cuyas pruebas se utilizan para obtener imágenes con el objetivo de diagnosticar enfermedades o alteraciones de órganos y tejidos del cuerpo. La medicina nuclear utiliza la radiación mediante la introducción de una sustancia radiactiva en el cuerpo para ayudar a diagnosticar enfermedades, y también para tratarlas, mientras que la oncología radioterápica utiliza diferentes formas de radiación para tratar diferentes tipos de cáncer.

Palabras clave: Radiación. Pediatría. Pacientes. Ionización.

Abstract

Ionizing radiation is widely used for diagnosis, as it allows to obtain images of the patient's interior, and also for the treatment of some diseases, due to the ability of radiation, in high doses, to destroy tumor cells. There are several specialties that use ionizing radiation, and these tests are used to obtain images with the aim of diagnosing diseases or alterations of organs and tissues of the body. Nuclear Medicine uses radiation by introducing a radioactive substance into the body to help diagnose diseases, and also to treat them, while Radiation Oncology uses different forms of radiation to treat different types of cancer.

Keywords: Radiation. Pediatrics. Patients. Ionization.

Introducción

Los principales riesgos para la salud se ven afectados cuando los niños están en sobreexposición a las exploraciones de diagnóstico por imágenes. Sabemos que las imágenes como los rayos X, la tomografía, el ultrasonido y la resonancia magnética son de gran valor para ayudar a la medicina, y es

esencial hacer un diagnóstico detallado de los pacientes. Sin embargo, cada una de estas pruebas de imagen emite ondas de radiación muy altas y puede ser perjudicial para la salud, teniendo en cuenta que los pacientes pediátricos son más radiosensibles que los adultos, porque aún se están



desarrollando(1). Una exposición tan alta pone en peligro aún más la salud del paciente y puede dar lugar a enfermedades como el cáncer. La práctica de los exámenes radiológicos debe ser realizada por profesionales capacitados, donde todas las técnicas se aplicarán correctamente, teniendo en cuenta cada tipo de paciente, y hablando en pacientes pediátricos, para mitigar todos los riesgos, es necesario garantizar la correcta colimación del dispositivo, alineando la distancia de enfoque, la angulación, el tiempo de exposición y la intensidad del haz de radiación(2). En general, los exámenes radiológicos más solicitados en los niños son los del seno de la cara y el tórax. Debido a las patologías más afectadas, como virus y bronquitis, es necesaria la exposición a la radiación. Entonces, se puede asociar riesgos innecesarios con el uso y acceso inapropiado de la radiación ionizante en los niños.

Materiales y Métodos

La metodología utilizada para la elaboración del trabajo consiste en una revisión bibliográfica, seleccionando una serie de artículos, libros, normas, manuales técnicos, sitios de internet relacionados con exámenes radiológicos en pacientes pediátricos, debido a que se justifica que este método permite exponer mejor los conocimientos y explicaciones de otros autores con interés en el mismo tema, siendo posible explicar los problemas y riesgos que se pueden enfrentar sobre la radiación ionizante en niños.

Resultados y discusión

¿Qué es la radiación ionizante?

La radiación ionizante fue descubierta en 1890. Después de esto, quedó claro que la exposición en dosis altas sería perjudicial para la salud humana. La radiación ionizante es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas o partículas (3). La desintegración espontánea de los átomos se llama radiactividad, y el exceso de energía emitida es una forma de radiación ionizante. Por definición, la radiación ionizante es toda aquella con energía superior a 12,4 eV y que son capaces de ionizar átomos. La radiación ionizante puede producir efectos biológicos nocivos en órganos y tejidos debido a la producción de iones y la descomposición de energía que puede dañar moléculas de ADN muy importantes en el cuerpo (4).

A lo largo de la vida, los humanos están expuestos a los efectos de la radiación ionizante, estas radiaciones pueden ser naturales o artificiales. Entre las fuentes naturales se encuentran productos como el uranio y el torio, que son el radón y el toronio. Estos elementos se encuentran en rocas, suelos, sedimentos y minerales. La parte de las fuentes ionizantes artificiales son los aparatos eléctricos que utilizan la electricidad como fuente de energía para acelerar las partículas y generar radiaciones ionizantes y, solo emiten radiación, en el momento en que se energizan. Entre los equipos eléctricos más utilizados se encuentran los tubos de rayos X que producen radiación cuando los

electrones energéticos emitidos por un filamento calentado chocan con el objetivo (4).

Hiroshima y Nagasaki

La radiación que proviene de la radiografía, la tomografía computarizada y la imagen nuclear es radiación ionizante; como se dijo anteriormente, son ondas de partículas de alta energía que penetran en el tejido para revelar los órganos y las estructuras internas del cuerpo. La radiación ionizante puede dañar el ADN, y aunque sus células reparan la mayor parte del daño, a veces hacen el trabajo incorrectamente. El resultado es sobre las posibles mutaciones del ADN que podrían contribuir al cáncer en los próximos años. Todo lo que se sabe sobre los riesgos de la radiación ionizante proviene de estudios a largo plazo de personas que sobrevivieron a las explosiones de la bomba atómica de 1945 en Hiroshima y Nagasaki (5). Estos estudios muestran un riesgo ligeramente mayor de cáncer en personas expuestas a explosiones, incluido un grupo de 25.000 sobrevivientes de Hiroshima que recibieron menos de 50 mSv de radiación, una cantidad que se puede obtener en tres o más tomografías computarizadas (6). Las formas de exposición a la explosión atómica y la exposición a la radiación médica son algo diferentes, ya que la bomba liberó su radiación a la vez, mientras que las dosis de imágenes médicas son más pequeñas y se distribuyen con el tiempo, se cree que esto puede ser casi tan dañino como recibir una dosis equivalente a la vez (1).

Exposición pediátrica a radiaciones ionizantes

El cuidado de la radiación debe ser tomado por todos los involucrados, desde los miembros de la familia hasta los médicos. La radiación absorbida por el cuerpo tiene un efecto sumatorio, teniendo en cuenta la vida útil de los pacientes, la atención debe realizarse en todas las edades, especialmente en niños menores de 4 años y mujeres, porque cuanto menor sea la masa corporal de la persona que sufre irradiación, más dañina será la radiación, esto explicaría la mayor incidencia de cáncer en los niños. Muchos estudios apuntan a una mayor relación de cáncer, tumores cutáneos, linfoma, tumores del sistema nervioso central y cataratas tempranas, en pacientes expuestos, en relación con los no expuestos (6,7).

Sin embargo, el efecto en cada ser humano aún no está bien establecido, aunque se sabe que el efecto de la radiación puede causar una mutación genética de la célula que afecta a las próximas generaciones. Existen diferentes factores ambientales y genéticos que determinan la sensibilidad para cada individuo. Los médicos deben utilizar inicialmente los recursos clínicos y solicitar pruebas siguiendo protocolos de criterios de calidad y medicina basada en la evidencia para el diagnóstico correcto, con énfasis en la radioprotección. Estos protocolos de las Sociedades de Especialidades, como Pediatría y Radiología, son muy útiles para la orientación en la práctica médica diaria y la

toma de decisiones para la indicación de exámenes radiológicos (8).

El uso de métodos alternativos de imagen como el ultrasonido y la resonancia magnética, donde no se utiliza radiación ionizante, también se puede insertar como recursos para dilucidar el diagnóstico. Los radiólogos y el equipo técnico de Radiología deben ser conscientes del uso de protocolos de dosis bajas y realizar instrucciones de trabajo programadas y estandarizadas en la rutina de realización del examen radiológico para asegurar la menor exposición, protocolos adecuados y personalizados para cada caso, de acuerdo con la sospecha diagnóstica, así como evitar repeticiones (6).

Los padres a menudo no son conscientes de los efectos del exceso de radiación, y la sobreprotección induce a los pediatras a solicitar radiografías y otras pruebas innecesarias. Por ello, es importante que el profesional se dedique a mantener el menor índice de exposición del niño, incluso asegurando una buena imagen. Las instituciones deben mantener sus equipos de radiología calibrados y en buen funcionamiento, con pruebas periódicas de calidad a la dosis más baja posible (7).

Reducción de la dosis en los exámenes mediante el uso de filtración adicional en pacientes pediátricos.

El uso de radiaciones ionizantes siempre se asocia con una probabilidad de ocurrencia de efectos en la salud, por lo que una buena práctica radiológica requiere que la exposición a la radiación sea lo más baja

posible, siempre que la capacidad diagnóstica del estudio no se vea comprometida. Los exámenes complejos contribuyen en gran medida a la exposición radioactiva ionizante como resultado de un procedimiento médico. Por otro lado, los pacientes pediátricos son más vulnerables a la radiación ionizante, dada su mayor radiosensibilidad y esperanza de vida. Según la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), el riesgo de desarrollar cáncer a lo largo de la vida es del 14% para las edades de 0 a 9 años y del 4% a los 30 años. En la literatura existen numerosas publicaciones que estiman la dosis proporcionada en estos procedimientos diagnósticos (9). Otros autores sugieren el uso de filtros adicionales, tanto en radiología convencional como en exámenes complejos, para obtener una reducción efectiva de la dosis. La Guía Europea de Criterios de Calidad en Radiología Pediátrica recomienda el uso de filtración adicional de al menos 1 mm de Al y 0,1 o 0,2 mm. El uso de filtros adicionales en pruebas complejas realizadas en pacientes pediátricos supone una reducción de hasta 44% en la dosis efectiva, de 20% a 40% en órganos como riñones, vejiga o gónadas (10). Los resultados obtenidos con la prueba de imagen alertan de una posible pérdida de calidad de imagen por nuevas fugas. La pérdida de contraste es consecuencia de la mayor contribución a la imagen de la radiación dispersa, aumentando la energía medida del espectro (6).

Hay autores que recomiendan el uso de kilovoltajes bajos (del orden de 50 kVp) y

altas fugas para lograr una reducción de dosis sin necesidad de comprometer la calidad. Aunque los modelos han demostrado que el riesgo con las imágenes médicas (IM) es pequeño, se debe hacer todo lo posible para reducir la exposición innecesaria a la radiación ionizante (11).

Modalidades de imagen médica con radiación ionizante

Radiografía: Se graba una sola imagen para ser evaluada por el médico. Las pruebas radiológicas convencionales, aunque con dosis más bajas, son de particular preocupación para la población pediátrica, ya que se realizan con mucha frecuencia.

Fluoroscopia: una imagen continua de rayos X que se muestra en una pantalla, lo que permite el monitoreo en tiempo real de un procedimiento o el paso de un medio de contraste a través del cuerpo. Puede resultar en una dosis relativamente alta de IR, especialmente en procedimientos de intervención que requieren una administración durante largos períodos de tiempo. Para reducir la dosis de ionización se recomienda irradiar solo la zona de interés utilizando los colimadores durante el menor tiempo posible para dar respuesta al médico, y siempre de forma pulsada y no continua (6).

Tomografía computarizada (TC): Muchas imágenes radiográficas se registran a medida que un detector se mueve alrededor del cuerpo del paciente. Una computadora reconstruye todas las imágenes individuales en imágenes en una sección, o cortes de órganos y tejidos internos. Implica dosis de IR

de 100 a 500 veces más altas que la radiografía convencional. La TC es el procedimiento que representa entre el 5% y 11% de pruebas diagnósticas de imágenes realizadas en niños y 45% en la población en general (12). En pediatría, se recomienda realizar solo cuando es esencial caracterizar la lesión para su manejo.

¿Cuáles son los riesgos?

Hay buenas razones para hacer que la atención sea obligatoria y prevenir posibles enfermedades a largo plazo. Los exámenes radiológicos revolucionaron el diagnóstico y el tratamiento, casi eliminando la necesidad de cirugías exploratorias, que alguna vez fueron comunes, y muchos otros procedimientos invasivos. Los beneficios de estas pruebas, cuando sea apropiado, superan con creces cualquier riesgo de cáncer asociado a la radiación, el riesgo de una sola tomografía computarizada o prueba de imágenes nucleares es muy pequeño (13).

Es importante tener en cuenta las consecuencias futuras y posibles, por tanto, la exposición excesiva a la radiación puede provocar la pérdida de cabello causada por imágenes de perfusión, que es un tipo de tomografía computarizada, dermatitis por radiación causada por tomografía computarizada en un niño, dosis relativamente altas de radiación en los rayos X para la evaluación dental y dosis excesivas de radiación debido al uso inadecuado de la radiografía. Debido a que los efectos relacionados con la radiación, especialmente el cáncer, pueden no ser evidentes durante

años, pero con un riesgo tardío la exposición. (14).

Este tema de los riesgos de radiación en las imágenes médicas se puede aplicar a todas las edades. Sin embargo, es especialmente importante en los niños, pues son relativamente más vulnerables a la radiación que los adultos. Esto se debe en parte al hecho de que tienen una esperanza de vida más larga durante la cual pueden manifestar un cáncer potencialmente producido por la radiación, que podría ser de por vida. Además, cuidar a los niños puede ser más complicado que a los adultos (4).

ALARA

La radiación ionizante se descubrió en 1890, cuando quedó claro que la exposición a dosis altas sería perjudicial para la salud humana. Es en este contexto, que el concepto de ALARA comenzó a utilizarse en la práctica médica (6,7).

ALARA es un acrónimo de "lo más bajo posible". Sí, el Sistema de Protección Radiológica se basa en los siguientes tres principios:

Justificación: "Cualquier decisión que altere la situación de exposición a la radiación debería hacer más bien que mal".

Optimización de la protección: "Todas las dosis deben mantenerse lo más baja posible, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales" (conocido como ALARA o ALARP).

Limitación de dosis: "La dosis total para cualquier individuo no excederá de los límites apropiados."

Por lo tanto, el Principio de ALARA significa que debemos hacer todo lo posible para mantener las exposiciones a la radiación tan por debajo de los límites de dosis. ALARA surge del hecho de que se podría gastar tiempo, esfuerzo y dinero infinitos en un intento de reducir el riesgo a cero (10,15).

Conclusión

Los niños son especialmente sensibles a la radiación ionizante porque sus órganos y tejidos están creciendo. Este estudio muestra una asociación entre la dosis de radiación de las imágenes, lo que puede aumentar la tasa de aparición de enfermedades como la leucemia y los tumores cerebrales. Aunque la TC tiene una utilidad clínica indudable, se debe tener en cuenta los riesgos, ser rigurosos en su indicación y, si es posible, considerar procedimientos alternativos que no impliquen radiaciones ionizantes.

Referencias

- (1) Mochida S, Fujiwara K. Fulminant hepatitis and late onset hepatic failure (LOHF) in Japan]. *Nihon Shokakibyō Gakkai Zasshi* [Internet]. 2002 Aug;99(8):895–904. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12229161>
- (2) Huda W, Sterzik A, Tipnis S, Schoepf UJ. Organ doses to adult patients for chest CT. *Med Phys*. 2010;37(2):842–7.
- (3) Morgan WF, Bair WJ. Issues in low dose radiation biology: The controversy continues. a perspective. *Radiat Res*. 2013;179(5):501–10.
- (4) Christensen DM, Jenkins MS, Sugarman SL, Glassman ES. Management of ionizing radiation injuries and illnesses, Part 1:

Physics, radiation protection, and radiation instrumentation. *J Am Osteopath Assoc.* 2014;114(3):189–99.

(5) Shimizu Y, Kodama K, Nishi N, Kasagi F, Suyama A, Soda M, et al. Radiation exposure and circulatory disease risk: Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivor data, 1950–2003. *BMJ.* 2010;340(7739):193.

(6) Hamada N, Fujimichi Y. Classification of radiation effects for dose limitation purposes: History, current situation and future prospects. *J Radiat Res.* 2014;55(4):629–40.

(7) Hamada N. Ionizing radiation sensitivity of the ocular lens and its dose rate dependence. *Int J Radiat Biol [Internet].* 2017;93(10):1024–34. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1080/09553002.2016.1266407>

(8) Li CL, Thakur Y, Ford NL. Comparison of the CTDI and AAPM report No. 111 methodology in adult, adolescent, and child head phantoms for MSCT and dental CBCT scanners. *J Med Imaging.* 2017;4(03):1.

(9) Buckley JG, Wilkinson D, Malaroda A, Metcalfe P. Investigation of the radiation dose from cone-beam CT for image-guided radiotherapy: A comparison of methodologies. *J Appl Clin Med Phys.* 2018;19(1):174–83.

(10) McCollough CH, Leng S, Yu L, Cody DD, Boone JM, McNitt-Gray MF. CT dose index and patient dose: They are not the same thing. *Radiology.* 2011;259(2):311–6.

(11) Thome C, Chambers DB, Hooker AM, Thompson JW, Boreham DR. Deterministic Effects to the Lens of the Eye Following Ionizing Radiation Exposure: Is There Evidence to Support a Reduction in Threshold Dose? *Health Phys.* 2018;114(3):328–43.

(12) Diament MJ. The diagnosis of sinusitis in infants and children: X-ray, computed tomography, and magnetic resonance imaging. *Diagnostic imaging of pediatric sinusitis. J Allergy Clin Immunol.* 1992;90(3 PART 2):442–4.

(13) Preston DL, Mattsson A, Holmberg E, Shore R, Hildreth NG, Boice JD. Erratum: Radiation effects on breast cancer risk: A pooled analysis of eight cohorts (*Radiation*

Research (2002) 158:2 (220-235)). *Radiat Res.*

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial

Estudio *in silico* de nanopartículas de plata contra la enfermedad de Parkinson mediante acoplamiento molecular

In silico study of silver nanoparticles against Parkinson's disease through molecular docking

Geyse Santos
Rachel N. Huber
Geovani F. M. Duarte

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay,
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 28 de mayo de 2022

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2022

Resumen

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa del mundo, y la nanotecnología tiene un gran potencial para mejorar los tratamientos actuales. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo estudiar la interacción de la nanopartícula de plata (AgNP) con la E3 UBIQUITIN-PROTEIN LIGASE PARKIN (PARK2 o Parkina), una proteína importante relacionada con la enfermedad de Parkinson. La proteína objetivo PARK2 (Parkina) fue seleccionada de la plataforma del Banco de Datos de Proteínas (PDB) con el ID PDB: 4BM9. El AgNP se obtuvo con un archivo CIF (Crystallographic Information File) de Ag cúbico cargado en la plataforma Nanocrystal para generar las coordenadas cristalográficas del archivo modelo 3D (archivo AgNP.pdb) con un total de 1865 átomos en su estructura. El acoplamiento molecular se realizó con la ayuda del servidor HDock, se configuró una caja de rejilla cúbica para abarcar toda la enzima, ajustada a 1,0 angstrom. HDock es un servidor utilizado para predecir los complejos de unión entre dos moléculas, como proteínas y ligandos, utilizando una estrategia de acoplamiento híbrido. El modelo de acoplamiento aplicado fue el algoritmo basado en un modelo geométrico. Para la evaluación de los resultados, se aplicó una distancia de 2,5 angstroms como zona de contacto entre la AgNP y los residuos de aminoácidos. Los resultados muestran que se observaron interacciones hidrofílicas e hidrofóbicas con valores de Potencial de Lipofilia Molecular de una media de -4,218 MLP. Las regiones cercanas al N-terminal de la enzima muestran un área mayor de interacción con el AgNP. Los residuos de aminoácidos cisteína, glutamina y glutamato presentan la mayor afinidad con la superficie de la AgNP evaluada en este estudio. Concluimos que los resultados del docking molecular de la interacción receptor-ligando del PARK2 (Parkina) pueden contribuir a la búsqueda de nuevos fármacos y terapias para inhibir la enfermedad de Parkinson.

Palabras clave: Docking molecular; Nanomedicina; Enfermedad de Parkinson; In silico.

Abstract

Parkinson's disease is the second-largest neurodegenerative disease in the world, and nanotechnology has great potential to improve current treatments. Thus, this work aimed to study the interaction of silver nanoparticle (AgNP) with E3 UBIQUITIN-PROTEIN LIGASE PARKIN PARK2 (Parkina) an important protein for Parkinson's disease. The target protein PARK2 (Parkina) was chosen from Protein Data Bank (PDB) platform with PDB ID: 4BM9. The AgNP was obtained with a



CIF file of cubic Ag uploaded in Nanocrystal platform to generate coordinates of AgNP.pdb file with 1865 atoms. Molecular docking was performed with HDOCK server, a cubic grid box was configured to encompass the entire enzyme, adjusted to 1.0 angstrom. The HDOCK server is used to predict the binding complexes between two molecules like proteins and ligands by using a hybrid docking strategy. The docking model applied was the algorithm based on a geometric model. For the result evaluation, 2.5 angstroms were applied as a contact zone between the AgNP and amino acid residues. Our results show that hydrophilic and hydrophobic interactions were observed with Molecular Lipophilicity Potential values with an average of -4,218 MLP. The regions next to N-terminus of the enzyme present a greater area of interaction with AgNPs. The cysteine, glutamine, and glutamate amino acid residues present the highest affinity with the surface of the AgNP evaluated in this study. We conclude that molecular docking results of receptor-ligand interaction of PARK2 (Parkina) can contribute to the search for new drugs and therapies to inhibit Parkinson's disease.

Keywords: Molecular docking; Nanomedicine; Parkinson Disease; In silico.

Introducción

Con los primeros registros fechados en 1817, la enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo del movimiento que deprime el sistema nervioso central, con un desarrollo progresivo y sin cura (1). Diagnosticado sobre todo clínicamente, el cuadro incluye síntomas psicósomáticos, como dificultades motoras cardinales, marcha lenta y temblores, y síntomas no motores, como trastornos del sueño, cambios cognitivos, depresión, apatía y, en los casos más avanzados, demencia de Parkinson (2).

Con una estimación de 10 millones de individuos actualmente portadores (3), la enfermedad de Parkinson puede tener su inicio atribuido a varios factores concomitantes, como polimorfismos genéticos, factores ambientales y alteraciones epigenéticas, que corresponden del 5 al 10% (1,2). Tiene como principal característica patológica la degeneración de las neuronas dopaminérgicas localizadas en la sustancia negra pars compacta (SNpc), la α -sinucleína

en los cuerpos de Lewy (1), y la distrofia de las fibras de proyección asociadas al cuerpo estriado, provocando cambios considerables en la homeostasis del tejido nervioso, daños inmunológicos, generando daños en el sistema motor, lo que conlleva síntomas no motores (3). Esta variabilidad de factores que conducen al desarrollo del Parkinson genera, en última instancia, perspectivas ilimitadas para el desarrollo de intervenciones farmacéuticas que interrumpan el curso de la enfermedad.

El tratamiento de la patología es meramente paliativo y demanda altos costos. La terapia utilizada actualmente se basa en el uso de inhibidores de la dopamina descarboxilasa y precursores de la dopamina, como la Carbidopa-Levodopa (3), el seguimiento fisioterapéutico y la estimulación cerebral profunda en los casos más avanzados (1). Una de las grandes limitaciones de la terapéutica en el Parkinson es la dificultad que tienen las biomoléculas de los fármacos para atravesar la barrera



hematoencefálica, haciendo que la concentración del fármaco sea siempre baja en el sistema nervioso central (3). En este contexto, con el actual desarrollo de la nanotecnología, especialmente en el área de la farmacología y la medicina, se espera que en las próximas décadas los nuevos sistemas de administración de fármacos nanoestructurados tengan un mejor rendimiento en el tratamiento de diversas enfermedades, incluida la enfermedad de Parkinson.

En la actualidad, la nanotecnología se ha empleado en diversas áreas del conocimiento, como la agricultura (4), los nanosensores (5) y los sistemas de liberación controlada de activos químicos (6). Las nanopartículas (NPs) metálicas y los óxidos metálicos, como los óxidos de plata (Ag), de oro (Au), de cobre (CuO) y de zinc (ZnO), ya están surgiendo como relevantes en biomedicina debido a sus propiedades antimicrobianas (7,8). Sin embargo, se sabe poco sobre la interacción de estos nanomateriales con proteínas clave para enfermedades importantes.

El gen E3 UBIQUITIN-PROTEIN LIGASE PARKIN (PARK2) es una de las principales causas de mutaciones en la enfermedad de Parkinson (9-11). En este contexto, la búsqueda tradicional de modelos in vitro e in vivo de nuevos fármacos para controlar estas mutaciones es extremadamente difícil debido a su estructura funcional, por lo que los ensayos in silico se

presentan como una alternativa para el desarrollo de nuevos fármacos.

El docking molecular llega como un proceso computacional para el desarrollo de nuevos fármacos, con el fin de flexibilizar la incorporación de estudios con proteínas de interés, ponderando la interacción de receptores y ligandos a través de la geometría, energía y enlaces químicos potenciales involucrados en los procesos de interacción molecular (12). El uso del método in silico surge como una alternativa racional y complementaria a las técnicas habituales para los sistemas biológicos in vitro e in vivo (13). Proporciona una mayor variación de la información y un mayor margen de error, lo que disminuye los costos y brinda informaciones que los métodos biológicos tradicionales tardarían décadas en ajustar. El presente tiene como propósito realizar ensayos de acoplamiento molecular in silico para dilucidar las interacciones de las nanopartículas de plata con la proteína Parkina (gen PARK2) para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson.

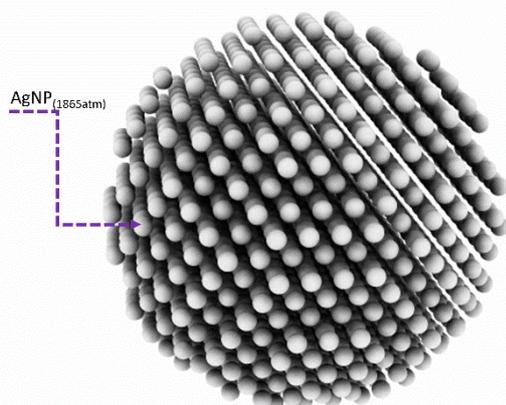
Materiales y Métodos

Diseñador 3D y preparación de la nanopartícula de plata (AgNP_{1865 atm}) como el ligando

La nanopartícula de plata se preparó utilizando la herramienta Nanocrystal (14), utilizando un archivo cristalográfico CIF (Customer Information File) de moléculas de Ag con estructura cristalina cúbica. El archivo CIF se descargó de la base de datos de

materialsprojectc (materialsproject.org/). La Figura 1 representa la nanopartícula de plata (1865 átomos) utilizada en este estudio.

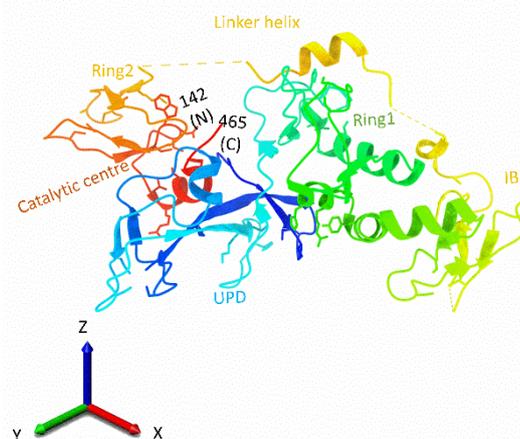
Figura 1. La nanopartícula de plata (AgNP) utilizada en este estudio de acoplamiento, generada con el auxilio del servidor Nanocrystal (Imagen del autor).



Proteína receptora

Como receptor utilizamos la proteína Parkin, una diana molecular del gen Park2 E3 UBIQUITIN-PROTEIN LIGASE de la enfermedad de Parkinson (15) que está depositada en la base de datos de proteínas PDB (Protein Data Bank; <https://www.rcsb.org>) bajo el código 4BM9 (Figura 2). La estructura cristalográfica se descargó en formato PDB. La preparación de la macromolécula para la interacción se realizó con la ayuda del software Chimera X. v.1.2 (16).

Figura 2. La enzima PARK2 Parkina (pdb ID = 4BM9) y sus dominios, archivo cristalográfico disponible en: <https://www.rcsb.org>. (Imagen del autor)



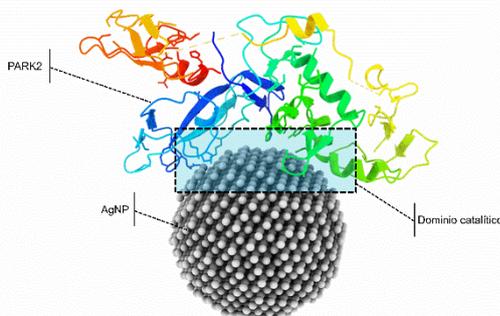
Acoplamiento molecular

El docking molecular se realizó con la ayuda del servidor HDOCK (17), preparando el ligando y la macromolécula para la interacción, la rejilla de caja cúbica se configuró para abarcar toda la enzima, fijada en 1 angstrom. El modelo de acoplamiento aplicado fue el algoritmo de modelado híbrido basado en el modelo de acoplamiento geométrico y el acoplamiento libre ab initio (17). Para el análisis de los resultados, se aplicó una distancia de 2,5 angstromes como zona de contacto entre los residuos de aminoácidos, además, todas las figuras fueron generadas y analizadas mediante el software Chimera X. v.1.2.

Resultados y Discusión

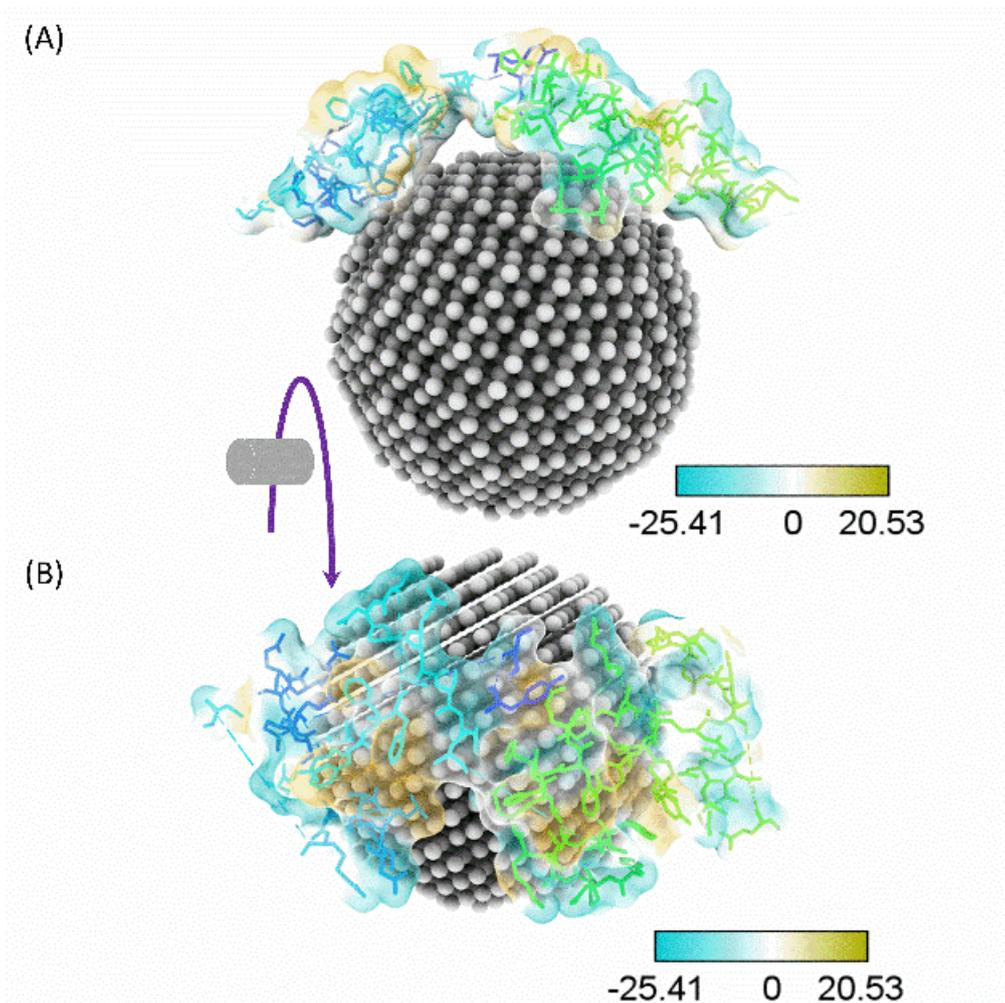
El modo de unión de la nanopartícula de Ag junto al dominio UPD evaluado por el método de acoplamiento mostró la disposición de la nanopartícula en la enzima Parkina (Figura 3). En el extremo N la enzima PARK2 (Parkina) es un bucle de unión de iones Zn llamado dominio parkin único (UPD) o Ring0 (18). Este resultado sugiere que los iones Ag liberados de la nanopartícula pueden competir por el sitio con los iones Zn. Se sabe que las mutaciones en la UPD para afectar la interfaz hidrofóbica hacen que Parkin sea significativamente menos soluble (15). La identificación de la unión de AgNP junto al dominio UPD en parkin proporciona una nueva estructura de dominio general para la proteína que será importante para evaluar los roles de su interacción y diseñar experimentos en nanomedicina y administración de fármacos destinados a comprender y/o controlar la enfermedad.

Figura 3. Posición del AgNP en los cálculos de acoplamiento molecular de la posición intermedia asumida por la AgNP al lado de la región UPD(Ring0) y Ring1. (Imagen del autor)



Los valores medios de hidrofobicidad de los residuos de aminoácidos observados para la enzima Parkin, que interactúa con el AgNP, se calcularon según el método MPL (Molecular Lipophilicity Potential) con una media de -4,218 MLP y un rango de -25,41 a 20,53 MLP (Figura 4). La tinción azul se utilizó para los residuos de aminoácidos más hidrofílicos, mientras que la tinción dorada oscura se aplicó a los residuos más hidrofóbicos. Los residuos Tyr149, Cys201, Phe208, Phe210, His279, Ile298, Phe304 y Tyr315 mostraron una mayor hidrofobicidad. Los residuos Cys166, Ser167, Thr168, Cys169, Arg170 y Gln171 cerca de la región catalítica de la enzima también mostraron hidrofobicidad. En los residuos Cys323, Val324 y Gln325 del dominio Ring1 también se observa hidrofobicidad debido a la presencia de aminoácidos apolares, formados en su mayoría por hidrocarburos. Los aminoácidos hidrofóbicos o hidrofílicos son importantes para determinar la región en la que la proteína se estabilizará en la célula tras su síntesis. En general, los aminoácidos apolares o hidrofóbicos tienden a asentarse en regiones de membrana (19), como en el caso de la parkina (PARK2).

Figura 4. El mapa de superficie para la hidrofobicidad de los residuos de aminoácidos observados para la enzima Parkin que interactúa con la AgNP que se calculó según el método MPL (Molecular Lipophilicity Potential). (Imagen del autor)



La figura 5 muestra los residuos de aminoácidos que interactúan con la proteína PARK2. Los residuos Tyr149, Lys151, Gln165, Cys 166, Ser167, Cys169, Arg170, Gln171, Asp184, Val186, Leu187, Ile188, Pro189, Asn190, Arg191, Cys201, Ser205, Ala206, Glu207, Phe208, En la Figura 5A se pueden observar Phe209, Phe210, Ser218, Asp219, Lys220, Glu221, Thr222 y Ser223 del centro catalítico (Anillo2) y del UPD (Anillo0) que interactúan con el AgNP. Los residuos de aminoácidos de los dominios Ring1 e IBR que interactuaron con la nanopartícula de plata fueron: His279, Asp280, Pro281, Gln282, Leu283, Gly284, Tyr285, Ser286, Ile298, Lys299, Glu300, Leu301, His302, His303, Phe304, Arg305, Glu309, Tyr312, Asn313, Arg314, Tyr315, Gln316, Gln317, Tyr318, Gly319, Ala320, Glu321, Glu322, Cys323, Val324, Gln326, Leu331, Cys332, Arg334, Pro335, Gly336, Cys337, Gly338, Ala339 y Gly340. Los aminoácidos que mostraron una mayor interacción con la nanopartícula de plata fueron la cisteína, la glutamina y el glutamato, donde estos son aminoácidos no esenciales, con características hidrofílicas polares, capaces de formar

Referencias

- (1) Balestrino R, Schapira AHV. Parkinson disease. *European Journal of Neurology*. 2020 Jan 27;27(1):27–42.
- (2) Sezgin M, Bilgic B, Tinaz S, Emre M. Parkinson's Disease Dementia and Lewy Body Disease. *Seminars in Neurology*. 2019 Apr 29;39(02):274–82.
- (3) Jagaran K, Singh M. Nanomedicine for Neurodegenerative Disorders: Focus on Alzheimer's and Parkinson's Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021 Aug 23;22(16):9082.
- (4) Lima PHC de, Antunes DR, Forini MM de L, Pontes M da S, Mattos BD, Grillo R. Recent Advances on Lignocellulosic-Based Nanopesticides for Agricultural Applications. *Frontiers in Nanotechnology*. 2021 Dec 17;3.
- (5) Souza MB, Santos JS, Pontes MS, Nunes LR, Oliveira IP, Lopez Ayme AJ, et al. CeO₂ nanostructured electrochemical sensor for the simultaneous recognition of diethylstilbestrol and 17 β -estradiol hormones. *Science of The Total Environment*. 2022 Jan;805:150348.
- (6) Pontes MS, Antunes DR, Oliveira IP, Forini MML, Santos JS, Arruda GJ, et al. Chitosan/tripolyphosphate nanoformulation carrying paraquat: insights on its enhanced herbicidal activity. *Environmental Science: Nano*. 2021;8(5):1336–51.
- (7) Pontes MS, Graciano DE, Antunes DR, Santos JS, Arruda GJ, Botero ER, et al. In vitro and in vivo impact assessment of eco-designed CuO nanoparticles on non-target aquatic photoautotrophic organisms. *Journal of Hazardous Materials*. 2020 Sep;396:122484.
- (8) Mezacasa AV, Queiroz AM, Graciano DE, Pontes MS, Santiago EF, Oliveira IP, et al. Effects of gold nanoparticles on photophysical behaviour of chlorophyll and pheophytin. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*. 2020 Feb;389:112252.
- (9) Bhat ZI, Kumar B, Bansal S, Naseem A, Tiwari RR, Wahabi K, et al. Association of PARK2 promoter polymorphisms and methylation with colorectal cancer in North Indian population. *Gene*. 2019 Jan;682:25–32.
- (10) Novosadova E, Anufrieva K, Kazantseva E, Arsenyeva E, Fedoseyeva V, Stepanenko E, et al. Transcriptome datasets of neural progenitors and neurons differentiated from induced pluripotent stem cells of healthy donors and Parkinson's disease patients with mutations in the PARK2 gene. *Data in Brief*. 2022 Apr;41:107958.
- (11) Shukuya T, Takahashi K. Germline mutations in lung cancer. *Respiratory Investigation*. 2019 May;57(3):201–6.
- (12) Machado K dos S. Seleção eficiente de conformações de receptor flexível em simulações de docagem molecular [Internet]. [Porto Alegre, RS - Brazil]: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2011 [cited 2022 May 14]. Disponible en: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/5134>
- (13) Macalino SJY, Basith S, Clavio NAB, Chang H, Kang S, Choi S. Evolution of In Silico Strategies for Protein-Protein Interaction Drug Discovery. *Molecules*. 2018 Aug 6;23(8):1963.
- (14) Chatzigoulas A, Karathanou K, Dellis D, Cournia Z. NanoCrystal: A Web-Based Crystallographic Tool for the Construction of Nanoparticles Based on Their Crystal Habit. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2018 Dec 24;58(12):2380–6.
- (15) Wauer T, Komander D. Structure of the human Parkin ligase domain in an autoinhibited state. *EMBO Journal*. 2013 Jul 31;32(15):2099–112.
- (16) Pettersen EF, Goddard TD, Huang CC, Meng EC, Couch GS, Croll TI, et al. UCSF ChimeraX: Structure visualization for researchers, educators, and developers. *Protein Science*. 2021 Jan 1;30(1):70–82.
- (17) Yan Y, Tao H, He J, Huang SY. The HDock server for integrated protein–protein docking. *Nature Protocols*. 2020 May 1;15(5):1829–52.
- (18) Hristova VA, Beasley SA, Rylett RJ, Shaw GS. Identification of a novel Zn²⁺-binding domain in the autosomal recessive juvenile Parkinson-related E3 ligase parkin. *Journal of*

Biological Chemistry. 2009 May
29;284(22):14978–86.

(19) Nelson DL, Cox MM. Principios de
Bioquímica de Lehninger. 4º. 2002.

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.

Revisión de Literatura del potencial terapéutico ansiolítico de la *Erythrina mulungu*

Literature review of the anxiolytic therapeutic potential of Erythrina Mulungu

Ana Lucia Pereira da Silva Schiave
Thiago Jacobi Pacheco

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 8 de junio de 2022

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2022

Resumen

El uso de medicamentos a base de hierbas ha aumentado significativamente en la sociedad actual. La *Erythrina mulungu* se considera como una especie de fitoterapéutico, cuyo árbol tiene un rápido crecimiento y sus flores, cáscara y hojas han sido utilizadas en la medicina popular a lo largo de la historia. Este estudio trata de una revisión de la literatura de artículos publicados en revistas especializadas, libros y tesis, que tiene como objetivo comprender el potencial terapéutico de *Erythrina mulungu* y su posible uso fitoterapéutico en los trastornos de ansiedad. El análisis de los estudios demuestra que la *Erythrina mulungu* posee un elevado potencial calmante y sedante, sin embargo, se necesitan más investigaciones sobre el tema.

Palabras clave: Ansiedad, mulungu, hierba.

Abstract

The use of herbal medicines has increased significantly in today's society. *Erythrina mulungu* is found as a kind of phytotherapeutic, whose tree has a fast growth and its flowers, peel and leaves have been used in popular medicine throughout history. This study is a review of the literature of articles published in specialized journals, books and theses, which aims to understand the therapeutic potential of *Erythrina mulungu* and its possible phytotherapeutic use in anxiety disorders. The analysis of the studies shows that *Erythrina mulungu* has calming and sedative potential, however, more studies are needed on the subject.

Keywords: anxiety, mulungu, herb.

Introducción

El uso de plantas medicinales para el tratamiento y prevención de varias enfermedades es considerado una práctica medicinal milenaria, su origen se fusiona con la historia del desarrollo humano. En la

búsqueda de satisfacción de sus propias necesidades, el hombre dependía fundamentalmente de la naturaleza para su supervivencia, encontrando en las plantas medicinales formas de aprovechamiento que le ayudaban en su proceso de curación.



En el proceso histórico de las plantas medicinales, se observa en la literatura que muchas civilizaciones describieron el uso de hierbas y vegetales como una forma de medicina para las más variadas enfermedades. Los registros más antiguos sobre el uso de plantas medicinales como drogas, se remontan a los escritos del herbolario chino Shen Nung, quien describió el uso de 365 plantas medicinales en la cura de diversas enfermedades en el año 2800 a.C. (1).

Aunque los escritos de Nung son relevantes para la promoción del uso de plantas medicinales, el gran desarrollo de la utilización de estas plantas se observó a través del avance geográfico de la civilización. Las nuevas rutas marítimas a India y América permitieron el conocimiento de otras plantas que marcaron una nueva era para el estudio de los vegetales con fines terapéuticos.

A finales del siglo XVIII las primeras sustancias químicas pudieron ser aisladas, a partir de extractos de plantas, promoviendo así el método científico de utilización de plantas para el desarrollo de fitofármacos, que a principios del siglo XIX defraudó a la farmacología experimental al aislar y concentrar sustancias bioactivas como morfina. El trabajo pionero en la búsqueda del uso de fármacos naturales llevó a varios farmacéuticos lograr obtener sustancias que se utilizan actualmente, como la salicina (precursora de la síntesis del ácido acetilsalicílico) aislada de la corteza del sauce.

A principios del siglo XX, con el éxito de los compuestos químicos, las plantas medicinales se volvieron innecesarias para gran parte de la población, ya que los compuestos químicos obtenidos de los microorganismos eran capaces de curar más infecciones graves. La adquisición de nuevos fármacos comienza a desarrollarse a través del estudio de compuestos sintéticos (2).

Si bien el desarrollo histórico nos muestra un alejamiento del uso de las plantas medicinales, es necesario señalar que, a pesar del tiempo, el hombre aún busca en la naturaleza soluciones a diversos problemas de salud. En nuestra sociedad actual, el uso de plantas medicinales en mayor cantidad es observado por poblaciones que no tienen acceso a la medicina moderna y que encuentran en las plantas medicinales opciones terapéuticas a un valor más accesible al que les brinda la industria farmacéutica.

Actualmente, el uso de las plantas medicinales en nuestra sociedad se realiza, en gran medida, a través de la venta en tiendas de productos naturales o incluso en farmacias donde se comercializan preparados que utilizan a los vegetales con etiquetado industrializado. Se denominan fitoterapéuticos a los medicamentos comercializados, desarrollados a partir del uso de plantas que tienen acción terapéutica, pero que no utilizan principios activos aislados.

En los últimos años ha existido un creciente interés por el uso de las plantas medicinales para la atención primaria de salud

o incluso como complemento terapéutico en el tratamiento de diversas enfermedades (3). Dentro de este abanico de enfermedades que pueden utilizar las plantas medicinales como atención primaria de salud se encuentra el trastorno de ansiedad.

En la vida cotidiana, varios factores pueden llevar al individuo a desarrollar ansiedad o incluso estrés elevado. La ansiedad es uno de los síntomas más frecuentes asociados al estilo de vida moderno. Es una disfunción emocional, que a largo plazo puede causar daños en la vida del individuo. Este trastorno se ha convertido en uno de los principales problemas en la actualidad ya que su desarrollo está ligado al estilo de vida impuesto por la sociedad, donde el individuo se encuentra bajo constante presión social. En este contexto, muchas personas buscan diferentes formas para controlar el desarrollo de factores que predisponen ciertos trastornos.

Las plantas medicinales denominadas adaptógenas pueden prevenir la morbilidad producida por el estrés, modificando su respuesta fisiológica. Aunque la importancia de comprender la amplia gama de plantas con componentes ansiolíticos, actualmente pocas especies son reconocidas científicamente por sus propiedades (4).

Entre las plantas con propiedades terapéuticas para el trastorno de ansiedad se encuentra la *Erythrina*, conocida popularmente como “Mulungu”, esta planta originaria de Brasil se utiliza, tanto para decoración y paisajismo como para uso

medicinal, debido a sus propiedades terapéuticas. La especie *Erythrina mulungu* tiene varias subespecies, actualmente se observan ocho, sin embargo, la *Erythrina velutina Willd* y *Erythrina verna* son las más utilizadas en la medicina popular como tranquilizantes naturales e incluso sedantes (5).

La *Erythrina velutina Willd* es un árbol de rápido crecimiento, alcanza hasta los 20 metros de altura y está presente en áreas de reforestación, debido a su rápido crecimiento (6). El uso del mulungu se describió inicialmente en la literatura precolombina y su uso estaba indicado para trastornos del Sistema Nervioso Central (SNC), sus propiedades calmantes se utilizaban para el tratamiento del insomnio, la depresión y la epilepsia.

En la medicina popular brasileña, el uso del Mulungu fue inicialmente difundido por las poblaciones indígenas, siendo utilizado por ellos como sedante. Sin embargo, sus propiedades terapéuticas van más allá de los efectos sobre el SNC, también se reporta el uso en casos de bronquitis, asma, gingivitis, y como anticonvulsivo y antiinflamatorio (7).

Inicialmente llamada *Erythrina Mulungu*, esta planta medicinal despertó el interés de las industrias farmacéuticas, dado su potencial terapéutico, fue incluida en la Lista Nacional de Plantas Medicinales de Interés para el Sistema Único de Salud (RENISUS) en 2009, esta lista busca identificar plantas medicinales que pueden

generar productos fitoterápicos de interés para el Sistema Único de Salud brasileño. (8).

Desde la década de 1980, los investigadores se han dedicado al estudio científico de las propiedades de *Erythrina mulungu*, buscando validar su eficacia terapéutica y también evaluar la seguridad de su uso (7). Estos estudios analizaron el uso de hojas, cortezas e incluso flores de Mulungu, buscando comprender sus propiedades terapéuticas.

La planta tiene un efecto terapéutico probado en animales para uso anticonvulsivo, analgésico, antimicrobiano, antiinflamatorio, ansiolítico y sedante. Su efecto ansiolítico y sedante ha sido validado de tal manera que *Erythrina Velutina* ya se utiliza en la preparación a base de hierbas de compuestos como Maracugina® y Ritmoneuran® que se comercializan bajo la indicación de tranquilizante a base de plantas.

Así, el presente estudio tiene como objetivo comprender, a través de una revisión de la literatura, el potencial terapéutico ansiolítico de *Erythrina velutina* Willd, ya que sus propiedades terapéuticas pueden ser efectivas en el tratamiento herbal de trastornos mentales como el trastorno de ansiedad.

Materiales y Métodos

Este estudio es una revisión integrativa de la literatura, realizada a partir de artículos científicos publicados en revistas, monografías, tesis y libros disponibles de forma gratuita. El método de revisión

seleccionado permite la elaboración de una síntesis ordenada y comprensiva sobre el tema propuesto.

De esta forma, los descriptores “mulungu”, “*Erythrina velutina*”, “ansiolítico”, “trastorno de ansiedad”, fueron utilizados para la búsqueda de materiales científicos en las plataformas SciELO, Biblioteca Virtual en Salud - BVS, Google Scholar. Las búsquedas se limitaron a materiales publicados entre los años 2000 a 2021. La selección de materiales se realizó en dos etapas: la primera consistió en recopilar los materiales encontrados en un primer momento y la segunda en excluir materiales científicos que no se acercaran el tema propuesto.

Resultados y Discusión

En el proceso de investigación de materiales para este estudio se encontraron diez materiales científicos, sin embargo, después de la lectura se seleccionaron siete, de estos seis son artículos científicos disponibles de manera gratuita en revistas electrónicas y una disertación, los cuales son investigaciones originales o investigaciones de revisión de literatura.

Erythrina mulungu es una especie utilizada por las personas durante muchos años debido a su propiedad sedante. Además de las propiedades sedantes, *E. mulungu* está indicado en el tratamiento auxiliar del insomnio y la ansiedad debido a que la presencia de flavonoides que se encuentran en la planta promueve una sensación de tranquilidad en el sistema nervioso

neurosensorial (9). Las pruebas clínicas demostraron una buena tolerancia de *Erythrina mulungu*, también se observaron menos efectos secundarios en comparación con los medicamentos utilizados para el insomnio y la ansiedad. De igual manera, enfatizan la necesidad de más estudios sobre las propiedades terapéuticas y la eficacia del uso, ya que los estudios sobre mulungu aún son limitados.

En un análisis farmacológico de la subespecie *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth y *Erythrina velutina* Willd, se observó que estudios preclínicos con extracto crudo demostraron la presencia de los alcaloides eritravina y 11-hidroxi-eritravina que promueven un efecto ansiolítico, justificando así el uso popular de *Erythrina* como sedante. En este estudio de análisis farmacológico, además de los efectos sedantes, también se buscó comprender los efectos tóxicos del consumo. Se observó que el uso del extracto acuoso de hojas de *E. mulungu*, que consiste en un completo tratamiento de deshidratación de las hojas en estufa de aire circulante, trituración hasta la transformación en polvo fino, el incremento de agua destilada a 100°C y posterior infusión durante treinta minutos, vía oral, en ratas resultó no tóxico, sin embargo, la inflorescencia del extracto fue moderadamente tóxico después de 48 horas de exposición (10).

Al analizar el efecto sedante, ansiolítico y toxicológico del extracto acuoso liofilizado de las flores de *Erythrina*, subespecie *berteorana*, en ratas (11) se

observó que, en cuanto al efecto sedante no demostró eficacia, sin embargo, en el efecto ansiolítico se percibió su efecto en la reducción del estrés de las ratas cuando se les sometió a la prueba de la esfera oculta. En cuanto a la toxicidad, se observó pérdida de peso en ratas hembras como posible efecto secundario del uso de *E. berteorana*.

También se analizó el efecto ansiolítico de *Erythrina* en relación con la ansiedad frente a los procedimientos dentales (12). El uso de extracto de *E. mulungu* en sujetos sanos, una hora antes del procedimiento dental de extracción del tercer molar inferior, demostró una reducción en los niveles de ansiedad. Estos niveles fueron evaluados por un profesional que observó que los pacientes estaban más relajados después de usar mulungu, en comparación con el grupo placebo. No se observaron cambios hemodinámicos fisiológicos en este estudio, sólo la sensación de relajación de los participantes.

Del análisis antroposófico de *Erythrina mulungu* (13), se puede observar el predominio de la acción calmante neurotrópica del mulungu, ya que los alcaloides de la *Erythrina* promueven la relajación muscular, suavizando el sistema neurosensorial y muscular. También se observa en este estudio que el mulungu se ha asociado con otras plantas medicinales como la pasionaria, valeriana y manzanilla, en la preparación de medicamentos a base de hierbas comercializadas. En cuanto a la toxicidad de *E. mulungu*, en este estudio se

observó que su uso está contraindicado para personas con insuficiencia cardíaca o arritmias.

Al comparar el potencial terapéutico de *Erythrina velutina* en relación con el Diazepam en un estudio con ratas, se observó que en el ensayo de situaciones de estrés en los animales que hicieron uso intravenoso de la solución hidroalcohólica de *E. velutina* obtuvieron resultados similares a los animales que recibieron Diazepam, evidenciando así una eficacia de la dosis terapéutica ansiolítica de *Erythrina* (14).

El efecto ansiolítico también fue estudiado en ratas que fueron sometidas a la prueba del laberinto en cruz elevado (15), en esta prueba no hubo efecto agudo del mulungu, esta falla en el método consiste en entender que la actividad motora inhibe el efecto calmante, sin embargo, la administración prolongada sugiere un efecto ansiolítico potencial.

Conclusión

Erythrina mulungu es una planta medicinal brasileña, popularmente conocida por su potencial calmante y sedante, siendo utilizada por las personas en forma de té de sus raíces, hojas y flores o incluso el extracto puro. Esta planta tiene subespecies, entre las más estudiadas *Erythrina velutina* Willd, *Erythrina verna*, *Erythrina berteorana*, estas subespecies tienen efecto ansiolítico comprobado.

Así, se evidencia en este estudio que las diversas presentaciones de *Erythrina*

mulungu tienen propiedades farmacológicas ansiolíticas, resultando en un posible fármaco a base de hierbas para ayudar en el tratamiento de los trastornos de ansiedad, ya que los alcaloides y flavonoides encontrados en *Erythrina* fueron efectivos en estudios realizados, tanto con humanos y animales. Vale la pena señalar que, aunque *E. mulungu* muestra baja toxicidad, no se recomienda su uso para personas con enfermedades del corazón.

Se necesitan más estudios sobre el potencial terapéutico de *Erythrina mulungu*, ya que los materiales encontrados son pocos y la investigación se limita en gran medida a las pruebas con animales. De esta manera, es necesario tener un conocimiento académico para desarrollar nuevas investigaciones que puedan corroborar el efecto de *Erythrina mulungu*.

Referencias

- (1) Almeida, MZ. Plantas Mediciniais. [online]. 3rd ed. Salvador: EDUFBA, 2011, 221 p. ISBN 978-85-232-1216-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
- (2) Devienne KF, Raddi MSG, Pozetti GL. Das plantas medicinais aos fitofármacos. Rev.Bras. Pl. Med. Botucatu, v. 6, n. 3, p.11-14, 2004. Disponible en: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/67754>>.
- (3) Firmo WCA. Et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. Cad. Pesq., São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011. Disponible en: <<http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/746/2578>>.
- (4) Couto L.S. Plantas com ação adaptogénica usadas no combate ao stress:

Panax ginseng e Rhodiola rósea. 2013. 42 p. Monografia realizada no âmbito da unidade curricular de Acompanhamento Farmacêutico do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra.

(5) Palumbo CFG, Gardin NE, Nakamura MU. *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth e *Erythrina velutina* Willd. – Aspectos farmacológicos e perspectiva antropológica de plantas brasileiras. *Arte Médica Ampliata*, v.36, n.4, 2016. Disponível em <http://abmanacional.com.br/wp-content/uploads/2017/06/36-4-Erythrina-mulungu-e-Erythrina-velutina.pdf>.

(6) Silva RS. et al. Utilidades do Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.). *Brazilian Journal of Development Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v.6, n.3, p. 13779-13785 mar.2020. Disponível em <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/7858/6815>.

(7) Amorim J. Avaliação do extrato etanólico das flores de *Erythrina mulungu* benth. No tratamento da asma em um Modelo animal. 2017. 74 p. Dissertação de Mestrado apresentado a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Puericultura e Pediatria. Ribeirão Preto, 2017. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17144/tde-17042018164232/publico/JOWANKAAMORIMCorrig.pdf>.

(8) Brasil. Ministério da Saúde. RENISUS - Relação Nacional de Plantas Mediciniais de Interesse ao SUS. Espécies vegetais. DAF/SCTIE/MS - RENISUS - Fev/2009. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>. >

(9) Botelho RM, Oliveira, LS, Andrade LG. Estudo da utilização popular da espécie medicinal *Erythrina Mulungu* Mart. Ex Benth no Transtorno de Ansiedade. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.7, n.10, 2021. Disponível em <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2666/1056>.

(10) Palumbo CFG, Gardin NE, Nakamura MU. *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth e *Erythrina velutina* Willd. – Aspectos

farmacológicos e perspectiva antropológica de plantas brasileiras. *Arte Médica Ampliata*, v.36, n.4, 2016. Disponível <http://abmanacional.com.br/wp-content/uploads/2017/06/36-4-Erythrina-mulungu-e-Erythrina-velutina.pdf>.

(11) Bonilla JA, et al. Efecto sedante, ansiolítico y toxicológico del extrato acuoso de flores de *Erythrina berteorana* (pito) en ratones. *Revista Cubana de Plantas Mediciniais*, v. 19, n.1, 2014. Disponível em <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubplamed/cpm-2014/cpm144j.pdf>.

(12) Silveira-Souto ML, São-Mateus CR, Almeida-Souza LM, Groppo FC. Effect of *Erythrina mulungu* on anxiety during extraction of third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v.19, n.5, 2014. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4192578/>.

(13) Schleier R, Quirino CS, Rahme S. *Erythrina mulungu* – descrição botânica e indicações clínicas a partir da antroposofia. *Arte Médica Ampliata*, v.36, n.4, 2016. Disponível em: <<http://abmanacional.com.br/wp-content/uploads/2017/06/36-4-Erythrina-mulungu1.pdf>>.

(14) Ribeiro M.D., Onusic G.M., Poltronieri S.C., Viana M.B. Effect of *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu* in rats submitted to animal models of anxiety and depression. *Braz J Med Biol Res*. V. 39, n. 2, 2006. Disponível em <https://www.scielo.br/j/bjmb/r/a/nDYfkDV5PkzyBtG5tdrwx4F/?format=pdf&lang=en>.

(15) Raupp IFM. Efeito ansiolítico da administração prolongada do extrato de *Erythrina velutina* no labirinto em cruz elevado. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre em Farmacologia, Programa de Pós-Graduação em Farmacologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 2006. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/6229/Raupp%20IM%202006.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

-
- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
 - ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
 - ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.



CASOS CLÍNICOS





Hipotiroidismo asociado a vitíligo y su importancia semiológica

Hypothyroidism associated with vitiligo and its semiological importance

Raphael Conti
José Henrique Morassuti de Souza
Adriely Pagnoncelli
Gloria Beatriz Elizeche Lopes

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay,
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 16 de junio de 2022

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2022

Resumen

Las enfermedades autoinmunes tiroideas son las más prevalentes y afectan al 2-5% de la población. Etiológicamente, son enfermedades multifactoriales. El objetivo de este estudio es evaluar e informar el caso de un joven con hipotiroidismo y vitíligo. En atención al bienestar de los pacientes, se señala que se debe mejorar la anamnesis y el manejo, ya que la piel tiene un papel sociopsicológico importante.

Palabras claves: Enfermedades autoinmunes; hipotiroidismo y vitíligo.

Abstract

Thyroid autoimmune diseases are the most prevalent, affecting 2-5% of the population. Etiologically, they are multifactorial diseases. The objective of this study was to evaluate and inform the case of a young man with hypothyroidism and vitiligo. Thinking about the well-being of the patients, we aim to improve the anamnesis and management, since the skin has an important socio-psychological role.

Keywords: autoimmune disease; hypothyroidism and vitiligo.

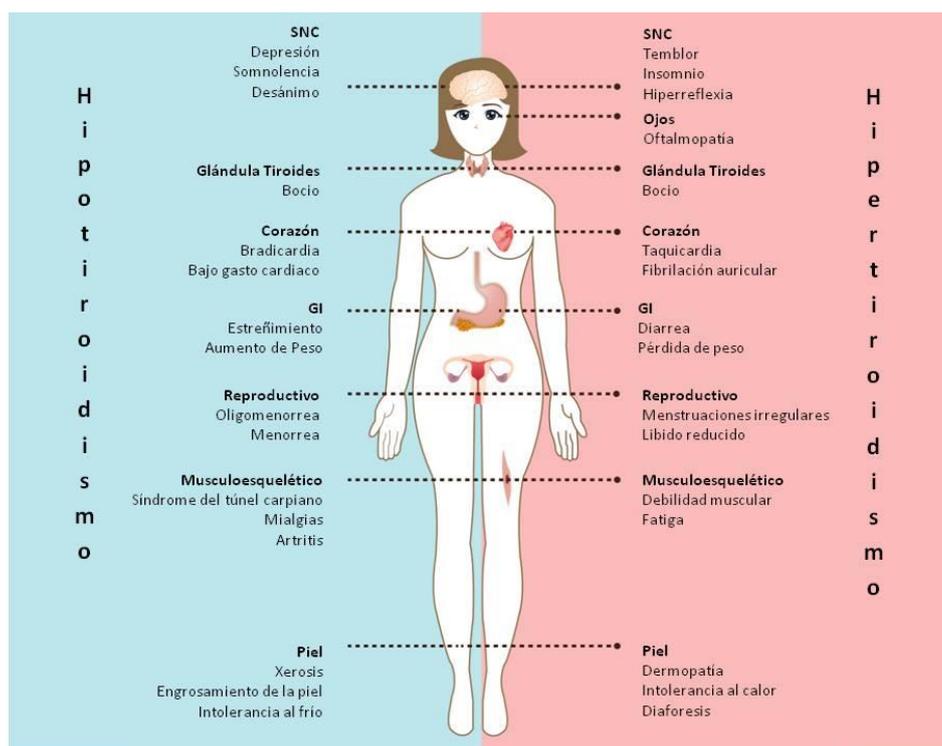
Introducción

El sistema inmunológico está formado por un sistema interconectado de células y proteínas que actúan como un aliado invaluable en la defensa, sin embargo, este poderoso sistema defensivo puede volverse en contra del organismo (1, 2). El ataque inmunológico contra los tejidos sanos se conoce como autoinmunidad y ocurre en más de 80 enfermedades autoinmunes diferentes, incluidas las Enfermedades Autoinmunes de la Tiroides (EAT) y el vitíligo (2, 3).

Las EAT son las más prevalentes y afectan al 2-5% de la población mundial (4,5). Etiológicamente, son enfermedades multifactoriales que presentan una interacción compleja entre individuos genéticamente susceptibles y factores ambientales (6). La asociación de la EAT con otras enfermedades autoinmunes con mayor frecuencia es: el vitíligo, la urticaria y la alopecia areata. Clínicamente, los signos y síntomas de las EAT son insidiosos y el paciente no los reconoce (Figura 1) (5).



Figura 1 - Manifestaciones clínicas más típicas de las EAT: Hipotiroidismo e Hipertiroidismo (Adaptación de Franco et al. 2013) (5).



El objetivo de este estudio es evaluar el caso de un joven con hipotiroidismo y vitíligo. En atención al bienestar de los pacientes, se señala que se debe mejorar la anamnesis y el manejo.

INFORME DE CASO

J.H.M.S., 26 años, varón, blanco, sin antecedentes patológicos personales, madre diagnosticada con hipotiroidismo primario a los 36 años. Ingresó en enero de 2018, quejándose de somnolencia excesiva, astenia, aumento de peso y piel seca. El paciente informa que duerme en clases y no tiene motivación para hacer nada.

Tabla 1 - Examen Físico.

Orientado	PA: 110/80 mmHg
Hidratado	FC: 52 bpm/min
Hipocoloreado (++)/4+),	FR: 12 rpm
Anictérico	T: 36,5°C
Acianótico	Altura: 171 cm
Piel seca	Peso: 130 kg
Habla y pensamiento lento	IMC: 43,4 kg/m ²
La tiroides presentó un nódulo indoloro	Circunferencia abdominal de 127 cm
	Cintura de 121 cm

*LOS DEMÁS EXÁMENES SIN ALTERACIONES.

Tabla 2 - Pruebas complementarias

PERFIL TIROIDEO	
Resultado	Referencia
TSH: 50,00 micro UI/mL	Normal 0,38-5,33 micro UI/mL
T4 libre: 0,41 ng/dL	Normal 0,54-1,24 ng/dL
Anti-TPO: 103,60 U/ml	< 15 U/mL
PERFIL HEPÁTICO	
Resultado	Referencia
TGO 40 U/l	Normal 4-37 U/l
TGP 31 U/l	Normal 4-31 U/l
HEMOGRAMA	
Resultado	Referencia
H.C.M 33,3 uug	27-32 uug
C.H.C.M 37,2%	32-36%
Bastones 6%	1-5%
Linfocitos 47%	20-30%
Ácido úrico 89 mg/dl	2,5-7 mg/dL
LIPIDOGRAMA	
Resultado	Referencia
Colesterol total 188 mg/dL	<200 mg/dL
Triglicéridos 154 mg/dL	<150 mg/dL
HDL 40 mg/dL	> 60 mg/dL
LDL 117,2 mg/dL	<100 mg/dL
VLDL 30,8 mg/dL	Hasta 30 mg/dL

El joven resultó diagnosticado con hipotiroidismo primario y se inició el tratamiento con levotiroxina sódica 50 mg. En cuatro meses, la medicación fue ajustada a 175 mg, produciendo mejoría de los síntomas. Luego de seis meses de acompañamiento, los síntomas habían desaparecido y se solicitó el seguimiento semestral del perfil tiroideo. Un semestre después, aparecieron manchas blancas en las manos y rodillas, el examen

con lámpara de Wood confirmó el diagnóstico de vitíligo.

El tratamiento del vitíligo se realizó con clorhidrato de sertralina 50 mg, tacrolimus 0,1%, protector solar 70 FPS y suplementación con vitamina D. En una consulta de rutina, 21/04/2020, toda la piel y una parte del vello facial estaba despigmentado, dejando solo pigmentos en la base izquierda del cuello y la región lateral de la rodilla (Figura 2).

Figura 2 – (A) Vitíligo en el vello facial; (B) Pigmentos en la base izquierda del cuello; (C) Vitíligo generalizado en la región del miembro inferior izquierdo y (D) Ampliación del área pigmentada en la región lateral de la rodilla.



CONCLUSIÓN

Los trastornos de la glándula tiroides tienen alta prevalencia en la práctica médica y están asociados con una variedad de enfermedades (7). Uno de los órganos que se puede utilizar en la anamnesis es la piel (7, 8). Las manifestaciones cutáneas del hipotiroidismo, en este caso, la tiroiditis de Hashimoto se divide en tres categorías (Tabla 2) (8).

Tabla 3 – Manifestaciones cutáneas del hipotiroidismo (Adaptado de Safer, 2012) (8)

1. Acción directa de la hormona tiroidea sobre los tejidos de la piel

Cambios epidérmicos

Piel áspera, delgada y escamosa

Cambios dérmicos

Edema sin corrosión (mixedema)

Edema (manos, cara, párpados)

Carotenemia

Palidez

Cambios en el cabello y las uñas

Cabello seco, quebradizo y áspero

Alopecia

Pérdida del tercio lateral de las cejas

Uñas gruesas, opacas, delgadas y quebradizas

Cambios en las glándulas sudoríparas

Piel seca (xerosis)

Disminución de la sudoración

2. Manifestación cutánea de la acción de la hormona tiroidea en otros tejidos

Intolerancia al frío

Palidez

Morado

Párpados superiores caídos

Síndromes de compresión nerviosa

3. Fenómenos autoinmunes asociados

Dermopatía (mixedema pretibial)

Acropaquia

Urticaria, picazón

Vitíligo

Anemia perniciosa

Eccema

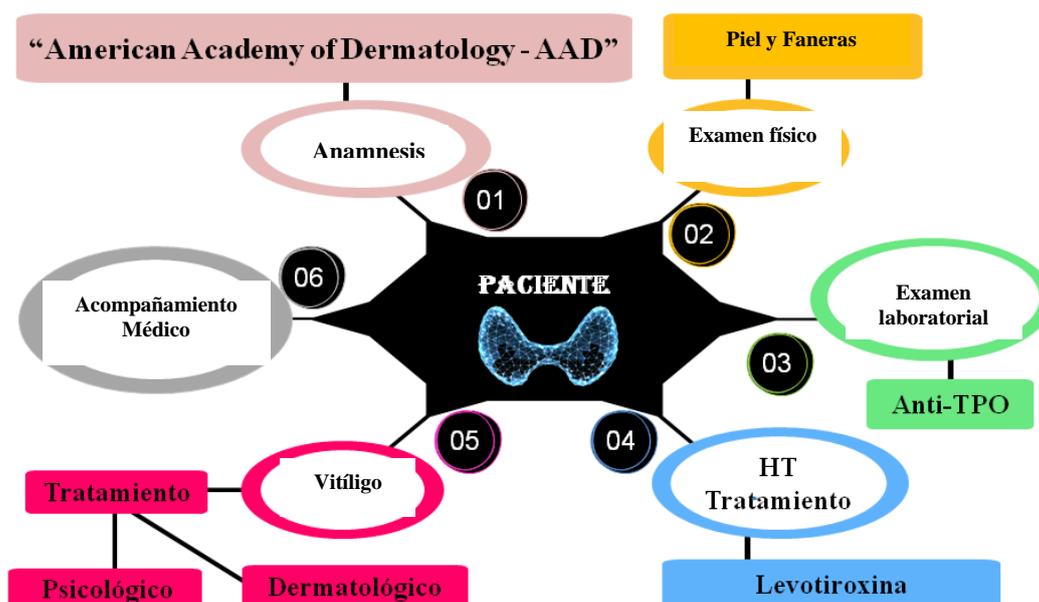
Enfermedades del tejido conectivo

Generalmente los profesionales de la salud solo observan las lesiones cutáneas y dan menos importancia a las causas. El diagnóstico tardío genera impactos negativos en la salud del paciente, de ahí la importancia de actualizarse y orientarle adecuadamente sobre el diagnóstico y la adherencia terapéutica.

Un enfoque ideal para los pacientes es la comprensión fisiopatológica y el reconocimiento temprano de las EAT y sus trastornos cutáneos. Para realizar una buena anamnesis, la “American Academy of Dermatology - AAD” recomienda el uso de un cuestionario que analiza la piel, el cabello, las uñas y la relación con otras enfermedades autoinmunes (9).

Considerando el bienestar de los pacientes, se concluye que es fundamental mejorar la anamnesis y el manejo, ya que la piel tiene un papel importante en la apariencia, en el comportamiento social e interpersonal, afectando incluso el estado sociopsicológico (Figura 3).

A través de estos hallazgos, el cribado de pacientes afectados por hipotiroidismo y/o vitíligo es fundamental para detectar enfermedades autoinmunes no diagnosticadas o para evaluar el riesgo de aparición futura de estas patologías.

Figura 3 - Esquema general de buena conducta en la evaluación de pacientes con Hipotiroidismo.

Referencias

- (1) Davidson A, Diamond B. Autoimmune diseases. *N Engl J Med*. 2001 Aug 2;345(5):340-50. doi: 10.1056/NEJM200108023450506. PMID: 11484692.
- (2) Tolentino Júnior DS, de Oliveira CM, de Assis EM. Population-based Study of 24 Autoimmune Diseases Carried Out in a Brazilian Microregion. *J Epidemiol Glob Health*. 2019 Dec;9(4):243-251. doi: 10.2991/jeqh.k.190920.001. PMID: 31854165; PMCID: PMC7310795.
- (3) Moroni L, Bianchi I, Lleo A. Geoepidemiology, gender and autoimmune disease. *Autoimmun Rev*. 2012 May;11(6-7):A386-92. doi: 10.1016/j.autrev.2011.11.012. Epub 2011 Nov 28. PMID: 22142547.
- (4) Simmonds MJ, Gough SC. Unravelling the genetic complexity of autoimmune thyroid disease: HLA, CTLA-4 and beyond. *Clin Exp Immunol*. 2004 Apr;136(1):1-10. doi: 10.1111/j.1365-2249.2004.02424.x. PMID: 15030506; PMCID: PMC1808990.

- (5) Franco JS, Amaya-Amaya J, Anaya JM. Thyroid disease and autoimmune diseases. In: Anaya JM, Shoenfeld Y, Rojas-Villarraga A, et al., editors. *Autoimmunity: From Bench to Bedside* [Internet]. Bogotá (Colombia): El Rosario University Press; 2013 Jul 18. Chapter 30. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459466/>
- (6) Prummel MF, Strieder T, Wiersinga WM. The environment and autoimmune thyroid diseases. *Eur J Endocrinol*. 2004 May;150(5):605-18. doi: 10.1530/eje.0.1500605. PMID: 15132715.
- (7) Artantaş S, Gül U, Kiliç A, Güler S. Skin findings in thyroid diseases. *Eur J Intern Med*. 2009 Mar;20(2):158-61. doi: 10.1016/j.ejim.2007.09.021. Epub 2008 Aug 5. PMID: 19327604.
- (8) Safer JD. Thyroid hormone action on skin. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2012 Oct;19(5):388-93. doi:10.1097/MED.0b013e328357b45e. PMID: 22914563.
- (9) American Academy of Dermatology Association. Thyroid disease: A checklist of skin, hair, and nail changes. Disponible en <https://www.aad.org/public/diseases/az/thyroi>

d-disease-skin-changes#. Acceso en 22 de noviembre de 2021.

- El trabajo no recibió financiamiento.
- Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o para el equipo editorial.

Luxación congénita de la rodilla: informe de caso y revisión de literatura

Congenital Knee Dislocation: Case Report and Literature Review

Vitória Pinheiro de Queiroz
Bruno Oliveira Mota
João Italo Fortaleza de Melo

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay,
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 03 de junio de 2022

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2022

Resumen

Luxación congénita de la rodilla (LCR) es una condición rara, en la que el fémur se desplaza posteriormente en relación a la tibia. Según estudios, afecta más al sexo femenino, con una proporción de 10:3, y en 60% de los casos la LCR está asociada a más de una anomalía musculoesquelética. El tratamiento de la LCR es realizado inicialmente por manejo ortopédico no invasivo, a partir de yesos seriados y fisioterapia. En caso de no obtener resultado favorable, es indicado la cirugía. El objetivo de este trabajo es relatar el caso de una recién-nacida que presenta deformidades congénitas en el miembro inferior derecho. Recién nacido a término (RNT), parto normal, caucásico, sexo femenino. Prenatal compuesto de 7 consultas, sin historia familiar de deformidades congénitas. El motivo de consulta fue el diagnóstico de LCR en el miembro inferior derecho (MID) al nacer y la paciente fue sometida a radiografía. Presentaba también luxación congénita de la rótula y deformidad en flexión de la rodilla con rotación lateral de la tibia con genu valgo en grados variables de aproximadamente 50°. La paciente fue clasificada en grado II de Leveuf y Pais, por presentar luxación moderada con algún contacto entre la tibia y el fémur. Fue utilizado yeso para corrección con inmovilización del MID flexionado en aproximadamente 70°. La LCR es clasificada en 3 grados, siendo una hiperextensión, subluxación o desplazamiento total de las superficies articulares tibial y femoral, en orden creciente, y el tratamiento quirúrgico es indicado apenas en grado III. Esta condición debe ser ampliamente conocida, como también sus criterios de clasificación, para que sea realizado de manera precoz e inequívoca el tratamiento.

Palabras clave: Luxación, Rodilla, Recién Nacido.

Abstract

Congenital knee dislocation (CKD) is a rare condition, in which the femur is displaced posteriorly in relation to the tibia. According to studies, it affects the female sex more, with a ratio of 10:3, and in almost 60% of cases the CKD is associated with more than one musculoskeletal anomaly. The treatment of CKD is done as a first option by non-invasive orthopedic management, from serial plaster casts and physiotherapy for example. If there is no resolution, surgery is indicated. The objective of this work is to report the case of a newborn with congenital deformities in the lower right limb. Full-term newborn, normal delivery, Caucasian, female. Prenatal composed of 7 consultations, with no family history of congenital deformities. The reason for consultation was the diagnosis at birth of CKD in the right lower limb (MID) and the patient underwent radiography. He also presented congenital dislocation of the patella and knee flexion deformity with lateral rotation of the tibia with genu valgus in variable degrees of approximately 50°. The patient was classified in grade II by Leveuf



and Pais, due to moderate dislocation with some contact between the tibia and the femur. Plaster was used for correction with immobilization of the MID flexed at approximately 70°. According to Leveuf and Pais, CKD is classified into 3 grades, being hyperextension, subluxation or total displacement of the tibial and femoral joint surfaces, in increasing order, and surgical treatment is indicated only in grade III. This condition must be widely known, as well as its classification criteria, so that it can be carried out early and unequivocally for adequate treatment.

Keywords: Dislocation, Knee, Newborn.

Introducción

Luxación congénita de la rodilla (LCR) es una condición rara, en la que el fémur se desplaza posteriormente en relación a la tibia (1). El diagnóstico es realizado con más frecuencia en el nacimiento, por la observación de la hiperextensión de la rodilla, seguida de radiografía para confirmación de la ausencia de contacto articular y diferenciación de una simple hiperextensión (1, 2), a pesar de la posibilidad de diagnóstico intrauterino, a partir de una ultrasonografía (3).

El primer caso descrito de LCR se remonta al año 1812 (3), con registros de incidencia actual de aproximadamente 1 por cada 100.000 nacimientos (1,3). Según estudios, afecta más al sexo femenino, en una proporción de 10:3, y en casi 60% de los casos la LCR está asociada a más de una anomalía musculoesquelética (4). La bilateralidad de los miembros puede ocurrir en torno del 33% de los casos totales (5).

Las causas no están bien establecidas, pero la restricción del espacio para el desarrollo del feto y la consecuente posición inadecuada del pie, como proyectado en la región axilar o submandibular (3) son sugeridas. Además, está asociada con otras patologías como Síndrome de Larsen, caracterizada por luxaciones de grandes articulaciones y características craneofaciales

anormales, artrogriposis (alteraciones articulares simétricas en dos regiones diferentes del cuerpo, como mínimo) o mielomeningocele (cuando el tubo neural no se cierra correctamente) (6, 7, 8).

El tratamiento de la LCR es realizado inicialmente por manejo ortopédico no invasivo, a partir de yesos seriados y fisioterapia. (6) En caso de que no exista solución, es indicada la cirugía. Retraso y errores en este manejo puede intensificar la falta de estabilidad en la articulación, generando dolor y dificultad en la locomoción, en el que influye también el grado de severidad de esta luxación. (9)

El objetivo de este trabajo es relatar el caso de una recién-nacida que presenta deformidades congénitas en el miembro inferior derecho.

Informe de Caso

Recién nacido a término (RNT), parto normal, caucásico, sexo femenino. Prenatal compuesto de 7 consultas, sin historia familiar de deformidades congénitas. En el primer momento, llama la atención la acentuada dificultad de flexión e hiperextensión en el miembro inferior derecho (MID). El motivo de consulta fue el diagnóstico de LCR en el MID al nacer, y la paciente fue sometida a radiografía. Presentaba también luxación

congénita de la rótula y deformidad en flexión de la rodilla con rotación lateral de la tibia con genu valgo en grados variables de aproximadamente 50°. En el examen físico, ausencia de rodilla *recurvatum* y el desarrollo somático era divergente del normal en relación a la edad cronológica. No fueron encontrados deformidades asociadas en ambos pies o en la cadera. En la radiografía, fue observada alteración acentuada de la relación fémur-tibia, en posición anterior y saliencia de los cóndilos femorales era evidente en la fosa poplítea. La paciente fue

clasificada en grado II de Leveuf y Pais, por presentar luxación moderada con algún contacto entre la tibia y el fémur, la rodilla se encontraba en hiperextensión de 20 a 40° y se pudo llegar hasta la posición neutral. En desarrollo de deformidad y por tratarse de una paciente recién-nacida, se determinó el tratamiento manipulativo y de ayuda medicamentosa. Fue utilizado yeso para corrección con inmovilización del MID flexionado en aproximadamente 70° y administración de Midazolam en ampolla de 0,5 ml para inducir al sueño al neonato.

Imágenes 1-3.



Imagen 1: Radiografía de MID, evidenciando la luxación congénita de rodilla. Clasificación de Leveuf y Pais: Grado II.

Imagen 2: Paciente RNT, con los típicos pliegues de la cara anterior de la pierna.

Imagen 3: Paciente sometido a tratamiento manipulativo con yeso MID y flexión de 70°.

Discusión

Según Leveuf y Pais (5), la LCR es clasificada en 3 grados, siendo una hiperextensión, subluxación o desplazamiento total de las superficies articulares tibial y femoral, en orden creciente, y el tratamiento quirúrgico es indicado apenas en grado III. El tratamiento conservador es realizado a partir

de la inmovilización del miembro afectado en flexión, cuyo grado debe ser el mayor posible de ser alcanzado, de manera sutil para evitar fracturas (4). En el estudio de Tercier (10) la intervención quirúrgica para los casos no reversibles con yeso consiste principalmente en cuadricepsplastia o alargamiento de este músculo.



En el estudio de Salvador Marín (6), fue propuesto un protocolo para el manejo de esta condición, que consiste en examen físico, evaluación por radiografía y la resolución, que depende de la contracción pasiva del cuádriceps y de sus grados. Si la flexión es mayor que 90° se realiza el tratamiento con yesos; de 30° a 90° sigue de la misma manera, pero después de cuatro semanas se evalúa nuevamente el grado de flexión de la pierna para determinar si es necesaria la cirugía; si no se logra más de 30°, la cirugía está indicada.

A respecto del mismo estudio, de nueve participantes, siete presentaron la LCR unilateral, siendo cinco en el MID y dos fueron bilaterales. Fue necesaria la opción quirúrgica en cuatro de ellas, después de cuatro semanas de yesos (tenotomía de cuádriceps), el resultado final demostró extensión normal en 90% de los casos y para flexión 40%.

Mehrafshan (1) ha propuesto una clasificación distinta en su trabajo, que consiste en LCR reducible para el grado I, “recalcitrante” como grado II y luxación irreducible grado III, observando también la cantidad de surcos en la piel anterior a la región, que en su muestra fue ausente en el caso del nivel más grave y 2 a 4 surcos en el grado I. El grado de flexión también fue evaluado, obteniendo resultados con promedio de 85°, 34° y -5° en orden creciente de gravedad. La asociación con otros síndromes, como artrogriposis, síndrome de Larsen y síndrome de Marfan, fue presente en 31% de los participantes.

Conclusión

La LCR es rara y posee tratamiento variable dependiendo del grado de severidad, que va desde la intervención menos invasiva, como la manipulación con yesos hasta la cirugía para los casos que lo lograron resultados favorables en la primera etapa.

La paciente en cuestión presentaba también luxación congénita de la rótula, sin otras patologías asociadas, el tratamiento consistió únicamente en yesos seriados. Esta condición debe ser ampliamente conocida, así como los criterios de clasificación, para que sea realizada de manera precoz e inequívoca el tratamiento adecuado.

Referencias

- (1) Mehrafshan M, Wicart P, Ramanoudjame M, Seringe R, Glorion C, Rampal V. Congenital dislocation of the knee at birth – Part I: Clinical signs and classification. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102(5):631–3.
- (2) Shah NR, Limpaphayom N, Dobbs MB. A minimally invasive treatment protocol for the congenital dislocation of the knee. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(7):720–5.
- (3) Morales-Roselló J, Loscalzo G, Hueso-Villanueva M, Buongiorno S, Jakaité V, Perales-Marín A. Congenital knee dislocation, case report and review of the literature. *J Matern Neonatal Med [Internet].* 2022;35(4):809–11.
- (4) Araújo L, Almeida E. Luxação congênita do joelho: que abordagem? Revisão teórica e experiência de um Hospital Pediátrico. *Nascer e Crescer - Rev do Hosp Crianças Maria Pia.* 2012;21(1):13–8.
- (5) Leveuf J, Pais C. Les dislocations congénitales du genou. *Rev Chir Orthop* 1946;32:313–50.
- (6) Marín JS, Gorozarri CM, Egea-Gámez RM, Hernández JA, Álvarez SM, Quevedo P.

Congenital knee dislocation. Therapeutic protocol and long-term functional results. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2021;65(3):172–9.

(7) Marques LHS, Martins DV, Juares GL, Lorenzetti FTM, Monsanto R da C. Otologic manifestations of Larsen syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;101:223–9.

(8) Ma L, Yu X. Arthrogryposis multiplex congenita: classification, diagnosis, perioperative care, and anesthesia. *Front Med.* 2017;11(1):48–52.

(9) Carranza Bencano A, Jiménez Fernández A. Luxación congénita de rodilla. *Med Rehab.* 1999;12:149 –153

(10) Tercier S, Shah H, Joseph B. Quadricepsplasty for congenital dislocation of the knee and congenital quadriceps contracture. *J Child Orthop.* 2012;6(5):397–410.

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.

Arritmia supraventricular en adulto joven

Supraventricular arrhythmia in young adult

Líliá Crisóstomo Deldoti

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay (UCP)
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay

Fecha de recepción: 14 de enero de 2022

Fecha de aceptación: 16 de junio de 2022

Resumen

Relato de caso de una paciente de 20 años que llega al atendimento con queja de palpitación y dolor opresivo en el pecho. En el examen físico a la auscultación se identifica soplo en el área mitral. Los exámenes complementarios revelan: taquicardia supraventricular e insuficiencia mitral y tricuspídea leve.

Palabras clave: Palpitación, taquiarritmia, dolor opresivo

Abstract

Case report of a 20-year-old patient who comes to care complaining of palpitation and oppressive chest pain. In the physical examination at auscultation, a murmur is identified in the mitral area. Complementary tests reveal: supraventricular tachycardia and mild mitral and tricuspid insufficiency.

Keywords: Palpitation, tachyarrhythmia, crushing pain

Introducción

Las arritmias supraventriculares son alteraciones del ritmo cardiaco que tienen como causa disfunciones en el nódulo sinusal, en las fibras auriculares, en el nódulo auriculoventricular o presencia de vías de reentrada. (1)

Las taquicardias supraventriculares son frecuentes en la práctica clínica y, aunque raras veces conducen a la muerte, son motivo de frecuentes visitas al servicio de urgencias. (2). Según Orejarena tiene prevalencia de 2.25 por 1000 habitantes e incidencia de 35 por 100000 pacientes cada año. (3) No tiene relación con otras enfermedades cardiovasculares en 52% de las mujeres y

10% en los hombres. El inicio de los síntomas se origina durante la edad fértil, en el 58% de las mujeres con taquicardia supraventricular aislada de otras enfermedades cardiovasculares. (4)

Los síntomas predominantes pueden ser: palpitaciones, que se presentan en episodios periódicos de inicio y termino súbitos, ansiedad, dolor precordial, opresión del tórax y cuello, fatiga y disnea. (1)

El tratamiento primario puede ser hecho con bloqueadores nodales, como betabloqueantes (atenolol o propanolol) o bloqueadores de calcio (verapamilo o diltiazem) o digoxina, estos fármacos pueden



reducir de 30 a 60% la severidad de los síntomas. (1)

Informe de Caso

Motivo de consulta: Palpitación y dolor en el pecho.

Paciente femenina de veinte años, llega al consultorio reportando palpitaciones taquicardias y dolor opresivo en el tórax. Relata tener los síntomas desde la niñez, pero se intensificaron en los últimos tres meses.

Durante la exploración física la paciente se encontraba en buen estado general. Signos vitales: Temperatura 36°C, Frecuencia cardíaca 114 latidos por minuto, Presión arterial 140/100 mm/Hg; Saturación O² al 99%, HGT 90 mg/dl en ayuno. El examen físico del aparato respiratorio no reveló alteraciones. El examen del aparato cardíaco en la auscultación se evidenció soplo +++/6+(Levine,1933) (5) en el área mitral irradiando a la región axilar y dorsal izquierda.

El laboratorio reveló hemograma, perfil lipídico, tiroideo y renal sin cambios.

El electrocardiograma demostró taquicardia sinusal y desplazamiento del eje a la derecha

El Holter de 24 horas mostró una frecuencia cardíaca máxima de 169 lpm y mínima de 58 lpm; 1 episodio de arritmia ventricular en par y 26 episodios de arritmias supraventriculares aisladas.

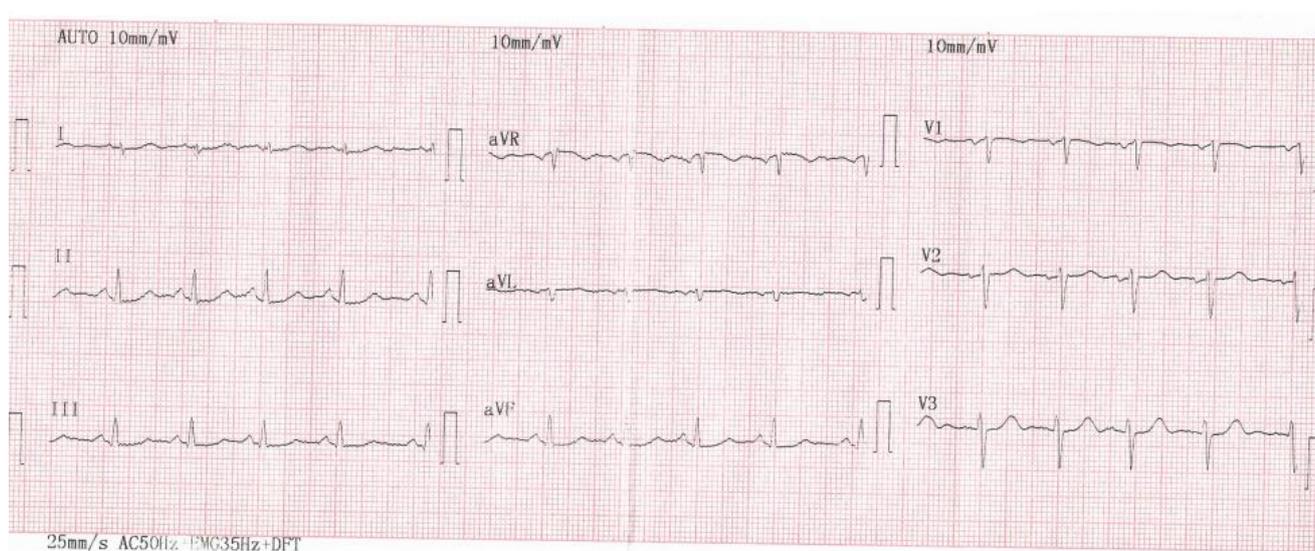
El ecocardiograma evidenció prolapso de válvula mitral incompetente, insuficiencia mitral leve e insuficiencia tricúspide leve.

Se inicia el tratamiento con propanolol con la concentración de cuarenta miligramos diarios con uso continuo. Se observa un buen resultado, con una evolución positiva después de la intervención.

Conclusión

La paciente presentaba una condición que podría ser confundido con una crisis de ansiedad.

Imagen 1. Electrocardiograma del paciente estudiado



En este caso fue esencial la anamnesis realizada por el profesional revelando un histórico de crisis repetidas y progresivas, seguida del examen físico que evidenció el soplo y la arritmia.

A pesar de la enfermedad no ser considerada letal posee una gran influencia en la calidad de vida de los pacientes, por lo tanto, se hace necesario un rápido y correcto diagnóstico, así como el tratamiento, permitiendo al individuo hábitos normales y previniendo complicaciones severas como por ejemplo la insuficiencia cardíaca.

Exámenes complementarios son siempre necesarios para averiguar la causa de las arritmias y en casos como el descrito, donde se evidenció insuficiencia mitral y tricuspídea leve es recomendado el acompañamiento continuo por profesionales.

Referencias

- (1) Neto OAS, Kusnir CA. Taquicardia supraventricular: diagnóstico e tratamiento. Rev.Fac.Ciênc.Méd.Sorocaba,v.8,n. 4,p.6-17, 2006
- (2) Oliveira LH, Luize CM, Cirenza C, Fenelon G, Paola AAV. A cardiologia intervencionista nas arritmias supraventriculares. Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo; 23(1): 9-16, jan.-mar. 2013.
- (3) Gándara-Ricardo JA, Santander-Bohórquez D, Mora-Pabón G, Amaris-Peña O. Taquicardias supraventriculares. Estado del arte. Rev. Fac. Med. 2016;64(1):111-21. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n1.45072>.
- (4) Orejarena LA, Vidaillet Jr H, DeStefano F, Nordstrom DL, Vierkant RA, Smith PN, Hayes JJ. Paroxysmal supraventricular Tachycardia in the General Population. Journal of the American College of Cardiology Volume 31, Issue 1, January 1998, Pages 150-157 doi:

[https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(97\)00422-1](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(97)00422-1)

(5) Silverman ME, Wooley CF. Samuel A. Levine and the history of grading systolic murmurs. Am J Cardiol. 2008 Oct 15;102(8):1107-10. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.06.027. PMID: 18946930.

- ⊙ El trabajo no recibió financiamiento.
- ⊙ Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- ⊙ Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.







ARTE Y MEDICINA

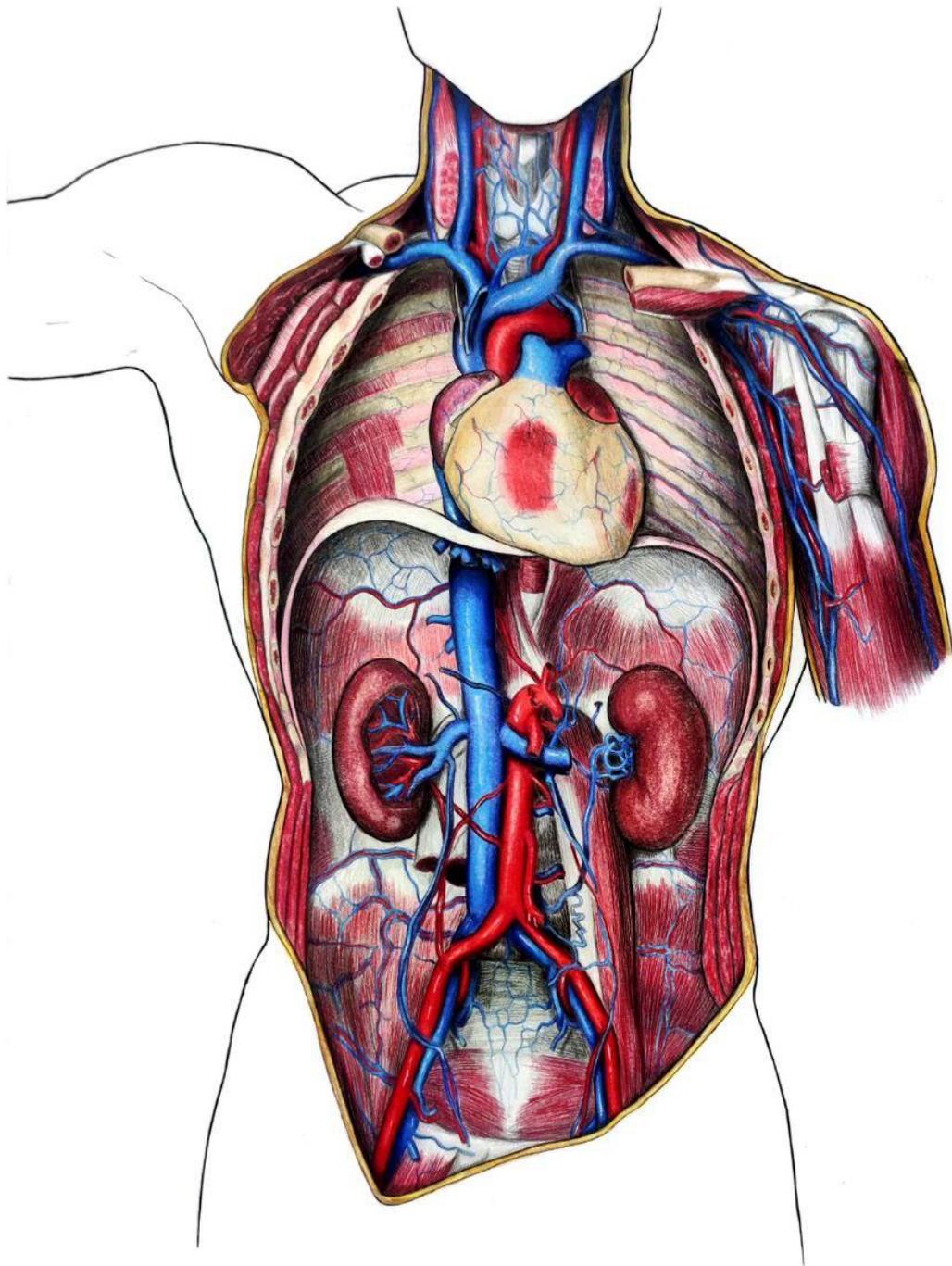


Ilustración 1 – Circulación y Riñones. Leonardo Miranda Guimarães. UCP, Pedro Juan Caballero, Paraguay.



Ilustración 2 – Sonrisa. João Pedro S. França. UCP, Pedro Juan Caballero, Paraguay.



Ilustración 3 – Tan duro, al mismo tiempo, tan débil. Luara da Silva. UCP, Pedro Juan Caballero, Paraguay.

La lección de Anatomía del Dr. Tulp: Una visión médica del arte

Rachel N. Huber¹

Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina (SOCEM-UCP),
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay,
Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguay.

Rembrandt van Rijn (1606-1669) fue un extraordinario pintor holandés del siglo XVII que utilizó el contraste y la dualidad, entre luces y sombras, las escenas dramáticas para registrar sus obras y estilo único. Con su dominio de la técnica del *chiaroscuro*, en la que crea un efecto tridimensional, el artista se consagró como exponente del Siglo de Oro holandés (4). En 1632, en Ámsterdam, con sólo 26 años, creó una de sus obras maestras, La lección de Anatomía del Dr. Tulp, que hoy se recuerda como una de las obras más importantes del arte de la medicina.

Conducido con el conocimiento de su predecesor, el Renacimiento, el Barroco fue un periodo estético y filosófico que se produjo entre mediados del siglo XVI y XVII en Europa, con Rembrandt como una de las figuras más importantes del estilo. Es en este periodo que se inician de forma significativa los campos de las artes y las ciencias. El siglo XVII es conocido como el siglo de los métodos y los conocimientos experimentales, en el desvelamiento de los secretos de la vida, especialmente en el ámbito médico (2). En el

campo de la medicina destacan los trabajos de observación sistemática de la naturaleza en los ámbitos de la Fisiología y la Anatomía, como el descubrimiento de la circulación sanguínea por William Harvey en 1628.

En el siglo XVII las clases de Anatomía se vuelven abiertas a los estudiantes y al público en general, así como la realización de autopsias. A partir de 1555 se permitieron las demostraciones de clases de Anatomía en Ámsterdam (3). Organizadas por grupos de cirujanos, las autopsias se realizaban sólo una vez al año, durante el invierno (una forma de suavizar el olor de los cadáveres en descomposición), utilizando cuerpos de ex condenados y víctimas de la horca, se permitía la entrada del público en general y a los estudiantes a cambio de una cuota (1). Las clases de Anatomía se convirtieron en un evento social blasfemo por el exceso de personas y la falta de respeto hacia el cadáver, podían durar días y se consideraba una oportunidad para exaltar el poder mágico del médico y sus conocimientos técnicos.

¹ Licenciada en Publicidad, estudiante de la carrera de Medicina en la Universidad Central del Paraguay y presidente de la SOCEM-UCP, Filial Pedro Juan Caballero.

Figura 1. “La lección de Anatomía del Dr. Nicolaes Tulp”, 1632. al aceite 216,5 x 169,5cm



En 1632, a pedido del Gremio de Cirujanos de Ámsterdam, Rembrandt recibió el encargo de eternizar la obra de disección escrita por el Dr. Nicolaes Tulp. La escena de grupo representa a las principales figuras de la profesión médica de Ámsterdam. Utilizando la técnica del *chiaroscuro*, la figura del cadáver centrada en la imagen se hace evidente, al igual que la anatomía de su antebrazo izquierdo disecado por el Dr. Tulp (1). Los estudiantes de fondo, apilados y con una expresividad dramática denotan concentración en la lección de Anatomía. La clase celebrada el 16 de febrero de 1632 está grabada en el fondo de la imagen, así como la firma del pintor. Evidentemente, destacado en la imagen, el Dr. Nicolaes Tulp dirige la clase

de Anatomía con maestría, reforzando su importancia como médico y anatomista.

Además del protagonismo del Dr. Tulp está el cadáver, víctima de la horca y conocido como Aris Kindt, que yace en posición anatómica, en pálidos tonos cadavéricos con la presencia de la técnica *umbra mortis* (sombra de la muerte) en medio de la penumbra del lugar que dramatiza la escena. De manera sutil se puede notar que la mano derecha no está en posición anatómica, ya que los análisis de la obra señalan que fue añadida después de que el cuadro estuviera terminado, debido a que a los ladrones como Aris Kindt se les solía cortar una de las manos antes de morir (3)(4).

Siguiendo una norma, las clases de Anatomía comenzaron sus disecciones extrayendo primero los intestinos percederos de la cavidad abdominal, luego diseccionando la cabeza y las extremidades. A diferencia de lo habitual, la obra de Rembrandt representa una disección de un antebrazo y no de un abdomen. Según los autores, se especula que el Dr. Tulp tenía preferencia de ser retratado diseccionando un antebrazo y no un abdomen, en un intento de rendir homenaje a su predecesor Andreas Vesalius, quien un siglo antes había sido retratado realizando el mismo método (3).

Hoy en día, la representación del antebrazo izquierdo en la obra es controvertida por los estudiosos de la medicina. La posición anatómica muestra que el fórceps del Dr. Tulp sostiene el músculo flexor superficial de los dedos, y justo debajo de él se puede ver el músculo profundo de los dedos. Según Netter (5), el origen de ambos músculos se encuentra en el epicóndilo medial del húmero y no en el epicóndilo lateral, como se representa en la obra. Es complejo creer que varios médicos con acceso a la obra no hayan preguntado a Rembrandt sobre ella durante tantos años. Se pueden hacer suposiciones, pero nos resulta difícil conocer el factor real de esta controvertida observación. No menos importante, se refiere un libro con un extenso volumen en el borde inferior derecho de la obra, sugiriendo al espectador la presencia del Atlas de Anatomía de Andreas Vesalius de 1543, como primer gran libro de la ciencia

médica moderna (1) y reforzando la teoría del Dr. Tulp a su predecesor.

La Lección de Anatomía del Dr. Tulp es un hito importante en la relación establecida entre el Arte y la Ciencia. La inserción de la técnica del contraste de luz aporta realismo al pensamiento científico del siglo XVII, que a veces alejaba al médico del paciente y acercaba al profesional al cadáver, en la búsqueda de lo experimental. Concomitantemente con los descubrimientos médicos, la presencia de pseudo-médicos despreocupados por el bienestar del paciente y que lo someten a tratamientos de tipo animalista, también era inminente en este período (2). El estudio anatómico es un camino único y constante en la vida de un médico, así como el trabajo de los anatomistas. El registro del arte de la medicina en la búsqueda de lo nuevo, equilibrando teorías y posiciones, sintetiza el conocimiento para una práctica médica más humana y exacta.

Referencias

- (1) Nabais JM. Rembrandt: o quadro A Lição de Anatomia do Dr. Tulp e a sua busca incessante pelo autoconhecimento. Revista da Faculdade de Letras. Ciências e Técnicas do Património. 2009; 7(1): [pág. 279-296].
- (2) Gomes OC. A medicina no século XVII. As descobertas científicas. Os introfísicos e os introquímicos. Thomas Sydenham e o neohipocratismo seiscentista. Revista de História. 1953; 6(13):[pág. 85-122].
- (3) Museu Mauritshuis de Haia. [Citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en <https://www.mauritshuis.nl/en/our-collection/artworks/146-the-anatomy-lesson-of-dr-nicolaes-tulp/>.

- (4) Cole M. Dissecting Rembrandt's Masterpiece Painting "The Anatomy Lesson of Dr. Nicolaes Tulp". 2021. [Citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en <https://mymodernmet.com/rembrandt-anatomy-lesson-of-dr-nicolaes-tulp-painting/>.
- (4) Netter FH. Atlas de anatomia humana. 2019; (7):[pág. 436-437].

Extensión, Vinculación e Impacto



La vida de las personas y las poblaciones está condicionada por múltiples factores (económicos, sociales, culturales, etc.) que influyen en su salud en mayor medida que los sistemas sanitarios. Por ello, es necesario evolucionar de la atención sanitaria centrada exclusivamente en el abordaje de la enfermedad a una atención direccionada en la persona y en su contexto social. Con esta visión, la Universidad Central del Paraguay, ha creado el proyecto “UCP EN ACCIÓN”, que consiste en espacios interactivos de enseñanza–aprendizaje, en diversos lugares establecidos por la facultad, cuyos propósitos fundamentales son el desarrollo y el afianzamiento de las competencias establecidas para la carrera y la promoción de la atención médica básica a los pobladores de la ciudad de Pedro Juan Caballero, a fin de fomentar la salud y prevenir el brote de enfermedades en la comunidad, constituyéndose en un campo práctico de las capacidades desarrolladas en las diferentes disciplinas.



UCP EN ACCIÓN

Este proyecto esta direccionado a la busqueda del trabajo colaborativo con los miembros de la universidad y la comunidad educativa en general, de forma integral, considerando que la institucion no solo es una organizacion aislada y solitaria, si no que pertenece a un sistema enmarcado en un contexto geografico participativo que potencia el desarrollo de los saberes necesarios, las actitudes y los valores, en correspondencia con el perfil de salida y el modelo de profesional que se aspira, mediante una participacion activa en labores comunitarias, curriculares y extracurriculares.

En el periodo 2022, aun con el clima de incertidumbre y miedo vivido por la pandemia del COVID-19, realizar las acciones de la comunidad ha sido una tarea extramadamente dificil, sin embargo, gracias a la confianza de la sociedad pedrojuanina se pudo lograr, culminando el semestre academico con 16 atenciones medicas comu-

nitarias, en diferentes puntos del departamento del Amambay, beneficiando a mas de 2 mil personas, entre ellos niños, adolescentes y adultos mayores. Es loable referir que ademas de la atención medica básica brindada a los pobladores por renombrados profesionales medicos y estudiantes de la institucion, tambien ha sido otorgado medicamentos de forma totalmente gratuita, juntamente con canastas basicas a las familias mas necesitadas.



"La ciencia es, por lo tanto, una perversión de sí misma, a menos que tenga por fin último, mejorar la humanidad"

(Nikolas Tesla)

